

3/26

Ref to 1323 #9

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

S-E-C-R-E-T

50X1-HUM

COUNTRY	USSR	REPORT	
SUBJECT	Soviet Technical Manuals on the P-30M (BIG BAR) Radar	DATE DISTR.	26 March 1964
		NO. PAGES	2
		REFERENCES	

DATE OF INFO.
PLACE & DATE ACQ.

50X1-HUM

THIS IS UNEVALUATED INFORMATION. SOURCE GRADINGS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

50X1-HUM

Copies of two Russian-language manuals on the Soviet P-30M (BIG BAR) radar publishing data appeared in the manuals, but hand-written dates on some pages

50X1-HUM

No

Attachment 1: Podvizhnaya radiolokatsionnaya stantsiya obnaruzheniya i navedeniya P-30M: tekhnicheskoye opisaniye, chast I, priyemno-peredayushchaya apparatura (Mobile Acquisition and Guidance Radar P-30M, Technical Description, Part I, Transceiver), 323 pages (pages 16 and 34 are missing).

50X1-HUM

Attachment 2: Podvizhnaya radiolokatsionnaya stantsiya obnaruzheniya i navedeniya P-30M: tekhnicheskoye opisaniye, chast vtoraya, indikatornaya apparatura (Mobile Acquisition and Guidance Radar P-30M, Technical Description, Part II, Display Unit), 388 pages (pages 7, 8, 92, 97, and 244 are missing).

50X1-HUM

5
4
3
2
1

STATE	DIA	ARMY	NAVY	AIR	NSA	AK NIC	OCR	SAC
		Army/FSTC,	Navy/STIC,	Air/FTD				

(Note: Field distribution indicated by "#".)

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

B-27A

50X1-HUM

Page Denied

Next 2 Page(s) In Document Denied

50X1-HUM

Подвижная
РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ
ОБНАРУЖЕНИЯ И НАВЕДЕНИЯ
П-30-М
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
EA1.231.008 ТО - Б
ЧАСТЬ I
ПРИЕМНО-ПЕРЕДАЮЩАЯ
АППАРАТУРА

50X1-HUM

ТАБЛИЦА УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ППС	-	Шкаф приемно-передающей аппаратуры сантиметрового диапазона
ПС	-	Передающая сантиметрового диапазона
ТО	-	Тиратронный блок передатчика сантиметрового диапазона
ВВС	*	Высокочастотный выпрямитель передатчика сантиметрового диапазона
ПРС-1	-	Приемное устройство сантиметрового диапазона
ШУ-1	-	Шкаф управления
ТК-08	-	Токоотъемник
АПС-1 В, В, Г, Д В, Э	-	Антенный переключатель сантиметрового диапазона
ЗЗ	-	Блок запуска
АВЗ	-	Аварийный блок запуска
ЗД-02	-	Блок главных датчиков
ВНД-80	-	Агрегат повышенной частоты
ЦДУ-1	-	Панель дистанционного управления
УЛВ-01	-	Радиотрансляционная линия
МН1	-	Механизм наклона антенны вертикального луча
МН2	-	Механизм наклона антенны наклонного луча
СД1	-	Сельсин блок наклона горизонтального отражателя
СД2	-	Сельсин блок наклона наклонного отражателя
СМС	-	Элемент сопряжения с магнетроном сантиметрового диапазона
ВМС	-	Волновод жесткий сантиметровый
ВПС	-	Волноводный переход сантиметровый
ВСС	-	Волноводный селектор сигнала сантиметрового диапазона

50X1-HUM

Техническое описание
и описание внешнего вида
станции П-СФМ

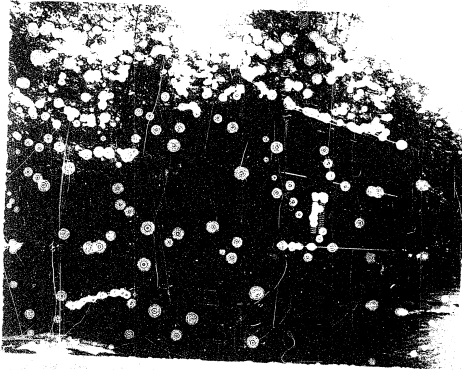
ИЛ-001.001 ТО-1
Лист 5 из 5



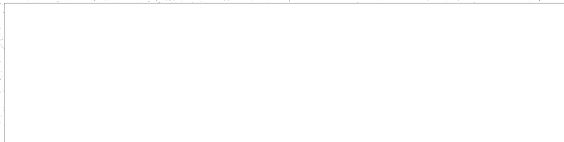
Рис. 1. Внешний вид радиорелейной станции П-СФМ.
1 - антенно-перехватная машина; 2 - индивидуальная антенна;
3 - антенно-передающая машина; 4 - электрическая станция АД-Э-СФМ;
5 - машина В.С.

50X1-HUM

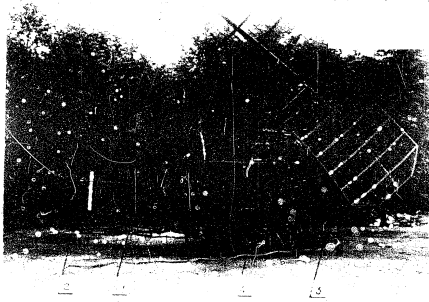
50X1-HUM



50X1-HUM



50X1-HUM



SECRET

SECRET



50X1-HUM

50X1-HUM



Рис. 4 Машина № 2 /автомобиль с индикаторами/.

Имя	Классификация	Дата	№ документа	Страна	Разработка
И - 116					

50X1-HUM

50X1-HUM



Рис. 6 Машина ГАЗ - артилл

№	Имя	Фамилия	Дата	Возраст	Служба	Подпись
1	Иванов	Иван	1920	35	Артиллерия	Иванов И.И.
2	Петров	Петр	1922	33	Артиллерия	Петров П.П.
3	Сидоров	Сидор	1925	30	Артиллерия	Сидоров С.С.
4	Климов	Клим	1928	27	Артиллерия	Климов К.К.
5	Лебедев	Лебед	1930	25	Артиллерия	Лебедев Л.Л.

50X1-HUM

50X1-HUM

- На платформе прицепа перевозятся следующие узлы:
- отражатели в специальном контейнере;
 - крестовая балка отражателя;
 - балка крепления горизонтального отражателя;
 - укосина крепления горизонтального отражателя;
 - агрегат повышенной частоты ВПД-30 в специальном ящике;
 - ящики с измерительной аппаратурой;
 - ящик с теодолитом и др.

Кузов прицепа накрывается брезентом.

ТЯГАЧ /машина № 5/. Общий вид тягача показан на рис. 7.

На переднем буфере тягача установлена стрела для монтажа антенной системы станции. При транспортировке стрела закрепляется на платформе тягача. Кроме того, на платформе тягача перевозятся ящики с волноводом и мачта передающей антенны системы РЛ-30-1.

4. ОСНОВНЫЕ УСТРОЙСТВА СТАНЦИИ ИХ НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

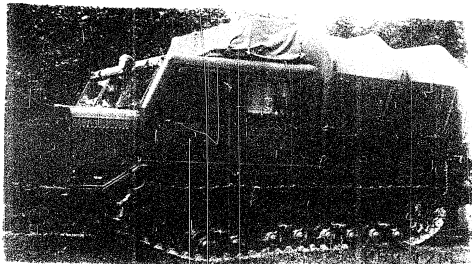
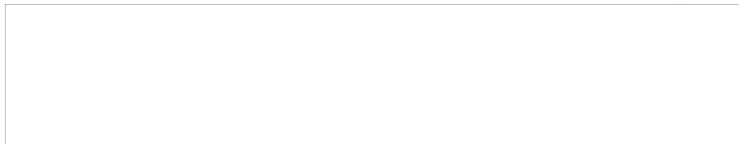
В состав станции П-30М входят следующие основные устройства:

- приемно-передающие устройства сантиметрового диапазона;
- приемно-передающее устройство НРЭ-1;
- индикаторные устройства станции;
- радиотрансляционная линия;
- индикаторные устройства командного пункта наведения;
- устройства электропитания.

Лист	№	№ документа	Исполн.	Дата	№	№ документа	Исполн.	Дата	Проверка
1	1								

50X1-HUM

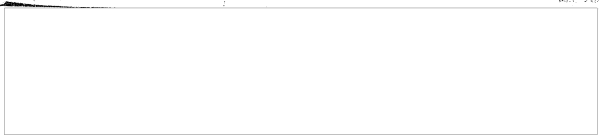
50X1-HUM



CHUCK LINDA TANK ATT

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

201 910



50X1-HUM

К индикаторным устройствам относятся: индикатор кругового обзора, индикатор азимут-дальность, индикатор измерения высоты, контрольный индикатор кругового обзора, расположенные в шкафу дистанционного управления станцией и шкафу задающих направлений.

ИНДИКАТОР КРУГОВОГО ОБЗОРА ИАО-1/ позволяет наблюдать расположение целей в пространстве, а затем определять их наклонную дальность и азимут.

Изображение на экране индикатора /рис.8/ получается в полярной системе координат, так как перемещение электронного луча по радиусу экрана /от центра к краю/ соответствует развертке по дальности, а вращение этой линии соответствует развертке по азимуту. Благодаря этому на экране индикатора воспроизводится неискаженный план расположения целей в пространстве.

ИНДИКАТОР АЗИМУТ-ДАЛЬНОСТЬ ИАД-1/ позволяет наблюдать любой участок зоны действия станции в укрупненном масштабе и более точно определять дальность и азимут цели.

Изображение на экране этого индикатора /рис.9/ получается в прямоугольной системе координат. По горизонтальной оси происходит развертка по азимуту, а по вертикальной - развертка по дальности.

Такое изображение на экране соответствует истинному расположению целей в выбранном участке пространства и позволяет производить операции наведения при облучении самолетов, по экрану с укрупненным масштабом.

Имя	Фамилия	Подпись	Дата

50X1-HUM

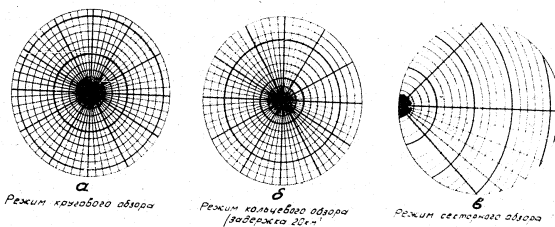


Рис.6. Изображение на экране индикатора кругового обзора:
а- в режиме кругового обзора; б- в режиме кольцевого обзора /задержка
20мм; в-в режиме секторного обзора.

50X1-HUM

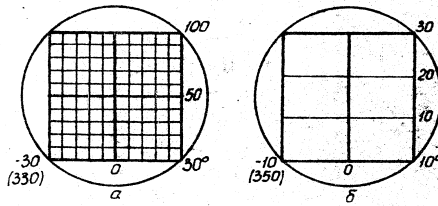


Рис. 3. Изображение на экране индикатора ИИЛ-1:
а - масштаб дальности 100км; б - масштаб дальности 30км.

Илл. №:	Илл. №:	Разработал:
Мас. №:	Дата и м. г.:	Проверил:
№ проекта:	№ докум.:	Дата:

Индикатор измерения высот /ИИЗ-1/ служит для определения высот целей.

На экране этого индикатора /рис. 10/ получают-ся по две отметки от каждой цели /соответственно от вертикального и горизонтального каналов станции/. Высота цели отсчитывается по шкале, проектируемой на экран электроннолучевой трубки специальным оптическим устройством.

Индикатор дальности кругового обзора не отличается от основного индикатора кругового обзора и служит для оценки всей воздушной обстановки и дистанционного контроля за работой всех устройств станции. Этот индикатор работает совместно с пультом дистанционного управления приемно-передающей аппаратурой.

Шкалы синхронных напряжений включает в себя аппаратуру, в которой вырабатываются импульсы синхронизации запуска и масштабных отметок и напряжения синхронно-следящей системы. В шкалу синхронных напряжений машины №2 размещается также аппаратура защиты видеоканалов от несинхронных импульсных помех.

Блок-схема индикаторных устройств приведена на рис.11.

РАДИОТРАНСЛЯЦИОННАЯ ЛИНИЯ

Изображение воздушной обстановки, наблюдаемое на экране индикатора кругового обзора станции, передается на индикатор командного пункта наведения по радиотрансляционной линии /РТ-30-1/.

Составитель
Проверен

стр. 9/10

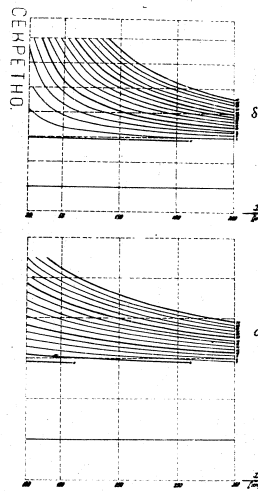


Рис. 10. Изображения на экране индикатора
а - масштаб угла 20° ; б - масштаб угла 40°

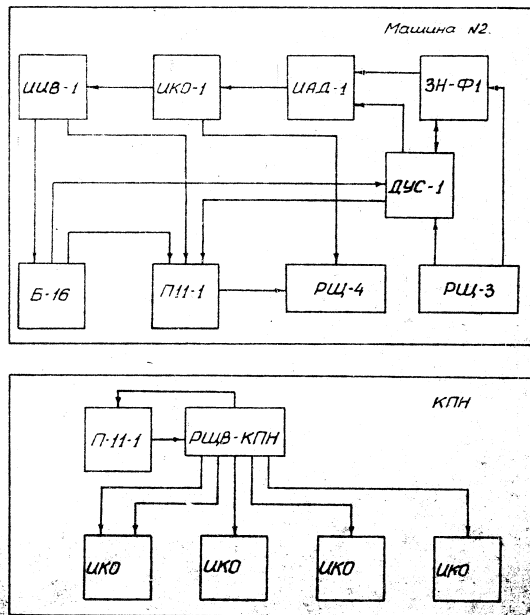


Рис. 11 Блок-схема индикаторной аппаратуры.

№ п/п	Имя	Фамилия	Подпись	Дата	Проверка	Подпись
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

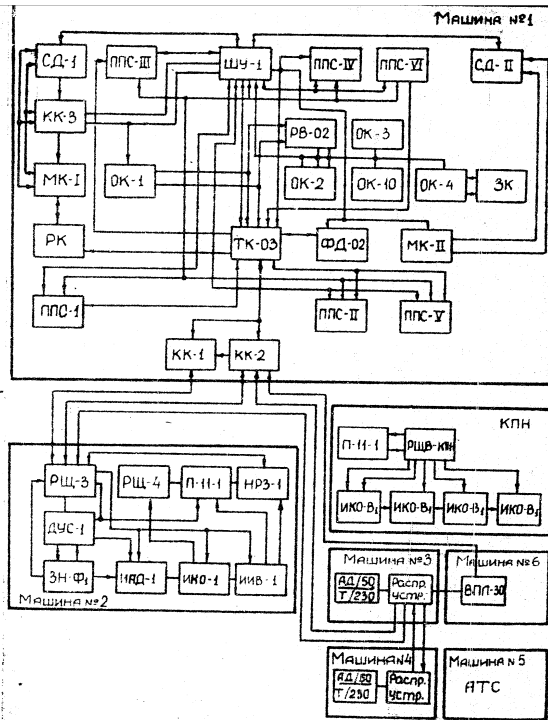
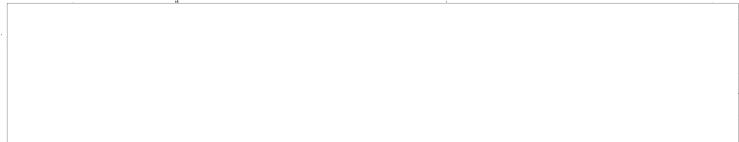
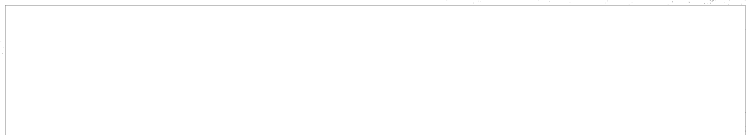


Рис. 10. Общая блок-схема станций.

Изд. №...
Дата...
Разработчик...





ГЛАВА Б

АНТЕННЫЕ УСТРОЙСТВА

1. СОСТАВ АНТЕННЫХ УСТРОЙСТВ

Антенные устройства станции включают в себя:
- две антенны сантиметровых каналов: антенну вертикального луча и антенну наклонного луча;

Расположение антенных устройств на приемно-передающей стороне станции показано на рис. 3.

Антенны вертикального луча используют горизонтальный отражатель 1. Блок облучателей 2 представляет собой совокупность облучателей.

Антенны наклонного луча используют наклонный отражатель 3 с блоком облучателей 4.

Блоки облучателей горизонтального и наклонного отражателей изображены на рис. 13 и 14.

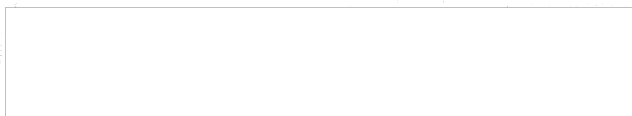
2. АНТЕННА САНТИМЕТРОВОГО КАНАЛА ВЕРТИКАЛЬНОГО ЛУЧА

Антенна сантиметровых каналов вертикального луча состоит из горизонтального отражателя и стреловидного блока облучателей / рис. 15/.

Начальное положение отражателя соответствует наклону его оптической оси на угол $+4^{\circ}20'$ к горизонту.

Общий вид диаграммы направленности антенны в вертикальной плоскости при начальном положении отражателя приведена на рис. 16.

Учет.	№ документа	Дата	Примечания



50X1-HUM

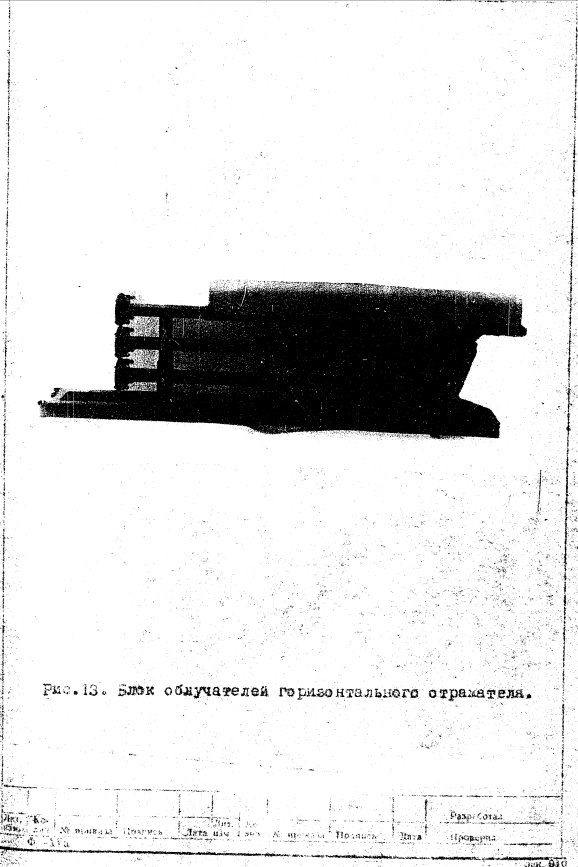


Рис. 13. Блок обучателей горизонтального гироскопа.

№	Имя	Фамилия	Дата	Подпись	Место	Проверка
1						
2						
3						
4						
5						
6						

ЖК-010



50X1-HUM

50X1-HUM

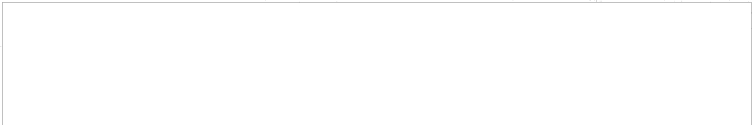


Рис. 14. Блок облучателей наклонного отражателя.

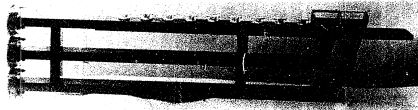
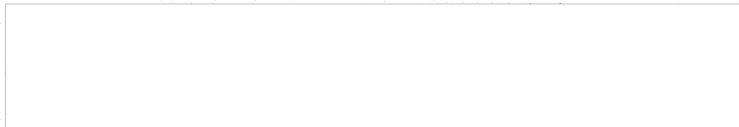
№	Изм.	№ документа	Изд.	Дата введ.	№ документа	Подпись	Дата	Разработчик	Проверка
1									

анн. 910

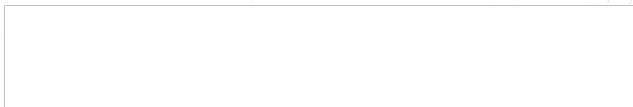


50X1-HUM

50X1-HUM



Содержит сведения о работе антенны специального назначения.
Содержит сведения о работе антенны специального назначения.



50X1-HUM

50X1-HUM

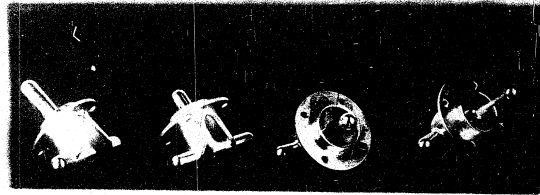
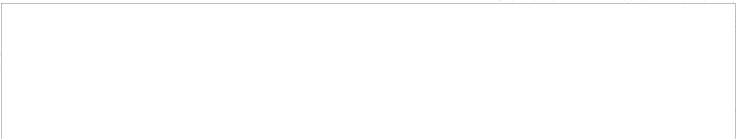
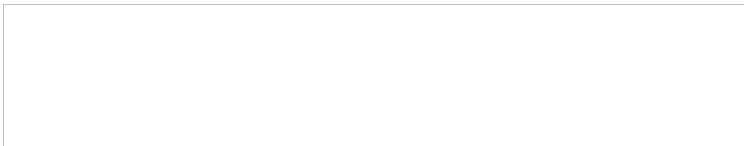


Рис. 17 Типы вибраторов:
а - большой кольцевой вибратор; б, в - малые кольцевые
вибраторы; г - шариковый вибратор.

Имя	Фамилия	Подпись	Дата	Разработал
С. Уа				

50X1-HUM



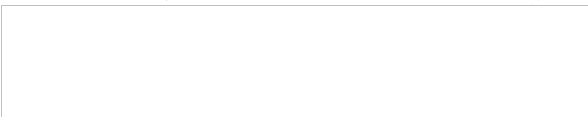


специальной линии, внутренний проводник которой
 заканчивается штырем, вводимым в полость волновода.
 От глубины погружения штыря связи в волновод зависит
 относительная величина мощности, которая ответвляется
 в отдельный вибратор от общей мощности, подведенной
 к волноводу третьего канала. Распределение мощности
 между вибраторами подобрано так, чтобы получить не-
 симметричную диаграмму направленности третьего
 канала. Наибольшая мощность поступает в ближайший
 к рефлектору отражателя вибратор; поэтому диаметр неск-
 оленного стержня, на котором укреплен вибратор, боль-
 ше диаметра остальных вибраторов /рис. 17а/. элемент
 связи этого вибратора выполнен в виде кольца.
 Вторые, третьи и четвертые вибраторы имеют штыри
 связи в виде стержня с шариком на конце /рис. 17г /,
 пятый, шестой, седьмой, восьмой и девятый вибраторы -
 в виде кольца /рис. 17б, в/.

Согласованное облучение третьего канала
 осуществляется соответствующей установкой коротко-
 замыкающей стенки в волноводе выше первого вибратора.
 Все облучатели блока защищены защитным
 немагнетным кожухом.

АНТЕННА САНТИМЕТРОВЫХ КАНАЛОВ НА СИНУС

Антенна сантиметровых каналов наклонного
 луча состоит из наклонного отражателя и скрепленного
 с ним облучателя /рис. 18/.



50X1-HUM

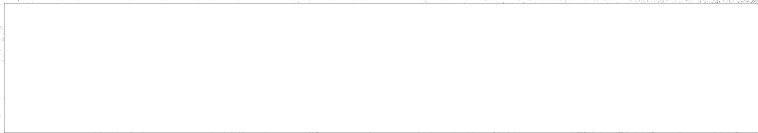


рис. 16. Блок обслуживания антенны наклонного
луча (без защитного кожуха и рычага)

№ п/п	Код	Наименование	Единица измерения	Количество	Дата	Подпись	Дата	Проверка
1	А1а							

228 010



50X1-HUM

50X1-HUM

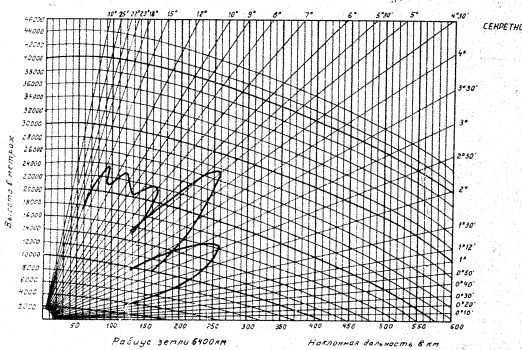


Рис. 19 Облик вид диаграммы направленности антенны наклонного луча в вертикальной плоскости.

№	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Подпись
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

50X1-HUM

все облучатели закрыты защитными пенопластовым кожухом.

4. ОТРАЖАТЕЛЬ

В состав антенной системы входят два отражателя /рис.3 псе.1 и 3/. Каждый из отражателей /рис.20 / представляет собой усеченный параболоид вращения.

Размеры отражателя 9,7х3м. Фокусное расстояние 2,5м.

Оба отражателя одинаковы по своей конструкции. Конструкция отражателя - шитован с хребтовой балкой. Хребтовая балка представляет собой клепаную коробчатую конструкцию, выполненную из листового дюралюминия и состоит из трех частей; средняя часть балки имеет прямоугольное постоянное сечение, а крайние части - прямоугольное переменное сечение.

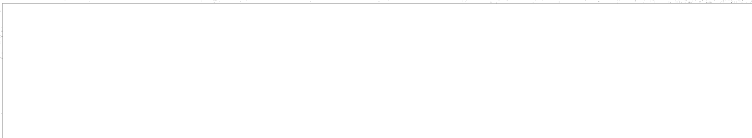
Для повышения прочности и жесткости конструкции балки, по всей ее длине в поперечном направлении вклеены диафрагмы. Для уменьшения веса и ветровых нагрузок с двух боковых сторон балки имеются круглые отверстия.

На балке устанавливаются одиннадцать щитов, которые крепятся к балке замками. Концевые части щитов скреплены с балкой при помощи трубчатых подкосов.

Щит представляет из себя рамку с натянутой алюминиевой сеткой с ячейкой приблизительно 10х10мм.

В собранном виде щиты образуют собой рабочую поверхность отражателя.

ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО
ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО
ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО
ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО
ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО
ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО
ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО
ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО
ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО
ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО	ИЗДАТЕЛЬСТВО



50X1-HUM

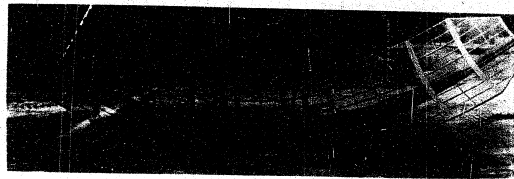


Рис.20 Отразатель.

Имя	Фамилия	Дата рождения	Дата вступления в партию	Дата вступления в профсоюз	Дата вступления в комсомол	Дата вступления в профсоюз	Дата вступления в комсомол



50X1-HUM

Конструкция крепления отражателей на кабине показана на рис. 21 и 22.

Горизонтальный отражатель крепится при помощи двух шарниров к горизонтальной балке, установленной на передней стенке кабины. Шарниры имеют два опорных пункта отражателя. Третья опорная точка отражателя связана со штоком механизма качания.

На отражателе предусмотрен кронштейн для крепления блока облучателей.

Горизонтальная балка крепится на двух опорных плитах, установленных на стенке кабины. На одной плите балка установлена на пальце, к другой плите крепится регулирующий прижимной болт.

Установка отражателя в горизонтальное положение производится поворотом балки на пальце с помощью регулирующих болтов. После установки, прижимные болты затягиваются.

Один из шарниров балки, на котором подвешен отражатель, имеет специальное винтовое устройство, позволяющее перемещать его в горизонтальной плоскости и таким путем, устанавливать отражатель под угол в 10° относительно наклонного отражателя.

Наклонный отражатель закреплен на трехгранной опорной ферме, установленной на крыше кабины.

На нижней кромке отражателя расположены два башмака с проушинами, которые входят в вилки опорной фермы и скрепляются с ней пальцами.

50X1-HUM

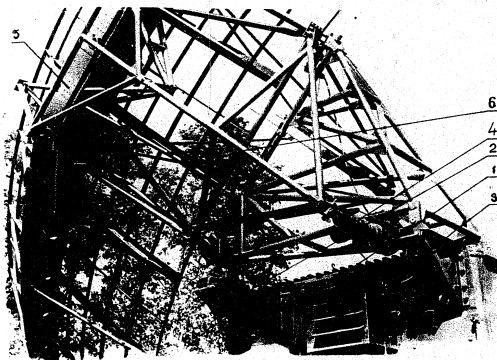


Рис. 21. Конструкция крепления наклонного отражателя на кабине:

1- кабина; 2- специальный кронштейн /лезва/; 3- специальный кронштейн /правый/; 4- механизм качания; 5- наклонный отражатель; 6- кронштейн качания.

Имя	Фамилия	Подпись	Дата	Место	№ документа	№ документа	№ документа

50X1-HUM

50X1-HUM

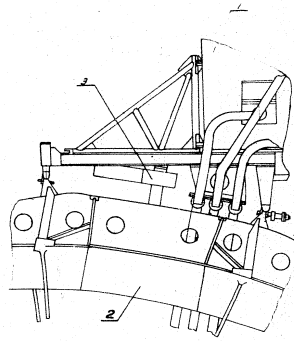


Рис. 20 Конструкция крепления горизонтального
отражателя на рабине.
1-рабина; 2-горизонтальный отражатель; 3-механизм качания.

Исполнитель: _____
Проверил: _____
Дата: _____

50X1-HUM

на одной стороне отражатели на трех
опорных точках закрепляются трубчатая рама качания,
хвостик которой связан со штоком механизма качания.

5. МЕХАНИЗМ КАЧАНИЯ ОТРАЖАТЕЛЕЙ

Механизм качания предназначен для изменения
угла наклона отражателей и соответственно для сме-
нения диаграммы направленности в вертикальной плос-
кости: для горизонтального отражателя на угол от
 -2° до $+8^{\circ}$ и для наклонного от -2° до $+8^{\circ}$ относи-
тельно начального положения.

ПРИМЕЧАНИЕ: для обеспечения юстировки
отражателей механизма качания
отрегулированы на следующие углы:
- для наклонного отражателя в вертикальной
плоскости $+8^{\circ} \pm 0,3^{\circ} / -7^{\circ} \pm 0,3^{\circ}$;
- для горизонтального отражателя в верти-
кальной плоскости $+8^{\circ} \pm 0,3^{\circ} / -5^{\circ} \pm 0,3^{\circ}$.

Имя: _____
Фамилия: _____
Подпись: _____

№ 970

Механизм качания горизонтального отражателя крепится одним концом к подкосу горизонтальной балки, а вторым - к Третьей точке крепления отражателя.

Механизм качания наклонного отражателя одним концом крепится на кронштейне, установленном на крыше кабины, а вторым - к хвостовику рамы качания наклонного отражателя.

Механизм качания /рис. 23/ состоит из электродвигателя 1, который фланцем крепится к корпусу редуктора 2. Внутри редуктора находится червяк с червячным колесом.

Червячное колесо соединено с гайкой ходового винта. На ходовом винте установлены две шайбы, которые при походе винта в крайнее положение, отсоединяют гайки ходового винта от червячного колеса, выключая тем самым механизм. Перемещением шайб, при заводской регулировке, устанавливаются концевые положения механизма. На корпусе механизма качания и на ходовом винте установлены шарниры 3 и 4, посредством которых механизм качания крепится к кабине и к отражателю.

В редукторе имеется устройство, позволяющее отключать мотор и приводить установку механизма качания вручную, вращая ось червяка ключом. На ходовом винте укреплены шкала 5, по которой определяется угол наклона отражателя при ручной установке.

№	Имя	Фамилия	Дата	Подпись	Дата	Подпись
1	Иванов	И.И.	10.10.50	Иванов	10.10.50	Иванов
2	Петров	П.П.	10.10.50	Петров	10.10.50	Петров
3	Сидоров	С.С.	10.10.50	Сидоров	10.10.50	Сидоров
4	Смирнов	С.С.	10.10.50	Смирнов	10.10.50	Смирнов
5	Соколов	С.С.	10.10.50	Соколов	10.10.50	Соколов
6	Соловьев	С.С.	10.10.50	Соловьев	10.10.50	Соловьев
7	Степанов	С.С.	10.10.50	Степанов	10.10.50	Степанов
8	Тихонов	Т.Т.	10.10.50	Тихонов	10.10.50	Тихонов
9	Трофимов	Т.Т.	10.10.50	Трофимов	10.10.50	Трофимов
10	Федотов	Ф.Ф.	10.10.50	Федотов	10.10.50	Федотов
11	Филиппов	Ф.Ф.	10.10.50	Филиппов	10.10.50	Филиппов
12	Харин	Х.Х.	10.10.50	Харин	10.10.50	Харин
13	Хохлов	Х.Х.	10.10.50	Хохлов	10.10.50	Хохлов
14	Цыганов	Ц.Ц.	10.10.50	Цыганов	10.10.50	Цыганов
15	Чайков	Ч.Ч.	10.10.50	Чайков	10.10.50	Чайков
16	Чернышев	Ч.Ч.	10.10.50	Чернышев	10.10.50	Чернышев
17	Шевырев	Ш.Ш.	10.10.50	Шевырев	10.10.50	Шевырев
18	Ширшов	Ш.Ш.	10.10.50	Ширшов	10.10.50	Ширшов
19	Шумов	Ш.Ш.	10.10.50	Шумов	10.10.50	Шумов
20	Щеголов	Ш.Ш.	10.10.50	Щеголов	10.10.50	Щеголов
21	Щербинин	Ш.Ш.	10.10.50	Щербинин	10.10.50	Щербинин
22	Щукин	Ш.Ш.	10.10.50	Щукин	10.10.50	Щукин
23	Эрастов	Э.Э.	10.10.50	Эрастов	10.10.50	Эрастов
24	Югов	Ю.Ю.	10.10.50	Югов	10.10.50	Югов
25	Яковлев	Я.Я.	10.10.50	Яковлев	10.10.50	Яковлев
26	Яковлев	Я.Я.	10.10.50	Яковлев	10.10.50	Яковлев
27	Яковлев	Я.Я.	10.10.50	Яковлев	10.10.50	Яковлев
28	Яковлев	Я.Я.	10.10.50	Яковлев	10.10.50	Яковлев
29	Яковлев	Я.Я.	10.10.50	Яковлев	10.10.50	Яковлев
30	Яковлев	Я.Я.	10.10.50	Яковлев	10.10.50	Яковлев

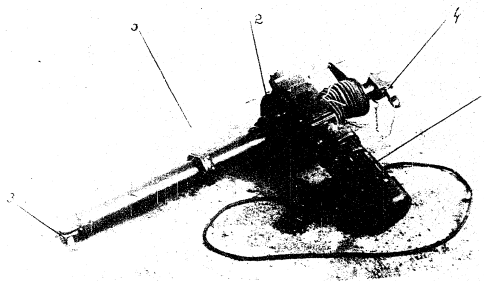
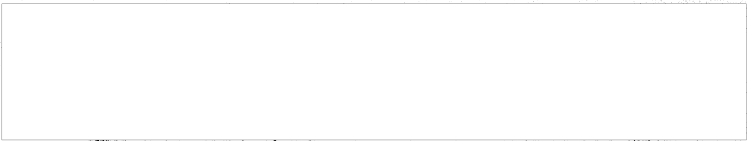


Рис. 23 Механизм качания.
1- электродвигатель; 2- корпус редуктора;
3-4 шарнир крепления механизма качания;
5- шкворн.

№ п/п	Имя	Подпись	Дата
1	Ф. А. А.		



ГЛАВА II
ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ТРАКТЫ

1. Выходные частотные тракты сантиметрового диапазона.

Блок-схема тракта

На станции имеются шесть высокочастотных трактов сантиметрового диапазона, которые аналогичны по своей конструкции. Блок-схема высокочастотного тракта одного канала показана на рис. 24.

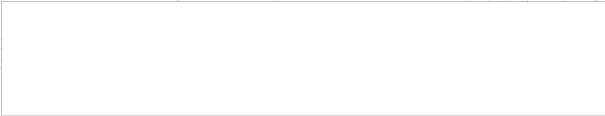
В состав высокочастотного тракта канала сантиметрового диапазона входят следующие основные элементы:

- элемент сопряжения с магнетроном СМС;
- волновод ЗЭС;
- штепсельный переключатель АРС-1 со смесителем канала автоматической подстройки частоты;
- волноводный переход ДПС для связи штепсельного переключателя с усилителем высокой частоты на лампе бегущей волны;
- гибкое сочленение СГС-1;
- волноводный тракт, заканчивающийся облучателем.

ЭЛЕМЕНТ СОПРЯЖЕНИЯ С МАГНЕТРОНОМ

Элемент сопряжения с магнетроном СМС (рис. 25) служит неотражающим переходом от коаксиального выхода магнетрона к волноводу. В сантиметровых передатчиках станции используются два типа магнетронов с различными выводами высокочастотной энергии. В соответствии с

№	Имя	Подпись	Дата



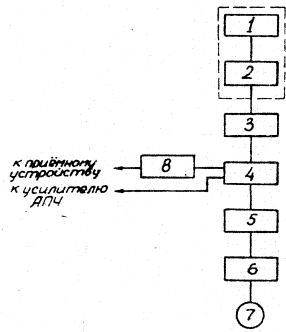


Рис.24 блок-схема высокочастотного тракта одного канала сантиметрового диапазона:

- 1- отражатель; 2- облучатель; 3- волноводный тракт с СВЧ; 4- выключатель переключатель; 5- **система волновод**; 6- элемент сопряжения с магнетроном; 7- магнетрон; 8- волноводный переход.

Имя: Ко:
Место: ред:
9-А1



50X1-HUM

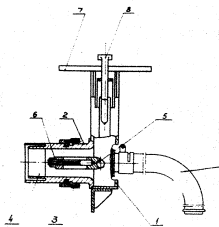
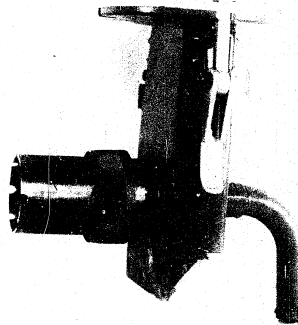


Рис. 25 элемент соединения с магнетроном СМС:
1- прямоугольный воздуховод; 2- пуля; 3- зажимная гайка;
4- четвертьволновая полость; 5- возбуждатель; 6- пуля;
7- фланец; 8- нажимной замок; 9- трубка воздухопровода.

Лит.	№	Изм.	Исполн.	Провер.	Дата	Исполн.	Провер.	Дата	Исполн.	Провер.	Дата
Ф. 102											

50X1-HUM

этим применяются два типа элементов сопряжения с магнетроном.

Первый тип элемента сопряжения с магнетроном выполнен в виде Т-образного соединения коаксиальной линии с волноводом.

Он представляет собой отрезок прямоугольного волновода 1-сечением 28х26,5мм с плавным переходом к сечению 34х72мм, который через отверстие на его широкой стенке жестко укреплен с цилиндрическим латунным отрезком /втулкой 2/, служащей внешним проводником коаксиальной линии передачи.

Этот отрезок при помощи задвижной гайки 3 соединяется с внешним проводником коаксиального выхода магнетрона.

Надежный контакт в месте соединения создает четвертьволновая короткозамкнутая полость 4. К боковым стенкам волновода прикреплен цилиндрически стержень с возбудителем 5 по середине. Ось последнего совпадает с осью внешнего проводника коаксиальной линии. Возбудитель имеет отверстие для соединения с внутренним проводником коаксиальной линии. Внутренним проводником коаксиальной линии является разрезной латунный цилиндр /пучьяк 6/ соединяющийся с одной стороны с возбудителем, а с другой стороны - с продолжением петли связи магнетрона. Продолжение петли связи образует внутренним проводник коаксиального выхода магнетрона.

Исполн.	Кол.	Дата	Исполн.	Кол.	Дата	Исполн.	Кол.	Дата

Вертикальная часть элемента сопряжения с магнетроном со стороны меньшего сечения имеет диаметр 7 мм. Выводы при помощи выводов замков 8 с жестким покрытием ВЭС; с другой стороны она закрыта. Высокочастотная энергия от магнетрона распространяется по коаксиальной линии к возбуждателю, который возбуждает в волноводе волну типа H_{01} .

Горизонтальная часть Т-образного перехода, на которой крепится возбуждатель, может рассматриваться как внутренний проводник короткозамкнутой на обоих концах коаксиальной линии, подключенной к концу возбуждателя. Таким проводником в данном случае является стенка волновода. Размеры всех составных частей элемента сопряжения с магнетроном и их взаимное расположение подобраны так, что в пределах диапазона частот сантиметровых каналов переход электромагнитной энергии от магнетрона в волновод происходит без значительных потерь. На узких боковых стенках элемента СМС имеются по четыре прореза для выхода горячего воздуха.

Для охлаждения ввода магнетрона через трубку 9 нагревается при помощи вентилятора воздух.

Этот тип элемента сопряжения с магнетроном СМС-Б / рис. 26 / представляет собой волноводную камеру 1 сечением 34x72 мм, закрытую с одного конца.

При соединении блока СМС-Б с магнетроном образуется коаксиальная линия, внешним проводником которой является внутренняя поверхность втулки 2 и внутрен-

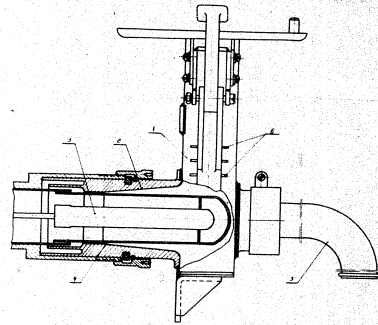


Рис. 26 Элемент сопряжения с магнетроном СМС-Б:
1- водоупорная камера; 2- втулка; 3- штырь магнетрона;
4- стеклянный колпак; 5- трубка воздухопровода;

Исполн.	Провер.	Дата	Исполн.	Провер.	Дата

Разработчик: _____
Проверил: _____

Лист 9/10



ним проводником - штырь 3 магнетрона. Для лучшего согласования внутренняя поверхность штыря сделана конической.

Возбуждение волновода осуществляется вибратором, являющимся продолжением штыря. Для обеспечения электрической прочности сопряжения штырь магнетрона заключен в вакуумный стеклянный колпак 4. Для охлаждения вывода магнетрона и стеклянного колпака через трубку 5 нагревается при помощи вентилятора воздух, выходящий через жалюзи 6, прорезанные в боковых стенах камеры.

Конструкция фланца и крепление к последующему элементу тракта такие же, как и в блоке СМС первого типа.

Элемент сопряжения с магнетроном находится в блоке передатчика ПС, жестко соединен с кронштейном магнетрона и служит также держателем магнетрона.

ЖЕСТКИЙ ВОЛНОВОД

Жесткий волновод ВМС/рис.27/ соединяет элемент СМС с антенным переключателем.

Он выполнен в виде отрезка прямоугольного жесткого волновода. К обоим концам жесткого волновода припаяны фланцы для присоединения к элементу СМС и к антенному переключателю. Для сочленения с элементом СМС используется дроссельный фланец, а для сочленения с антенным переключателем - цоколь.

Имя	Код	Дата	Кл.	Сод.	Созд.	Провер.	Гарантия



50X1-HUM

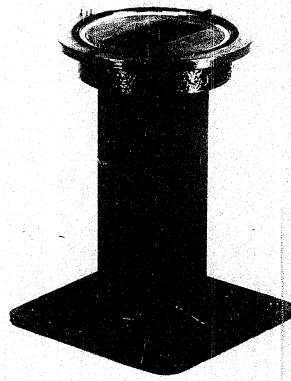


рис. 27. деталь волновода

№	Имя	Подпись	Дата
1	...	...	...
2	...	...	...



50X1-HUM



АНТЕННА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

При передаче энергии переключатель обеспечивает канализацию высокочастотной энергии от магнетрона к антенне и предохраняет приемник от высоких напряжений, при приеме - канализацию без больших потерь высокочастотной энергии от антенны к приемнику.

Конструктивно антенный переключатель выполнен в виде отрезка прямоугольного волновода, на котором укреплены два газонаполненных разрядника, направленный ответвитель и смеситель канала автоподстройки частоты /описание последнего приведено в главе УД/.

Общий вид антенного переключателя приведен на рис. 28, а блок - схема его на - рис. 29.

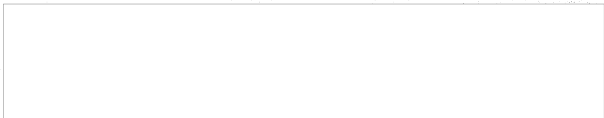
Нижний разрядник типа РР-7 /рис.30/ помещен в резонатор, связанный с волноводом через щель в узкой стенке. Резонатор с разрядником называется переключателем омовиковки магнетрона /ПМ/.

Выше, на расстоянии $1/2 \lambda$ от ПМ / λ - длина волны в волноводе/ в широкой стенке прямоугольного волновода устанавливается прямоугольный разрядник /рис.30/.

Последний при сборке тракта закрепляется между антенным переключателем и фланцем волноводного перехода. Ответвление, состоящее из подволнового отрезка и прямоугольного разрядника, называется переключателем на прием и передачу /ППП/.

Лит. №	Кл.	Дата	Изм.	Исполн.	Проверка	Дата	Проверка
Ф-172							

зап. 910



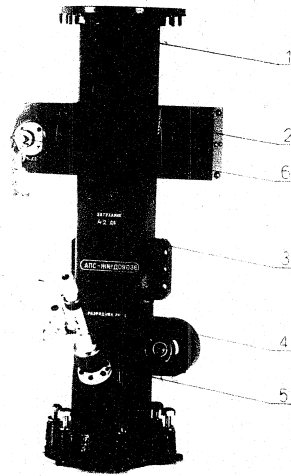
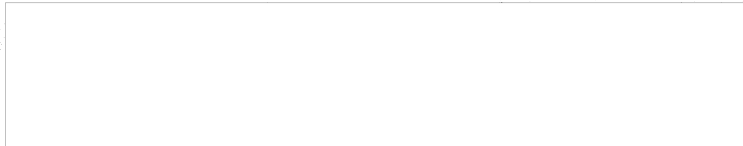


Рис. 28 Общий вид антенного
передатчика

1- прямоугольный волновод; 2- направленный ответвитель; 3- фланец для подключения прямоугольного разрядника; 4- камера ПЧ с круглым разрядником; 5- смеситель ДЧ; 6- разъем для измерений.

№	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия
1	Иванов	Иван	Петров	Петр	Сидоров	Сидор	Куликов	Кулик	Лебедев	Лебед	Зайцев	Зайц



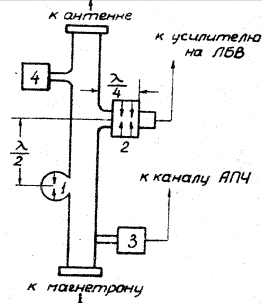


Рис. 11. ВК-схема антенного переключателя.
 1- разрядник ПМ; 2- разрядник ПМ; 3- смеситель АПЧ;
 4- направленный ответвитель.

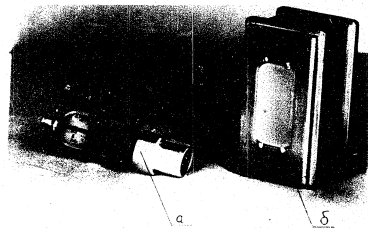


Рис. 10. Газовые разрядники.
 а- разрядник РР-7; б- разрядник прямоугольный.

Имя	Имя	Имя	Имя	Имя	Имя
Дата	Дата	Дата	Дата	Дата	Дата
Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка

аш: 010

Прямой солевой разрядник является разрядником предварительной защиты.

Разрядник РР-7 представляет собой стеклянный баллон, заполненный аргоном. В баллоне имеются две латунные диафрагмы, на которых закреплены пустотелые конусообразные стержни так, что между их концами имеется небольшой зазор, величина которого регулируется винтом, находящимся на торцевой стороне разрядника. Будучи поставленным в камеру, разрядник образует торoidalный резонатор, резонансная частота которого регулируется величиной зазора между конусообразными стержнями.

Разрядник предварительной защиты представляет собой четвертьволновую секцию волновода. Концы секции закрыты диафрагмами - тонкими металлическими листами с прямоугольными отверстиями. Стеклянный баллон, заполненный аргоном с примесью паров воды, имеет прямоугольную форму и помещен внутри волноводной секции. Напряженность электрического поля вблизи диафрагмы больше, чем в прилегающем волноводе, и условия зажигания разрядника облегчаются. Так как резонансные свойства диафрагмы очень селективны, то размеры разрядника для разных длин волн различны. В соответствии с этим используется четыре типа разрядников РР-20, для АРС-1-Б; РР-2 для АРС-1-В и АРС-1-Г; РР-3 для АРС-1-Д; РР-4 для АРС-1-Е и АРС-1-Ж.

Имя _____
 Ф. И. О. _____
 Должность _____
 Дата _____

ЭКВИВАЛЕНТНАЯ СХЕМА АНТЕННОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

При малой величине мощности в волноводе напряжение на искровом промежутке разрядника РР-7 мало, разрядник не пробит и его объемный контур эквивалентен настроенному контуру со сравнительно большой добротностью. При прохождении по волноводу энергии от магнетрона напряжение на искровом промежутке разрядника возрастает, искровой промежуток пробивается и объемный контур разрядника становится эквивалентным сильно расстроенному контуру. Так как добротность контура велика, то эквивалентные сопротивления контура при пробитом и непробитом искровом промежутке значительно различаются между собой. Это последнее свойство позволяет применять разрядники для коммутации на прием и передачу.

На эквивалентной схеме антенного переключателя /рис. 21/ волновод заменен двухпроводной линией. Ответвление от узкой стенки волновода изображено в виде отрезка линии, подключенного параллельно к основной линии. Ответвление от широкой стенки волновода изображено в виде отрезка линии, включенного в разрыв основной линии. Такая замена допустима при условии, что в волноводе существует только один тип колебаний. В применяемом волноводе энергии колебания распространяется только в виде волны H_{01} .

Параллельно линии включен разрядник РРМ, впускательный в виде эквивалентного контура 1.

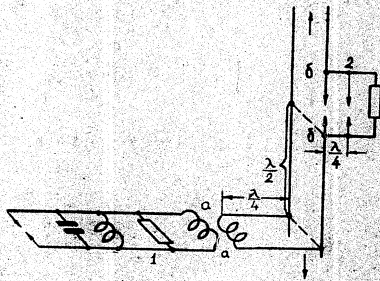


Рис. 31 Эквивалентная схема антенного переключателя:
1 - эквивалентный контур разрядника ДСМ; 2 - Разрядник ППН.

Имя	Код	Имя	Код	Имя	Код	Имя	Код
Иванов	ИВ	Петров	ПЕТ	Сидоров	СИД	Климов	КЛИМ
Смирнов	СМИР	Соколов	СОКО	Новиков	НОВИ	Попов	ПОПО
Лебедев	ЛЕБЕ	Кузнецов	КУЗН	Березин	БЕРЕ	Васильев	ВАСИ
Мухоморов	МУХО	Морозов	МОРО	Матвеев	МАТВ	Медведев	МЕДВ
Мельников	МЕЛН	Михайлов	МИХА	Миронов	МИРО	Мухоморов	МУХО
Мухоморов	МУХО	Мухоморов	МУХО	Мухоморов	МУХО	Мухоморов	МУХО

В разряд линии включен разрядник ПНП 2, изображенный в виде двух искровых промежутков, расположенных на расстоянии $1/4 \lambda$ один от другого.

Работа схемы на прием. Разрядник ПНМ связан с волноводом через щель в узком стенке. Газоположение разрядника соответствует включению эквивалентного резонансного контура к двухпроводной линии через четвертьволновое ответвление.

В точках ~~аа~~ входное сопротивление очень велико, так как разрядник не пробит.

Это сопротивление пересчитывается через четвертьволновое ответвление в очень малое сопротивление. Следовательно, в пробитом состоянии разрядник ПНМ замыкает на коротко эквивалентную двухпроводную линию. Так как разрядник ПНМ находится от разрядника ПНП на расстоянии $1/2 \lambda$, то высокочастотная энергия от антенны практически не ответвляется в сторону магнетрона /входное сопротивление полуволновой линии, замкнутой на конце, равно нулю/.

Разрядник ПНП связан с волноводом через отверстие в его широкой стенке. Щель выполнена так, что входное сопротивление разрядника ПНП согласовано с волноводом и энергия отраженных сигналов проходит в приемный тракт без больших потерь.

РАБОТА СХЕМЫ НА ПЕРЕДАЧУ. При работе на передачу искровые промежутки разрядников ПНМ и ПНП пробиваются. Контур разрядника ПНМ рассматривается, его входное сопро-

№ 1
Имя
Ф. И. О.
Дата
Подпись
Место
Дата

твление становится очень малым и через четвертьволновой шлейф пересчитывается в очень большое сопротивление, эквивалентное параллельно основанию динны. Поэтому энергия высокой частоты свободно проходит от магнетрона к антенне без отражения от разрядника ПМ.

При большом напряжении в основном тракте газ внутри разрядника 2 ионизируется и во входном окне разрядника возникает явление безэлектродного пробоя.

НАПРАВЛЕННЫЙ ОТВЕТЧИТЕЛЬ

Направленный ответитель служит элементом связи при измерении длины волны и спектра магнетрона, мощности в тракте и чувствительности приемника.

Направленный ответитель - это короткая трубка выход волновода, связанный через специальное отверстие в широкой стенке с осевым волноводом. Он установлен под некоторым углом на широкой стенке волновода и заканчивается с одной стороны поворотником, а с другой - согласованным выходом на стандартный 50-омный кабель. Поворотник служит для образования бегущей волны внутри направленного ответителя.

В антенных переключателях типа АПС-1-Ж и АПС-1-Б направленный ответитель установлен перпендикулярно на широкой стенке волновода.

ГИБКОЕ СОЧЛЕНЕНИЕ

В станинх предусматривается возможность изменения угла наклона каждого из отражателей антенной системы.

Исполн.	Инженер	Проверен	Разработчик
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

стр. 9/10



Так как волноводный тракт жестко заделан с обеих концов, то необходимо иметь возможность изменять угол наклона одной части волновода относительно другой.

Для этого в волноводном тракте имеется гибкое сочленение СГС-1 (рис. 32). Оно представляет собой гофрированный волновод.

Размеры и шаг гофрировки выбраны так, чтобы она практически не влияла на работу высокочастотного тракта.

Для придания механической прочности в торцевых частях гофрировки от растяжения гибкое сочленение имеет усиленное сочленение.

Местоположение гибкого сочленения выбрано так, чтобы ось вращения подвижного звена (расположенного ближе к антенне) совпадала с осью вращения отражателя.

ВОЛНОВОДНАЯ ЛИНИЯ

В качестве линии передачи высокочастотной энергии применен стандартный волновод типа РД-У2Х4, представляющий собой медную трубу прямоугольного сечения с внутренними размерами 42х44мм.

Максимальная мощность, не вызывающая пробоя в волноводе при нормальных климатических условиях, равна приблизительно 2 мвт. Коэффициент полезного действия $\eta_{\text{к.п.д.}}$ при передаче энергии по волноводу порядка 90%.

Для того, чтобы предохранить волновод от коррозии, внутренние его стенки покрывают защитным лаком.

Исполнитель	Инженер	Утвержден	Утвержден
И.И.	И.И.	И.И.	И.И.
Дата	Дата	Дата	Дата
		Проверен	



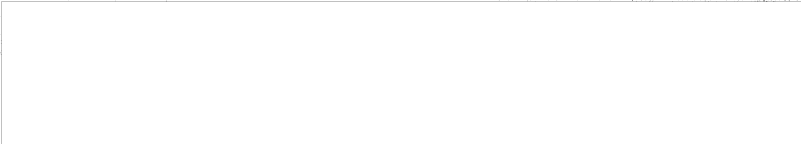
В связи с неудобствами транспортировки длинных волноводов они изготовлены в виде отдельных секций, которые соединяются между собой при развертывании станции.

Чтобы предотвратить потери энергии в местах стыков отдельных секции из-за несовершенства контактов, концы секции снабжают специальными дроссельными фланцами /рис.33/.

В дроссельном фланце прорезана кольцевидная канавка глубиной $1/4 \lambda$. Расстояние от канавки до широкой стенки волновода также равно $1/4 \lambda$. Часть фланца, ограниченная канавкой и волноводом, несколько ниже, чем его периферийная часть. Поэтому при сопряжении с простым фланцем они вместе с кольцевидной канавкой образуют полость, эквивалентную волноводной линии, замкнутой на конце, причем область непосредственного контакта находится на той части линии, где протекают наименьшие токи /узел тока/. Вследствие этого несовершенство контакта не вызывает существенных потерь энергии.

Неточность изготовления фланцев приводит в некоторых случаях к искрению во фланцах. Это явление устраняется применением металлических вкладышей, помещаемых в канавку фланца около узких стенок волновода.

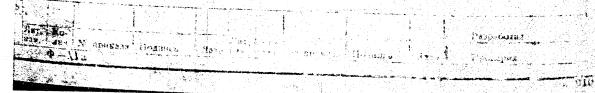
Дет. №	Исполн.	Провер.	Дата	Подпись
3-112				



При этом исключается возможность появления в каналах фланцев таких полей, которые могут привести к искрению во фланцах.

В местах дроссельных соединения волноводная линия незначительно меняет свою однородность, поэтому заметных отражений не наблюдается.

Чтобы влага не скапливалась в дроссельных полостях, они заполняются пенопластом. Для удаления влаги из волноводов в наиболее низке расположенных местах волноводных триктов сделаны сливные отверстия.



50X1-HUM

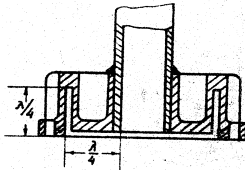
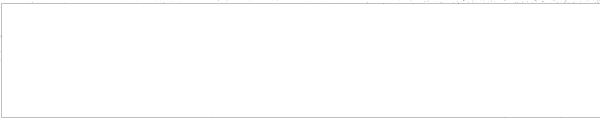


Рис. 28. Просечный фланец.

№	Имя	Подпись	Дата
1	С. М. М.		



50X1-HUM

Г Л А В А IVПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА СТАЦИИ

Передающие устройства станции предназначены для получения кратковременных импульсов электромагнитной энергии в сантиметровом диапазоне волн, излучаемых в пространстве антеннами радиолокационной станции.

В состав аппаратуры станции входят шесть передатчиков сантиметрового диапазона ПС, отличающихся один от другого длиной волны генерируемых колебаний и передатчик наземного запросчика НРЗ-1.

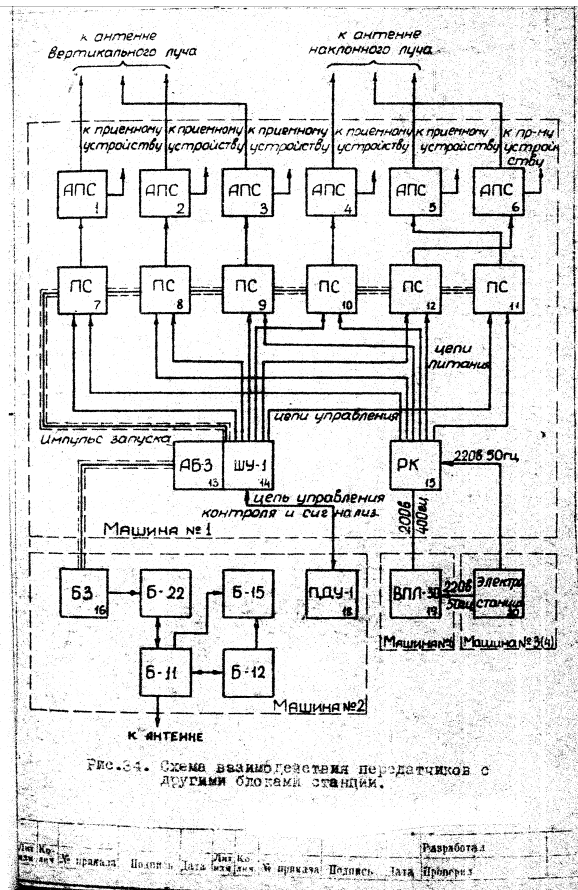
Схема взаимодействия передатчиков с другими блоками станции приведена на рас. 34.

Передатчики 7 - 12 взаимодействуют со следующими блоками:

- с антенными переключателями 1-6,
- с приемными устройствами,
- с блоком запуска БЗ (16),
- со шкафом управления КУ-1 (14) и панелью дистанционного управления ПДУ-1 (18),
- электростанцией (20) и агрегатом повышенной частоты ВПД-30 (19) через распределительную коробку РК (15).

Передатчики запускаются импульсами запуска, вырабатываемыми в блоке БЗ. На машины № 2 напряжение импульсов запуска поступает в магистру #1, в шкаф управления КУ-1 (14), а затем последовательно

Издательство "Радио и Связь" Москва 1978 г. 112 стр. 112



подается на передатчик ПД /7-18/ Тел. Импульсы запуска ограничиваются в блоке ПД 24 (11) и поэтому в схеме этого передатчика предусмотрен эквивалент нагрузки для кабеля, обладающего напряжением указанных импульсов. Выход на ПД-1 подается с блока 20.

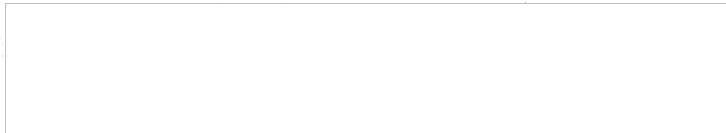
Если машина № 1 не связана с машиной № 2 или блок ПД в машине № 2 выключен, для запуска передатчиков используется аварийный блок запуска, расположенный в шкафу управления 27-1.

Все синхронизирующие передатчики станции связаны с блоком ПД-1 цепями управления, контроля и защиты. Все органы местного управления этих передатчиков сосредоточены на передней панели блока ПД-1 и на щитах управления передатчиков.

Дистанционное управление передатчиками производится с панели дистанционного управления ПДУ-1 /16/, расположенной в шкафу ДУС-1 /18/ в машине № 2.

Напряжения питания передатчиков 220в, 50Гц, три фазы и 100в, 400Гц, три фазы подводятся к контактным колодкам блоков ПС от распределительной коробки РП.

Все соединения передатчиков с другими блоками машины № 1 выполнены кабелями марки ППЗВ и Ж-49.



ЦЕНТРАЛЬНЫЕ РАДИОСТАНЦИИ ССР НАВАЭОНА /ПМ/

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕДАТЧИКАХ

Основные технические характеристики

Каждый из передатчиков РС характеризуется следующими основными данными:

мощность в импульсе, отдаваемая в нагрузку.....	350-500 квт
длина волны генерируемых колебаний.....	фиксированная
длительность импульсов высокой частоты.....	порядка 2,7 мксек
мощность, потребляемая от сети питания:	
по цепям 50Гц.....	около 400 вв
по цепям 400Гц.....	около 3 ква

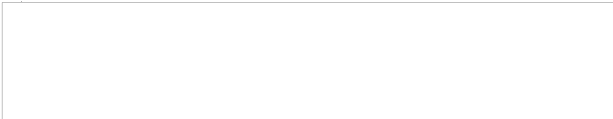
В каждом из передатчиков используется магнетрон типа МП-29 определенной частотного поддиапазона.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ПЕРЕДАТЧИКА

Функциональная схема передатчика приведена на рис. 35. Передатчик включает в себя следующие основные узлы:

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ 1, выдавая в антенну постоянное напряжение положительной полярности порядка 7-8 кв.
Выпрямитель получает питание от трехфазной сети 380В, 400Гц.

№	Имя	Подпись	Дата
1	Иванов		1955
2	Петров		1955
3	Сидоров		1955



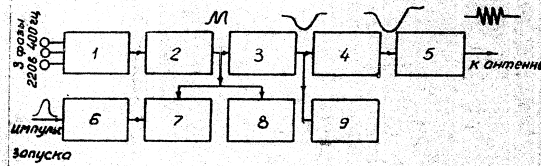


Рис.35 функциональная схема передатчика РС:
1-высокочастотный выпрямитель, 2- зарядный дроссель,
3-искусственная линия инерции, 4- импульсный трансформатор,
5-магнетронный генератор, 6-усилитель импульсов запуска,
7-коммутирующий элемент, 8- цепь защитного диода,
9-корректирующая цепочка.

Имя	Дата	Кол.	Результат
И.И.И.	19.11.54	1	Проверка

СХЕМА ПИТАНИЯ - обеспечивает в первичной схеме зарядки накопителей энергии через индуктивное сопротивление по цепи на этом накопителе напряжение приблизительно в два раза превышающее напряжение источника питания (расчетное в проекте).

СХЕМА ПИТАНИЯ - ПЕРВООТДЕЛЕНИЕ - предназначена для формирования манипулирующих импульсов напряжения приблизительно трапециoidalной формы. Коммутирующий элемент 7, представляющий собой импульсный тиристор. Тиристор в момент подачи на его сетку импульса запуска обеспечивает разряд искусственной длинной линии на нагрузку.

УСИЛИТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ ЗАПУСКА 6, обеспечивающий импульсы, подаваемые на управляющую сетку тиристора и отпирающие его.

ИМПУЛЬСНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР 4, предназначенный для согласования сопротивления магнетрона постоянному току с волновым сопротивлением искусственной длинной линии, а также для повышения напряжения манипулирующих импульсов.

МАГNETРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР 5, включающий в себя импульсный магнетрон и систему постоянных магнитов. Магнетронный генератор является источником высокочастотных колебаний, излучаемых в пространство.

КОРРЕКТИРУЮЩЕЕ РЕЛЕ 8, предназначенную для согласования фронта на переднем фронте манипулирующего

или дуга, возникающего в начале генерации колебаний магнетрона.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ДИОДА В. предохраняющую элемент схемы передатчика от перенапряжения, возникающих при передаче искусственной длинной линией до время искрения или пробоя в магнетроне.

2. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПЕРЕДАТЧИКА

Принципиальная схема передатчика приведена на рис. 86.

Питание передатчика осуществляется от трехфазной сети радиолокационной станции /220В, 50Гц/ и от агрегата повышенной частоты ДПД-80, вырабатывающего трехфазное напряжение 200В, 400Гц.

Напряжение частотой 50 Гц включается автоматом РЗ /АД-3х3/, обеспечивая тепловой и максимальную защиту. Это напряжение подается на первичные обмотки анодного накального трансформатора Тр2, на обмотки трансформатора Тр3 накала защитного диода и на обмотки электродвигателя М1 вентилятора охлаждения магнетрона и ДСБ.

Напряжение частотой 400Гц, используемое в схеме передатчика для получения анодного напряжения магнетронного генератора, включается автоматом Р1 /АД-3х3/.

Автомат Р1 включается с задержкой по времени на 5-6 мин. относительно момента включения автомата РЗ.

Секторный выключатель

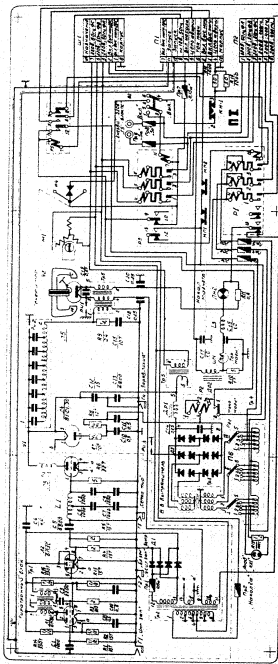
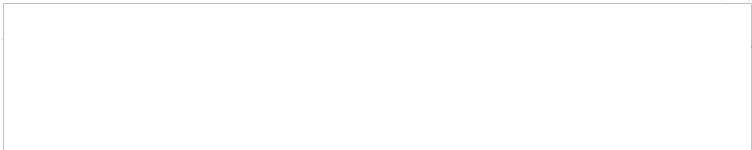


Рис. 36 Принципиальная схема передатчика ИС.

№ п/п	Имя	Должность	Дата	№ документа	Подпись	Дата	Разработчик	Проверенный
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
58								
59								
60								
61								
62								
63								
64								
65								
66								
67								
68								
69								
70								
71								
72								
73								
74								
75								
76								
77								
78								
79								
80								
81								
82								
83								
84								
85								
86								
87								
88								
89								
90								
91								
92								
93								
94								
95								
96								
97								
98								
99								
100								



...а также задержки, необходимые для прогрева катодов лампы передатчика перед включением анодного напряжения. Автомат Р1 включается вторым реле времени блока ШУ-1.

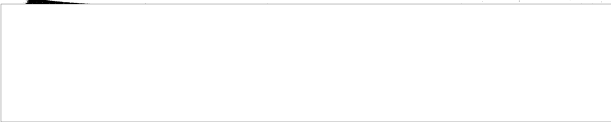
Напряжение частотой 400 гц через предохранители Пр3, Пр4, Пр5 поступает на трехфазный автотрансформатор Тр4 с контактами платами Л6 и далее на первичную обмотку анодного трансформатора Тр8 однофазного выпрямителя. Автотрансформатор позволяет регулировать в пределах 10% величину напряжения, подаваемого на трансформатор Тр8.

Такая регулировка дает возможность установить в каждом передатчике необходимую величину постоянной составляющей анодного тока магнетрона при питании всех передатчиков от общего источника напряжения частотой 400гц.

Однофазный выпрямитель собран по мостовой схеме. В качестве вентилей использованы селеновые выпрямители. Для фильтрации выпрямленного напряжения служит конденсатор С14.

После включения автомата Р1 на первичные обмотки трансформатора Тр8 подается пониженное напряжение порядка 150-180В, которое затем при помощи реостата блока ШУ-1 /или ПДУ-1/ повышается до величины, соответствующей номинальному анодному току магнетрона. Подача на анод магнетрона сразу полного напряжения может вызвать пробой внутри магнетрона, а следовательно, и выход его из строя.

Исполнитель	Проверен	Разработчик
М.И. ...	М.И. ...	М.И. ...
Дата	Дата	Дата
...



Г

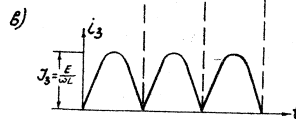
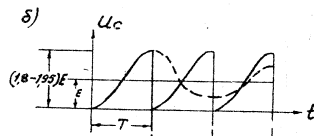
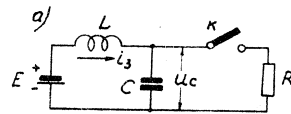
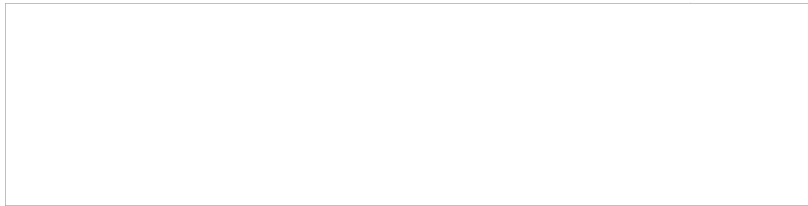
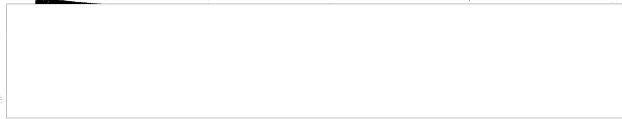


Рис. 37 Упрощенная схема зарядки цепи манипулятора.



тиатрона током зарядної цепи.

В результате переходных процессов, происходящих в зарядной цепи, показанной на схеме рис. 37а, в при заряде конденсатора C через дроссель L максимальное значение напряжения на конденсаторе U_C макс. достигает двойного значения напряжения источника питания E . Следует отметить, что при использовании принципа резонансного заряда конденсатора собственная частота зарядной цепи должна быть в два раза меньше частоты коммутации.

В предыдущих рассуждениях не учитывалось затухание цепи заряда, обусловленное активным сопротивлением зарядного дросселя. Так как практически это сопротивление относительно невелико, то характер процесса заряда не изменяется, но напряжение на конденсаторе в конце зарядного цикла достигает не $2E$, а $1,85+1,85E$.

На рис. 37б, в, приведены графики изменения напряжения на конденсаторе U_C и тока в зарядной цепи i_3 .

Пунктирно: кривой показан характер изменения напряжения на конденсаторе в случае, когда отсутствует периодический разряд этого конденсатора. /в реальных условиях это соответствует прогнанию запуска передатчика/.

Благодаря величии сопротивления дросселя, колебания напряжения на конденсаторе затухают и на нем устанавливается напряжение, равное напряжению источника питания.

Напряжение на выходе выпрямителя имеет положительную полярность и равно 7 кВ. Это напряжение через зарядный дроссель Др1 поступает на вход искусственной длинной линии У1. В результате переходного процесса в зарядной цепи искусственной линии конденсаторы линии зарядятся до напряжения 14-15 кВ., т.е. почти до двойного напряжения выпрямителя.

Искусственная длинная линия состоит из восьми Г-образных индуктивно-емкостных ячеек, размещенных в маслонаполненном баке. Волновое сопротивление линии 25 Ом.

Линия разряжается на первичную обмотку импульсного трансформатора Трб. Коммутирующим элементом схемы служит импульсный тиристор Дт с водородным заполнением типа ТТИ-400/16. Тиристор должен стираться точно в те моменты времени, когда напряжение на конденсаторах искусственной длинной линии максимально. Это условие выполняется в схеме передатчика благодаря тому, что собственная частота зарядной цепи выбрана в соответствии с частотой повторения импульсов запуска.

Отпирание тиристора происходит в моменты поступления на его управляющую сетку поджигающих импульсов, вырабатываемых в схеме усилителя импульсов запуска, собранной на лампах Л1 /6Н5СВ Д2/6Н50/. Усилитель запускается импульсами, поступающими из блока запуска БЗ.

До прихода импульса запуска БЗ посылки:

лампы R1 запуска отрицательными смещениями, подаваемыми на управляющие сетки лампы с сопротивлением R2 и R13 делителей напряжения R2, R14 и R15, R16. Импульс запуска, поступающий на сетку левой половины лампы, отгирает последовательно обе половины этой лампы. Ток, протекающий через эту лампу, вызывает на вторичной обмотке блокннг-трансформатора T1 импульс положительной полярности.

Этот импульс поступает на управляющую сетку лампы L2, работающей в режиме катодного повторителя. Снимаемый с сопротивления R4, R5 импульс с амплитудой порядка 800в через фильтр, состоящий из конденсаторов C6, C7, C8, C9 и дросселя L1, подается на сетку тиратрона. Фильтр защищает низковольтные цепи усилителя от воздействия кратковременного выброса напряжения с амплитудой порядка нескольких киловольт, возникающего в сеточной цепи тиратрона в момент его отгираения.

Питание ламп усилителя осуществляется от выключателя K1, собранного на селеновых столбиках типа АСВ-13-306 или АСВ-13-306 по двухполупериодной мостовой схеме. Анодное напряжение ламп усилителя равно 800в.

Процесс разряда конденсаторов длинной линии происходит в течение 1,5-2 мксек. Максимальная амплитуда цепи тиратрона дросселя L1 ограничивается напряжением дрезки 3-го сек. цепи тиратрон, обус-

допущены разрядом паразитных емкостей схемы и опасны для тиатрона.

Во время разряда линии на первичном обмотке импульсного трансформатора получается импульс напряжения отрицательной полярности с амплитудой 7-8 кв. Коэффициент трансформации импульсного трансформатора равен 1:4,25. Поэтому со вторичной его обмотки снимается импульс напряжения с амплитудой порядка 25-30 кв, также имеющий отрицательную полярность. Эти импульсы подаются на катод магнетрона.

В передатчике используется импульсный магнетрон 4Б5 типа ИИ-22 одного из поддиапазонов Б, В, Г, Д, Е, Ж.

Напряжение накала подводится к катоду магнетрона от анодно-накального трансформатора ТР2 через две параллельные вторичные обмотки импульсного трансформатора. При такой схеме питания накала отпадает необходимость в применении трансформатора накала с высоковольтной изоляцией.

Лампа ЛН2 с параллельно включенным сопротивлением R11 сигнализирует об исправности цепи накала.

Конденсатор С12 выравнивает потенциалы высоковольтных концов вторичных обмоток импульсного трансформатора. Через блокировочные конденсаторы С18 и С20 переменная составляющая анодного тока магнетрона замыкается на корпус.

Случайная разрядная ИИ1 защищает при значительном повышении напряжения на вторичных обмотках и тем самым защищает импульсный трансформатор и магнетрон от перенапряжения.

Постоянная составляющая анодного тока магнетрона через дроссель L3, C16 поступает в цепь миллиамперметра ИП1, служащего для ее измерения. Дроссель L3, Др2, C16, C17 предназначен для устранения взаимных помех, создаваемых передаточными станциями. Сопротивление R10 создает путь для постоянной составляющей в случае, когда передатчик отключен от цепи дистанционного контроля, производимого на ДДУ-1.

Параллельно первичной обмотке импульсного трансформатора включена корректирующая цепочка, состоящая из сопротивления R9 и конденсатора C15. Сопротивление R9 /250ом/ равно примерно по величине волновому сопротивлению искусственной длинной линии /250ом/, а емкость конденсатора C15 равна 0,01 мкФ.

В начале процесса разряда линии, когда напряжение на магнетроне мало и колебания в нем не возникли, его сопротивление постоянному току сравнительно велико. Следовательно, в этот период времени /около 0,2 мксек/ линия возвращается на сопротивление, которое значительно больше волнового.

При этом на переднем фронте манипулирующего импульса могут возникнуть выбросы, которые нарушают нормальную работу магнетрона. При наличии корректирующей цепочки, линия в начальный момент разряда нагружается на сопротивление, равное волновому, а спустя определенное время, когда зарядится конденсатор цепочки, цепочка перестает влиять на процесс разряда. Постоянная времени корректи-

Имя: _____ Дата: _____ Раздел: _____
 Ф. И. О. _____ Прислано: _____

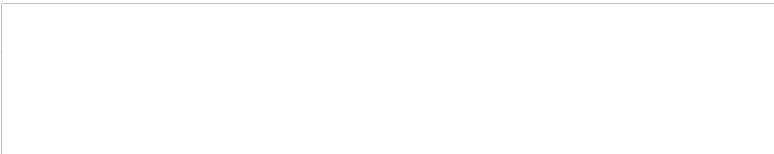
рущей цепочки выбрана приблизительно равной длительности переднего фронта манипулирующего импульса.

Во время работы магнетрона в нем иногда возникает искрение или пробой. При пробое в магнетроне нарушена искусственной длиной линии замыкается высоковольтная цепочка, так как магнетрон представляет собой в этом случае очень малое сопротивление. При этом линия перезарядается и на ней образуется напряжение обратной полярности. За несколько циклов перезаряда напряжения на линии может достигнуть величины, опасной для электрической изоляции зарядного дросселя и тиратрона. Для защиты этих элементов схемы передатчика от пробоя предусмотрена цепь защитного диода, состоящая из диода типа Д4 типа В1-0,1/30, сопротивлений R7 и R8 и конденсаторов C10 и C11.

Постоянная времени, обусловленная сопротивлением цепочки и емкостью конденсаторов искусственной длиной линии, такова, что заряд линии через цепочку происходит значительно быстрее, чем заряд линии от источника питания.

Последовательно с сопротивлением цепочки включена обмотка возбуждения защитного реле Р2 типа РММ-1.

При частых искрениях или пробоях в магнетроне ток цепи защитного диода возрастает настолько, что реле Р2 срабатывает. Замыкание контактов этого реле вызывает включение автомата П1 и отключение питания.



аких напряжений со схемы передатчика.
Через обмотку реле Р2 протекает также постоянная составляющая тока выпрямителя. В случае искрения в трансформере или пробоя в цепи вардла искусственной динистор лампы ток выпрямителя резко возрастает, что также приводит к срабатыванию защитного реле.

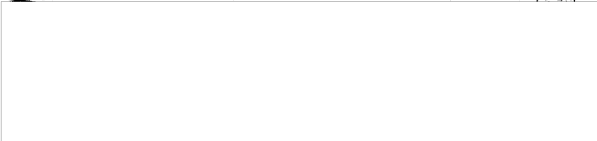
Конденсаторы С10 и С11 создают путь на корпус для переменной составляющей тока, протекающей в цепи защитного диода, и вызывают некоторую инерционность срабатывания реле.

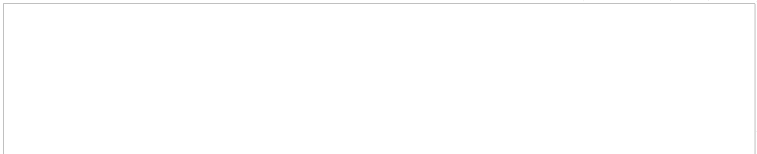
Для защиты электродвигателя вентилятора служит невзрывоопасный разведчик Р4 типа ЦР-1. При снижении числа оборотов или остановке электродвигателя разведчик срабатывает и выключает автоматы Р1 и Р2.

Линия передатчика снабжена дверной блокировкой. При открывании двери шкафа во время работы передатчика контакты дверной блокировки КН1 и КН2 размыкаются. Вследствие этого выключается автомат Р1 и со схемы передатчика снимается высокое напряжение. О наличии напряжения частоты 400 Гц сигнализирует лампа ЛН1.

Для снятия остаточного электрического заряда с конденсаторов зарядник в цепи передатчика предус-
тавлен в виде лампы, установленной на блоке высоковольтного выпрямителя. При открывании дверей шкафа контактный контакт зарядника замыкает на корпус обкладку конденсатора напряжения этого выпрямителя.

Имя	Фамилия	Подпись





При включении передатчика при работе всей аппаратуры лампы № 1 служит выключатель ВЗ. Гнезда Р6, питаемые напряжением 230в, предназначены для различных измерительных приборов, переносных ламп, паяльника и т.п.

Контроль работы передатчика осуществляется с помощью миллиамперметра ИП1, измеряющего постоянную составляющую анодного тока магнетрона, и осциллографа.

Для подключения осциллографа предусмотрена контрольная звезда Г1, Г2, Г3, Г4.

На гнездо Р4 подается часть зарядного напряжения искусственной лампы, снимаемая с конденсатора С18 емкостного делителя напряжения /С12, С18/. Гнезда Р1, Р2, Р3 служат соответственно контролю импульсов запуска на входе усилителя, импульсов генератора и импульсов на сетке тиратрона.

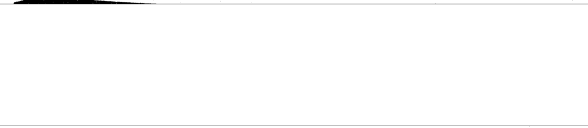
И. ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ПЕРЕДАТЧИКА

РАСХОДИТЕЛЬНАЯ СХЕМА. Принципиальная схема высоковольтного выпрямителя /ВВВ/ приведена на рис. 19.

Напряжение 230в, 50Гц подается от генератора повышенной частоты агрегата ИП1-80 на трехфазный трансформатор ТД.

Со вторичных обмоток этого трансформатора повышенное напряжение поступает на сеточный выпрямитель, собранный по мостовой схеме. У каждой фазы вторичной об-

Исполнитель	Проверен	Дата



костя трансформатора подвешивается по два плеча селеновых столбиков, обеспечивающих во взаимно противоположных направлениях.

Центре плече выпрямителя состоит из десяти селеновых столбиков типа АЭС-ЭТ-009.

Отрицательные полюсы трех плеч с проводимостью в прямом направлении соединяются между собой и образуют положительный полюс выпрямителя. Положительные полюсы других плеч, с проводимостью в обратном направлении, также соединяются между собой и образуют отрицательный полюс выпрямителя.

Выпущенное напряжение положительной полярности подается на диоды, состоящие из конденсатора С14 емкостью 0,25 мкф. После фильтра это напряжение через зарядный дроссель ДР1 поступает в схему передатчика.

Накальный трансформатор Тр5 питается от сети 220В, 50Гц. Вторичное напряжение этого трансформатора, по величине равно 8В, через высоковольтный изолятор И5, имеющий два изолированных между собой вывода, подается на нить накала защитного диода, расположенного в передатчике.

Все узлы высоковольтного выпрямителя (анодный трансформатор, накальный трансформатор, селеновый выпрямитель и зарядный дроссель) помещены в общий масляно-полученный бак.

Селеновый выпрямитель собран на текстолитовой плате, которая с помощью стоек крепится к крышке.

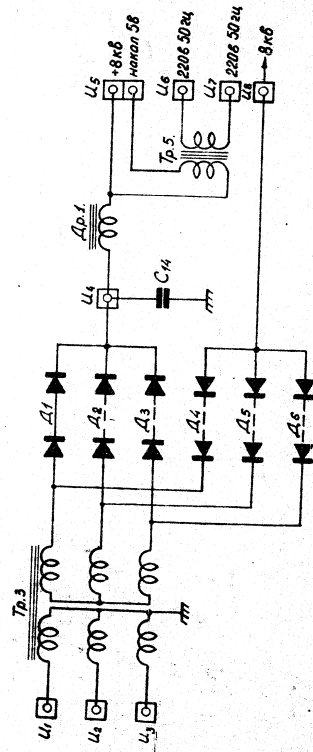


Рис. 38. Прямая схема включения выпрямителя.

Во время работы служат изоляционными прокладками между обмотками выпрямителя и трансформаторами.

Снаружи на крышке блока размещены расширитель, конденсатор, защитный разрядник, два электроконтактных и шесть высоковольтных изоляторов. Расширитель имеет сверху отверстие, закрываемое пробкой с измерителем уровня масла.

Во время работы конденсатор ввинчивается в отверстие на обложке стенки расширителя. При транспортировке это отверстие закрывается пробкой, а конденсатор ввинчивается в глухое отверстие на крышке блока.

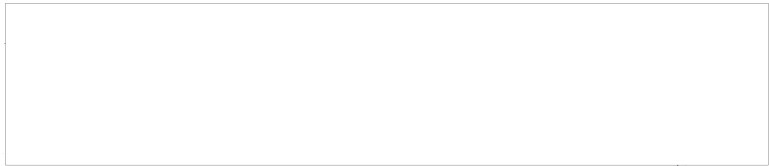
Общий вид высоковольтного выпрямителя приведен на рис. 20.

Основные технико-экономические данные выпрямителя:

- выпрямленное напряжение - 7кВ, при токе нагрузки 300мА,
- напряжение накала 6В при токе нагрузки 5А,
- пульсация выпрямленного напряжения на выходе блока не превышает 1,5%,
- индуктивность зарядного дросселя 16мГн, при токе подмагничивания 0,3А,
- размеры блока: длина 300мм, ширина 160мм, высота с изоляторами 440мм.

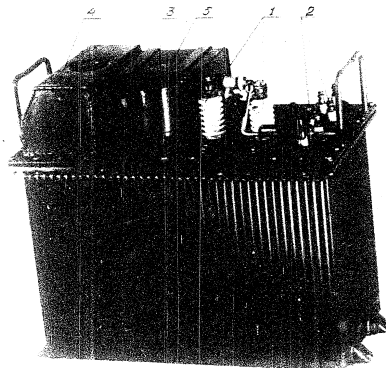
Искусственная нагрузка. Искусственная нагрузка может быть выполнена из индуктивных элементов, конденсаторов, трансформаторов. В схеме преобразователя искусственной нагрузки индуктивные элементы

7

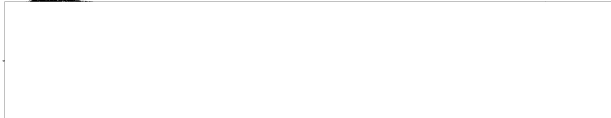


7

50X1-HUM



...COPIED FROM THE ORIGINAL ...
...INFORMATION ...
...CLASSIFIED BY ...
...DATE ...



50X1-HUM

Имя характеризуется следующими основными

параметрами:

- Амплитуда зарядного напряжения..... 16 кв.
 Волновое сопротивление..... 25 ом.
 Индуктивность одной ячейки..... 3,75 мкГн
 Емкость одной ячейки..... 6000 пф
 Число ячеек..... 8
 Длительность импульса напряжения, формируемого линией на 25-омной нагрузке 2,6-3,2 мксек
 Суммарная емкость..... 0,046 мкф

Принципиальная схема искусственной длинной линии показана на рис. 40. На рис. 41 показан блок линии в собранном виде.

Все остальные детали смонтированы на крышке с ее внутренней стороны. катушки намотаны на текстолитовых каркасах. Смотка однослойная и выполнена голым посеребренным проводом. Отдельные секции катушки индуктивности равнесены одна от другой на расстояние, обеспечивающее минимальную взаимную индуктивность, которая влияет на форму манипулирующего импульса. Конденсаторы ячеек спаяны и выполнены в виде отдельных пакетов.

На внешней стороне крышки расположены: изолятор, воздушный разрядник, защитные элементы линии при перенапряжениях, измеритель уровня масла и ручки для переноски.

Размеры блока линии: длина 430мм, ширина 330мм, высота в изоляторе 360мм. Вес в изолем 36кг.

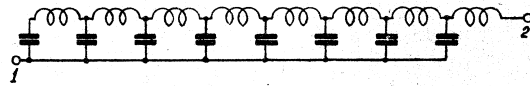
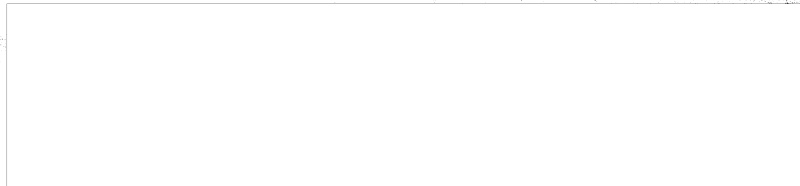
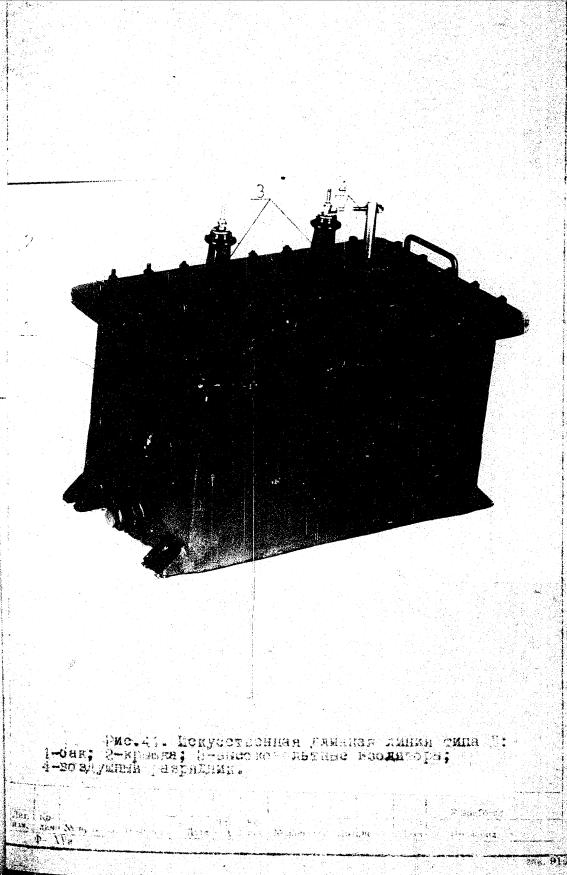


Рис. 10. Принципиальная схема искусственной
линии





Техническое описание
на радиолокационную станцию П-30М
/ часть 10 /

БА1.201.008 Т0-1-Б
Изд. 1971

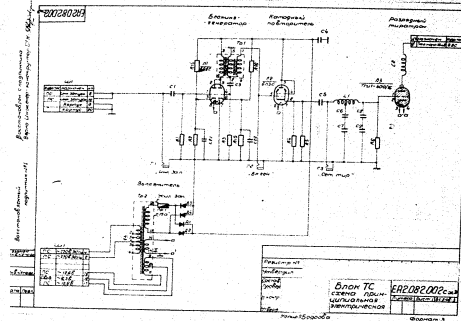


Рис. 42. Принципиальная схема тиристорного блока.

Изд. 1971

стирания импульсом блокинг-генератора, много больше сеточного тока, в результате чего на катодной нагрузке лампы образуется импульс, значительно усиленный по мощности. Амплитуда этого импульса несколько меньше амплитуды импульса блокинг-генератора, отпирающего лампу, так как коэффициент усиления катодного повторителя меньше единицы. Амплитуда импульса напряжения на выходе катодного повторителя составляет примерно 200в.

Для питания анодных цепей лампы усилителя служит выпрямитель Д1 на селеновых столбиках типа АВС-18-306, собранный по двухполупериодной звездной схеме. Напряжение на селеновые столбики снимается с повышающей обмотки аноднонакального трансформатора Тр2. две накальные обмотки этого трансформатора используются для питания накала магнетрона и тиратрона.

Конденсатор С4 емкостью 4 мкф служит для фильтрации выпрямленного напряжения.

Выходное напряжение выпрямителя +300в.

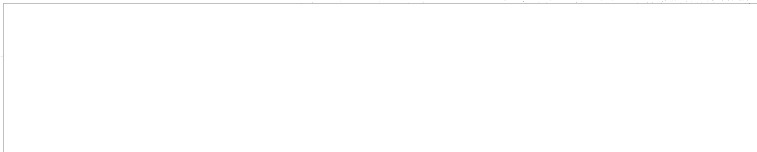
АНОДНО-НАКАЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР - четырехобмоточный, полувскрытого типа.

Первичная обмотка - сетевая.

Вторая обмотка /выводы 12, 13/ предназначена для получения напряжения, снимаемого на селеновый выпрямитель.

Третья обмотка /выводы 14, 15/ предназначена для питания накала тиратрона. Этобы поддерживать на-

Ил. № 1
 Ф. 114



предела накала тиратрона в допустимых пределах при назначении напряжений сети, в первичной обмотке трансформатора сделаны отводы.

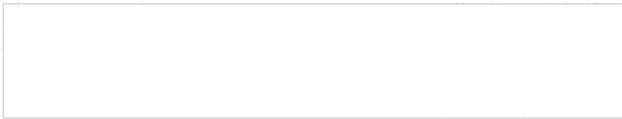
Четвертая обмотка (вывод 9, 10, 11) служит для питания накала магнетрона.

КОМУТИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ. Коммутирующим элементом в схеме манипулятора передатчика служит импульсный тиратрон ЛЗ с водородным заполнением /ТЛК1-400/16/.

Он имеет следующие основные параметры:

напряжение накала.....	6,3в ±5%
ток накала.....	9,5 + 11,6а
Наибольшее значение прямого анодного напряжения.....	16 кв
наибольшее значение обратного анодного напряжения.....	16 кв.
наибольшее значение импульса анодного тока.....	400 а
наибольшее среднее значение анодного тока.....	500 ма
наибольшая частота посл-лок.....	500 гц
разброс во времени фронта анодного тока.....	не более 0,04мксек
время разогрева катода.....	6 мин
сеточный поджигающий импульс:	
амплитуда.....	не менее 200в
длительность.....	не менее 2,5 мксек
срок службы.....	300 час.

Информационные поля в нижней части документа.



Процесс отпирания тиратрона происходит следующим образом. На управляющую сетку тиратрона с выхода усилителя импульсов запуска поступает импульс напряжения положительной полярности, с амплитудой около 200В и скоростью нарастания переднего фронта 400-500 В/мксек. Под действием импульса возникает в тиратроне пробой промежутка сетка-катод. При этом сетка приобретает потенциал близкий к потенциалу катода, что, в свою очередь, вызывает пробой промежутка анод-сетка. Через тиратрон начинает проходить зарядный ток искусственной длины линии, а напряжение на его аноде падает до величины, определяемой внутренним сопротивлением тиратрона.

В момент пробоя в тиратроне промежутка анод-сетка происходит на несколько сотых долей микро-секунды приобретает потенциал близкий к потенциалу анода, т.е. порядка нескольких киловольт. Это явление сопровождается резким броском сеточного тока, который может вызвать в анодном цепи тиратрона значительные напряжения, для защиты выходных цепей усилителя импульсов запуска от последствий кратковременных выбросов сеточного тока тиратрона в сеточную цепь включен фильтр, состоящий из дросселя L1 и конденсаторов С6, С7, С8, С9. Дроссель имеет две обмотки индуктивностью 22 мГн каждая, емкость каждого конденсатора 1000 пФ.

После отпирания тиратрона сначала происходит разряд паразитных емкостей схемы манипулятора, а затем разряд искусственной длинной линии. Разряд паразитных емкостей протекает очень быстро и сопровождается также очень быстрым нарастанием тока в тиратроне. Сливком большая скорость нарастания тока опасна для тиратрона, и для ее ограничения в анодную цепь тиратрона включен дроссель L_2 , индуктивность которого равна 7 мкГн. Дроссель намотан на керамическом каркасе.

КОМПЛЕКТОВКА ТИРАТРОННОГО БЛОКА

Тиратронный блок представляет собой съемное шасси с размещенными на нем элементами усилителя импульсов запуска, тиратроном и анодно-накальным трансформатором.

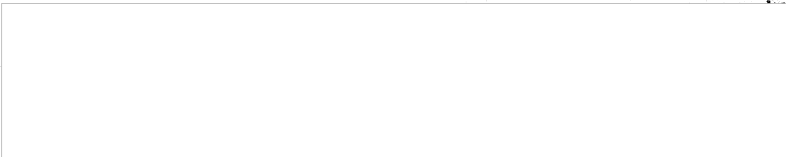
Общий вид тиратронного блока приведен на рис. 43.

В правой части шасси размещены лампы 6Н8С и 6Н8С усилителя импульсов запуска и блокинг-трансформатор.

В левой передней части шасси на специальной панели с держателем установлен тиратрон ТТМ1-400/16. Конструкция панели обеспечивает приток воздуха к аноду тиратрона для охлаждения. Позади тиратрона расположен его анодный дроссель.

Изд. №	1	Изд. №	1	Изд. №	1	Изд. №	1
Изд. №	1	Изд. №	1	Изд. №	1	Изд. №	1

7



50X1-HUM

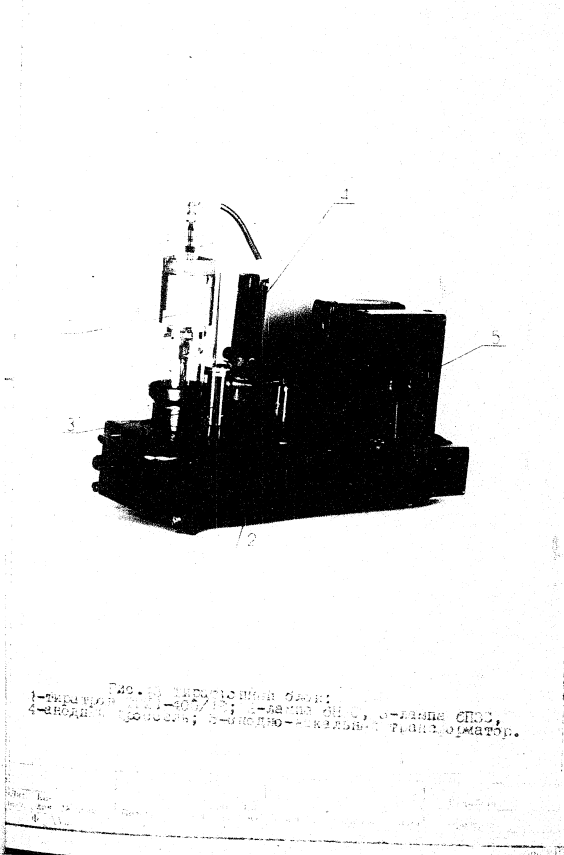


Рис. 3. Устройство насоса:
1-вертикальный вал; 2-основание; 3-шаровый подшипник; 4-вертикальный вал; 5-цилиндр-насосная камера.



50X1-HUM

В задней части ящика расположены анодно-накаль-
ный трансформатор и конденсатор фильтра выпрямителя.

На внутренней стороне ящика смонтированы эле-
менты схемы усилителя импульсов запуска, силовое сто-
пкой выпрямителя и элементы фильтра сеточной цепи
тириатрона.

Триатронный блок соединяется со схемой переда-
ющей при помощи ЦО - контактного разъема, укрепленного
на передней стенке ящика с внутренней стороны. На
этом же стенке сверху расположены контрольные гнезда
ИП.Э.Т., ИР.Э.Т., ИИ.Т.И.Р., для проверки работы схемы
тириатронного блока и предохранитель для усилителя импуль-
сов запуска.

Для измерения напряжения на контактах разъема
в передней стенке предусмотрено окно со съемной
крышкой.

Размеры блока: длина 427мм, ширина 100мм,
высота 220мм. Вес блока 7 кг.

ИМПУЛЬСНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР

Импульсный трансформатор служит для согласо-
вания сопротивления нагрузки манипулятора передатчика с
вольным сопротивлением искусственной длинной линии
и для повышения амплитуды напряжения манипулирующих
импульсов.

Нагрузкой манипулятора является магнетрон
типа ИИ-29, имеющий в номинальном режиме соотвеств-

№	Имя	Подпись

Техническое описание
на радиоэлектронную станцию П-30М 8А1.231.008 Т0-1-Б
Часть первая/ 99/ 523

денное постоянному току /внутреннее сопротивление/
порядка 400 ом и анодное напряжение 26-30кв.

Входное сопротивление искусственной линии
линии равно 25 ом.

Для указанного значения волнового сопро-
тивления коэффициент трансформации импульсного транс-
форматора составляет 1:4,25, при этом амплитуда
манипулирующих импульсов находится в пределах 26-30кв.

Трансформатор имеет первичную и две вторичные
обмотки. Наличие двух вторичных обмоток необходимо
при выбранной в передатчике схеме питания накала
магнетрона.

Схема соединения обмоток импульсного трансфор-
матора показана на рис. 44.

Первичная обмотка состоит из двух секций, намотан-
ных на обоих ядрах сердечника и соединенных
параллельно.

Один конец первичной обмотки соединяется с
проходным изолятором, другой - с корпусом трансформатора.

Каждая вторичная обмотка также состоит из двух
секций, намотанных на обоих ядрах сердечника и соеди-
ненных последовательно.

Высоковольтные концы вторичных обмоток, подклю-
чаемые к катоду магнетрона, соединяются с проходным
изолятором, имеющим два изолированных вывода. Низковольт-
ные концы соединяются с проходными изоляторами, к кото-
рым подводится напряжение накала магнетрона.

Изд. 100
Лит. 100
100

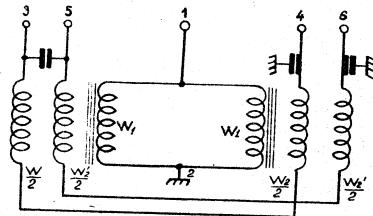
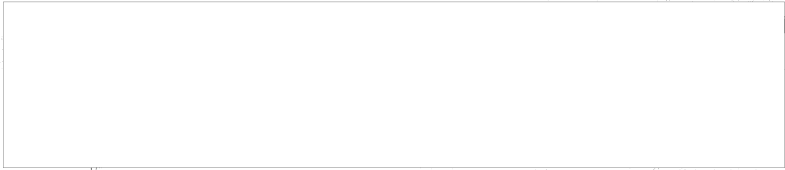
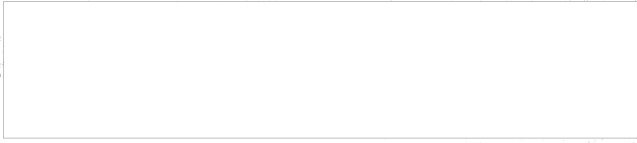
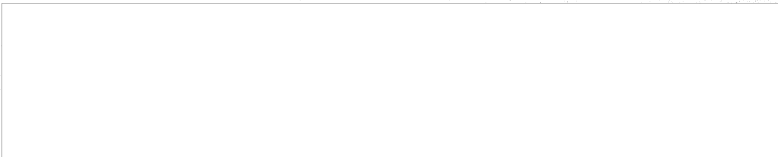


Fig. 1. Diagram of the transformer with two primary windings.





На рис. 43 и 46 показаны общий вид импульсного трансформатора и трансформатора без бака.

Все основные детали импульсного трансформатора смонтированы на его крышке с внутренней стороны. С внешней стороны крышки трансформатора расположены: изоляторы, воздушный искровой разрядник, защищающий магнетрон и обмотки трансформатора при перенапряжениях, осушитель и блокировочные конденсаторы.

Основные технические данные импульсного трансформатора:

Коэффициент трансформации.....	1+4,25
Коэффициент рассеяния.....	Не более 1,5%
Коэффициент полезного действия.....	85-90%
Амплитуда импульсного напряжения на вторичной обмотке.....	26-30 кв.
Длительность переднего фронта импульса.....	0,2-0,4 мксек
Средняя мощность.....	Около 2000вт

Габариты:

длина.....	322 мм
ширина.....	134 мм
полная высота с изоляторами.....	442 мм
вес /с маслом/.....	45 кг.

МАГНЕТРОННЫЙ СВЯЗАТОР

Магнетронный генератор передатчика включает в себя один из магнетронов типа МИ-02 /в зависимости от поддиапазона данного канала станции/ и магнетронную систему.

№	Кл.	Дата	Исполн.	Проверка
1	1			



1-

50X1-HUM

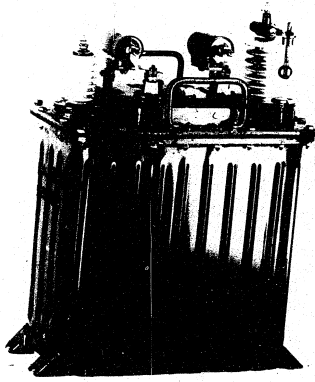
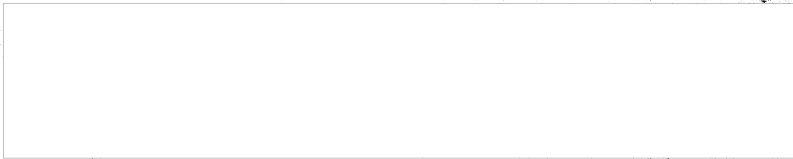


FIG. 4. 1. Mechanical device.



50X1-HUM

50X1-HUM

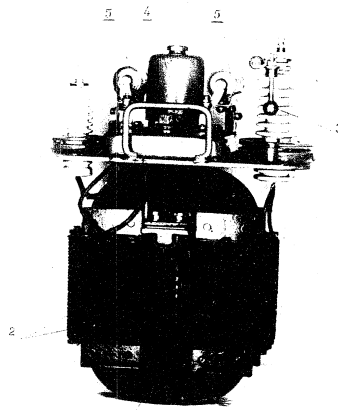
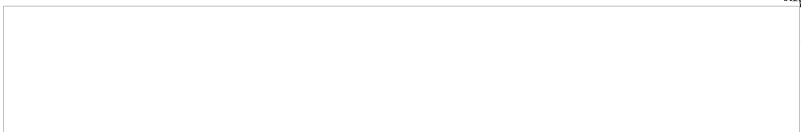
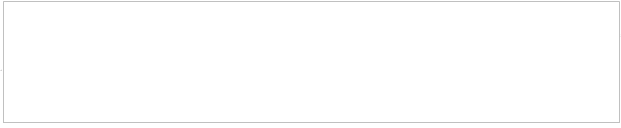


Fig. 1. Diagram of the camera. 1 - lens; 2 - shutter; 3 - film; 4 - lens; 5 - lens.

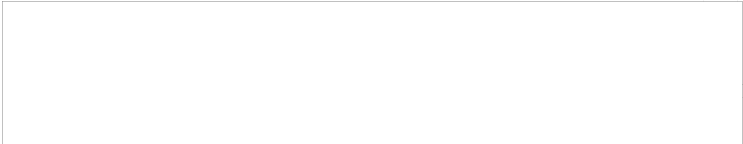
50X1-HUM



Магнетронный генератор вырабатывает мощные кратковременные импульсы электромагнитной энергии в сантиметровом диапазоне волн и передает их через волноводный тракт в антенное устройство станции.

Магнетронный генератор имеет следующие основные характеристики:

- мощность в импульсе, отдаваемая генератором в волноводный тракт при номинальном рабочем режиме, 850-900 ватт;
- к.п.д. генератора 30-35%;
- магнитное поле создается постоянными магнитами; напряженность магнитного поля в зазор между полюсами магнитов 2500 э;
- форма импульсов напряжения, питающего анодную цепь магнетрона, близка к трапециoidalной; длительность переднего фронта импульса около 0,8 мксек, а заднего фронта около 1,5 мксек; неравномерность огибающей импульса, измеренная между точками на уровне 0,2 амплитуды, не превышает 10%;
- длительность высокочастотного импульса магнетронного генератора равна 1,5-2,6 мксек; форма импульса приблизительно прямоугольная; длительность переднего и заднего фронтов импульса около 0,8 мксек;
- полоса генерируемых частот / ширина энергетического спектра / выходит в пределах 0,6-1,2 мкд. При подаче высокого напряжения на анод магнетрона в переломном участке снижается напряжение начала магнетрона.



за счет анодного тока катод магнетрона греется, при этом рабочая температура катода устанавливается при анодных токах выше 40ма. Поэтому ток магнетрона необходимо устанавливать выше 40ма. Расстановка магнетронов по каналам радиодальности указана в таблице № 1.

таблица №1

РАССТАНОВКА МАГНЕТРОНОВ ПО КАНАЛАМ СТАНЦИИ

номер канала	обозначение магнетрона
I	МИ-29Г
II	МИ-29Д
III	МИ-29В
IV	МИ-29Е
V	МИ-29Б
VI	МИ-29И

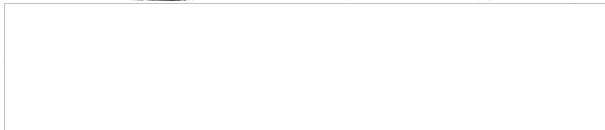
МАГНЕТРОН ТИПА МИ-29

Магнетрон МИ-29 представляет собой мощный импульсный магнетрон сантиметрового диапазона волн мощностью в импульсе 850-900 квт. Общий вид магнетронов МИ-29В, МИ-29Г, МИ-29Д, МИ-29Е, и МИ-29И показан на рис. 47.

Магнетрон имеет следующие основные параметры:

- напряжение накала..... 12,6 в
- ток накала..... 3,0-3,6а
- напряженность магнитного поля в центре зазора постоянных магнитов 25000
- анодное напряжение..... 26-30 кв
- катушка анодного тока..... 70 м
- наибольшая длительность импульса 2,5 мксек.

Имя:	Фамилия:
Подпись:	Подпись:



При длительности высокочастотного импульса около 2,7 мксек и рабочей частоте повторения:

постоянная составляющая анодного тока 55-60ма,
ширина энергетического спектра частот 0,6-1,2
мкВ.

У магнетронов МИ-2СБ /рис. 48/ в отличие от остальных магнетронов этой серии внутренний проводник коаксиального отрезка переходит в вакуумный возбудитель колебания в прямоугольном волноводе. Указанное отличие связано с особенностями работы магнетрона в данном участке рабочего диапазона волн. Соответственно с этим в блоке СВЧ для магнетрона МИ-2СБ отсутствует возбудитель колебания.

Магнетроны МИ-2СБ нуждаются в принудительном воздушном охлаждении анодного блока.

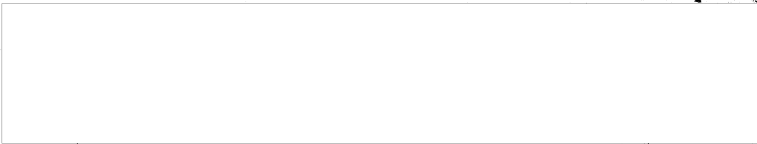
МАГНИТНАЯ СИСТЕМА

Магнитная система /рис.48/ состоит из двух Т-образных магнитов типа МР-147С, устанавливаемых на плоской плите из армко-железа. Магнетрон помещается в воздушном зазоре, образованном между полюсами магнитов. Магниты отлиты из сплава магнито, обладающего большей коэрцитивной силой. Поверхность полюсов, основания магнитов и части плиты, соприкасающаяся с основаниями магнитов, тщательно отшлифована.

Чтобы обеспечить нормальную работу магнетронного генератора, предусмотрена возможность регулировки

Изд. № 1
Итого стр. 1
Дата: 1970 г.

стр. 9/10



напряженности магнитного поля магнитным шунтом, позволяющим уменьшать поле в зазоре на 100-50%. Кроме того, при помощи шунта устанавливается нормальное значение поля при старении магнитов.

Основные параметры магнитной системы:

длина воздушного магнитного зазора.....	60мм
напряженность магнитного поля при крайнем нижнем положении магнитного шунта.....	2650 ±50 э
пределы регулировки магнитного поля.....	100-250 э

ГАБАРИТЫ:

высота.....	400мм
глубина.....	225мм
ширина.....	340мм
вес собранной системы вместе с магнитным шунтом.....	около 55кг.

ПАНЕЛЬ ЗАЩИТЫ

На панели защиты /рис.50/ смонтированы элементы цепи защитного диода и реле типа РКИМ-1. Для соединения элементов панели защиты со схемой передатчика на панели имеется переходная колодка на четыре контакта.

ВЕНТИЛЯТОР ОХЛАЖДЕНИЯ МАГНЕТРОНА И ЛБВ

Вентилятор охлаждения магнетрона и ЛБВ приводится во вращение асинхронным электродвигателем ДТ-76. Число оборотов двигателя 3000. Питание двигателя осуществляется от трехфазной сети 380В, 50Гц. Выходное

Исполнитель	Дата	Проверка
С.И.И.	19.11.54	С.И.И.

выл. 918



50X1-HUM

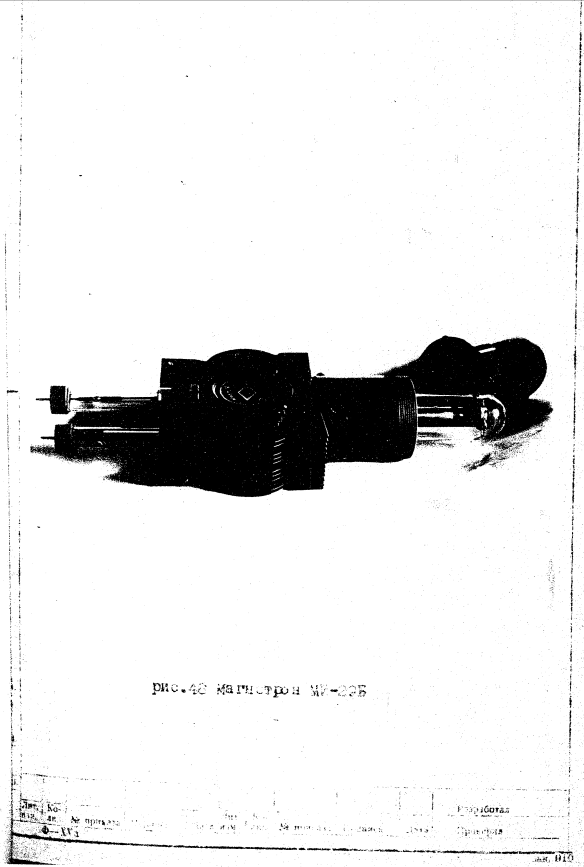
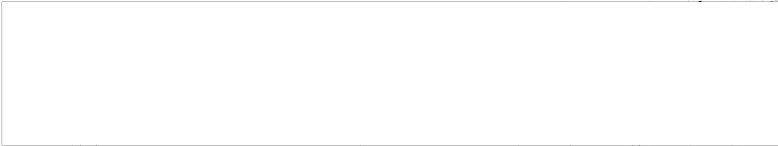
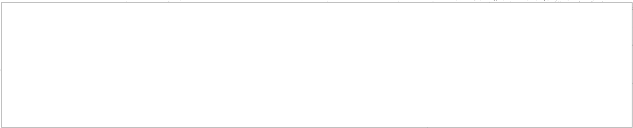


рис. 40 магистрон MV-02Б

№	Кол.	№	№
1	2	3	4



50X1-HUM

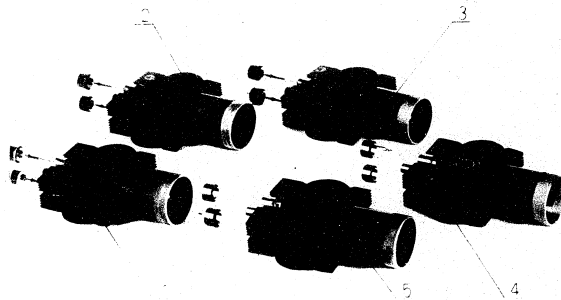
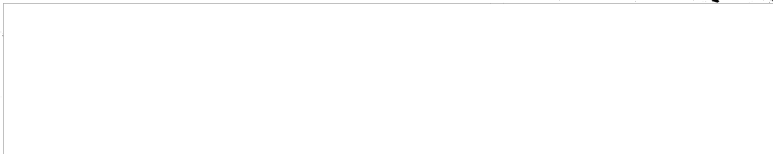


Рис. 47 Магнетроны:
1-ММ-200А; 2-ММ-200Т; 3-ММ-100; 4-ММ-200А; 5-ММ-200А.

№ п/п	№ документа	Исполнитель	Дата	Проверено	Подпись
1					
2					
3					
4					
5					



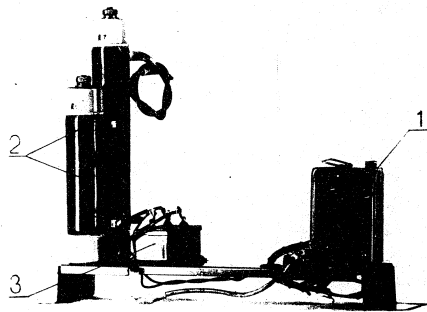
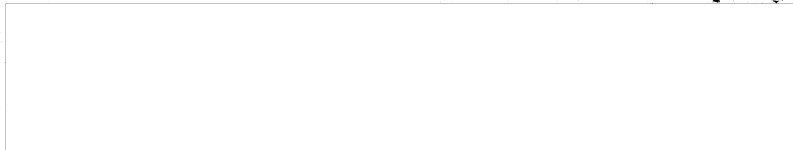
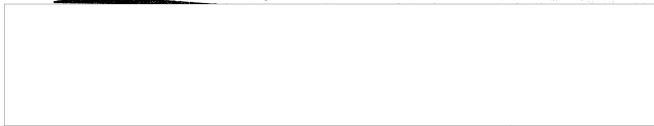


Рис. 50. Панель защиты.
1 - блок БМД-1; 2 - корпус лампы; 3 - панель защитного
экрана; 4 - блок питания с конденсатором;

Исполнитель	_____
Проверен	_____
Дата	_____



отверстие вентилятора соединяется с воздуховодом. Последний имеет ответвления. По двум из них воздушный поток направляется к радиатору магнетрона со стороны выводов накала, по третьему - к выводу энергии магнетрона, по четвертому - к отверстию в кожухе соленоида ЛБЭ.

На свободном конце оси электродвигателя укреплен центробежный разъединитель типа ЦР-1.

Вентилятор прикреплен стальными скобами к угольникам в верхней части шкафа.

РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ АВТОТРАНСФОРМАТОР

Регулировочный автотрансформатор позволяет изменять в пределах 10% величину напряжения частотой 400 гц, подаваемого на первичные обмотки повышающего трансформатора высоковольтного выпрямителя /блок ВВС/. Тем самым обеспечивается возможность установки на каждом передатчике необходимой величины постоянной составляющей анодного тока магнетрона при питании всех передатчиков от общего источника напряжения частотой 400 гц.

Схема соединения обмоток автотрансформатора показана на рис. 31.

ШИТОК УПРАВЛЕНИЯ

Шиток управления /рис.32/ представляет собой откидывающуюся панель, на которой смонтированы элементы

Изм.	Кол.	Исполн.	Дата	Изм.	Кол.	Исполн.	Дата	Исполн.	Дата
1									

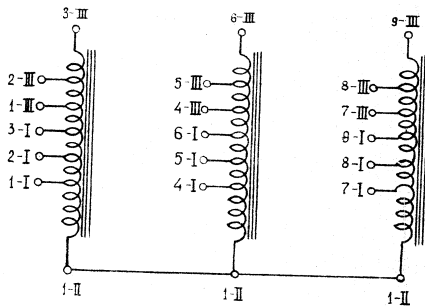
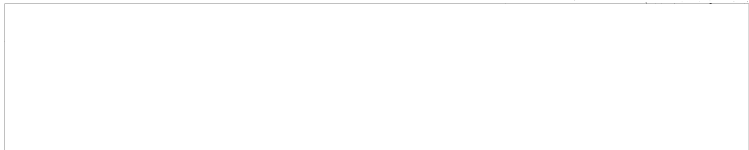


FIG. 1. Schematic diagram of the transformer circuit.

Doc. No. _____
Date _____
Page _____



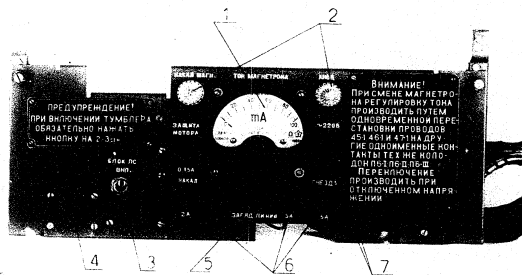
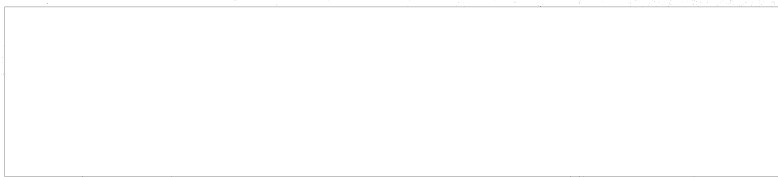


Рис. 52. Щиток управления.

1- миллиамперметр для измерения тока магнетрона; 2- сигнальные лампы; 3- тумблер включения блока ПЧ; 4- кнопка; 5- контрольное реле; 6- предохранитель; 7- реле ПЧ.

Имя	Кл.	Подпись
№ докум. № проекта	№ докум. № проекта	№ докум. № проекта
Дата	Дата	Дата



управления и контроля передатчика.

Принципиальная схема блока управления приведена на рис. 5а.

На панели блока расположены:

- милливольтметр МН1 со шкалой 0-100ма для измерения постоянной составляющей анодного тока магнетрона;
- элемент диммера в цепи постоянной составляющей анодного тока магнетрона /дрессели L3, ДР2 и конденсатора С16, С17/;
- контактные платы ПС регулировочного автотрансформатора;
- сигнальная лампа ЛИС СИМАЛ МАГН. и шунтирующее ее сопротивление сопротивлением R11;
- сигнальная лампа ЛН1 АЧМ, с последовательно включенным сопротивлением, служащим индикатором наличия напряжения частотой 400Гц на входе высоковольтного ширимодуля;
- выключатель В2 передатчика;
- конденсатор С18 емкостного делителя напряжения;
- контрольные гнезда Р4 ЗАГНД ЛИНИИ;
- предохранители Пр2 и Пр6 в цепях питания анодно-накаливающего трансформатора тиратронного блока и гнезд с напряжением 220В, 50Гц;
- гнезда П5 с напряжением 220В, 50Гц для питания измерительных приборов, пультчиков, переносных ламп и т.п.

Для соединения элементов блока управления со схемой передатчика используются переходные колодки с

Исполн.	Кол.	Дата	Проверка
С.И.			

50X1-HUM

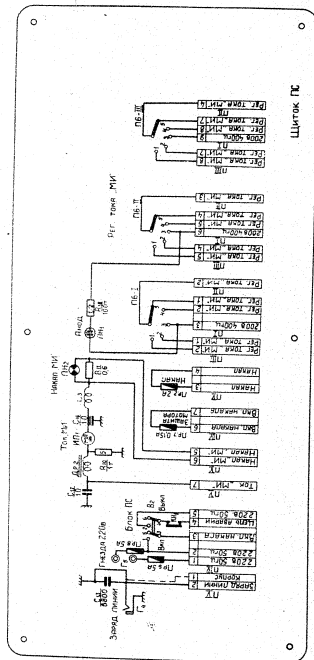


рис. 58. Принципиальная схема штека управления.

Разработана
Проектировщик
1968 г.

50X1-HUM

захимки, расположенные на корпусе регулировочного автотрансформатора.

КОНСТРУКЦИЯ ШКАФА ПЕРЕДАТЧИКА

Шкаф передатчика показан на рис. 54 и 55.

В нижней части шкафа передатчика справа размещен блок высоковольтного выпрямителя 8, рядом с ним блок искусственной длинной линии 6 - и слева - импульсный трансформатор 5.

Элементы корректирующей цепи - конденсатор и сопротивление 9 - смонтированы спереди импульсного трансформатора.

Непосредственно на крышке блока линии укреплен панель защиты 7. Защитный диод установлен на специальной скобе, надеваемой на высоковольтные изоляторы линии.

В верхней части шкафа находятся тириatronный блок 2 и магнитная система 3. Над тириatronным блоком впереди расположен щиток управления 1, за ним регулировочный автотрансформатор и у задней стенки шкафа - вентилятор.

За магнитной системой укреплен воздухопровод вентилятора. В случае необходимости воздухопровод и вентилятор могут быть разведены и вентилятор может быть вынут из шкафа.

Автоматы 4 типа АП-8Х5 смонтированы в левой части шкафа перед магнитной системой.

50X1-HUM

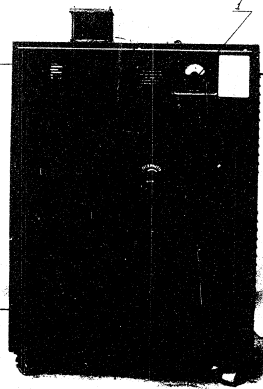
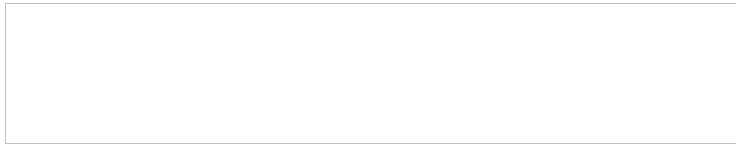
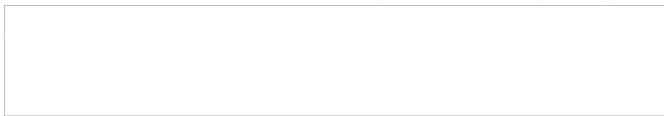


Рис. 54. Схема передатчика
1 - шток управления.



50X1-HUM

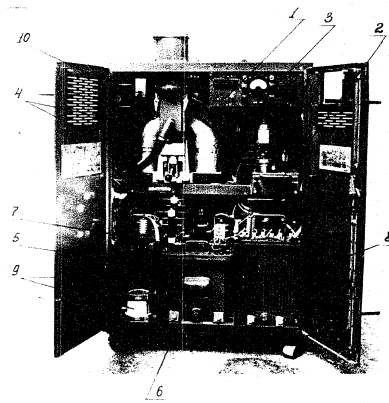
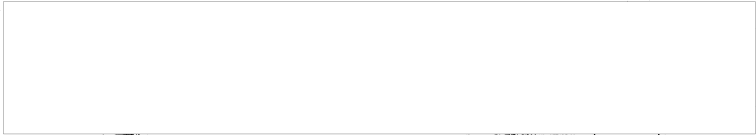


Рис. 55 Шкаф передатчика с открытыми дверцами:
1- щиток управления; 2- тиристорный блок; 3- магнитная система; 4- автоматы типа - АТ-ЭХЗ; 5- импульсный трансформатор; 6- искусственная линия линии; 7- панель зашиты; 8- высоковольтный выпрямитель; 9- конденсатор и сопротивление корректирующей цепочки; 10- реле типа РА-ЭП.

Исполн.	Проверен.	Сдано в печать	Подпись	Дата	Лист	из	Перепечатка
В.И.	В.И.	15.02.72	В.И.	15.02.72	1	1	Проверен



элемент сопряжения магнетрона с волноводной линией, установленный на крайней магнитной системе, соединяется с волноводом. Посадка блока на ось выполнена так, что позволяет производить некоторое перемещение СМС. Таким самым обеспечивается необходимая точность сопряжения фланцев блока СМС и волновода.

№ п/п	№ документа	Исполнитель	Дата	№ документа	Исполнитель	Дата	№ документа	Исполнитель	Дата
1	0-11								

зак. 010



ГЛАВА 5ПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА СТАЦИИ

Приемные устройства, входящие в комплект аппаратуры станции, предназначены для усиления принятых антеннами отраженных от цели сигналов высокой частоты и преобразования их в импульсы постоянного тока. В состав приемных устройств станции входят:

- шесть приемников сантиметрового диапазона ПРС-1;

Схема взаимодействия приемных устройств с другими блоками станции приведена на рис. 56.

Принятые антенной отраженные сигналы через антенные переключатели АПС-1 подаются на приемники ПРС-1. На вход канала автоподстройки частоты каждого приемника через аттенюаторы антенных переключателей АПС-1 подается часть мощности соответствующего передатчика.

Питание приемников ПРС-1 осуществляется от сети 220в, 50 гц, причем выпрямленные напряжения для питания сантиметровых приемников ПРС-1 вырабатываются в самих приемных устройствах.

Видеосигналы с выхода каждого приемника ПРС-1 подаются через токосъемник ТК-03 на вход соответствующего блока смесителя сигналов СС-1.

Смешанные видеосигналы подаются на блоки ВС-3 и ВС-4 индикаторов.

Управление всеми приемниками осуществляется с

Исполн.	Инж. А. М. Мухоморов	Проверка	Инж. В. М. Мухоморов	Дата	1958 г.	Разработчик	Инж. В. М. Мухоморов
Составил	Инж. А. М. Мухоморов	Проверка	Инж. В. М. Мухоморов	Дата	1958 г.	Проверка	Инж. В. М. Мухоморов

Лист 619

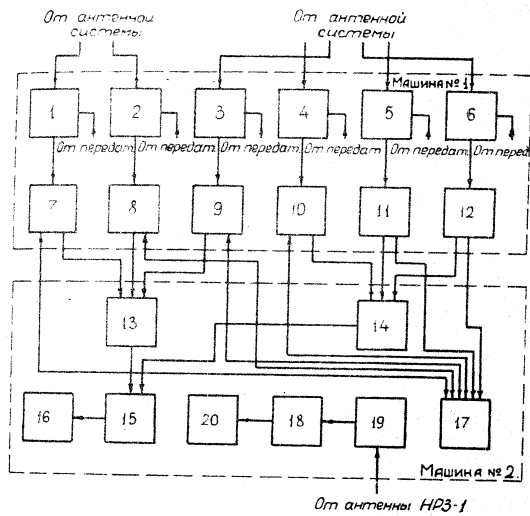
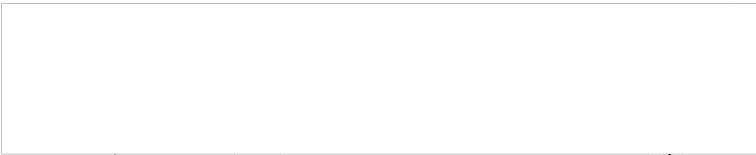


Рис. 33. Схема радиоустройства приемных устройств в различных блоках станции.

1-6 - антенные переключатели АПС-1; 7-12 - приемные устройства сантиметрового диапазона ЛПС-1/1;
 13 - смеситель сигналов СС-1 /1,2,3 канала/;
 14 - смеситель сигналов СС-1 /4,5,6 канала/;
 15 - блок выделенных сигналов ВС-3; 16 - индикатор; 17 - панель дистанционного управления ДУ-1; 18 - выключатель местного запроса НФЗ-1 /А-15/; 19 - передатчик НФЗ-1 /Б-11/;
 20 - индикатор НФЗ-1 /А-16/.

№ документа	Дата	Разработчик



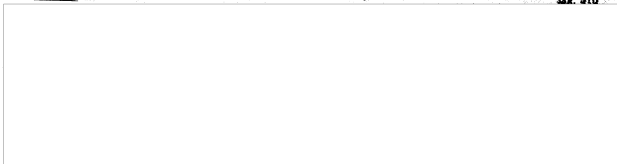
панели дистанционного управления ПУ-1, находящейся в индикаторно-машине.

На этой панели расположены следующие детали:

- потенциометры регулировки усиления всех приемников;
- выключатели, позволяющие включать или выключать схемы МРУ и дифференцирования всех приемников ПУ-1.

Включение и выключение схем МРУ первого и четвертого, второго и пятого, третьего и шестого сантиметровых каналов производится одновременно соответствующими выключателями. Точно так же одновременно включаются и выключаются схемы дифференцирования первого и четвертого, второго и пятого, третьего и шестого сантиметровых каналов.

Изм. №	Кол.	Дата	Имя	Подпись	Дата	Разработал
1	1	1948	С.И.С.			Проверил



ПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО САНТИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА
/ПРС-1/

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА.

Приемное устройство характеризуется следующими основными данными:

1. Рабочая волна - фиксированная.
2. Схема приемного устройства - супергетеродин с усилением по высокой частоте на лампе бегущей волны /ЛБВ/ и с однократным преобразованием частоты, осуществляемым волноводным смесителем. Гетеродин, используемый в приемнике работает на отражательном кдистроне.

Типы блоков АРС-1 и линеек АПЧ-1 приемных устройств указаны в таблице 2.

Таблица 2

ТИПЫ БЛОКОВ АРС И ЛИНЕЕК АПЧ-1 ПРИЕМНЫХ УСТРОЙСТВ САНТИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА

# канала	тип АРС	частота гетеродина относительно частоты сигналов	тип линеек АПЧ-1
1	Г	ниже	Н
II	Э	ниже	Н
III	В	ниже	В
IV	Б	выше	В
V	Э	выше	В
VI	Г	выше	Б

Изм. №	М. приказ	Подпись	Дата	Изм. №	М. приказ	Подпись	Дата	Разработчик	Проверка
0-1/2									

рек. 012

3. Коэффициент шума приемного устройства не хуже 1.

4. Пропускная способность составляет 0,7±0,15 мГц.
5. Максимальная амплитуда импульсных сигналов на выходе приемника /на нагрузку 700Ω/ - не менее 5в.
6. Ручная регулировка усиления - не менее чем в 300 раз.

7. В приемном устройстве предусмотрены следующие вспомогательные устройства для защиты от помех:
 - мгновенная автоматическая регулировка усиления /МАНУ/, создающая защиту против огрубления канала в результате прохождения помехи в виде длительного сигнала большой амплитуды;
 - дифференцирующее устройство, создающее защиту против огрубления канала во время прохождения помехи в виде сигнала большой длительности.

8. Приемное устройство имеет автоматическую подстройку частоты гетеродина: диапазон автоподстройки составляет ±7,5 мГц.

9. Питание приемного устройства осуществляется от трехфазной сети переменного тока 220в, 50Гц.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА

Функциональная схема приемного устройства, изображенная на рис. 57 включает в себя канал сигнала и канал автоматической подстройки частоты.

Канал сигнала содержит следующие основные элементы:

№ п/п
 № докум.
 № дата
 № 1-1/84

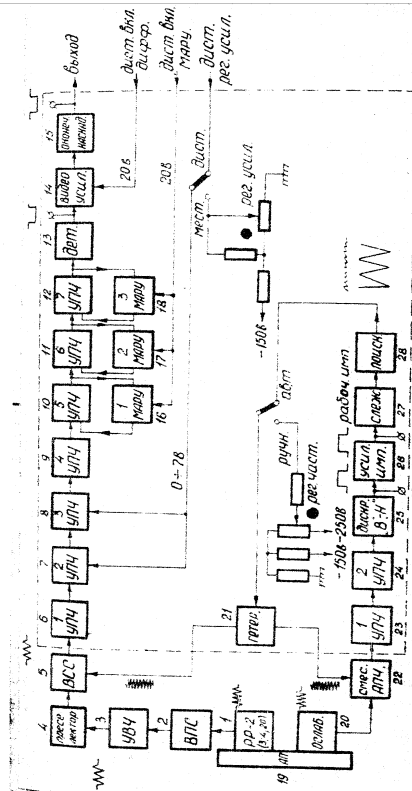


Рис. 57 Принципиальная схема приемного устройства сантиметрового диапазона:
 1 - катушка ИЧТ типа УТ-20; 2 - конденсатор; 3 - волновой переход ИЧТ; 4 - усилитель высокой частоты; 5 - конденсатор; 6 - конденсатор; 7 - конденсатор; 8 - конденсатор; 9 - конденсатор; 10 - конденсатор; 11 - конденсатор; 12 - конденсатор; 13 - конденсатор; 14 - конденсатор; 15 - конденсатор; 16 - конденсатор; 17 - конденсатор; 18 - конденсатор; 19 - антенный переключатель ИЧТ; 20 - конденсатор; 21 - конденсатор; 22 - конденсатор; 23 - конденсатор; 24 - конденсатор; 25 - конденсатор; 26 - конденсатор; 27 - конденсатор; 28 - конденсатор.

- усилитель высокой частоты 3 с волноводным переходом - 2 и АПС 19;
 - смеситель сигнала 5 с преселектором 4;
 - гетеродин 21;
 - семискладный усилитель промежуточной частоты 6-12;
 - детектор 13/;
 - видеоусилитель 14;
 - оконечный усилитель 15;
 - три каскада мгновенной автоматической регулировки усиления 16, 17 и 18 /МАРУ/;
 - цепь дифференцирования /включена на выходе видеоусилителя - 14/.
- 3 канал автоматической подстройки частоты /АПЧ/ вводит:
- ослабитель 20;
 - смеситель АПЧ 22;
 - двухкаскадный усилитель промежуточной частоты 23 и 24;
 - дискриминатор 25;
 - усилитель импульсов 26/;
 - управляющая лампа 27;
 - генератор пилеса 28.

Высокочастотный отраженный сигнал из антенного переключателя 19 поступает на вход блока УВЧ-1 3, усиливается и посылается на смеситель канала сигнала 5. Сюда же подводится напряжение от гетеродина 21.

В результате преобразования получаются импульсы промежуточной частоты, которые выделяются на входном контуре усилителя промежуточной частоты в канале сигналов. Эти импульсы усиливаются в последующих каскадах УПЧ-12 и преобразуются детектором /13/ в импульсы постоянного тока /видеоимпульсы/, которые затем усиливаются видеоусилителем.

Часть энергии высокочастотных импульсов от передатчика через ослабитель 20 блока АПС-1 подается на смеситель 23 канала АПЧ, сюда же подводится напряжение от гетеродина 21.

Эти импульсы преобразуются сначала в импульсы промежуточной частоты, а затем в импульсы постоянного тока, которые управляют тиратронной схемой, регулирующей частоту гетеродина.

Местная и дистанционная регулировки усиления осуществляются путем подачи отрицательного напряжения на сетки второго и третьего каскадов УПЧ - при соответствующем положении переключателя РЕГ.УСИЛ. на блоке ПРС-1.

Напряжение дистанционного включения реле цепи дифференцирования и МАРУ подается через разъем блока ПРС-1 на соответствующую линию.

Схема дифференцирования введена в цепь сетки видеоусилителя. Три каскада МАРУ связаны с последними тремя каскадами УПЧ-1.

№ п/п	Имя	Ф.И.О.	М. проработал	Подпись	Дата	Подпись
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

300

Питание приемного устройства осуществляется от трансформаторов и германиевых выпрямителей, смонтированных в блоке ПРС-1, причем схема стабилизации напряжения располагается здесь же в самостоятельном субблоке - линеечке стабилизации.

Принципиальные схемы пульта управления и блока питания /ПРС-1/ линеек УПЧ-1, АПМ-1 и линеечки стабилизации питающих напряжений приведены в отдельном альбоме.

2. КАНАЛ СИГНАЛА

ВОЛНОВОДНЫЙ ПЕРЕХОД ОТ АПС-1 К УПЧ-1 /ВПС/

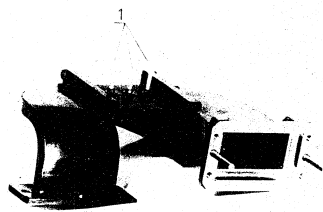
Волноводный переход /рис. 58/ служит для связи антенного переключателя с усилителем высокой частоты УВЧ-1.

Он представляет собой волновод сложной конфигурации с различными сечениями на обоих концах. На одном конце перехода имеется специальный фланец, сопрягающийся с прямоугольным разрядником блока АПС-1. С другого конца переход заканчивается фланцем для соединения с блоком УВЧ-1.

Сечение перехода со стороны УВЧ равно $7 \times 10 \text{ мм}$ и соответствует сечению волновода УВЧ. Сечение другой стороны перехода определяется размером прямоугольного разрядника.

Имя	№	Дата	Разработчик
А.А.			

50X1-HUM



ИНВ N:184

Рис.59. Общий вид волноводного переходя:
1- Встроенные антенны.



50X1-HUM

переход от одного сечения к другому осуществляется плавью на среднем участке трубы.

Для устранения местных отражений, возникающих при изгибах и при изменении сечения, а также для согласования входа УВЧ с блоком АПЧ-1 на входной стенке волновода **расположены три настроенных винта.** Положение винтов фиксируется при настройке контргайками.

УСИЛИТЕЛЬ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ НА ЛАМПЕ СВЯЗНОЙ ВОЛНЫ /УВЧ-1/

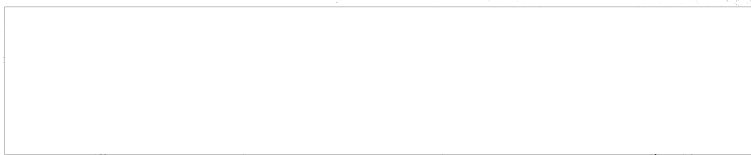
Усилитель высокой частоты включается между прямоугольным разрядником приемного плеча антенного переключателя и презелектором смесителя сигнала.

Включение усилителя высокой частоты снижает требования к качеству кристаллического детектора и к схеме входных каскадов усилителя промежуточной частоты.

Кроме того, введение усилителя высокой частоты улучшает защиту кристаллического смесителя от воздействия мощных импульсов высокочастотной энергии.

Блок УВЧ-1 включает в себя:

- лампу ~~связной~~ волны типа УВ-15;
- фокусирующую систему /соленоид/, создающую продольное магнитное поле;
- согласующие устройства для согласования входа и выхода усилителя;



- системе децентрировки лампы УВ-1Б.

Принципиальная схема блока УВЧ-1 приведена на рис. 59.

ПИТАНИЕ БЛОКА УВЧ-1

Все напряжения питания на блок УВЧ-1 поступают через кабель от блока ПРС-1.

НАПРЯЖЕНИЯ ЛАМПА УВЧ-1

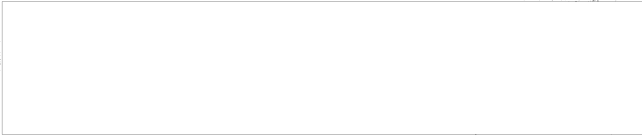
Общая шед блока УВЧ-1 показан на рис. 60, а лампы УВ-1Б на рис. 31.

Для питания лампы типа УВ-1Б требуются следующие напряжения:

- по накалу..... 2-3в
- по управляющему электроду 0-25в /относитель-
но катода/
- по I аноду..... 0-100в /относитель-
но катода/
- по II аноду..... 150-225в /относитель-
но корпуса/
- 300-375в /относитель-
но катода/
- по коллектору..... 450в /относительно
катода/
300в /относительно
корпуса/.

Эти напряжения являются регулируемым, так как режим УВЧ подстраивается для каждой отдельной лампы, в пределах, близких к указанным в ее паспорте.

Чтобы не возмущать выпрямитель блока ПРС-1 и пользоваться общим для приемного устройства напряжениями +300 в -150в, катод лампы не заземляется, а на него подается напряжение -150в.



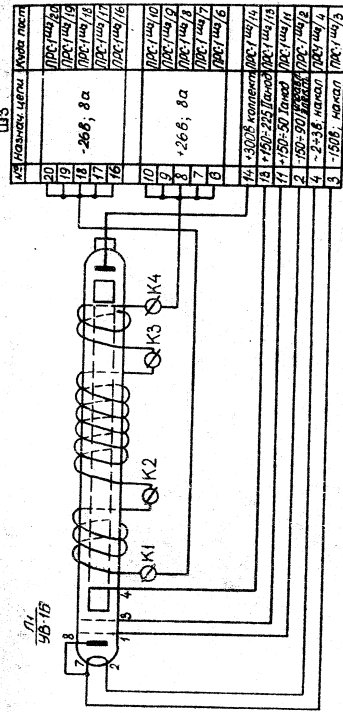
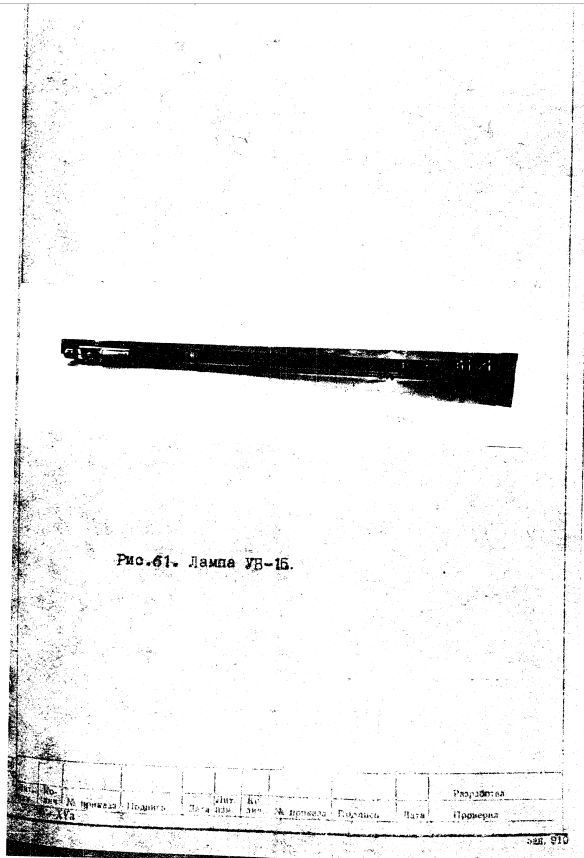
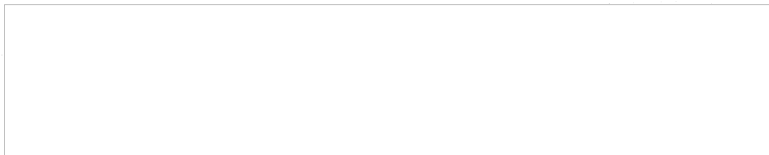
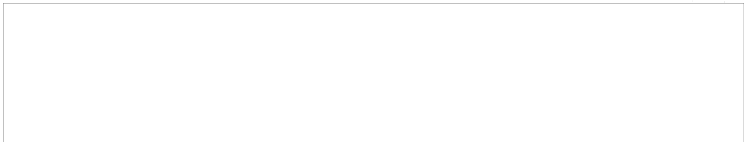


Рис. 57. Принципиальная схема блока УЭ1-1.

50X1-HUM



50X1-HUM



Стабилизированные напряжения -100В, +100В и напряжение накала из блока ПН-1 через пульт удерживаются, расположенный в этом блоке, на катушке питания поступает на электроды лампы УВ-16.

Особенно важна стабильность напряжения на спирали П накала, которым подбирается взаимодействие электронов с электромагнитной волной /напряжение взаимодействия/. Усиление ЛВВ очень критично в отношении этого напряжения.

Для питания соленоида подается постоянное напряжение, при котором начальный ток соленоида равен 8*0,3а. При прогреве соленоида ток уменьшится до 6*7а. Такой ток обеспечивает необходимую напряженность магнитного поля.

Конструктивные особенности и основные размеры блока усилителя определяются как местом, которое занимает этот блок в высокочастотном тракте приемного устройства, так и габаритами лампы и соленоида.

Блок усилителя в основном состоит из трех частей: соленоида, волноводов с органами наводки, системы центровки лампы в магнитном поле.

Во избежание значительного искажения и ослабления магнитного поля в местах сопряжения лампы с входным и выходным волноводами соленоид выполнен в виде трех отдельных катушек и имеет суммарную длину несколько больше длины спирали лампы.

Соленоид состоит из трех катушек, общее сопро-

№ документа	Дата документа	Исполнитель	Проверенный
УВ-16	1954	М.И.Мухоморов	В.И.Сидоров



длины катушек при температуре $t = 20^{\circ}\text{C}$ равно $2,80 \pm 3,3 - \text{см.}$

Катушки намотаны на латуновые трубки /рис.62/. эти трубки имеют внешнюю оболочку из высокопрочной латуны в центральной катушке и обкладками высокочастотных фильтров и боковых катушках. В единое целое трубки соединяются втулками, выходящими из широких стенок волноводов.

Сечение волноводных трактов усилителя выбрано $7 \times 10 \text{ мм}$. Ширина узкой стенки волноводов определяется длиной возбуждающих штрей ламп 1В-1Б. С одной стороны на волноводы насажены плоские фланцы 1, позволяющие на входном конце соединять усилитель с волноводным переходом, а на ~~выходном~~ с камерой преселектора смесителя сигнала. С другой стороны каждый волновод замкнут накоротко порожнем 6, который при помощи специальной передачи можно перемещать вдоль волновода, осуществляя этим настройку на наилучшую передачу сигнала.

Корды крайних катушек прикрыты двумя металлическими платами, на которых крепятся лампы и устройства центровки ее в магнитном поле. Крепление лампы осуществляется при помощи обычной восьмиконтр-гребенчатой лампы и колпачкового держателя с разрезной втулочкой. Положение лампы вдоль оси блока регулируется сменными прокладками при заводской регулировке. Центровка лампы относительно осей осуществляется с помощью...

№	Имя	Подпись	Дата
1	Иванов	Иванов	1950
2	Петров	Петров	1950

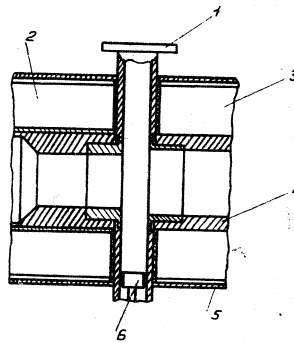


Рис. 62. Газары блока УВЧ-1 в месте сопряжения катушек с волноводом.
1- вывод; 2- боковая катушка; 3- средняя катушка;
4- латунная трубка; 5- катушка; 6- ролик.

Разработал		Проверил		Дата	

Данное центрирующее устройство состоит из системы двух эксцентриков. Одним эксцентриком служит цилиндр, на котором крепится ламповая панель /или колпачковая держатель/, укрепленный на металлическом диске с эксцентриситетом 0,6мм относительно центра диска. Другим эксцентриком является круговой цилиндр, ось внешней поверхности которого смещена относительно внутренней поверхности также на 0,6мм /рис. 63/.

Если оставить одно из центрирующих устройств неподвижным, то вращение обоих эксцентриков другого устройства заставит перемещаться центр спирали этого конца лампы, так как это показано на рис. 63 справа.

При вращении обоих центрирующих устройств ось лампы может занять любое положение в пространстве, ограниченно цилиндром диаметром 2,4мм, относительно оси фокусирующей системы.

Прямая ориентация начала спирали лампы относительно оси входного волновода заметно улучшает согласование лампы с высокочастотным трактом. Ввиду этого крепление цилиндра ламповой панели УРЧ выполнено в центрирующем устройстве таким образом, что после центровки лампы в магнитном поле, может быть осуществлено вращение лампы вокруг собственной оси.

Катушка соленоида помещена в цилиндрический кожух из мягкой стали, экранирующий лампу от воздействия внешних полей.

При работе соленоид УРЧ нагревается. Для охлаждения его используется вентилятор блока ПС, воздухом

Исполнитель	Проверка	Дата	Исполнитель	Проверка	Дата

провод которого подводится к отверстию в основании блока УВЧ-1.

Необходимость обдува возникла потому, что при работе без обдува и при высокой температуре внутри кузова машины соленоид может перегреваться.

Вес блока УВЧ-1 около 40 кг.

Г Е Т Е Р О Д И Н

В качестве генераторной лампы в гетеродине применяется отражательная десятисантиметровая клистрон типа К-11 с внешним объемным резонансным контуром.

На рис. 64 показаны основные элементы отражательного клистрона.

При подаче питающих напряжений на клистрон в контуре гетеродина возникают колебания, которые могут поддерживаться при определенных условиях.

Механизм поддержания колебаний в контуре клистрона можно представить следующим образом. Электроны, вылетающие с катода, под действием напряжения ускоряющего электрода и сеток резонатора / примерно 250в / попадают в электрическое поле резонансного контура. Однородный по скорости и распределению электронов луч, попадая в пространство между сетками резонатора, под действием электрического высокочастотного поля резонатора модулируется по скорости.

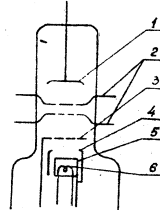


Рис. 6а. Основные элементы отражательного
электродного
1- отражательный электрод; 2- сетки резонатора;
3- управляющий электрод; 4- фокусирующий цилиндр;
5- катод; 6- подогреватель.

Исполнитель	Проверен	Дата	Словесно

После вылета из пространства сеток электроны имеют различные скорости, вследствие чего во время движения в пространстве отражателя /пространство дрейфа/ электроны группируются. Группирование в луче происходит вокруг электронов, пролетающих зазор между сетками в тот момент, когда переменное напряжение на резонаторе проходит через нуль и электрическое поле в зазоре между сетками изменяется с тормозящего на ускоряющее. Таким образом, распределение зарядов в луче уже не является однородным, и, следовательно, луч содержит компоненту переменного тока.

При возвращении электронов под действием отталкивающего поля отражателя максимум тока луча должен проходить сетки резонатора в моменты наличия напряжения на резонаторе, создающего для них тормозящее поле.

Только при этом электронный луч отдает энергию в контур гетеродина и тем самым поддерживает колебания в контуре. В противном случае электронный луч сам отбирает энергию от контура и колебания прекращаются.

Особенность любого отражательного клистрона - возможность изменить частоту генерируемых колебаний при изменении напряжения на отражателе. В любом отражательном клистроне имеются несколько областей напряжений на отражателе, при которых соблюдаются условия генерации.

Разработчик

Проверка

На рис. 65 показано примерное расположение областей генерации для кластрона K-11 при напряжении на резонаторе ~ 250 в. Области генерации принято нумеровать по порядку. Область генерации с наименьшим отражательным напряжением около ~ 250 в называется первой, с напряжением около ~ 140 в - второй /II/ и т.д.

В рассматриваемом гетеродине используется вторая область генерации, в которой кластрон K-11, как правило, отдает максимальную мощность.

На рис. 65 представлены также зависимости изменения мощности и частоты кластрона при изменении напряжения на отражателе в пределах области генерации. При увеличении напряжения на отражателе частота увеличивается. Изменение частоты кластрона при изменении напряжения на отражателе между точками половинной мощности называют диапазоном электронной настройки.

Диапазон электронной настройки гетеродина на кластроне K-11 составляет около $\pm 7,5$ мГц.

Общий вид гетеродина на кластроне K-11 показан на рис. 66.

Высокочастотная энергия снимается с контура кластрона при помощи петли связи. Петля связи соединена с трюном, с которого напряжение гетеродина при помощи двух высокочастотных кабелей подводится на оба смесителя.

Для устойчивой работы гетеродина необходимо, чтобы все винты крепления были плотно затянуты, а настроечные пограни надсеко закреплены.

№	Имя	Должность	Подпись	Дата

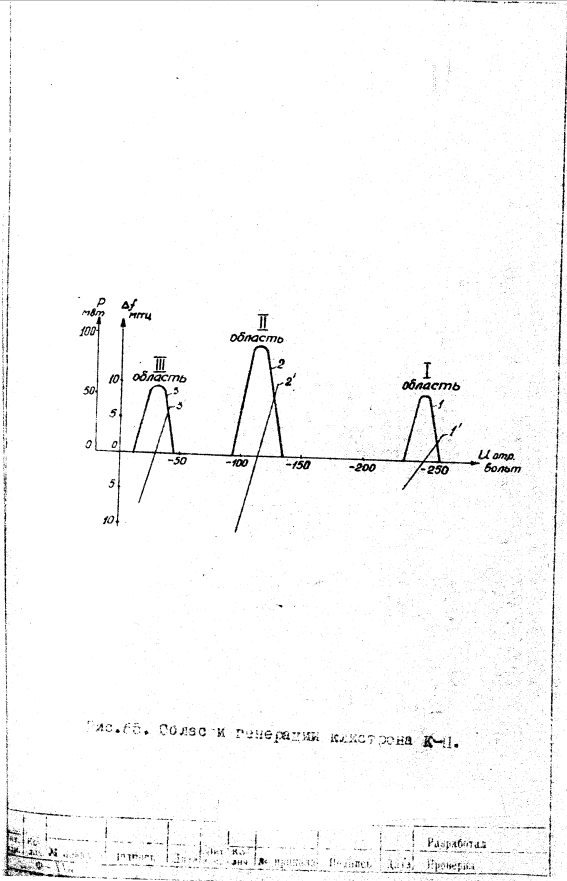
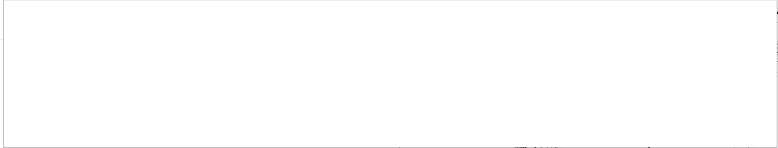


рис. 65. Свойства генерации катодного КЧД.

№ п/п	Имя	Фамилия	Инициалы	Дата	Проверка	Разработка
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						



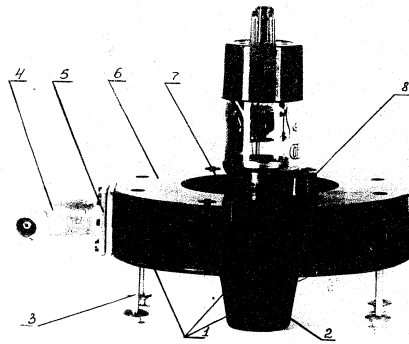


Рис. 86. Резонанс на микроскопе К-11.

1 - отверстие для настраиваемых винтов; 2 - вывод для подачи напряжения на отрезок; 3 - резонаторные винты для крепления к блоку КС-1; 4 - отверстие для подачи напряжения; 5 - вывод от блока; 6 - вывод от блока; 7 - резонатор резонанса; 8 - вывод для подачи напряжения на резонатор.

№	Исполнитель	Дата	Проверен	Дата	Проверен

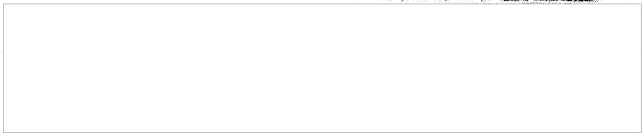
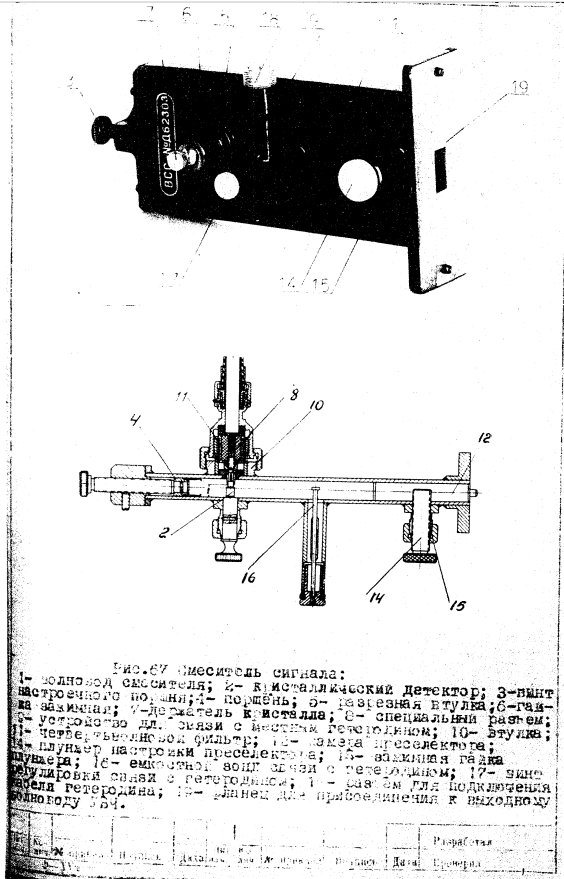
Питание гетеродина осуществляется от того же выпрямителя, от которого питается все приемное устройство. На ускоряющий электрод и резонатор клистрона через гальваническое соединение R26 подается напряжение +200В.

На отражательный электрод клистрона при ручной регулировке частоты подается отрицательное напряжение с потенциометра R34. Это напряжение может изменяться от -35 до -200В. При автоматической подстройке частоты напряжения на отражательный электрод подается с анода лампы генератора поиска линии АПН-1.

СМЕСИТЕЛЬ СИГНАЛА С КАМЕРОЙ ПРЕСЕКТОРА

Смеситель сигнала служит для преобразования импульсов сигнала высокой частоты в импульсы промежуточной частоты. Смеситель сигнала показан на рис.67. Смеситель представляет собой отрезок прямоугольного волновода 1/1 сечением 7,5х10мм, поперек которого установлен кристаллический детектор 2/2 типа ДРС. Волновод с одного конца закрыт перемещаемым поршнем 3/3, положение которого устанавливается при настройке. На другом конце имеется две диафрагмы, отстоящие друг от друга на расстоянии $\lambda/2$ и образующие резонансную камеру преселектора, снабженную на конце прямоугольным фланцем для подключения к УВЧ-1. На широкой стенке волновода смесителя,

Исполнитель	Проверен
Дата	Подпись



расположена направляющая ступка /5/ кристаллодержателя, с замкнутой гайкой /6/. Кристалл /2/ ввинчивается в кристаллодержатель /7/ и устанавливается в волноводе так, что вторым его полюс соединяется с центральным проводником специального разьема /8/ кабеля, идущего на вход УПЧ-1.

На этой же стенке помещено устройство для связи с местной гетеродиной /9/. Описание этого устройства дано в описании смесителя АПЧ. На противоположной стенке имеется втулка /10/ с наружной резьбой для подключения специального разьема /4/.

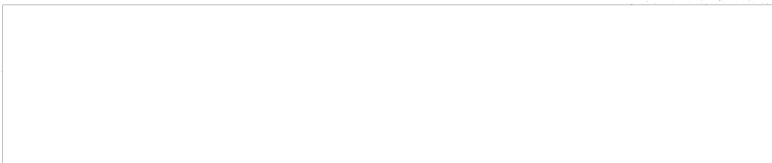
В специальной бухсе имеется четвертьволновый фильтр /11/, пропускающий на вход УПЧ-1 высокочастотную энергию. Преобразованная частота подводится к УПЧ-1 при помощи отрезка коаксиального кабеля. Резонансная камера преселектора представляет собой отрезок прямоугольного волновода сечением 72x10, с двумя экранами связи на концах.

В волноводе камеры преселектора установлен подстроечный винт /шпундер/ так, что зазор между его концом и стенкой волновода образует сосредоточенную емкость контура резонансной камеры. Резонансная камера является настроиваемым селективным устройством, так как она эквивалентна контуру, включенному между усилителем высокой частоты и смесителем сигнала.

Устройство приема УЧОНОН частота и детектор

Сигнал, принимаемый со смесителя сигнала, передается по коаксиальному кабелю УЧОНОН через входной

№ п/п	Наименование	Материал	Изготовитель	Спецификация
1	Кристалл	Кварц	...	...
2	Кристаллодержатель	Латунь	...	...
3	Направляющая ступка	Латунь	...	...
4	Замкнутая гайка	Латунь	...	...
5	Втулка	Латунь	...	...
6	Фильтер	Латунь	...	...
7	Винт	Латунь	...	...
8	Шпундер	Латунь	...	...
9	Устройство для связи	Латунь	...	...
10	Смеситель	Латунь	...	...
11	Кабель	Латунь	...	...



разом на входном контуре. Ч/см. принципиаль-
нум схем. Ч/см. кабель не имеет реакции во входном
контуре, поэтому всякая длина кабеля важна так, что
эквивалентная его длина должна быть равна длине волны
колебания. Выходная часть цепи. Эквивалентная
схема резонанса Ч/см. приведена на рис. 30.

Эта эквивалентная цепочка образуется за счет
детектирования напряжений. Потенциал протекает по
сопротивлениям R1 и R2.

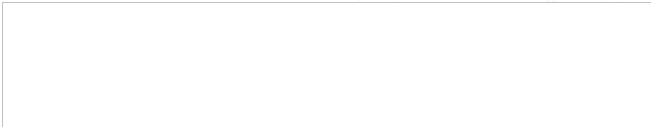
Эквивалентная цепочка служит входом к прибору олова
ПРФ-1. Для измерения этим прибором тока эквивалентной
сигналы; соотношение R1 и конденсатора C1 и C2
предназначены для развязки.

Усилитель промежуточной частоты включает в
себя семь каскадов усиления с оконечными контурами,
настроенными в резонанс на частоту 30 мпг. Первые
шесть каскадов включены на лампы 6Д1П, оконечный -
сдвигом каскад на лампе 6Д1П.

Во входном контуре обвязаны катушкой индуктивности,
параллельно включенными им конденсаторами,
состоящими из лавы и емкости контура. Входной контур
настроен на резонанс на карбонильного железа, а все
остальные контуры - катушкой индуктивности.

Нормы пропускания каждого контура определяются
суммарной емкостью контура и индуктивностью соответствующим,
включенным в контур индуктивностью.

Напряжения промежуточных частот, выделяющиеся
на входном контуре, усиливаются нормальными по индуктивности



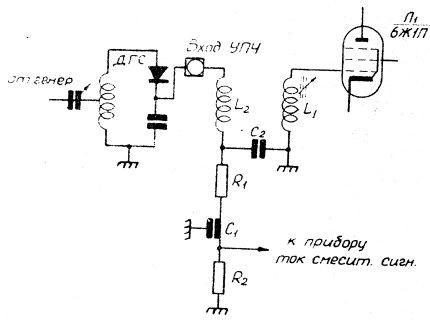
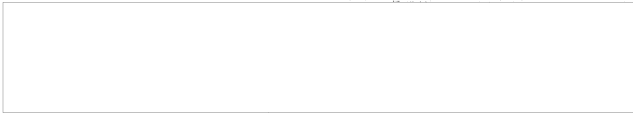


Схема входной цепи УПЧ-1.



каскада ЛН. На аноды вакуумированных сетки лампы 6Д10 подается цепь связи от цепи +120в.

Контуры катушки (кроме входной цепи), дополнительные емкости контуров и дунтирующие емкости менны, по избианию необходимости жеть большие паразитные конденсаторы между каскадами, включены в цепь цепи лампы.

Сигнал на сетки лампы УПМ подается через высокочастотные дроссели.

Напряжение питания +120в подается на каскада ЛН по цепочке сопротивления, которая ослабляет на- различные паразитные связи между каскадами по цепи общего питания.

В цепях питания накала лампы включены в/ч дроссели, намотанные на ферритовых стержнях с большими потерями на высокой частоте. Такие дроссели даю большее ослабление паразитных связей по промежуточной частоте через цепи накала.

Кроме того, все цепи питания заблокированы возле входных контактов разьема питания конденсато- рами.

Питание анода лампы 6Д10 от цепи +300в также осуществляется через индуктивно-емкостной фильтр.

Схема одного каскада ЛН показана на рис. 39.

Контур L4, С8, является нагрузкой в анодной цепи преддуэды лампы Л2.

Индуктивность контура подбираивается во время заводской регулировки катушки сердечником.

Нагрузкой рассматриваемого каскада является контур в аноде Л3, образованный катушкой L3, конденсатором С14 и шунтированным сопротивлением R14. Сопротивление R14 в анодной цепи лампы Л3 определяет усиление и полосу пропускания данного каскада. Проводь высокой частоты ПР6 предохраняет сетку лампы от перегрузки мощными сигналами, сохраняя неизменным напряжение смещения на сетке Л3. На сопротивление R13 в катодной цепи лампы, зашунтированном конденсатором С15, создается начальное автоматическое смещение цепи сетки.

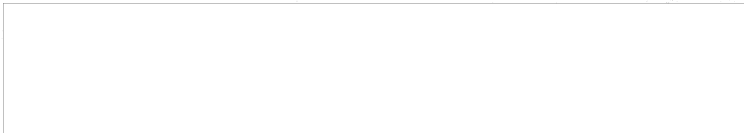
Катод лампы Л3 через сопротивление равнялки R12 связан с измерительным гнездом К3, для контроля режима и исправности работы каскада.

Анод лампы Л3 связан с сеткой лампы Л4, последующего каскада разделительным конденсатором С17.

Дистанционная регулировка усиления приемника осуществляется изменением усиления второй и третьей ламп за счет подачи отрицательного напряжения на их управляющие сетки с потенциометра, установленного на нульте управления блока ПРС-1.

Дистанционная регулировка усиления производится подачей смещения на те же каскады с потенциометра, установленного в блоке ПРС-1. Переход с местной на дистанционную регулировку усиления осуществляется при вводе переключателя ВЕР.УСН. на нульте блока ПРС-1.

№ п/п	Имя	Подпись	Дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			



У анодных контуров 5, 6 и 7-го каскадов УПЧ, через разделительные конденсаторы снимается напряжение промежуточной частоты на каскады ЧАУ. На управляющие сетки 5, 6 и 7-го каскадов УПЧ через фильтры подается регулирующее напряжение с каскадов ЧАУ.

Детектор УПЧ выполнен на двойном диоде 6ДП.

Схема выходного каскада УПЧ и детектора приведена на рис. 70.

С анода конечного каскада УПЧ, собранного на лампе 6ДП через разделительный конденсатор С35 напряжение промежуточной частоты подается на катод детектора. Проводящий U10 обеспечивает прохождение постоянной составляющей тока диода 6ДП. Сопротивление нагрузки в анодной цепи детектора, равное 1,2 кОм. /сопротивления R16 и R27 на рис.70/ установлено в цепи сетки видеусилителя лампочки "АМЧ-1".

С анода детектора присоединены два, последовательно соединенных сопротивления R28 и R29 /рис.70/, являющиеся дополнительным сопротивлением к прибору, установленному на пульте управления блока ПРС-1.

Анод детектора связан также через сопротивление резистора R17 с измерительным гнездом, позволяющим контролировать исправность работы детектора.

Конденсатор С36 компенсирует нагрузку детектора по промежуточной частоте. Величина сопротивления нагрузки детектора и емкости муфтирующего ее конденсатора выбраны таким образом, чтобы сигнал не получал заметных искажений.

Исполнитель	Проверенный	Дата	Исполнитель	Проверенный	Дата



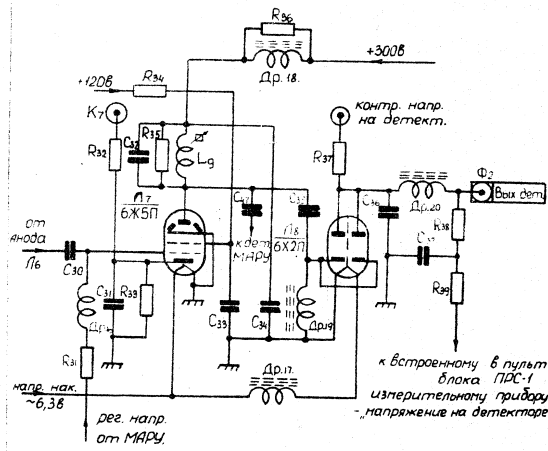


Рис. 70. Схема микродетектора каскада ПРС-1 и детектора

на вертушке детектора происходит импульс
определенного знака отрицательной полярности.

Между детектором и входным контактом аттензель-
ного разьема 2х линии УПЧ-1 /взаимного коаксиаль-
ного кабеля с видеоусилителем/ включен дроссель ДРЭО.
Этот дроссель совместно с входной емкостью лампы УПЧ
и емкостью кабеля создает фильтр, препятствующий про-
никновению паразитных промежуточных частот в видеоуси-
литель. Таким фильтром предотвращается возникновение
паразитных обратных связей через цепи видеоусилителя.

СХЕМА МАГУ

Схема автоматической регулировки
усиления /МАГУ/ служит для защиты станции от импульсных
помех с большой амплитудой и длительностью, превышающей
длительность полезного сигнала.

МАГУ позволяет автоматически снижать усиление
последних трех каскадов УПЧ при наличии на входе УПЧ
помехи на время ее действия. Одновременно МАГУ не ос-
лабляет рабочих импульсов, приемлемых вслед за помехой.

Схема МАГУ состоит из трех каскадов, собранных
на двойных триодах типа 6ПН1 и 6РМ1 /см. принципиаль-
ную схему/. 1, 2 и 3-й каскады МАГУ включены между
анодной и сеточной цепями 5, 6 и 7-го каскадов УПЧ
соответственно. Три каскада МАГУ обеспечивают достаточ-
ную глубину регулировки усиления - снижение плоской
части импульсов помехи до уровня шума.

Напряжение промежуточной частоты с анодных контуров 5, 6 и 7-го каскадов УПЧ через разделительные конденсаторы подается на соответствующие половинные триоды, включенных по схеме диодного детектора. Схема одного кольца МАРУ приведена на рис. 71.

Нагрузкой детектора служит сопротивление R_{44} , зашунтированное конденсатором C_{43} .

Выпрямленное напряжение через выравнивающее сопротивление R_{45} подается на сетку второй половины триода, включенного по схеме катодного повторителя. Нагрузкой в катодной цепи этого триода служит сопротивление R_{46} , которое подключено к источнику напряжения -150 в. За счет постоянной составляющей тока триода создается падение напряжения на катодном сопротивлении R_{45} , равное примерно 150 в. При этом напряжение между катодом и корпусом оказывается равным примерно 10 , 5 в. Это начальное напряжение несколько изменяет усиление того каскада УПЧ, с которым связан данный каскад МАРУ.

Для повышения усиления каскада МАРУ служит положительная обратная связь по постоянному току с выхода катодного повторителя на катод детектора через дроссель высокой частоты Dr_{34} . Этот дроссель преграждает путь промежуточной частоте.

Остальные каскады МАРУ аналогичны описанному.

Третьим каскадом МАРУ не срабатывая от достаточно высокого уровня шумов на входе этого каскада, детектор этого каскада МАРУ заперт некоторым началь-

№	Имя	Подпись	Дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

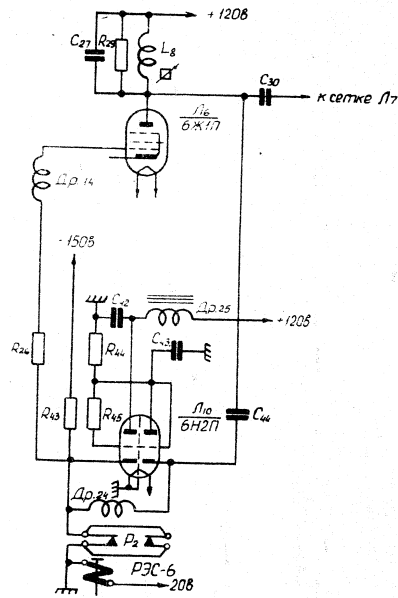


Рис. 71. Схема одного колена МАУУ.

№	Имя	Дата	Проверка

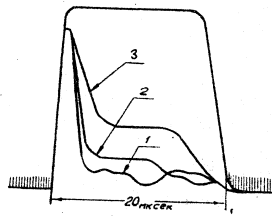
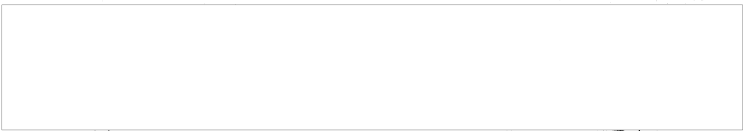


Рис. 78. Осциллограмма выходного импульса
при работе МАРУ:
1 - включены 1, 2 и 3-й каскады МАРУ;
2 - включены 2-й и 3-й каскады МАРУ;
3 - включен 3-й каскад МАРУ.



ним смещением так, что начинает работать с некоторого "порога". Порог срабатывания определяется величиной отрицательного смещения, подаваемого на вход диода этого каскада с делителя R17 и R48 /см. принципиальную схему/, включенного в цепь -150В. Одновременная подача смещения на сетку триода этого каскада способствует выбору сопротивления в катодной цепи триода.

Порог срабатывания 3-го каскада МРУ выбран таким, чтобы предотвратить подавление импульсов номинальной амплитуды.

Сопротивления R41, R44, R49, емкость монтажа и входные емкости ламп во всех каскадах МРУ создают запаздывание в срабатывании схемы МРУ на время, большее длительности сигнала, отраженного от одиночной цепи.

Осциллограмма импульса на выходе приемного устройства /и на нагрузке детектора УПН/ ~~при подаче на вход УПН~~ /при подаче на вход УПН/ прямоугольного импульса с амплитудой до 0,2В показана на рис.72.

УСИЛИТЕЛЬ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ /УНЧ/ и ЦЕПЬ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ

Усилитель низкой частоты состоит из двух каскадов: предварительного усилителя и окончательного каскада катодного повторителя /рис.73/.

Исполнитель	Проверен	Дата	Подпись	Расшифровка



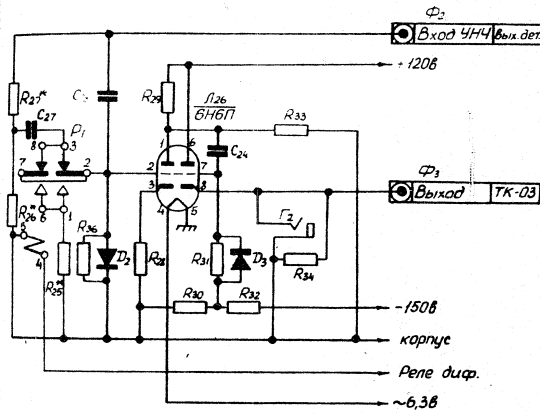
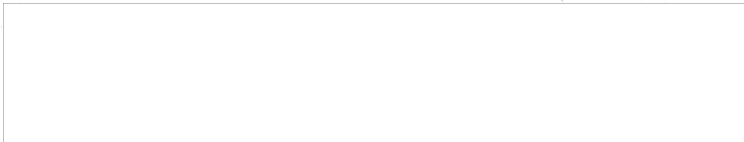


рис. 23. Принципиальная схема умножителя частоты.

№ п/п	Исполнитель	Проверен	Дата	Проектировщик



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ И ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ВИДЕОУСИЛИТЕЛИ

Предварительный усилитель / видеоусилитель / служит для получения необходимого входного напряжения на сетке выходного каскада, являющегося усилителем мощности.

Оба каскада УИЧ выполнены на двойном триоде 6Н6П. С выхода детектора, размещенного в линейке УИЧ-1, сигналы подаются на линейку АИЧ-1, где размещен УИЧ, с помощью специального коаксиального кабеля. Сопротивления R26 и R27 являются нагрузками детектора УИЧ. С сопротивления R36 снимается видеосигнал на сетку видеоусилителя.

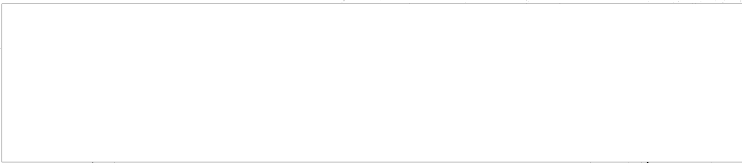
На вход видеоусилителя поступают импульсные сигналы отрицательной полярности. Лампа видеоусилителя нормально открыта и имеет между сеткой и катодом небольшое отрицательное смещение за счет падения напряжения на сопротивлении R23.

При приеме сигналов большой амплитуды лампа видеоусилителя зажимается, благодаря чему осуществляется ограничение. Катодное сопротивление предварительного усилителя дунтируется емкостью С25 с целью уменьшения отрицательной обратной связи, обеспечивая усиление импульсных сигналов.

Цепь сетки видеоусилителя защищена от проникновения отрицательного напряжения с выхода детектора / постальной составляющей / развязитель-

№ документа	Исполнитель	Дата	Проверка





лям конденсаторов С07. При увеличении этого конденсатора изменение уровня шумов на выходе УИИ не приводит к изменению усиления УИИ.

Утечка сетки видеосилителя является обратной сопротивлению кристаллического диода Д3 типа К2-В, выполняющего одновременно роль составителя постоянной составляющей напряжения на сетке лампы при перегрузках.

Уровень ограничения видеосилителя зависит от напряжения питания, анодной нагрузки R29, дунтирующего сопротивления R33 и от смещения на управляющей сетке. Величины сопротивлений R29, R33 подобраны так, что амплитуда сигнала на аноде левого триода не превышает 6 вольт.

С анода левого триода импульсы положительной полярности поступают через разделительный конденсатор С04 на сетку правого триода 6Н6П. Конденсатор С04 служит для предотвращения попадания положительного напряжения с анода видеосилителя на управляющую сетку выходного каскада.

Правый триод в отсутствие сигнала находится в почти закрытом состоянии, так как на его сетку через сопротивление R31 и кристаллический диод Д3 типа К2-В подается сильное отрицательное смещение. А-бор рабочей точки на внешнем загибе характеристики лампы обусловлен необходимостью получить достаточно большой амплитуды тока.

Включенный в выходной цепи выходного каскада

№	Имя	Дата	№	Имя	Дата
1	Иванов	1950	2	Петров	1951



кристаллический диод ДД типа ДД-3 служит для предотвращения перегрузки этого каскада импульсами большой длительности и амплитуды, т.е. играет роль восстанавливающей постоянной составляющей.

Нагрузкой выходного каскада УНЧ является согласованная на конце коаксиальный кабель с волновым сопротивлением $Z_{\text{вол}} = 75 \text{ Ом}$. Каскад этот выполнен по схеме катодного повторителя. Для предотвращения пробоя катода лампы на подогреватель /накал/ при отключенном кабеле нагрузки, катод лампы выходного каскада сафитирован на корпус сопротивлением $R_{\text{сф}} = 534 \text{ Ом}$.

Величина этого сопротивления выбрана не того расчета, чтобы реальная нагрузка каскада мало отличалась от волнового сопротивления кабеля ($Z_{\text{вол}} = 500 \text{ Ом}$).

Питание усилителя низкой частоты /обеих каскадов/ осуществляется от цепи стабилизированного напряжения $+150 \text{ В}$.

Для контроля за работой УНЧ и всего приемного устройства в линейке "АПЧ-1" предусмотрено контрольное штекерное гнездо Г2, подключенное к выходному разьему УНЧ.

Подача напряжения смещения сетки на правый триод осуществляется от специального делителя напряжения, состоящего из сопротивлений R_{30} и R_{32} . Этот делитель напряжения питается от цепи -150 В .

Исполнитель	Проверен	Доработан	Внесены изменения	Получено	Дата	Разработчик

необходимая величина M и K_{Σ} определяется длительностью расчетного импульса станции. Рабочий импульс не должен дифференцироваться, так как это вызвало бы уменьшение выходного сигнала при сохранении уровня шумов, т.е. уменьшило бы чувствительность приемного устройства.

СХЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ЧАСТОТЫ /АПЧ/

Схема имеет автоматическую поддержку частоты: изменяет частоту гетеродина так, чтобы промежуточная частота оставалась неизменной при уходе частоты передатчика или самого гетеродина.

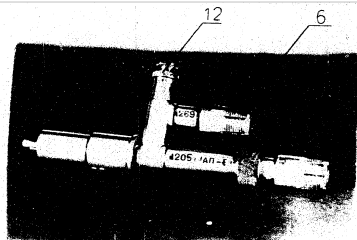
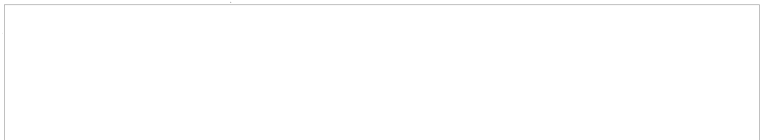
Схема автоматической поддержки включает в себя смеситель АЧ, и канал АЧ: принципиальная схема цепи АЧ-1 приведена в отдельном альбоме.

Схема АЧ состоит из двух каскадов усиления промежуточной частоты, дискриминатора, видеусилителя, каскадов слежения и поиска.

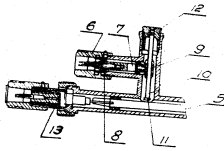
СМЕСИТЕЛЬ КАНАЛА АЧ

Смеситель канала АЧ /рис. 74/ служит для преобразования импульсов высокой частоты, поступающих на его вход от передатчика через ослабитель, в импульсы промежуточной частоты.

Смеситель АЧ представляет собой коаксиальную контур, в котором устанавливается детектор типа ДРС. Этот контур возбужден при помощи ветки антенны 1, через ослабитель 2 с прямоугольным волноводом антенного



А



Б

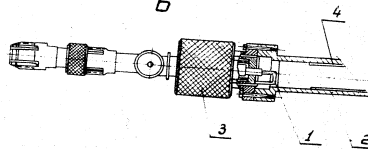
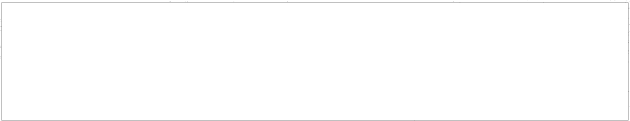


Рис. 74 Смеситель капле АИ:

1 - корпус вала; 2 - вал; 3 - паз; 4 - пластина с пазами; 5 - цилиндр; 6 - корпус; 7 - внутренняя перегородка; 8 - пластина для подачи; 9 - внутренняя перегородка; 10 - пластина; 11 - пластина; 12 - корпус; 13 - корпус.



переключателе. Ослабитель представляет собой небольшую цилиндрическую трубку 2, припаянную к широкой стенке основного волновода антенного переключателя.

Для подбора оптимальной величины затухания при комплексной нагрузке, смеситель АИЧ с петлей связи можно перемещать в осевом направлении, увеличивая или уменьшая затухание сигнала. Установленное положение смесителя АИЧ, обеспечивающее необходимую величину затухания, фиксируется цапгой 3.

Для более коротких волн, соответствующих высшим гармоникам магнетрона /3-й и 5-й/, ослабитель имеет меньшее затухание, и колебания этих гармоник, попадая на кристалл, могли бы сечь или повредить его. Чтобы этого не происходило, в ослабитель введены две пластины 4 из материала с большими потерями /гетинакс с прокладочным слоем/. Энергия сигнала, прошедшая через ослабитель, отбирается петлей связи и возбуждает колебания в контуре смесителя. К ответвлению смесителя через разъем 6 подается напряжение от гетеродина.

Регулировка мощности, подводимой от гетеродина к смесителю АИЧ, осуществляется при помощи специального устройства. Внутренний стержень 7 гетеродинного входа смесителя связан через триник 8 с подвижным током 10, оканчивающимся петлей 11. Петля тока, находясь на небольшом расстоянии от внутреннего проводника 5 смесителя,

Исполнитель	Проверен	Дата	Разработчик

образует емкостную связь. Величину зазора между платой и внутренним проводником 5 можно регулировать при помощи винта 12, жестко скрепленного со штоком 10. Образование штока фиксируется контргайкой.

В отдельном разъем гетеродинаго входа смесителя имеется специальная прокладка 3 с поглощающим слоем.

Эта прокладка согласует вход смесителя с волновым сопротивлением кабеля, подводящего энергию от гетеродина к смесителю.

Промежуточная частота снимается с детектора при помощи специального штырькового разъема. Этот разъем имеет четвертьволновый фильтр 13, не пропускающий на вход схемы АПЧ высшую частоту.

УСИЛИТЕЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ КАНАЛА АПЧ

Напряжение, снимаемое со смесителя АПЧ, подводится коротким высокочастотным кабелем РК-47 на входной разъем АПЧ /рис. 75/. Входной контур выполнен по автотрансформаторной схеме. Длина кабеля и его включение на часть витков входного контура определены необходимостью уменьшения емкостной реакции кабеля на контур, что необходимо для сохранения настройки входного контура на промежуточную частоту.

Согласование входного контура АПЧ с сопротивлением смесителя АПЧ не критично. Для расширения полосы пропускания входного контура он дунтирован сопротивлением РК.

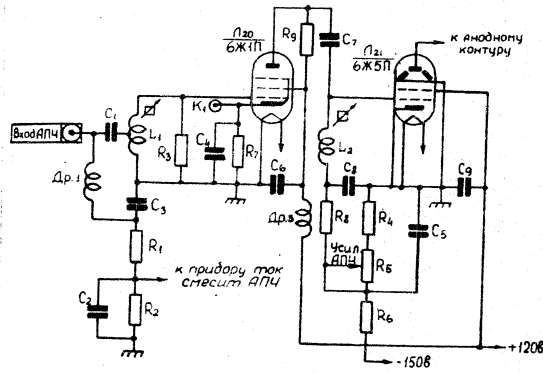
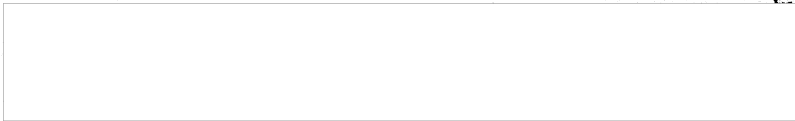
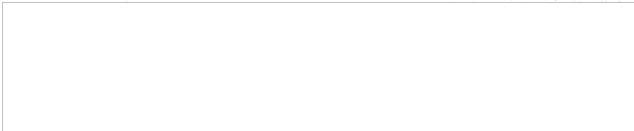
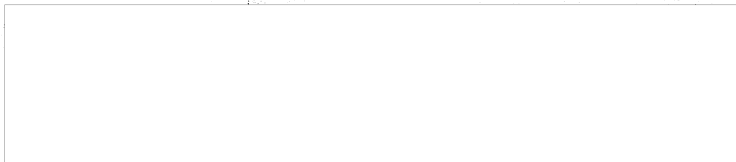


Рис. 7. Схема двух-лампового усилителя промежуточной частоты, работающего на АПЧ.



Сопротивление R_1 служит контуром к прибору
быстро ($\mu\text{Ф}$) при измерении тока с помощью ЛМ.
Первый каскад усилителя промежуточной частоты
собирается по известной схеме на лампе 6Д1.
Второй каскад для обеспечения необходимого
усиления выполнен на лампе 6Д1.
нагрузкой первого каскада служит контур,
образованный катушкой L_2 , входной и выходной емкостями
лампы, а также емкостями монтажа. Сопротивление анодной
нагрузки через лампы D_1 , стабилизирует этот контур,
определяет усиление каскада и полосу пропускания частот.
Смещение на управляющую сетку первого каскада
осуществляется за счет падения напряжения на катодном
сопротивлении R_2 .
Второй каскад усилителя промежуточной частоты
данной лампы нагружен на контур, связанный с дискриминатором.
Для компенсации старения лампы в цепь сетки
лампы 6Д1 подается регулируемое отрицательное смещение.
Напряжение смещения снимается с вольтметра D_3 .
Сопротивление R_3 служит для обеспечения необходимого
начального смещения.
Контур настроен на частоту 30МГц. Необходи-
мая полоса пропускания их обеспечивается характеристикой
дискриминатора.
Назначение остальных элементов усилителя
таково же, как и в усилительных лампках (П)-1.





ДИСКРИМИНАТОР

Схема работы дискриминатора показана на рис. 76. Дискриминатор собран на базе ДД-1 типа 6Д1.

Входной контур ДД-1 состоит из двух катушек индуктивности L_1 и L_2 , включенных последовательно друг с другом, конденсатора C_1 , емкости лампы $C_{л1}$ и лампы.

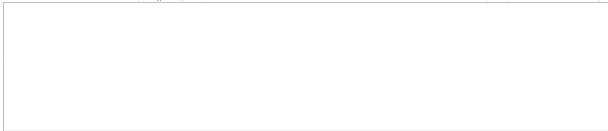
Контур дискриминатора, состоящий из катушки L_3 конденсатора C_2 , а также включенный в себя последовательно включенные емкости диодов и выходных емкостей конденсаторы C_3 и C_4 , индуктивно связан с катушкой L_2 входного контура ДД-1.

Индуктивность входного контура развита на две части L_1 и L_2 в целях обеспечения достаточно малой связи между входным контуром и контуром дискриминатора. При этом обеспечивается возможность размещения L_1 и L_2 на одном малогабаритном каркасе.

Малая связь между входным контуром и дискриминатором необходима для предотвращения дребезжести резонансных кривых в рассматриваемой системе связанных контуров.

Особое влияние на качество работы дискриминатора оказывает симметричность параметров его плеч. Для достижения хорошей симметрии одна половина катушки L_3 намотана между витками другой половины обмотки.

Не меньшее влияние на работу дискриминатора оказывает и симметрия катушек диодов и емкости связей диодов. В первую очередь дискриминатор это дости-



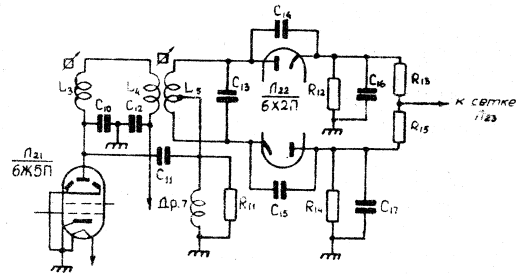
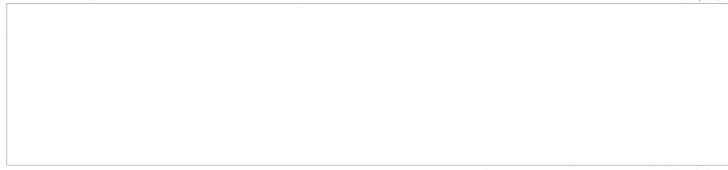
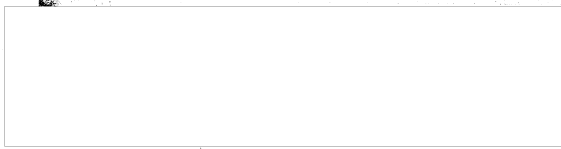


СХЕМА ДИОДНО-ПЕНТОДНОГО УСИЛИТЕЛЯ



путь ток в направлении диодных конденсаторов $C16$ и $C17$ параллельно диодам лампы СМБП и индивидуаль-
ным обмоткам катушек этих диодов (тоже вытравленных по
схемам). Для работы дискриминатора с обмотки
нагрузками $R18$, $C16$ и $R14$ $C17$, подключенными к кон-
туру, диоды включаются в плечи дискриминатора после-
довательно /одни - анодом к контуру, другие - катодом/.

Дроссель ДР-7 обеспечивает путь постоянного
составляющей тока диодов в дискриминаторе. Сопротивле-
ние $R11$ - предотвращает ударное возбуждение дрос-
селя при импульсной работе.

Средняя точка катушки дискриминатора через
емкость $C11$ соединена с анодом лампы СМБП.

На рис. 77 приведена упрощенная эквивалент-
ная схема дискриминатора /по высокой частоте/.

Напряжение на лампе из диодов складывает-
ся из двух составляющих. Одна составляющая является
напряжением на анодном контуре II , а вторая состав-
ляющая равна половине напряжения на контуре дискри-
минатора. Емкости конденсаторов нагрузок $C16$, $C17$
выбраны такой величины, что на правых /по схеме
рис. 77/ электродах обеих диодов дискриминатора
напряжение /в рабочем диапазоне частот/ может быть
признано равным нулю.

В катушке анодного контура СМБП ток I_1 по
фазе состоит из напряжения U_1 приблизительно на 90°
/или векторно диаграмму на рис. 78/. Вектор магнит-
ного потока анодной катушки Φ_1 совпадает по фазе с
вектором тока I_1 .

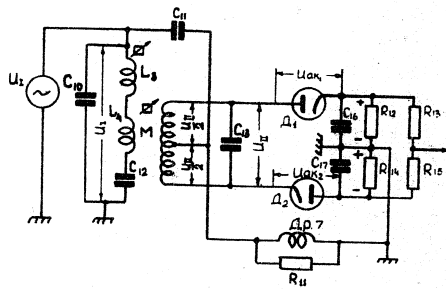


Рис. 77. Рабочая схема дискриминатора
на высокой частоте

17

50X1-HUM

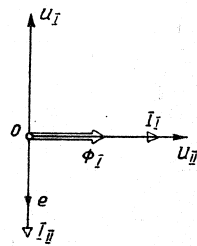
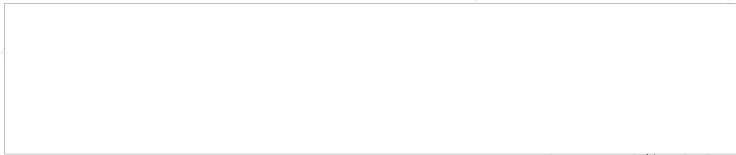
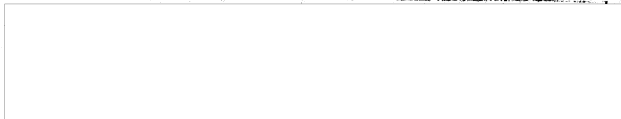
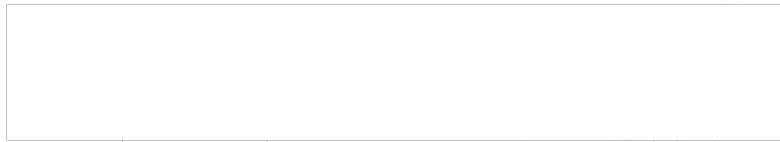


Рис. 1. Векторы напряжений u_I и u_{II} и токов I_I и I_{II} в системе В. Д. А. индуктивно связанной катушки на частоте ω .

Имя	Фамилия
Подпись	Подпись



50X1-HUM



... контура электроде...
... вектора
... контура
... контура
... контура
... контура

Приведенная на рис. 7а векторная диаграмма справедлива лишь при настройке обеих связанных контуров в резонанс на частоту сигнала.

Из приведенной на рис. 7а векторной диаграммы видно, что напряжение, наведенное на резонансной частоте в контуре дискриминатора за счет индуктивной связи между L_4 и L_5 отстает по фазе от напряжения на анодном контуре на 90° .

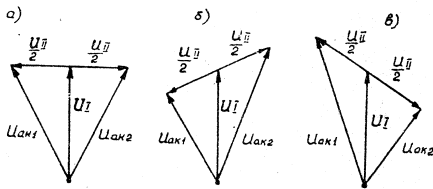
Поскольку напряжение U_1 подключено к средней точке катушки контура L_5 С18, а на выводах анодов дискриминатора подключены концы катушки L_5 , напряжение на каждом из анодов будет равно вектору, являющемуся суммой от соответствующих векторов составляющих напряжений U_1 и U_2 . Векторная диаграмма напряжений на анодах дискриминатора при работе на резонансной частоте приведена на рис. 7б.

Векторы $U_{ак1}$ и $U_{ак2}$ - напряжения между анодами и катодом первого и второго анодов дискриминатора по своей абсолютной величине, при работе на резонансной частоте, равны между собой.

$$|U_{ак1}| = |U_{ак2}|$$

... напряжения





... ..

50X1-HUM

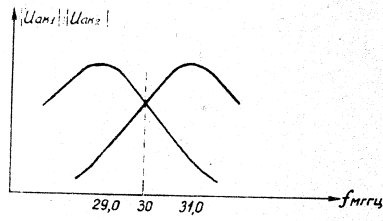
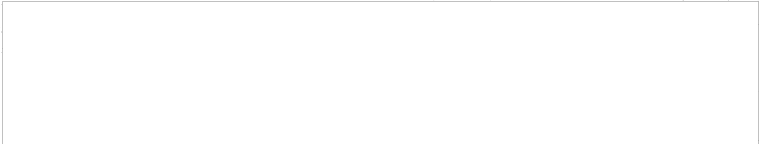


Рис. 10. Изменения напряжений на диодах
дискриминатора в зависимости от
частоты сигнала.

Частота сигнала, МГц	Напряжение на диодах, В
29,0	
30,0	
31,0	



50X1-HUM

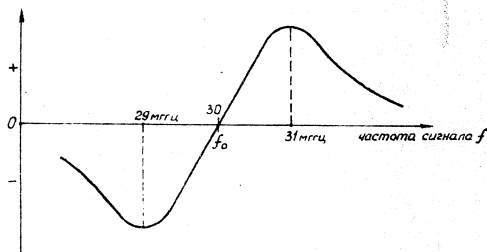
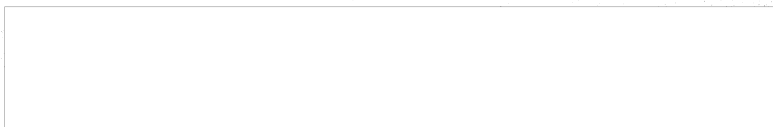
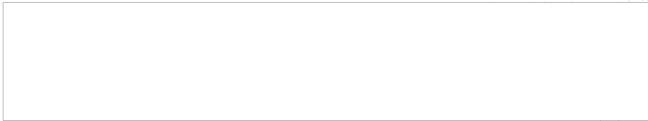


Рис. 61. Частотная характеристика дискриминатора

Исполнитель	Проверен	Разработчик
М.И. Сидоров	Д.И. Иванов	В.А. Петров



сией Δf , $\Delta \omega$ и подается в балансируемом дискриминаторе при такой настройке сигнала на нулевую частоту широтно-импульсного дискриминатора, на выходе его будут выдаваться двуполарные импульсы.

Ширина двуполарных импульсов на выходе дискриминатора является неизменной. Принятая в линейке схема дискриминатора обладает такими параметрами, которые позволяют резко уменьшить амплитуду некомпенсированных остаточных импульсов до величины, обеспечивающей достаточную надежность работы системы автоматической подстройки.

Линейки АН-1 выпускаются двух типов, типа "Д" и типа "Н", которые отличаются друг от друга лишь полярностью характеристики дискриминатора.

Линейка типа "Д" имеет горб характеристики дискриминатора отрицательной полярности на частоте ниже "нулевой" и положительный горб характеристики на частотах выше "нулевой".

Характеристика дискриминатора линейки типа "Н" имеет обратную полярность, что видно из рис. 82.

Включенный после дискриминатора усилитель видеосигналов на лампе ФЭИ меняет полярность импульсов с выхода дискриминатора на обратную.

Приведенные на рис. 82 кривые показывают полярность и форму обрабатываемых кривых для импульсов с выхода дискриминатора /"имп.дискр."/ с выхода усилителя "имп.У" для линеек типов "Д" и "Н".

Разработал	_____
Проверил	_____

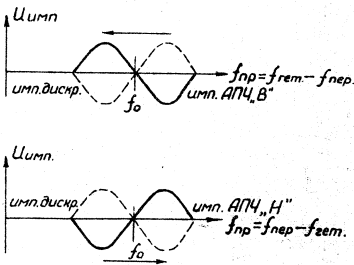
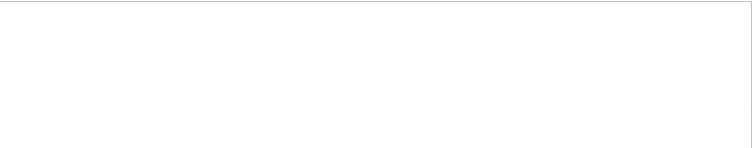


рис. 10. Схемы системы дискриминатора для
двух АПЧ-1 типа 1 и 2.

Исполнитель	Проверено	Утверждено	Разработано



НА УСТРОЙСТВЕ СХЕМЫ ПОИСКА АЧП
СХЕМА АЧП-ГЕНЕРАТОРА И АЧП

Триатронная схема АЧП срабатывает от положительных импульсов на ее входе /выходе видеосигнала'.

Поэтому на нагрузке дискриминатора рабочие импульсы должны иметь отрицательную полярность.

Для нормальной работы приемного устройства необходимо, чтобы появление положительного импульса АЧП при работе схемы АЧП соответствовало промежуточной частоте, находящейся вблизи нулевой точки характеристики дискриминатора.

Для первого и второго каналов, где частота гетеродина $f_{гет.}$ ниже частоты передатчика $f_{пер.}/сн.$ табл.2/ промежуточная частота

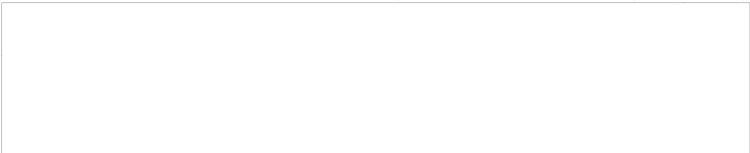
$$f_{пр} = f_{пер} - f_{гет.}$$

а для третьего, четвертого, пятого и шестого каналов, где частота гетеродина выше частоты передатчика

$$f_{пр} = f_{гет.} - f_{пер.}$$

При работе генератора поиска схемы АЧП частота гетеродина изменяется, меняя вместе с этим и и промежуточную частоту. График изменения напряжения на отладочном показан на рис. 8а.

При работе генератора поиска величина отрицательного напряжения на отладочном $И_{отд.}$ уменьшается, возникая уменьшение частоты гетеродина.



С увеличением частоты гетеродина при работе с перекрестными первым и вторым каналах промежуточная частота на входе дискриминатора увеличивается, а при работе с третьим, четвертым, пятым и шестым каналам уменьшается, что указано на рис. 80 стрелками.

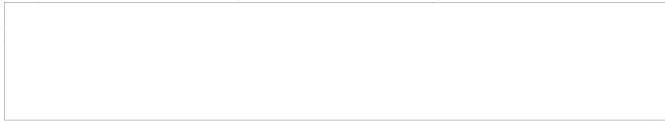
При выполнении указанных выше условия сначала должны появляться отрицательные импульсы АЧЧ, а затем положительные. Поэтому характеристики дискриминаторов для типов АПЧ типа П и в имеют вид, указанный на рис. 81.

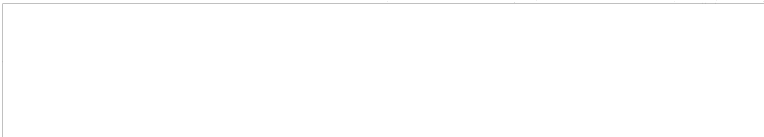
ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИСКРИМИНАТОРА

Водное напряжение дискриминатора непосредственно подается на сетку лампы 6Д6/6СМ. Принципиальную схему, так что нагрузка дискриминатора одновременно является сопротивлением утечки источника цепи усилителя. Усилитель импульсов служит для усиления сигналов до уровня, необходимого для нормальной работы каскада усилителей, включенных на лампы 6Д6Д.

Нагрузкой лампы служат сопротивления R10 и R11. Усиление, даваемое этим каскадом приблизительно равно 80. С части нагрузки /с сопротивления R11/ через резисторный конденсатор C18 напряжение подается на контрольное гнездо "ДМ.АПЧ".

начальное смещение лампы выбрано таким, чтобы обеспечивалось незначительное усиление импульсов работы. Выходным отрицательным напряжением на сетке 6Д6/.





Каскадная схема

Схема каскада с сетью индукции в своей каскад слежения на управляющей лампе ТГ1-С, 1/1, В и каскад поиска на лампе ТГ-С, 1/0, В / рис. 10/.

На управляющей лампе, состоящая из сопотенциальной КЭИ, КЭИ и КЭИ, подается напряжение -250В. На сопотенциальной КЭИ управляющая лампа составляет около 100В. Между анодом и катодом лампы тиратрона

подается напряжение на сопотенциальной КЭИ, равное 9-10В, через сопотенциальную КЭИ подводится к управляющей сетке тиратрона КЭИ каскада слежения и создает на сетке относительно катода отрицательное смещение, которое поддерживает тиратрон в закрытом состоянии.

на сетку тиратрона КЭИ каскада поиска через сопотенциальную КЭИ подается смещение, равное падению напряжения на сопотенциальных КЭИ и КЭИ. При изменении величины сопотенциальной КЭИ меняется смещение, а значит, и потенциал зажигания тиратрона каскада поиска.

Режим ИДУСНА

Режимом поиска называется такой режим работы схемы ИДУСНА, при котором напряжение на отражателе кластера периодически меняется в заданных пределах и в этот момент с этой лампой частота кластера в пределах заданных параметров.



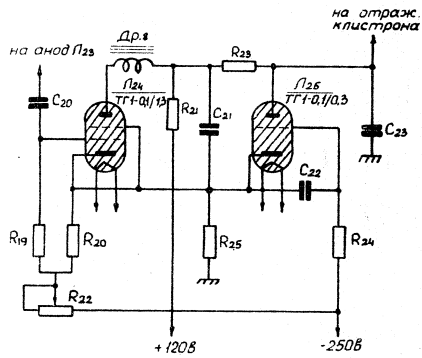
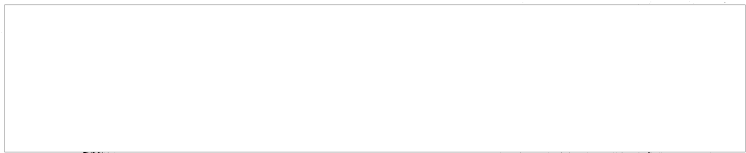


Рис. 1. Функциональная схема.



... потенциал тиратрона 230 вольта таким, что при напряжении между анодом и катодом, равном 170в /это соответствует потенциалу анода -10в. относительно земли/, тиратрон зажигается и начинает проводить ток. Тиратрон оказывается открытым до тех пор, пока анодное напряжение не станет близким к напряжению ж.тока. Когда тиратрон открыт, почти все анодное напряжение +120в, падает на сопротивлениях R_{a1} и R_{a2} .

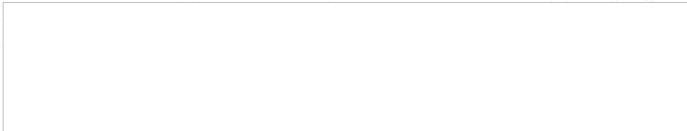
Изменение потенциала анода в проводящей период тиратрона происходит за счет быстрого перезаряда конденсатора 230 через небольшое сопротивление тиратрона от источника отрицательного катодного напряжения.

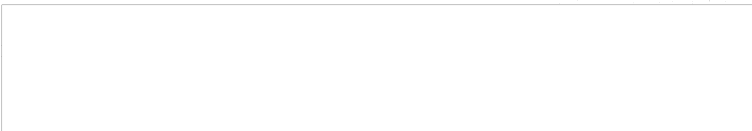
Конденсатор 230 зарядится до напряжения, равного -10в. это напряжение меньше, чем напряжение катод-земля, на величину анодного напряжения на тиратроне /170/. В конце перезаряда тиратрон погаснет, а конденсатор 230 начнет снова перезарядаться от источника +120в через сопротивления R_{a1} и R_{a2} . напряжение на аноде начнет увеличиваться, стремясь к +120в.

Перезаряд длится до тех пор, пока напряжение на конденсаторе 230 не достигнет потенциала зажимами, к которым весь цикл протекать ток.

Средняя величина тока, состоящая из сопротивлений R_{a1} и R_{a2} и конденсатора 230, равна, что видно из приведенного примера, 0,1а в секунду.

Средняя величина тока анода на отрицательном полюсе конденсатора 230 равна 0,1а в секунду.





и процесса от -100В до +100В, как показано на рис.64.
Тогда при этом режиме повторится по тем
параметрам, которые указаны на рис.65 и работа
схемы не перейдет в режим ожидания.

Так указывается в тех, значит, чтобы кисти-
ром 4-11 работал на второй области генерации /в кото-
рой он отдает наибольшую мощность/.

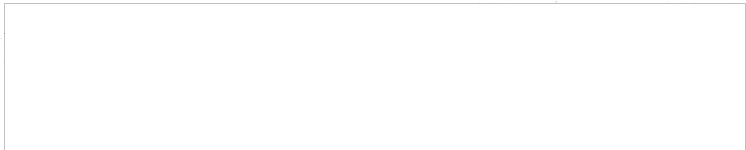
Для исключения возможности генерации кисти-
ром в области, где он отдает меньшую мощность, потен-
циал от зажигания тиристора 12В в процессе заводской
ре установки устанавливается так, чтобы напряжение
генератора никогда не достигало тех значений, в которых
находится эта область.

РЕЖИМ СЛЕЖЕНИЯ

Режимом слежения называется такой режим
работы схемы ДЦ, при котором напряжение на отражателе
кристиона автоматически поддерживается на уровне,
при котором разность между частотами передатчика и
генератора остается примерно равной промежуточной
частоте. За счет работы генератора по схеме
дискриминатора на сетку тиристора схема слежения
следит за частотным излучением. Тиристор от-
ключается при достижении заданного значения для эки-
валента и будет работать так до тех пор, пока его
анодное напряжение не достигнет потенциала катода.

После этого при отключении, напряжение +120В
будет подаваться на сетку тиристора, и кон-





конденсатор с отрицательным зарядом и на потенциал
катода $\sim -100V$.

В момент перезарядки таргетной лампы расчет. Так как
напряжение на конденсаторе С21 после зажигания лампы
становится более отрицательным, чем на конденсаторе С22,
напряжения зарядка конденсатора С21 изменится.

Вначале конденсатор С21 будет подзарядать конде-
сатор С22 отрицательным зарядом и напряжение на нем,
соответственно, на отражателе **будет падать /становится**
более отрицательным/.

По мере быстрого заряда конденсатора С21 от по-
тока $\sim 100V$ с малой постоянной времени /С21, R21/
уменьшение напряжения на конденсаторе С22 замедляется
и с некоторого момента времени начинает усиливаться
за счет заряда от того же источника $\sim 100V$.

Скорость заряда конденсаторов С21 и С22 опреде-
ляет величина изменения напряжения на отражателе в режиме
слепения.

Начальное уменьшение напряжения на конде-
саторе С21 приводит к тому, что промежуточная частота стано-
вится выше 30 МГц и на сетку лампы ЛМ4 снова приходят
потенциал отрицательные импульсы.

Увеличение напряжения на отражателе происходит
по той же причине, но промежуточная частота опять не пре-
вышает значения 30 МГц. Тогда лампа ЛМ4 вновь получит
положительный импульс, закончит и весь процесс
исчезнет.

Диаграмма изменения напряжения на отражателе



кистронов во время работы тириatronной схемы в режиме следящего показана на рис. 95. Тем же осциллограмму можно наблюдать на выходе схемы АПЧ.

Изменение напряжения на отражателе при следящем вызывает изменение промежуточной частоты в пределах ± 100 кГц.

При установившемся режиме следящего тириatron АПЧ /рис. 95/ это происходит через каждые три-четыре цикла передатчика /рис. 96/, что можно наблюдать на контрольном гнезде ИМП. АПЧ.

Если частота передатчика понижается, то для получения промежуточной частоты 30 МГц, частота гетеродина также должна понижаться т.е. необходимо, чтобы напряжение на отражателе килострона стало более положительным. Это выполняется автоматически.

Если промежуточная частота при понижении частоты передатчика сначала стала выше значения 30 МГц, то на выходе дискриминатора появится импульс положительной полярности. Следовательно, на сетку тириatron ИМП /рис. 96/ поступит отрицательные импульсы и он завестись не будет. В это время конденсатор С2В продолжает заряжаться от источника питания $+120$ В и напряжение на нем, а следовательно, и на отражателе становится более положительным, как показано на рис. 95 /фрагмент а/. Заряд прекращается до тех пор, пока частота гетеродина опять не достигнет значения, при котором промежуточная частота опять примет значения 30 МГц. После этого следящий пойдет обычным порядком.

клизотрона во время работы тиратронной схемы в режиме слежения показана на рис. 85. Текущую осциллограмму можно наблюдать на выходе схемы ИМД.

Изменяя напряжение на отражателе при следянии вызывает изменение промежуточной частоты в пределах ± 100 кГц.

При установившемся режиме слежения клизотрон ДСЗ /рис. 85/ это происходит через каждые три-четыре импульса передатчика /рис. 86/, что можно наблюдать на контрольном гнезде ИМД. АПЧ.

Если частота передатчика понижается, то для получения промежуточной частоты 30 МГц, частота гетеродина также должна понижаться т.е. необходимо, чтобы напряжение на отражателе клизотрона стало более положительным. Это выполняется автоматически.

Если промежуточная частота при понижении частоты передатчика сначала стала выше значения 30 МГц, то на выходе дискриминатора появится импульс положительной полярности. Следовательно, на сетку тиратрона ДСЗ /рис. 86/ поступит отрицательный импульс и он захватится не будет. В это время конденсатор С23 продолжает заряжаться от источника питания +130В и напряжение на нем, а, следовательно, и на отражателе становится более положительным, как показано на рис. 86 /участок ав/. Заряд прекращается до тех пор, пока частота гетеродина опять не достигнет значения, при котором промежуточная частота опять пройдет значение 30 МГц. Затем процесс слежения пойдет обычным порядком.

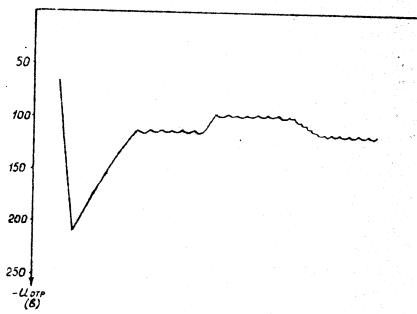
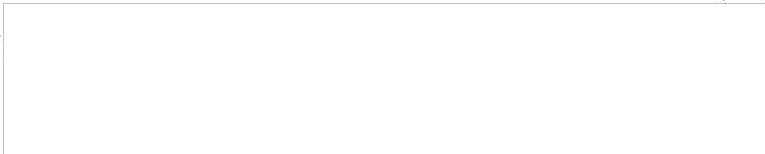
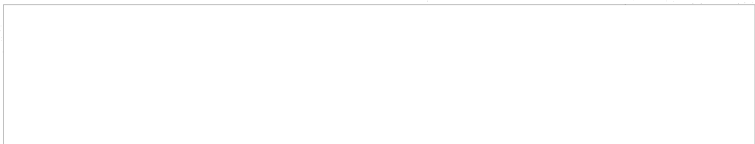


Рис. 25. Напряжение на аноде АИТ в режиме следения.

№ п/п	Имя файла	Дата	Время	Разрешение
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
13	13	13	13	13
14	14	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	16	16
17	17	17	17	17
18	18	18	18	18
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
30	30	30	30	30
31	31	31	31	31
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33
34	34	34	34	34
35	35	35	35	35
36	36	36	36	36
37	37	37	37	37
38	38	38	38	38
39	39	39	39	39
40	40	40	40	40
41	41	41	41	41
42	42	42	42	42
43	43	43	43	43
44	44	44	44	44
45	45	45	45	45
46	46	46	46	46
47	47	47	47	47
48	48	48	48	48
49	49	49	49	49
50	50	50	50	50



7



50X1-HUM

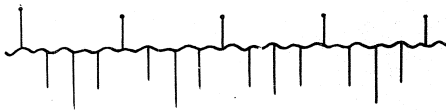
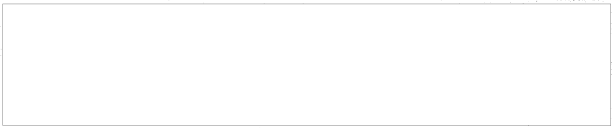
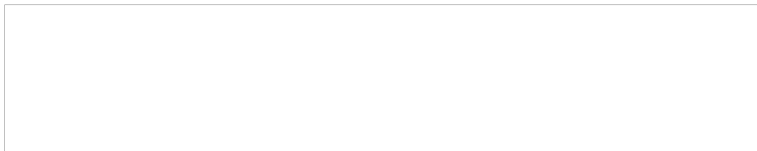


Рис. 6. Импульсы ДИ в режиме слежения.

Исполнитель	Инженер	Проверено	Инженер	Дата	1982
Разработчик	Инженер	Проверено	Инженер	Дата	1982



50X1-HUM



Если частота передатчика увеличивается, то для поддержания промежуточной частоты 30 мГц напряжение на сетчатке клоксона должно стать более отрицательным, т.е. частота гетеродина также увеличилась.

Так как в этом случае промежуточная частота вначале стала ниже 30 мГц, на выходе дискриминатора выделяются отрицательные импульсы и на сетку тиратрона $6Д6$ / $6Д6Б$ поступает положительный импульс, который его экранирует.

После каждого импульса конденсатор $С21$ перезарядается до напряжения $-210В$. Таким образом, конденсатор $С21$ заряд, чем при нормальном режиме, подзаряжает конденсатор $С20$, который приобретает более отрицательное напряжение $U_{с20} < U_{с20} / U_{с20}$.

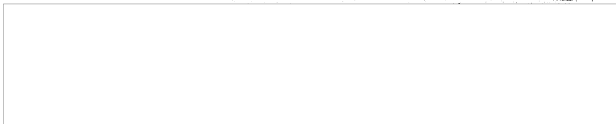
В результате этого частота гетеродина увеличивается. Если промежуточная частота несколько превышает значение 30 мГц, на сетку следующего тиратрона поступают отрицательные импульсы и процесс пойдет, как обычно.

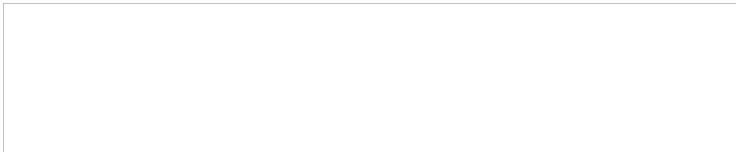
РЕЖИМ РЕГУЛИРОВКИ ЧАСТОТЫ

Для настройки клоксона и для проверки работы схемы $АПЧ$ необходимо медленное изменение напряжения на сетчатке клоксона. Такая регулировка осуществляется при помощи потенциометра, установленного на пульте управления блока $НРО-1$ в положении переключателя Регулировка частоты $ВЧ$.

При включенном передатчике на выходе видеоусилителя схемы $АПЧ$ / гнездо $ИЧП.АПЧ$ / наблюдаются

Имя	Фамилия	Подпись	Дата





амп. ЛБВ с началом отрицательной, а затем положительной полуволны, если вращать ось потенциометра по часовой стрелке (рис. 7). Закон изменения напряжения на отрицателе при этом такой же, как и при работе схемы АПЧ в режиме холста.

1. ОБЩИЕ ЦЕЛИ ПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА

К общим целям приемного устройства относятся схема холста управления и контроля и схема питания.

ЦЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ

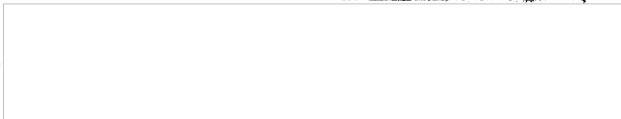
Цель управления и контроля /см. принципиальную схему/ позволяет устанавливать и контролировать режим работы лампы ЛБ-1, а также контролировать ток кристаллических эмиссителов, напряжение на детекторе и направления питания приемного устройства.

Регулировка режима ЛБВ осуществляется потенциометрами R2, R13, R15, R68.

Ток соленоида ЛБВ регулируется сопротивлением R3, размещенным внутри блока НРС-1 водами реле РД-1. Ток соленоида регулируется при заводской регулировке, а также при за. енах УИИ-1 или диодов, питающих соленоид.

Сопротивления R73, R74 и R75, включенные в цепь -250в, позволяют снимать на отрицатель катодна напряжения ручную регулировки частоты от -250 до -300в.

Разработал	Проверил
Дата	Дата



обеспечивая тем самым работу катодов в пределах одной области генерации.

Сопротивление R_{77} , включенное между резонатором катодов и цепью $+300\text{В}$ - расщеп. за счет тока катодов на этом сопротивлении падение напряжения равно примерно 50В .

Напряжение ручного регулирования усиления снимается с потенциометра R_{77} , включенного через сопротивление R_{78} в цепь -150В . Сопротивление R_{78} служит для улучшения плавности регулировки.

В схеме контроля используется прибор МП1 типа К-404 на 100 мА , который переделан на 125 мА , 100 мВ . Прибор подключается к различным цепям при помощи двух трехпозиционных переключателей /30/ и /31/ на 10 и 7 положений, соответственно. Наименование положения каждого переключателя указано отдельно на принципиальной схеме и на пульте управления блока ИРС-1.

В измерительных цепях $+300\text{В}$, $+120\text{В}$ и -150В для понижения напряжения на контактах переключателя 35 используются делители, состоящие из добавочных сопротивлений и бронированных шунтов. Добавочные сопротивления ограничивают потребление тока по цепям измерения. Бронированные сопротивления обеспечивают необходимые пределы и точность измерений прибора.

Измерительный трансформатор Трз измерения цепей накаливания и накала проточных ламп позволяет иметь на входе делитель сопротивления / на сопротивлениях R_{54} и R_{55} / напряжение до 50В , достаточное для работы

Исполнитель	Проверен	Разработчик

лампового вольтметра в ламповом режиме, обеспечивающем большую точность измерения на шинах.

В схему лампового вольтметра цепи накала входит диодный диод Д1 типа 6ХД1, обеспечивающий переменное напряжение.

Постоянные составляющие начальных токов диодов взаимно компенсируются за счет встречного включения этих диодов.

При соответствующих переключениях прибор ИЦ1 используется как вольтметр постоянного и переменного напряжения, миллиамперметр, микроамперметр и амперметр.

Точность измерения в схеме определяется точностью прибора ИЦ1, а также точностью внешних добавочных сопротивлений и шунтов к нему.

В таблице 3 указаны параметры, измеряемые при помощи прибора ИЦ1.

Таблица 3

Параметры, измеряемые прибором ИЦ1

П а р а м е т р	Положе- ние пере- ключе- ния ре- жимов измерения	положение переключа- теля в контроль режимов	номи- наль- ное значе- ние	накала	точ- ность изме- рений
Напряжение -350в	3	левое	350в	красн. сект.	10%
напряжение +100в	4	левое	100в	" "	10%
напряжение +200в	5	левое	200в	красн. сект.	10%
напряжение накала лампы	6	левое кро- ше 2 или правее	3,...	красн. сект.	10%



напряжение на входе лампы	7	любое	от 0 до 5в	5в /1У-100/	10%
ток смесительной лампы	8	любое	0,5ма	синий сект.	10%
ток смесител. АП:	9	любое	0,5ма	"	10%
ток соленой лампы	10	контроль	6+8в	10в/У/	5%
напряжение лампы	"	6	2,1+2,9	2У/1/	0,05в
напряжение на управляющей лампе	"	7	0+25в	25в/П/	3%
напряжение на 1-м входе ЛД	"	8	0+100в	125в /У/	3%
ток 1-го входа ЛД	"	9	0-10мка	500мка /У/	3%
ток холостого хода	"	10	до 500 мка	500мка /У/	3%
напряжение на входе лампы	"	11	до 200в	500в/У/	3%

Для уменьшения разброса параметров лампового индикатора в цепях измерения накала лампы и накала ЛДБ в блоку катодных этих напряжения введены два потенциометра ПЭ-ББ4, при которых показания прибора ПИ-1 в точках 6,3в и 2,0в/ устанавливаются на эталонном прибору при заводской регулировке блока.



Переключатели 82 и 83 позволяют использовать прибор ИИ-1 для всех необходимых измерений режимов приемного устройства.

Переключатель 84 переключает режим работы с местной регулировки усилителя ИИЦ на дистанционную регулировку.

Установка лампы около вварных предохранителей. Основные лампы сигнализируют о сгорании предохранителей.

Лампы ИИ4 и ИИ5 служат для контроля включения цепей АБР и общих цепей приемника.

Лампа накаливания ИИ-1 /"ИИТ.СОЛЕН."/ сигнализирует сгорание предохранителя Пр3 на 10а в цепи питания соленоида 3В4-1.

При нормальной работе приемного устройства должны гореть только лампы ИИ4 и ИИ5.

Загорание прочих ламп свидетельствует о некорректности соответствующих цепей питания.

При помощи переключателя 81 /"В.И. ОБД."/ включаются выпрямители +300, +120, -250, -150, ±250, а при помощи переключателя 85 /"В.И.ДВВ"/ выпрямленные напряжения +300 и -150в подается на схему управления режимом ДВВ.

Нагрев ламп включается одновременно с подачей напряжения сети на разъем питания блока ИИЦ-1, при этом до включения переключателя 81 /"В.И. ОБД."/ напряжение накала ламп повышается.

В пульте управления предусмотрено контрольное гнездо для подключения внешнего прибора, аналогичного прибору, установленному на блоке ПРС-1. Внешний прибор позволяет контролировать режим питания в случае неисправности основного прибора, а также при необходимости наблюдения этих режимов на расстоянии от приемного устройства.

Схема ПИТАНИЯ

Технические данные

Схема питания вырабатывает следующие напряжения:

а/ Стабилизированное напряжение -250в при токе нагрузки 15ма ; стабильность напряжения при сбросе нагрузки от 15ма до нуля и при изменении напряжения сети на $\pm 5\%$ не хуже 1% , пульсация напряжения не более $0,33\%$, внутреннее сопротивление не более 100ом .

б/ Стабилизированное напряжение $+200\text{в}$ при токе нагрузки 80ма ; стабильность напряжения при сбросе нагрузки от 80ма до нуля и при изменении напряжения сети на $\pm 5\%$ не хуже $1,5\%$, пульсация напряжения не более $0,08\%$, внутреннее сопротивление не более 50ом .

в/ Стабилизированное напряжение $+120\text{в}$ при токе нагрузки 50ма ; стабильность напряжения при сбросе нагрузки от 50 до 40ма и при изменении напряжения сети на $\pm 5\%$ не хуже 2% , пульсация напряжения не более $0,08\%$, внутреннее сопротивление не более 150ом .

г/ Стабилизированное напряжение -150в при токе

нагрузки 0,8а; стабильность напряжения при изменении напряжения сети на $\pm 5\%$ не хуже 0,5%, пульсации напряжения не превышают 0,01%.

д/ Три стабилизированных напряжения накала:

- 6,3 в при токе нагрузки 0,8а
- 6,3в при токе нагрузки 1,8а
- 4,5в при токе нагрузки 1,0а.

е/ Стабильность напряжения накала при номинальной нагрузке и изменении напряжения сети на $\pm 5\%$ не хуже 1%.

Принципиальная схема питания приемного устройства приведена на рис. 58.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПИТАНИЯ ПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА

Принципиальная схема питания приемного устройства приведена на рис. 59.

На ступельный разъем Ш1 /контакты 3,5,7/ из блока ИС поступает трехфазное напряжение 220в, 50Гц, которое подается к первичным контактам реле РА-1, на первичную обмотку накального трансформатора Тр4 и на первичную обмотку Тр3, соединенную последовательно с Др1.

Питание выпрямителем осуществляется от вторичных обмоток трехфазного трансформатора Тр1, первичная обмотка которого питается от сети 220в 50Гц, через контакты реле РА-1.

Как видно на рис. 59 трансформатор имеет пять вторичных обмоток для питания выпрямителей:

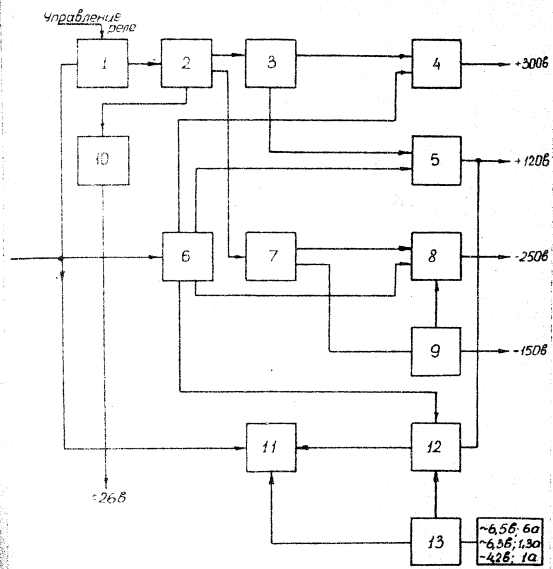


Рис. 1. Функциональная схема питания
прямого устройства.

1- блок трансформатора типа ТД-1; 2- трансформатор для питания стабилизатора; 3- выпрямитель +300В и +120В; 4- элемент стабилизатора +300В; 5- элемент стабилизатора +120В; 6- блок трансформатора для питания стабилизатора; 7- элемент стабилизатора; 8- блок трансформатора для питания стабилизатора; 9- элемент стабилизатора; 10- выпрямитель +26В; 11- трансформатор; 12- элемент стабилизатора; 13- трансформатор стабилизатора.

Г

50X1-HUM

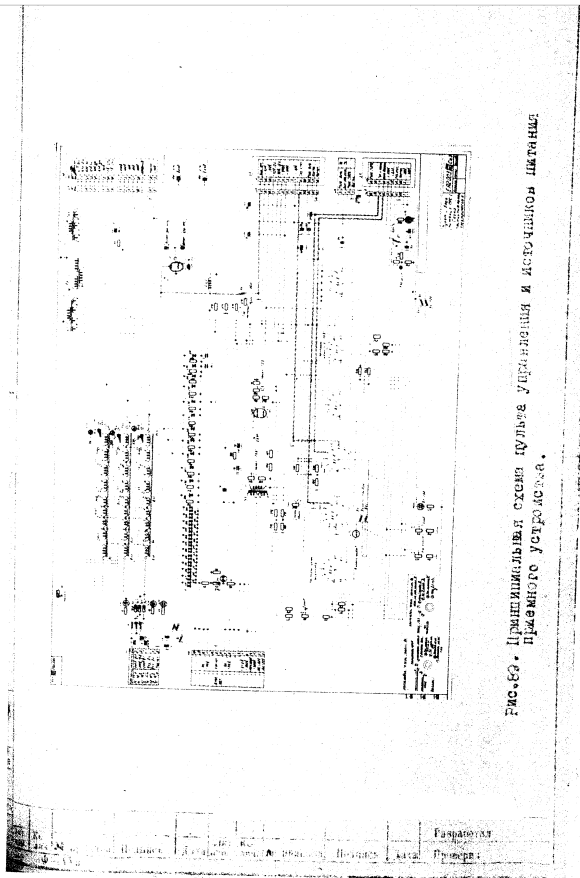
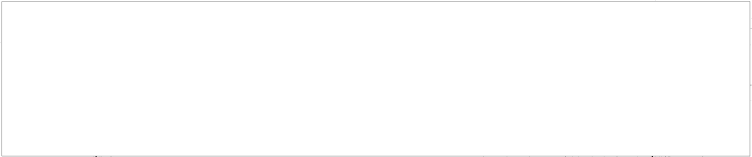
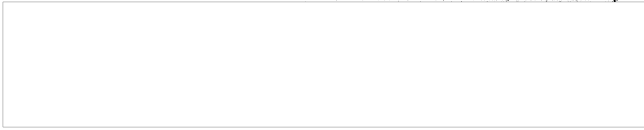


Рис. 83. Приемниковая схема пульта управления и источник питания приемного устройства.



50X1-HUM

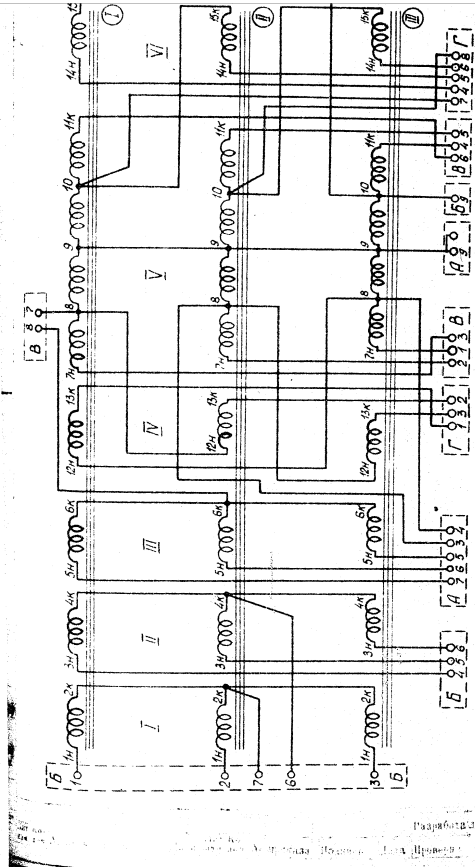
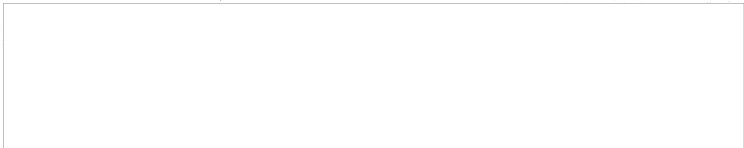


Рис. 10. Принципиальная схема трансформатора (пр.).



обмотка П - 300в /130в/,
обмотка К - 250в /-100в/,
обмотки ЛУ, Т, А - 220в.

Для местного выключения выпрямленных направлений блока ПРС-1 предусмотрен выключатель К1, при помощи которого размыкается цепь катушки реле РА-1.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ +300в и +120в

Выпрямитель +300в и +120в (рис. 0В) собран по мостовой схеме, и питается от обмотки П трансформатора Т-1.

В качестве вентилятора используется фирменный вентилятор типа Д-211.

В выходной цепи выпрямителя включены по одному конденсатору, рассчитанному соответственно. Для сглаживания пульсации на выходе выпрямителя включен фильтр, состоящий из 2-х конденсаторов С11, С12 общей емкостью 14 мкф.

С выхода фильтра выпрямленное напряжение подается к электронному стабилизатору +300в и через гасящее сопротивление К71 - к электронному стабилизатору +120в.

ЭЛЕКТРОННЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ +300в и +120в

Электронный стабилизатор +300в собран по схеме с последовательным регулирующим элементом, включенным в цепь нагрузки. Схема стабилизатора приведена на рис. 110.

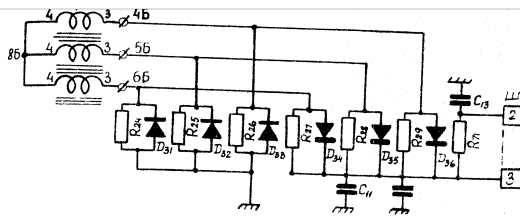


Рис. 15. Схема выпрямителя в режиме 2 и 1, 0Б.

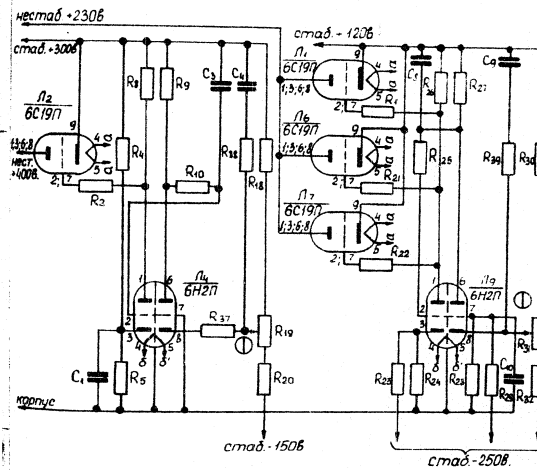
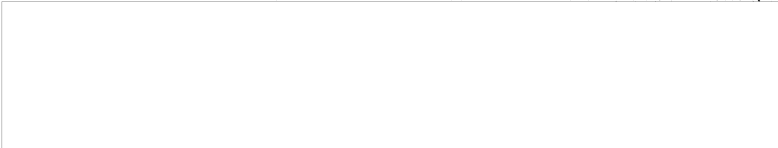


Рис. 16. Схема электронного стабилизатора в режиме 2 и 1, 0Б.



В качестве регулирующего каскада используется лампа типа 6Э1П.

Катод сетки триода включен антипаразитное сопротивление R_1 , R_2 , которое соединяется с анодом левого триода и управляющего каскада.

Анод указанного триода служит выходом электронного стабилизатора E_{000} .

Для получения высокой стабильности применен управляющий элемент с двумя ступенями усиления. В качестве управляющего элемента использован диодок триод типа 6Э1П лампы 6Д.

Анодная нагрузка левого триода служит сопротивлением R_3 .

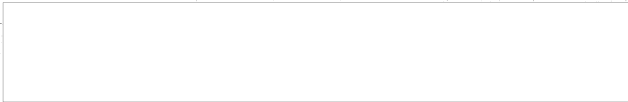
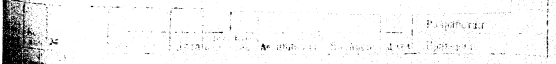
Управляющая сетка для левого триода соединена с анодом правого триода через антипаразитное сопротивление R_4 . Катод левого триода соединен со средней точкой делителя R_5 , R_6 , включенного на выходе электронного стабилизатора E_{000} .

Анодная нагрузка правого триода служит сопротивлением R_7 .

Управляющая сетка правого триода соединена с корпусом. Катод правого триода через сопротивление R_8 соединен с делителем R_9 , R_{10} , R_{11} , включенным одним концом в сеть $+300$ В, а другим в опорное напряжение -150 В.

Схема стабилизации работает следующим образом.

При изменении /например, увеличении/ напряжения на выходе электронного стабилизатора из-за увеличения напряжения его катода или из-за уменьшения тока нагрузки увеличи-



встрет напряжения, подаваемого на вход управляющей системы / выход второго триода Л4/. Это изменение напряжения уславляется двухкаскадным усилителем и подается в противофазе на сетку регулирующего элемента / лампы Л2/. внутреннее сопротивление регулирующего элемента увеличивается, увеличивается падение напряжения на этом элементе, что и компенсирует впоследствии увеличение выходного напряжения.

Быстрота действия схемы стабилизация при быстрых изменениях входного напряжения усиливается, вследствие наличия конденсаторов С3 и С4, способствующих также сглаживанию пульсаций выходного напряжения, так как в более быстрое изменение напряжения подается на сетку усилителя управляющего элемента непосредственно.

Максимальная стабилизация 1:100 является схемой с регулирующим элементом и двухкаскадным регулирующим элементом. В качестве опорного напряжения используется стабилизированное напряжение +400в. В качестве регулирующего каскада используется 2 параллельно включенные лампы Л1, Л6 и Л7, типа 6У6П.

На аноды регулирующей лампы Л1, Л6, Л7 подается выделенное напряжение около 240в через гасящее сопротивление ЛУ1 схемы питания, присоединенное одним концом к положительному полюсу выпрямителя +400в, питающего одновременно и электроны стабилизатор +400в, а другим - к конденсатору С12, образующему вместе с сопротивлением Л71 звено сглаживающего фильтра.

Имя	Должность	Дата	Подпись	Дата	Подпись

Катоды регулирующих ламп Л1, Л6, Л7 служат выходом электронного стабилизатора.

Управляющая каскад электронного стабилизатора собран на двойном триоде 6ДН1 лампа Л9.

Анодной нагрузкой левого триода служит сопротивление R26. Управляющая сетка левого триода соединена с анодом правого триода через антипаразитные сопротивления R25. Катод левого триода соединен со средней точкой делителя R20, R21, включенного в цепь -250В.

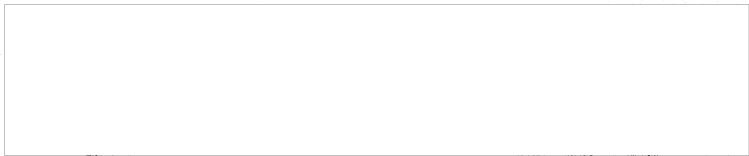
Анодной нагрузкой правого триода служит сопротивление R27, присоединенное к источнику напряжения +100В.

Управляющая сетка правого триода соединена с сопротивлением R28, R29. Катод правого триода соединен с делителем R20, R21, R22, включенным в цепь -250В и +100В.

Анод левого триода соединен через антипаразитные сопротивления R1, R21, R22 с сетками регулирующих ламп Л1, Л6, Л7.

Для регулировки выходного стабилизированного напряжения применен высокоомный делитель, состоящий из сопротивлений R30, R32 и потенциометра R31, движок которого соединен с катодом правого триода Л9.

Цели управляющей сетки левого триода лампы Л9 включен конденсатор С6, позволяющий ликвидировать возможность возбуждения схемы со стороны управляющего каскада и уменьшать пульсации цели выход.



ВЫПРЯМИТЕЛЬ - 250В И - 150В.

Выпрямитель /рис. 102/ собран по шестифазной схеме. В качестве вентилей использованы диоды Д-211. Выпрямитель питается от обмотки II трехфазного трансформатора Тр1.

Отрицательный полюс выпрямителя служит выходным для напряжения -250В.

Положительное напряжение выпрямителя подается на электронный стабилизатор - 250В.

Для сглаживания пульсаций выпрямленного напряжения на выходе выпрямителя включены конденсаторы КИ, КВ, КС.

Резисторы включены на выходе выпрямителя для притормаживания.

Электронный стабилизатор - 250В собран по схеме, аналогичной электронному стабилизатору - 150В.

Отличием является обратная полярность на выходе стабилизатора.

Положительный полюс стабилизатора соединен с корпусом. Отрицательное напряжение стабилизатора используется для питания цепи привода.

В качестве управляющего элемента использована лампа ЛД - 1 одной трюбы типа 6Р1Д.

Схема стабилизатора приведена на рис. 103а.



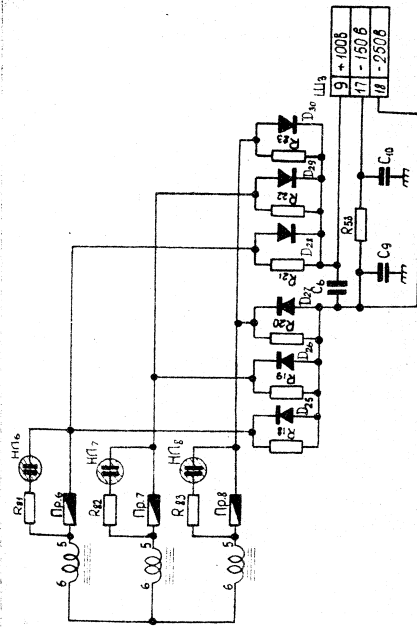


Рис. 62. Схема выпрямителя - 250В к -150В.

Исполнитель	Инженер	Проверка	Дата

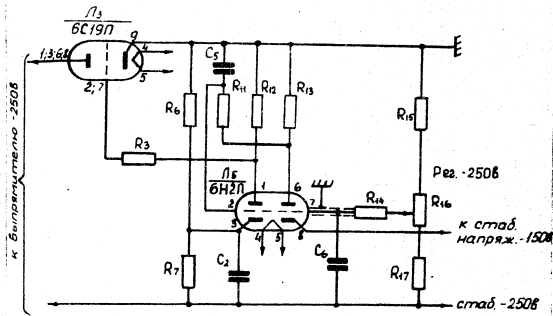


рис. 105. Схема электронного стабилизатора -250В.

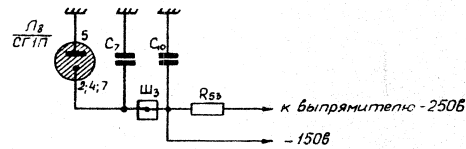


рис. 106. Схема цепи стабилизирующего напряжения -150В.

СТАБИЛИЗИРОВАННАЯ ЦЕПЬ -150В.

Стабилизированное напряжение -150В /рис.93б/ снимается с катода стабилизатора Л8 типа СР1П, являющегося источником опорного напряжения электронного стабилизатора -150В. Внутреннее сопротивление цепи -150В определяется внутренним сопротивлением стабилизатора СР1П.

Основная характеристика стабилизатора имеет участок, на котором напряжение на зажимах стабилизатора изменяется незначительно при прохождении через него тока в пределах 5-30ма. Этот участок и используется для работы схемы стабилизации -150В.

Для работы точки на характеристике разового стабилизатора обеспечивается путем включения в его цепь сопротивлений нагрузки 700.

Для уменьшения величины пульсации на выходе стабилизатора включен конденсатор 0,10, расположенный в блоке ПРС-1.

ЦЕПЬ СТАБИЛИЗИРОВАННОГО НАПРЯЖЕНИЯ НАКАЛА СЛЗ

Цепь стабилизированного напряжения накала СЛЗ /рис.94/ состоит из чувствительного элемента схемы - лампы Л10 ДМД ДУ140, управляющего каскада на лампе 6С1РП Л11, дросселя намотки ЛР1 и накального трансформатора ТРС.

Управляющая обмотка дросселя с нулевым концом непосредственно в цепи 110В. Другой конец этой обмотки подключается к аноду регулирующей лампы Л11 типа 6С13Н. Катод лампы Л11 соединен с корпусом блока.

Управляющая сетка лампы соединена с анодом диода Д10 типа 4Д14С через антипаразитное сопротивление Д36.

В цепь диода включены сопротивления К64, К65, служащие нагрузкой диода.

В качестве опорного напряжения используется цепь -150В. Опорное напряжение через сопротивление К33 подается в цепь начала диода.

Цепь начала управляющего диода питается от накального трансформатора Тр3.

С обмотки накального трансформатора Тр3 снимается стабилизированное напряжение, которое подается в накальные цепи приемного устройства.

Ухема работает следующим образом:

Изменения напряжения сети передается на вход накального трансформатора Тр3. При этом увеличивается накал диода, что приводит к увеличению эмиссии его катода, а следовательно, к увеличению анодного тока. Потенциал анода уменьшается, что влечет за собой увеличение отрицательного смещения на сетке лампы Л11, и уменьшение ее анодного тока. При этом уменьшается ток в последовательно соединенной с анодом управляющей обмотке дросселя Д1-1. Уменьшение тока потянет за собой управление

обмотки трансформатора, а также убедиться, что ток в обмотке трансформатора не превышает допустимых значений. При этом необходимо учитывать, что ток в обмотке трансформатора не должен превышать допустимых значений.

Для уменьшения потерь магнитного потока на стержнях трансформатора рекомендуется использовать стержни из сплавов железа и кремния.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ

Выпрямитель 100В предназначен для питания катушки соленоида ЛМВ с током потребления до 8 ампер. Выпрямитель 100В выполнен по 10-ти фазной схеме на кремниевых плоскостных диодах типа Д-200 / по два в параллель на каждую фазу/. Питание выпрямителя осуществляется от обмоток 1У, У и У1 трансформатора ТТ-1, соединенных по двенадцатифазной схеме.

Принципиальная схема выпрямителя приведена на рис. 10. Обмотки питания выпрямителя 100В, рассчитана и соединены таким образом, что выходные напряжения придают собой симметричную двенадцатифазную звезду с нулевой точкой. Вектора этих напряжений разны по величине и сдвинуты по фазе на 30° относительно друг друга, образуя симметричную звезду.

Величина и направление векторов в каждой отдельной обмотке и на каждой фазе могут быть определены с помощью векторной диаграммы, приведенной на рис. 10.

50X1-HUM

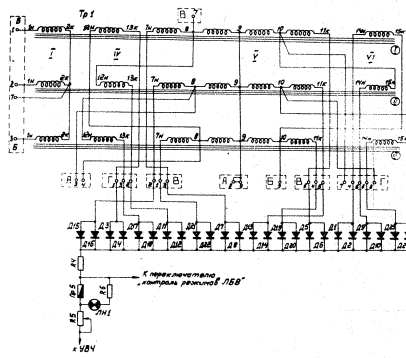
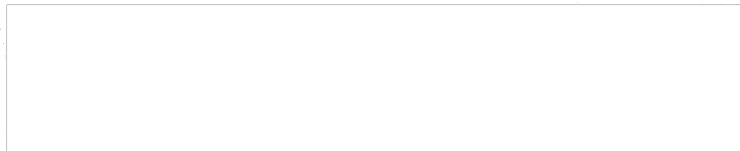
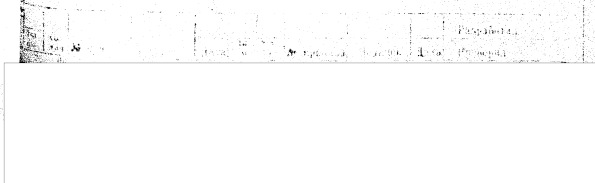
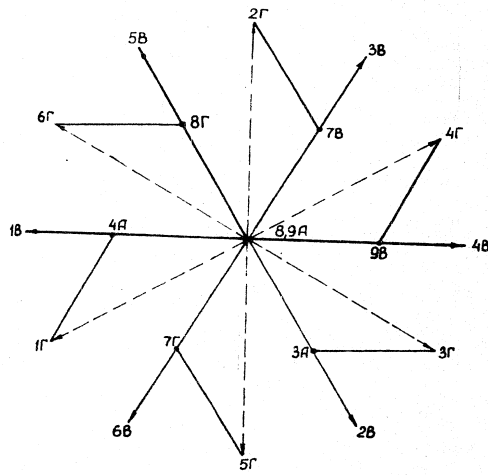


Рис. 10. Схема управления ЛЭБ.



50X1-HUM



Масштаб 1см = 46. эр. значения

46 88 128 168 208

Рис. 98. векторная диаграмма.

Для питания катушки соленоида необходимо напряжение порядка 25 вольт, которое устанавливается с помощью переменного сопротивления, номинал которого около одного ома. Сопротивление включено последовательно в цепь 1-6 вольт, на нем падает напряжение порядка 1-6 вольт, в зависимости от разброса активного сопротивления катушки соленоида.

Благодаря применению 10-ти разного выпрямителя величина пульсации составляет не более 5%.

На случай короткого замыкания внешней цепи 1-6 вольт, в схеме выпрямителя предусмотрен предохранитель на 10 ампер.

Б. КОНСТРУКЦИЯ ПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА Общий вид и схема соединений.

Приемное устройство сантиметрового диапазона /рис. 1/ выполнено в виде отдельных блоков, установленных на шкалу ППО.

Схема соединения приемного устройства приведена на рис. 2.

Для охлаждения блока УПЧ-1 используется вентилятор передатчика, соединенный воздуховодом с отверстием в верхней крышке шкалы ППО. Для центровки блока УПЧ-1 по высоте установлена дополнительная прокладка между шкалой и блоком.

Соединение смесителя СВЧ и смесителя АЧМ с гетеродином и микшером выполнено кабелевыми перемычками /таблица ПК-17/.

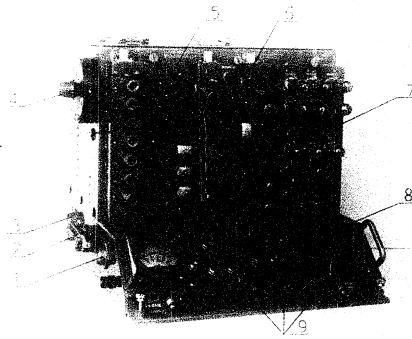
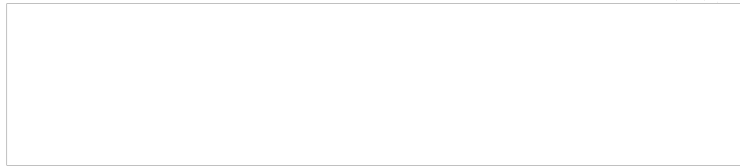


Рис. 27. Приемное устройство сантиметрового диапазона ПРС-1:

1- разъем дистанционного управления; 2- разъем питания УВЧ-1; 3- разъем обмотки питания блока ПРС-1; 4- герметизатор; 5- линейка УП-1; 6- линейка АПЧ-1; 7- линейка стабилизации; 8- панель управления; 9- предохранители.



Все высокочастотные разъемы приемного устройства имеют волновое сопротивление 50 Ом, соответствующее волновому сопротивлению кабеля РК-47.

Все внешние подвижные части элементов приемного устройства /штоки связи с гетеродином и смесителях, винты настройки резонатора пределектора, держатели кристаллов в смесителях, настроечные винты волнового перехода и ручки настройки индукторов блока УЭЧ-1/ находятся в положениях, достаточно удобных для пользования ими.

Конструкция блока УЭЧ-1, смесителей и волнового перехода рассмотрена в разделах описания, соответствующих этим блокам.

КОНСТРУКЦИЯ БЛОКА ПРС-1

Блок ПРС-1 включает в себя съемные субблоки: линейку УИЧ-1, линейку АПЧ-1, линейку стабилизации и контур гетеродина в кожухе.

Субблочная конструкция позволяет во время боевой работы легко заменять неисправные узлы запасными.

Контур гетеродина укреплен на левой боковой части блока четырьмя винтами.

Напряжения на катоды подводятся через ламповую цепочку, надета на цоколь катоды с внутренней стороны блока.

Напряжения на обмотках и резонатор подается отдельной жилой из проводов.

Схемные диаграммы управления приемного устройства вынесены на карту управления. Дополнительные элементы цепи управления смонтированы внутри блока, главным образом на 5-контактной монтажной плате, а также на боковой стенке шасси.

Электролитические и блокировочные конденсаторы размещены на горизонтальной панели шасси и на боковой его стенке.

Вверху шасси установлен трехфазный трансформатор, два трансформатора накала, предохранитель, реле переменного тока, для местного включения высокого напряжения две платы с диодами выпрямителя -250-300 и ± 260 , а также добавочные сопротивлении цепи соленоида.

Предохранитель в цепи питания соленоида и пункт измерения тока соленоида размещены на плате, установленной в верхней части блока.

Предохранители в цепи питания выпрямителя ± 250 размещены на плате, установленной на трансформаторе Tr-1.

Основные добавочные и дунтовые сопротивления к прибору блока ПРС-1 смонтированы внизу шасси.

На левой боковой стенке блока снизу находятся три разъема и предохранительное кольцо цепи накала.

Через 5-контактный разъем к блоку ПРС-1 подается сетевое напряжение 220в, 50гц; 20-ти контактный разъем соединяет блок ПРС-1 с блоком УВд-1.

Четырехконтактный разъем служит для дистанцион-

но: полярности напряжения включения реле цепи дифференцирования и МАГУ и регулировки усиления УПЦ.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Все три линейки приемного устройства: - УПЦ-1, АПЦ-1 и линейка стабилизации - выполнены на одинаковых по размерам блоках. Соединение линейек блоком ПРС-1 осуществляется при помощи 20- контактных разъемов. Каждая линейка имеет два наизаглавщих шара, расположенных так, что исключается возможность ошибочной установки одной линейки вместо другой. Выход детектора линейки УПЦ-1 соединяется со входом УПЦ /линейка АПЦ-1/ с помощью кабеля РК-19, снабженного на обоих концах микробуксами.

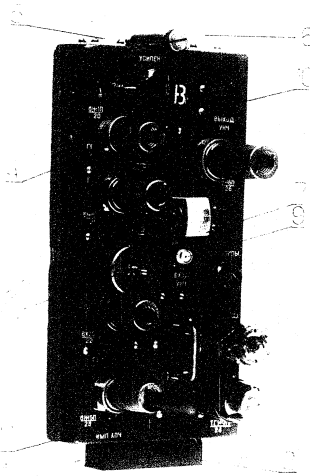
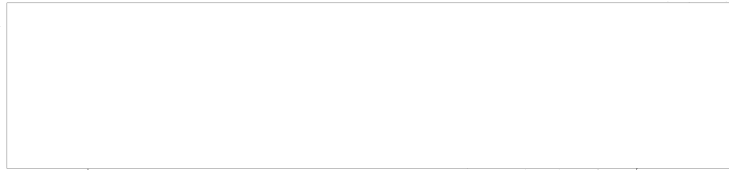
Линейка УПЦ-1 /рис. X/ со стороны монтажа разделена перегородкой, образуя два отсека. В одном отсеке смонтированы все каскады усиления промежуточной частоты и детектор, в другом отсеке - каскады МАГУ /в том числе три реле РМ-6/.

Конструкция крепления крышки линейки УПЦ-1 обеспечивает надежный электрический контакт ее с корпусом во всей длине линейки.

Все монтажные детали расположены так, что паразитные связи между каскадами минимальны.

На лицевую панель линейки выведены измерительные каскады, законтрольные гайками винты сердечников обмотки контурных катушек и приборная часть разъема "вход детектора".

50X1-HUM



1. The following information is being provided to you for your information only. It is not to be used for any other purpose. The information is being provided to you for your information only. It is not to be used for any other purpose. The information is being provided to you for your information only. It is not to be used for any other purpose.



50X1-HUM

Г. Е. А. В. А. У. 1

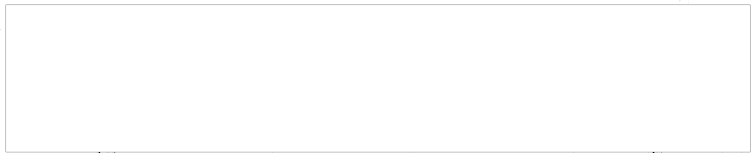
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ СТАНЦИИ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ И ЕЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ

Система управления, контроля и защиты станции предназначена для:

- местного и дистанционного автоматического включения приемно-передающей аппаратуры;
- дистанционного управления приемными станциями;
- контроля за режимами работы приемно-передающей аппаратуры;
- дистанционного регулирования напряжения генератора частоты 400 Гц на приемно-передающей и индикаторной машин;
- местного и дистанционного управления вращением приемно-передающей кабины с подачей предупредительного звукового сигнала;
- дистанционного управления наклоном антенн;
- дистанционного контроля углов наклона антенн;
- контроля напряжений частот 50 и 400 Гц трехфазных сетей электронитения аппаратуры;
- управления вспомогательными устройствами, обслуживающими приемно-передающую аппаратуру;



- защита основных элементов приемно-передающей и вспомогательной аппаратуры при возникновении непоправимостей.

Полная система управления, контроля и защиты станции включает в себя следующие системы:

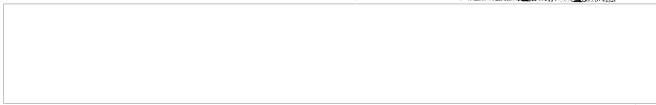
- систему управления, контроля и защиты приемно-передающей аппаратуры;
- систему регулировки напряжения генератора частоты 400гц;
- систему управления и защиты электродвигателя вращения казими;
- систему управления, контроля и защиты механизмов наклона антенны.

Электрическое питание цепей системы управления, контроля и защиты станции осуществляется трехфазным напряжением 220в, 50гц.

БЛОК-СХЕМА СИСТЕМЫ

Блок-схема системы приведена на рис. 102 и дает наглядное представление о количестве устройств, объединенных системой управления, контроля и защиты станции, о их взаимосвязях и размещении по машинам станции.

Часть элементов системы управления, контроля и защиты станции сгруппирована и конструктивно оформлена в виде самостоятельных блоков. К ним относятся: блок управления Л-1, панель дистанционного управления



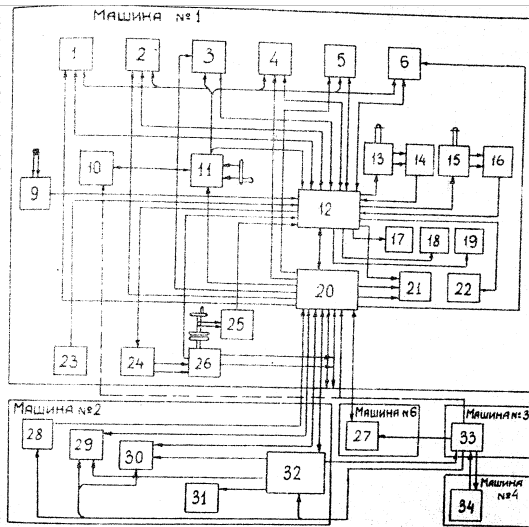


Рис. 1. Схематическая система управления, контроля и защиты станций.

- 1-6 - антенны системы сантиметровой дистанции;
- 9 - блок питания антенн; 10 - кабельная коробка; 11 - распределительная коробка; 12 - шкаф управления; 13 - механизм качения горизонтальной антенны; 14 - сельсин-датчики горизонтальной антенны; 15 - механизм качения наклонной антенны; 16 - сельсин-датчики наклонной антенны; 17 - вентилятор #1; 18 - электрическая печь; 19 - вентилятор #2; 20 - трансформатор; 21 - блок главных датчиков; 22 - плановый переключатель; 23 - аккумуляторная батарея; 24 - электродвигатель качения; 25 - обмотка ручного привода вращения антенны; 26 - редуктор вращения антенны; 27 - электромагнитный датчик напряжения 200В 400Гц; 28 - шкал задающих напряжений; 29 - блок управления качением горизонтальной антенны; 30 - блок управления качением наклонной антенны; 31 - блок питания; 32 - шкал дистанционного управления станцией; 33-35 - диоды электрические, агрегат напряжения 220В 50Гц.



ВУ-1, блоки УИ-1, УИ-2 и распределительная коробка РД.
Все остальные элементы этой системы размещены непосредственно в блоках и устройствах станции и объединены с их схемами.

Центральное место среди устройств системы по количеству связей с остальными устройствами станции занимает шкаф управления У-1. В нем сосредоточены основные электрические элементы системы и органы ее местного управления.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ О ПОСТАВКЕ
ЧАСТИ ЭЛЕМЕНТОВ

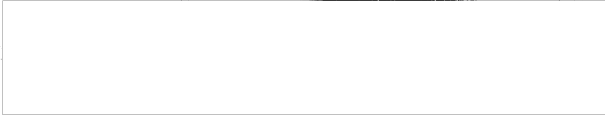
НАЗНАЧЕНИЯ И РАБОТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, КИПРОВОЙ
И СИСТЕМЫ ПРИЕМНО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ

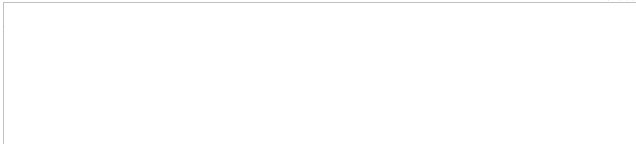
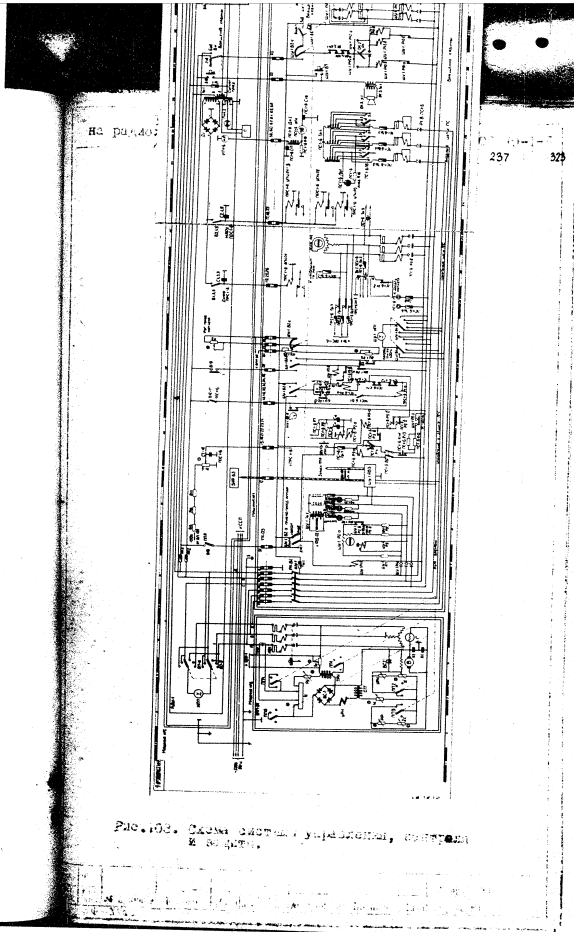
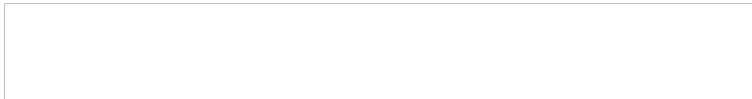
При включении приемно-передающей аппаратуры система обеспечивает:

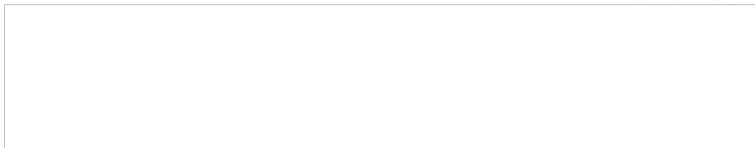
- мгновенное включение напряжения на накальные цепи;
- через 30±05 сек. включение напряжения на цепи подготовки захвата передатчиков ПС;
- через 100±150 сек. включение напряжения на входные цепи приемников ПРС-1;
- через 340±75 сек. включение напряжения на выходные цепи передатчиков.

Система допускает самостоятельную работу на более приемно-передающей станции.

Исполнитель	Проверен
М.И.И.	И.И.И.
Дата	Дата







включены за основные блоки. В положениях НАЧАЛ и АНОД осуществляется местное поочередное включение аппаратуры. В положении АНОД аппаратура включается полностью.

Перевод переключателя ПУ-1 ВЗ из положения НАЧАЛ в положение АНОД возможен через неограниченное интервалы времени.
Допустима также установка переключателя ПУ-1 ВЗ сразу в положение АНОД. В последнем случае необходимо по надежности и выдержки времени постепенного включения аппаратуры обеспечиваются автоматически так же, как и при дистанционном управлении.

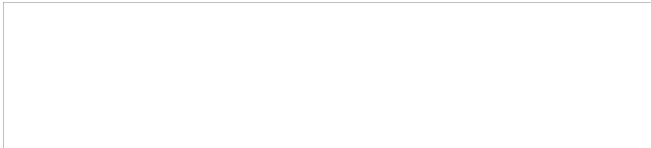
ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИЕМНО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРОЙ И КОНТРОЛЬ НА РАБОТУ

Выполнение операции по дистанционному управлению приемно-передающей аппаратурой возможно после установки переключателя ПУ ВЗ в положение ДИСТ.

Дистанционное включение и выключение приемно-передающей аппаратуры осуществляется с панели дистанционного управления ПДУ-1 переключателем ПДУ-1 в Ю "ПНА" X).

X) Все элементы панели дистанционного управления ПДУ-1 на принципиальной схеме обозначены без указания ПДУ-1 на этой панели. Например: переключатель ПДУ-1 ВЗ на принципиальной схеме обозначен ПУ, ротор ПДУ-1 - Ротор и т.д.

Исполнитель	Проверен	Дата	Разработчик



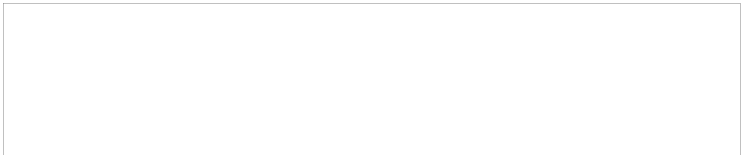
Включение этого переключателя вызывает начало процесса автоматического включения приемно-передающей аппаратуры. Процесс пойдет до конца лишь при замкнутом контакте ПДУ В10 /зона 18/ выключного переключателя, связанного механически с движком реостата ПДУ В3 /зона 20/ регулировки напряжения генератора 400Гц. При этом движок реостата должен находиться в положении, соответствующем пониженному напряжению, подаваемому от генератора 400Гц на анодные цепи передатчика.

Изложение единого процесса автоматического включения приемно-передающей аппаратуры условно разделено на две части: включение накальных цепей и включение анодных цепей. Такое условное деление процесса автоматического включения аппаратуры соответствует стадиям ее включения в положениях НАКАЛ и АНОД переключателя ПУ-1 В2 /зона 8/ при местном управлении.

ВКЛЮЧЕНИЕ НАКАЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ. При включении переключателя ПДУ В10 /зона 7/ получают электроэнергию по цепям управления: обмотка автомата ПУ-1 Р1-6 /зона 7/ обмотка автомата ПУ-1 В1-6 /зона 17/ всех предназначенных к работе ПУ-1+6.

Электропитание на обмотку ПУ-1 Р1-6 /зона 7/ поступает по цепи: фаза А напряжения 220В, 50Гц /зона 1,2/, предохранитель ПДУ Пр2 /зона 7/, переключатель ПДУ В10, кольцо 51 токобъемника ТК-03, переключатель ПУ-1 В1-6, обмотка ПУ-1 Р1-6, выключатель ПУ В1 /зона 8,7/, кольцо 78 токобъемника ТК-03, фаза В 220В, 50Гц /зона 1,2/.

Исполнитель	Проверен	Дата	Исполнитель	Проверен	Дата



питание от области ПС-1 П1-6 /зона 7/
область ПС-1 П1-а /зона 19/ получает электрическое,
подключенное дополнительно через предохранитель ПС-1 П2
П17 и переключатель ПС1+6 П2.

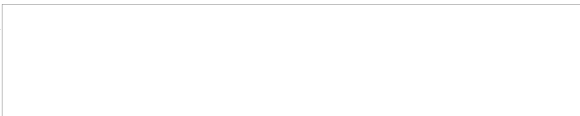
автомат ПС-1 П1 и ПС1+6 П3 работает и замыкает
эти главные контакты ПС-1 П1-а /зона 7/ и ПС1+6 П3-а
/зона 19, а/.

Замыкание главных контактов ПС1+6 П3-а
накальных автоматов шкафов П17 обеспечивает подачу
электрической энергии на главные цепи переключателей ПС1+6
через трансформаторы ПС1+6 Тр3 /зона 19/ и ПС1+6 Тр5
/зона 19/, а также электродвигателями ПС1+6 М1 /зона 19/
вентиляторов обдува магнетронов и накальными цепями
применяемых ПС1+6 через их накальные трансформаторы.

При достижении электродвигателями вентилято-
ров нужной скорости вращения, сидящие на валах их ро-
торов центробежные реле разомкнут свои контакты
ПС1+6 Р4 /зона 19/.

через контакты ПУ-1 П1-а /зона 34/ и ПУ-1
П3-а получает питание от аккумулятора ОК-10 Б1 лампы
ПУ-1 Л1Б /зона 30/ и ПУ-1 Л1С, сигнализирующие о вклю-
чении лампы. Через лампы ПУ-1 Л1Б и ПУ-1 Л1С при
этом ток не проходит, так как выключатели ПУ-1 Д1 и
ПУ-1 Д2 замкнуты встречно по отношению к аккумулятору.
С момента замыкания контактов ПУ-1 П1-а /зона 7/ начи-
нает работать двухфазный двигатель ПУ-1 П2-а /зона 8/
вспомогательного реле времени ПУ-1 Р4. Оно обеспечивает не-
обходимые задержки времени и требуемую последователь-

Исполнитель	Проверено	Дата	Подпись



ность автоматического включения приемно-передаточной аппаратуры. После с началом работы реле ПУ-1 РЭ включается его электромагнитная цепьная муфта ПУ-1 РЭ-б.

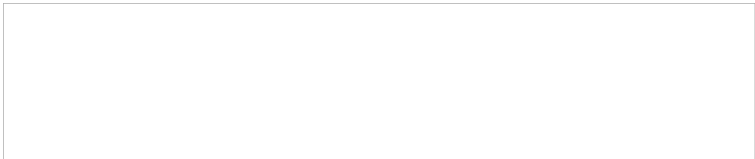
Обмотка электромагнита сцепной муфты получает питание после размыкания контактов ПУ-1 РЭ-а /зона 7/ от фаз А и В. Двигатель ПУ-1 РЭ-а /зона 8/ питается через сопротивления ПУ, Р7, Р8, Р9 с помощью которых на обмотке получается два напряжения 110В, сдвинутые между собой на 90°.

Одновременно с включением главных контактов ПУ-1 РЭ-а /зона 8, 8б/ главных автоматов замыкаются их вспомогательные контакты ПУ-1 РЭ-б /зона 15/. Эти контакты подготавливают к работе анодные автоматы ПУ-1 РЭ-в.

Через 100-150 сек. после включения передаточной ПДУ П10 /зона 7/, а следовательно, и обмотки соответствующего реле включения ПУ-1 РЭ-а /зона 8/, замыкается контакт ПУ-1 РЭ-в /зона 17, 17а/, который подготавливает к работе цепи передаточной ПУ-1 РЭ-а /зона 17/.

Дистанционное включение ПДУ П10 и П17. Дистанционное включение анодных цепей производится только в тех случаях ПДУ, переключатели ПДУ-1 П10+17 /зона 16/ которых будут включены.

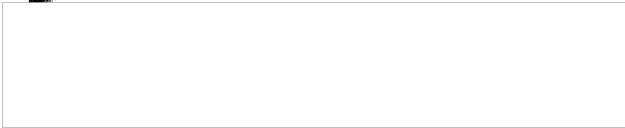
По истечении 180+185 сек. с момента замыкания цепи включения ПДУ переключателем ПДУ-1 П10 /зона 7/ контакт ПУ-1 РЭ-а /зона 16/ которого реле включает обмотку анодных реле приемников ПУ-1 РЭ-в Р1-а. Электромагнитом ПУ-1 РЭ-в Р1-а замыкает по цепи фаза А



обмотки 430В, 50Гц /зона 1,2/, предохранитель
 ПР-10 /зона 7/, переключатель ПУ В10, кольцо 51
 кольцо 48-1 В2-а, переключатель ПУ-1 В2-а /зона 18/,
 переключатель ПУ-1 В2-а, переключатель ПР31+6 В1, обмотки
 ПР31+6 Р1-а, кольца 46, 48, 50, 52, 54, 56 токостанция
 ТК-03, переключатели ПУ В15+17, предохранитель ПУ
 ПР /зона 7/, дева в напряжении 230В, 50Гц /зона 1,2/.
 При отключении тока по обмоткам ПР31+6 Р1-а
 /зона 18,19/ замыкаются контакты ПР31+6 Р1-б /зона 32/,
 через которые подается напряжение на трансформаторы
 Тр1 приемного ПР31+6.

Основные анодные цепи прямо-передающей
 аппаратуры, получающих электроэнергию от генератора
 Г 400 Гц /зона 5/, возможно при повернутой влево /по
 часам/ ручки регулятора ПУ Р3 /зона 10/ дистанционной
 регулировки направления генератора частота 400Гц /РЕГ.
 ТР-03 ВАР-11/.

Через 240[±]75 сек. после замыкания цепи включения
 ПУ переключателем ПУ В10 /зона 7/ контакт ПУ-1 Р2-е
 /зона 19/ замыкает обмотку реле М-1 Р2-а. Питание на
 обмотку реле М-1 Р2-а поступает по цепи:
 дева в напряжении 230В, 50Гц /зона 1,2/, предохра-
 нитель ПР-10 /зона 7/, переключатель ПУ В10, кольцо 51
 переключатель ПУ-1 В2-а, переключатель ПУ-1 В2-а /зона 18/,
 переключатель ПУ-1 В2-а, обмотки ПУ-1 Р2-а, переключатель
 ПУ-1 Р2-а /зона 19/, кольцо 52 токостанция ТК-03
 /зона 18/, переключатель ПУ-1 В2-а, предохра-



тель ПДУ ДУ /зона 17/, фаза В напряжения 220в, 50Гц /зона 1, 17/. При включении обмотки МУ-1 Р3-в /зона 19/ замыкаются его контакты МУ-1 Р3-б /зона 19/, МУ-1 Р3-г и МУ-1 Р3-д /зона 19/.

Через контакт МУ-1 Р3-б /зона 19/ подается питание на обмотки анодных автоматов ПС1+6 Р1-а /зона 18/.

Цепь питания обмоток автоматов ПС1+6 Р1-а /зона 18/: фаза А напряжения 220в, 50Гц /зона 1, 2/, предохранитель ПДУ ПР8 /зона 7/, переключатель ПДУ В10 кольцо 51 токосъемника ТК-08 /зона 7/, переключатель МУ-1 В2-в /зона 18/, контакт МУ-1 Р2-е, контакт МУ-1 Р3-б, контакт ПС1+6 Р3-а, обмотка ПС1, Р1-а, контакт ПС1+6 Р3-б, блокировки ПС1+6К1 и ПС1+6К2, кольца 48, 49, 50, 53, 54, 56 токосъемника ТК-08 /зона 18/, переключатели ПДУ В12+17 предохранитель ПДУ ПР2 /зона 7/, фаза В напряжения 220в, 50Гц /зона 1, 2/.

Контакт МУ-1 Р3-а /зона 18/ блокирует кнопочный переключатель ПУ 2-10. Это блокирование необходимо для того, чтобы при увеличении напряжения частоты 400Гц /вращением ручки резистора ПДУ-1 R1/ от 160+170в до номинального /200в/, проходящее размыкание контактов кнопочного переключателя ПДУ В10 не привело к включению обмотки реле МУ-1 Р2-в /зона 18/, а следовательно, к включению анодных автоматов шкафов ПДС. Блокирование контактов переключателя ПДУ-1 В-10 контактом МУ-1 Р3-а происходит следующим образом: с одной стороны контакт МУ-1 Р3-а /зона 18/ соединен с обмоткой МУ-1 Р3-а непосредственно, а кнопочный пере-

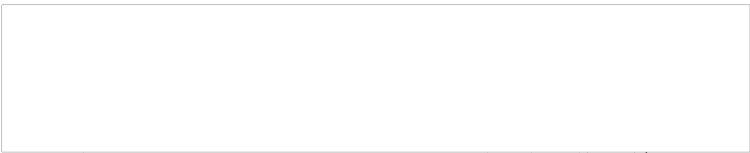
Содержание
Инициалы

910

Выключатель ПДУ В19 соединен с ней через кольцо 59 токовосемика ТК-03 и переключатель ЛУ-1 В2-д. С другой стороны контакт ЛУ-1 В3-г присоединен к фазе В намотки 220в, 50Гц /зона 1,2/ через выключатель РК В1 /зона 6,7/ и кольцо 73 токовосемика ТК-03, а переключатель ПДУ В19 /зона 10/ соединен с этой фазой через предохранитель ПДУ Пр2 /зона 7/.

Контакт ЛУ-1 В3-д /зона 34/ переключает электроничные сигнальные лампы ЛУ ЛН5 /зона 35/, ЛУ-1 ЛН6, ПДУ ЛН5 и ПДУ ЛН6 с аккумулятора ОК-1051 /зона 33,34/ на вторичную обмотку трансформатора ЛУ-1 Тр4 /зона 32,33/. При этом горят не только лампы ЛУ-1 ЛН5 /зона 35/ и ПДУ ЛН5 сигнализации включения насосов, но и лампы ЛУ-1 ЛН6 и ПДУ ЛН6 сигнализации включения анодного напряжения, так как последние получают электронитание по схеме однополупериодного выпрямителя.

При протекании тока по обмотке автоматов ПС1+6 В1-а /зона 18,19/ замыкаются их главные контакты ПС1+6 В1-б /зона 16/, в результате чего от генератора агрегата ВП-30 /зона 5/ через контакты пускателя с ручным приводом АБ1 на ЛН-30, кольца 70,72,74 токовосемика ТК-03 /зона 6,7/, выключатель РК В1, контакты ПС1+6 В1-в /зона 36/ и предохранители ПС1+6 Пр3, ПС1+6 Пр4, ПС1+6 Пр5 подается напряжение 160-170в частотой 50Гц на автотрансформатор ПС1+6 Тр4. При этом загорается лампа ПС1+6 ЛН1 /зона 35/, сигна-



лизируемые с величиной среднего напряжения на пере-
ключателях.

От автотрансформатора ПИ+6 Тр4 /зона 25,26,
27/, подается напряжение на первичные обмотки высоко-
вольтных трансформаторов блоков 280 через переключате-
ли /зона 28/ ПС1+6 31.

Одновременно с включением главных контактов
ПС1+6 Р1-в размыкаются блокировочные контакты
ПС1+6 Р16 /зона 27/, которые замыкают накал магнетро-
нов блоков ПС1+6.

Через 3+10 сек. после включения контакта
Д1-1 Р2-с /зона 19/, подается анодное напряжение,
размыкается контакт Д1-1 Р2-в /зона 6/, устанавливается
электродвигатель Д1-1 Р2-а, а вся приемно-передающая
аппаратура ~~осуществляет~~ в положении полного включения.

СХЕМА ВОЗМОЖНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕМЫМ РАДИОГО
НАЧАЛЬНЫМ ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ.

Запускающие импульсы при нормальной эксплуа-
тации станции подаются на индикаторную и приемно-
передающую аппаратуру от блока 53 /зона 9, 10/, нахо-
дящегося в шкафу 51-1 кабин. 1-2.

В это время схема формирования блока А63
элемента Д1-1 находится в состоянии "горячего резерва"
/день его нагрузки передана контактами реле переключе-
ния запуска в блоке А63/.



Если по каким либо причинам от блока АББ шкафа ЗИ-1 прекратится подача импульсов запуска на приемно-передаточную аппаратуру, то эта аппаратура не прерывает свою работу, т.к. автоматически произойдет перемещение ее цепи запуска на питание от блока АББ, находящегося в шкафу ШУ-1.

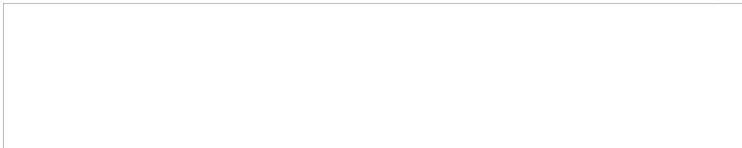
Если блок АББ вынут или частично выдвинут из шкафа ШУ-1, то цепь запуска приемно-передаточной аппаратуры остается подключенной только к блоку БЗ шкафа ЗИ-1, благодаря тому, что при выдвижении блока АББ замыкаются контакты кнопочного переключателя ШУ-1 В1 (при нормальной работе станции они разомкнуты).

Для того, чтобы при установке ранее вынутого или выдвинутого блока БЗ в шкафу ЗИ-1 анодное напряжение подавалось с задержкой времени после включения лампы, в схеме предусмотрено, в этом случае, прекращение подачи электричества на шкаф ЗИ-1, при этом размыкается цепь обмотки накального анододатчика, находящегося в блоке ШУ-1 данного шкафа.

Принцип работы схемы питания автоматического переключения запуска и схемы питания блока АББ приво-дится в описании блока АББ.

Для цепи дистанционной регулировки усиления всад приемником подается напряжение -150в от блока ЗИ-150 шкафа ДУС-1 /зона 18/ на делителя напряжения ПДУ-1 состоящие:

- для приемника ПДУ-1+6 из сопротивления ПДУ-150+16 /зона 8 и 16/ и резистором ПДУ-150+16 /зона 16/;



Дистанционная регулировка усиления приемников ПРС-1 осуществляется при помощи потенциометра ПДУ ПРС-1 /зона 10/.

На цепи дистанционного управления реле МАГУ и РД дифференциальная подается напряжение от зеленого выключателя ПДУ-1 Д1 /зона 26, 27/, который включен в сеть 220В, 50Гц через трансформатор ПДУ-1 Тр1. Для включения и выключения реле МАГУ приемников ПРС-1 используются переключатели ПДУ-1 В2, 4, 6 /зона 23/. Первым из них включается реле МАГУ приемников ПРС-1 каналов первого и четвертого, вторым - каналов второго и пятого, а третьим - каналов третьего и шестого. В каждом из приемников ПРС-1 имеется по три реле МАГУ /УИ Р1 зона 24, УИ Р2 и УИ Р3/ /зона 24/, обмотки которых соединены параллельно.

Для включения и выключения реле дифференцирования ПРС-1 АИ Р1 /зона 22/ приемников ПРС-1 используются переключатели ПДУ-1 В2, 3, 5 /зона 22/. Первым из них включает реле дифференцирования приемников ПРС-1 каналов первого и четвертого, вторым - каналов второго и пятого, а третьим - каналов третьего и шестого.

МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРОЙ

Местное включение приемно-передающей аппаратуры с помощью выключателя ПУ-1, расположенного в приемно-передающей машине, можно производить раздельно /сначала канал, и затем входное напряжение/ или объединяя оба входа включения.



Полное включение приемно-передающей аппаратуры достигается rotationом переключателя Ш-1 Р2 /зоны 6, 10, 19, 20, 23/ из положения ВВРД., сразу в положение АНОД.

При этом процесс автоматического включения аппаратуры полностью соответствует аналогичному непрерывному процессу, происходящему при дистанционном включении приемно-передающей аппаратуры.

МЕСТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ НАКАЛА. Местное включение накальных цепей приемно-передающей аппаратуры осуществляется переводом переключателя ШУ-1 Р2, из положения ВВРД. в положение НАКАЛ.

В этом случае, кроме выполнения элементами автоматики тех же действий, что и при дистанционном управлении /см. включение накальных цепей/ дополнительно замыкаются контакты ШУ-1 Р2-д /зона 19/ и ШУ-1 Р2-в /зона 19/, а также размыкается контакт ШУ-1 Р2-в /зона 6/. Замыкание контактов ШУ-1 Р2-д и ШУ-1 Р2-е не вызывает включения звуковых реле и автоматов, так как их цепь разомкнута переключателем ШУ-1 Р2-в /зона 18, 19/, стоящим в положении НАКАЛ. Размыкание контакта ШУ-1 Р2-в /зона 6/ вызывает размыкание цепи двигателя ШУ-1 Р2-а моторного реле времени, что влечет за собой его остановку. Все контакты моторного реле времени ШУ-1 Р2, кроме ШУ-1 Р2-в, остаются замкнутыми.

Накальные цепи приемно-передающей аппаратуры могут оставаться включенными произвольное время.

МЕСТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ АНОДНЫХ ЦЕПЕЙ. При местном включении анодных цепей приемно-передающей аппаратуры нельзя выполнять раздельное включение каждого из приемопередатчиков.

Местное включение анодных цепей осуществляется переводом переключателя ШУ-1 ВЗ /воны 8, 18, 19, 20, 29/ из положения НАКЛД в положение АНОД.

После пребывания приемно-передающей аппаратуры под накалиом более 375 сек включение анодных цепей передатчиков и приемников должно производиться сразу после установки переключателя ШУ-1 ВЗ в положение АНОД. Однако включение анодных цепей передатчиков ПС, если ручка реостата регулировки напряжения генератора 400Гц ШУ-1 РВ /воны 20/ не будет повернута влево до упора. Такое крайнее положение ручки соответствует напряжению генератора 400Гц, давному 160-170В, и замкнутому положению контакта ключного переключателя ШУ-1 В10 /воны 19/.

Контрольное включение анодных цепей приемно-передающей аппаратуры вслед за установкой переключателя ШУ-1 ВЗ /воны 8, 18, 19, 20, 29/ в положение АНОД обеспечивается выполненными ранее действиями элементов автоматики.

ОБЪЕКТЫ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ РАДИОМОБИЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩАЯ АППАРАТУРА

В случае необходимости силовые цепи 50 и 400 Гц приемно-передающей аппаратуры могут быть обесточены выключением РК 11 /зона 6/.

Для полного обесточивания приемно-передающей аппаратуры необходимо дополнительно развести кабельный разъем 36 в кабельной коробке №2 машины №1 или выключить машины №1 и №2 на электростанции.

Выключение одного /или нескольких/ приемопередатчиков ЦВР /или работающих остальных/ осуществляется соответствующим переключателем ПС1+6 В2 /зона 16, 17/, который размыкает два цепи: цепь обмотки ПС1+6 Р3-а и цепь предохранителя "защита мотора" ПС1+6 Пр7.

При разрыве цепи обмотки ПС1+6 Р3-а размыкаются контакты ПС1+6 Р3-б /зона 19/ и ПС1+6 Р3-в /зона 23/. Контакты ПС1+6 Р3-в размыкает цепь подачи напряжения СЭОБ 400 Гц и аппаратура данного шифра. Разомкнувшись контакт ПС1+6 Р3-б /зона 19/ разорвет цепь питания обмотки ПС1+6 Р1-а.

В результате замкнутся контакты ПС1+6 Р1-б /зона 22/ и разомкнутся контакты ПС1+6 Р1-г /зоны 25, 26, 27/, а, следовательно, прекратится подача электроэнергии частотой 4 Гц.

При этом полностью обесточен. Через некоторое время обмотка двигателя ПС1+6 М1 /зона 23/ вентилятора данного шифра останавливается и его центробежное реле

ПС1+6 Р1 /зона 17/ замыкает свои контакты, по окончании
 прохода ротора ПУ П1+6 /зона 17/ не замыкает лишь
 потому, что разомкнул переключатель ПУ+6 В2
 /зона 18/.

Заклиenchение анодного напряжения любого из прием-
 ников производится его переключателем ПРС+6 В1
 /зона 18/, находящимся в цепи обмотки ПРС+6 Р1-а.
 Контакты ПРС+6 Р1-б /зона 22/ этого реле замыкают
 цепь питания выпрямителя приемника ПРС-1.

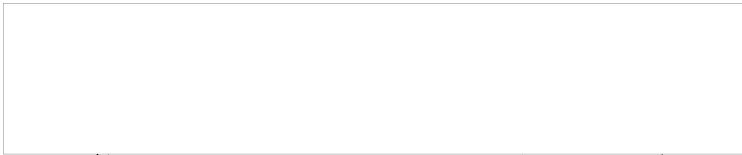
Костное управление реле МАРУ и дифференциро-
 ванная приемников ПРС-1 не предусмотрено.

КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ

К основным факторам, определяющим режим работы
 приемно-передающей аппаратуры, относятся величина
 поступающих трехфазных напряжений частот 50 и 400гц
 к этому напряжению, подводимые к приемно-передающей
 машине, контролируются непосредственно в ней и
 дистанционно в индикаторной машине.

Дистанционный контроль напряжений в индикатор-
 ной машине осуществляется вольтметром ПДУ-1 ИЦ-7
 /зона 3/ с переключателем ПДУ-1 В7, а местный контроль
 в приемно-передающей машине - вольтметром ДУ-1 ИЦ1
 /зона 20/ с переключателем ДУ-1 В4 /зона 20/.

Контрольными величинами, характеризующими
 работу только передатчиков ПС1+6, является анодные
 токи и напряжение, которое контролируется миллиампермет-



- ПС1+6, ЛН1 / зона 10/ и ПС1+6.
- Кроме того, контроль за режимом работы трансформаторной аппаратуры осуществляется при помощи звуковых сигналов к лампам:
- ПС1 ЛН3 / зона 10/ и ПУ ЛН5 - контроль включения выключателя ПН4;
- ПУ-1 ЛН2 и ПУ-1 ЛН3 - контроль исключения анодного напряжения ламп ЛН3 / контроль по цепи 50 гц/;
- ПС1+6 ЛН1 / зона 15/ - контроль включения анодного напряжения передатчиков ПС1+6 / контроль по цепи 50 гц/;
- ПС1 ЛН1 / зона 15/ и ПУ ЛН4 / зона 36/ контроль работы передатчиков ПС1+6;
- ПС1 ЛН1, ПУ-1 ЛН2 и ПУ-1 ЛН3 / зона 9/ - контроль наличия включенности предохранителей в цепи питания лампы, 60гц на элементах АБ3 и АД-02;

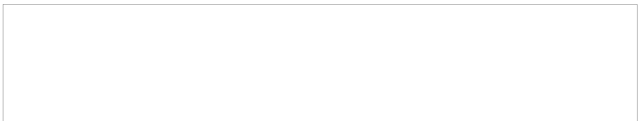
ТАБЛИЦА ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗОК ПРИЗВОНО-

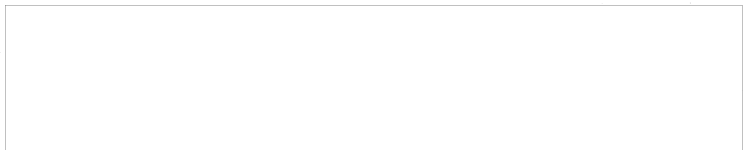
ПРОТЕКТОРА

Защита трансформаторных обмоток цепей частоты 50гц на выходе ламп ЛН3 от перегрузок осуществляется помощью реле автоматов ПС1+6 Р2 / зона 23/ и от коротких замыканий - максимальной защитой этих же автоматов.

Защита трансформаторных обмоток цепей частоты 400гц на выходе ламп ЛН3+6 от коротких замыканий /не имеет дублирующей/ осуществляется наличием предохра-

Исполнитель	Проверен	Дата	Подпись





...от перегрузки - ...

...при возникновении искры в любом из пере-
...замкнется соответствующий / в зависимости
...от характера аварии / из контактов ПС1+С РБ-С / зона 17/
...или из контактов ПС1+С РБ.

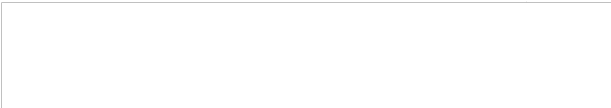
...замыкается при
...магнетрона, а также при перегрузке
...индуктора.

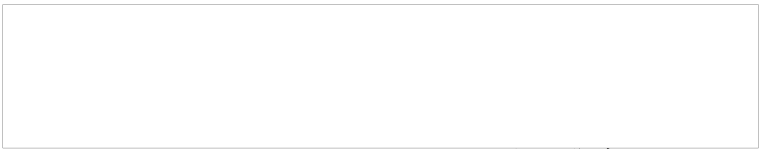
...необходимо для
...при кратковремен-
...магнетрона. Контакт центробежного
...зона 17 / замыкается при снижении обо-
...электродвигателя вентилятора обдува
...магнетрона.

...длительного искрения магнетрона
...ток, идущий по обмотке
...зона 17 /, при достижении определенной
...реле. Контакт ПС1+С РБ-С
...зона 18 / РБ-а реле защиты пере-
...зона 18 / по-
...от фазы и искривления ЭЭФЭ КСГЦ

...обмотке
...зона 17 /, при достижении определенной
...реле. Контакт ПС1+С РБ-С
...зона 18 / РБ-а реле защиты пере-
...зона 18 / по-
...от фазы и искривления ЭЭФЭ КСГЦ

№	Имя	Подпись	Дата	Подпись





Зона 7/, через предохранитель ПДУ-1 РРВ /зона 7/,
 ПДУ-1 через ПДУ-1 ВР, катушка Б1 токосъемника
 П-50, обмотка ПУ-1 /а/, **обмотка** ПС /а+/, Р5-а
 /зона 1/, контакт ПС /а+/, Р2-б /зона 16/, обмотка
 ПУ-1 /б/, ПУ-1 /б/, зона 10/, катушка токосъемника
 П-50 /а/, П, 40, 40, 2, 51, предохранитель ПДУ-1
 П-10, предохранитель ПУ-1 /а/, фаза и напряже-
 ния /зона 1/. Прохождение тока по обмотке
 П /а+/, П-а вызывает срабатывание соответствующего
 реле ПС /а+/, Р3, которое замыкается контактами
 ПС /а+/, Р-3.

Контакт ПС /а+/, Р5-в /зона 19/ размыкает
 цепь обмотки ПС /а+/, Р1-а анодного автомата.
 При этом замыкаются контакты ПС /а+/, Р1-б /зона 26/
 и замыкаются контакты ПС /а+/, Р1-с /зона 22/.
 Через эти контакты включит цепь анода пере-
 датчика, а второй замыкает цепь накала магнетрона
 обмотки ПС /а+/. При этом прекратится подача электро-
 энергии на анодные цепи передатчика.

Контакт ПС /а+/, Р5-г /зона 24/ включает сиг-
 нальные лампы аварий ПУ-1 ДН1 /зона 25/ и ПДУ-1
 П-3 /зона 16/, которые параллельно.

Также схема защиты передатчиков ПС /а+/, при
 срабатывании электродвигателя вентилятора обдува
 магнетрона, отключает от ее работы при искрении
 магнетрона тем, что при замыкании контактов центро-
 броска реле ПС /а+/, Р4 /зона 17/ проходит ток
 по цепи:
 ПС /а+/, Р4 /зона 17/, предохранитель



ЦДУ-1 ПрЗ /зона 7/, переключатель ЦДУ-1 В10, кольцо 51 токосъемника ТК-03, переключатель ВУ-1 В2-а, предохранитель ПС /В+А/ Пр7, контакт ПС /В+А/ Р4, переключатель ПС /В+А/ В2 /зона 17/, кнопка ПС /В+А/ КН1, сопротивления ПС /В+А/ Р12, Р13, контакты ЦУ-1 Р2-г, переключатель ВК-В1, кольцо 73 токосъемника ТК-03, фаза в сети 220В 50Гц.

Предохранитель ПС /В+А/ Пр7 сгорает, обмотка автомата ПС /В+А/ Р3-а обесточивается, автомат выключается и снимает напряжение 220В 50Гц с силовых цепей блока ПС /В+А/.

Размыкание контактов ПС /В+А/ Р3-б влечет за собой включение автомата ПС /В+А/ Р1-а и снятие напряжения 220В 400Гц. При выключении автомата ПС /В+А/ Р3-а замыкаются контакты ПС /В+А/ Р3-в и на обмотку реле ПС /В+А/ Р5-а поступает напряжение фазы в 220В 50Гц. Реле ПС /В+А/ Р5 срабатывает, замыкает контакты ПС /В+А/ Р5-г и подает напряжение 12В с трансформатора ВУ-1 ТР1 на элемент сигнализации аварии /лампочка "авария" ВУ-1 КН1, ЦДУ-1 ЛН4/.

Чтобы обеспечить безопасность работы с аппаратурой высокого напряжения, двери шкафов ПНС имеют электрическую блокировку.

Дистанционное повторное включение автомата ПС /В+А/.
При аварии внодных цепей сохраняется накал и охлаждение передатчика, что дает возможность осуществлять повторное включение через любое время после срабатывания реле аварии ПС /В+А/ Р5.

Для осуществления дистанционного повторного включения анода, необходимо выключить, а затем включить тумблер ПДУ-1 ВИС-17, предварительно уменьшив ток магнетрона до минимума.

При выключении тумблера размыкается цепь питания реле ПС /вкл/ Р5, которое выключаясь:

- а) размыкает контакты ПС/вкл/ Р5-г, чем снимает сигнал аварии;
- б) замыкает контакты ПС/в-к/ Р5-в, чем подготавливает цепь для включения анодного автомата;
- в) размыкает контакты ПС/в-к/ Р5-б, чем устраняется самоблокировка реле.

При последующем включении тумблера ПДУ-1 ВИС-17 происходит включение анода, как было описано выше.

Для дистанционного повторного включения какого-нибудь передатчика возможны 3 случая:

1. После осуществления повторного включения исчезает сигнал аварии, погаснет ток магнетрона (по прибору ПМ). Причиной аварии в этом случае являются: случайное кратковременное искрение магнетрона, случайная кратковременная пробой в волноодном тракте, кратковременная "пробой" триатрона, кратковременный бросок напряжения питающей сети, кратковременное изменение частоты следования запускающих импульсов.

2. Сигнал аварии исчезает при выключении тумблера ПС /вкл/ ВИС-17, а затем снова появляется при включении тумблера. Ток магнетрона при движении тумблера появляется и исчезает. Причиной аварии могут быть: стояние

пробой магнетрона, тиратрона, импульсного трансформатора или воздушной линии.

3. Сигнал аварии не исчезает при выключении тумблера ПС/БХ/ ВЭС-17. Причиной является авария цепей нагрева и охлаждения передатчика:

а) остановился мотор вентилятора обдува магнетрона, вследствие неисправности;

б) отключился автомат ПС/БХ/ РЗ вследствие неисправности или срабатывания максимальной защиты. Если повторно включение осуществить не удается за 1-2 раза, то необходимо остановить ПНК и выяснить причину, либо выключить тумблер ПДУ-1 в ВЭС-17 неисправного передатчика. При этом (в случае аварии в анодных цепях) исчезнет сигнал аварии от данного передатчика и элементы сигнализации (лампа "авария") смогут подать сигнал при аварии любого из оставшегося передатчиков.

Местное повторное включение анода.

а) ~~Повторное~~ включение анодного шкафа производится открыванием и последующим закрытием дверки шкафа, т.е. размыванием на время блокировок ПС/БХ/ ДП1 и ДП2.

б) Повторное включение всех шкафов сразу производится последовательной постановкой переключателя рода работ ПУ-1 в положение "анод-накал-анод".

Процесс местного повторного включения аналогичен дистанционному повторному включению тумблерами ПДУ-1 в ВЭС-17.

НАЗНАЧЕНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВКИ
НАПРЯЖЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА ЧАСТОТЫ 400 ГЦ.

Система регулирования напряжения генератора 400 Гц предназначена для обеспечения дистанционной установки этого напряжения при автоматическом регулировании.

Элементы системы регулирования напряжения размещены на ПДУ-1, в шкафу ШУ-1 и на машине №6, в комплекте агрегата ВПД-30, при этом элементы агрегата ВПД-30 на принципиальной схеме изображены в зонах 3+5, а элементы шкафа ШУ-1 и блока ПДУ-1 в зоне 20. Принципиальная электрическая схема агрегата ВПД-30, приведенная в его описании, предусматривает ручную и автоматическую регулировку напряжения частотой 400 Гц, а также местную установку напряжения частотой 400 Гц при автоматической регулировке.

Система управления, контроля и защиты станции рассчитана на автоматическую регулировку напряжения частотой 400 Гц с дистанционной регулировкой /установкой/ уровня этого напряжения.

Реостаты дистанционной установки напряжения ПДУ №8 и ШУ-1 №6 с ограничительным сопротивлением ШУ-1 №5 включены параллельно сопротивлению ВПД-30 /зона 4/. Такое включение обеспечивает изменение уровня регулируемого напряжения в пределах 100-213%.

Дистанционная установка напряжения частотой 400 Гц может осуществляться независимо двумя реостатами ПДУ-1 №6 и ПДУ №8, расположившими галетно-передающие и

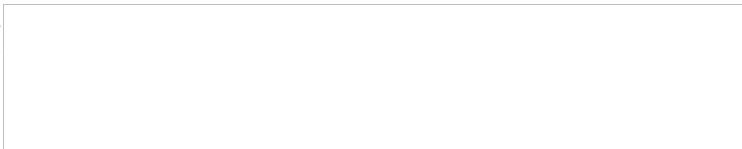
индикаторная лампочка, для чего предусмотрено переключение этих реле с помощью переключателем ПУ-1 В2-г. При установке переключателя ПУ-1 В2-г в положение ДИСТ. возможна дистанционная регулировка уровня напряжения с ПУ-1.

В трех остальных положениях переключателя ПУ-1 В2-г ВЭМЛ и АНОД возможна дистанционная регулировка уровня напряжения частотой 400Гц с ПУ-1.

НАЗНАЧЕНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВРАЩЕНИЯ ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ КАБИНЫ

Система управления и защиты электродвигателя вращения приемно-передающей кабины служит для:

- местного и дистанционного включения и выключения электродвигателя;
- вращения кабины со скоростью 3 об/мин. /720 об/мин электродвигателя/;
- вращения кабины со скоростью 6 об/мин. /1440 об/мин электродвигателя/;
- подачи предупредительного звукового сигнала перед включением вращения кабины;
- защиты силовых цепей и цепей управления электродвигателя от коротких замыканий и значительных перегрузок;
- замыкания цепей питания электродвигателя вращения при применении ручного привода, а также при подпитке /силовым/ замке кабины.



Принципиальная схема системы управления и защиты электродвигателя вращения изображена в зонах 27+31 рисунка 100.

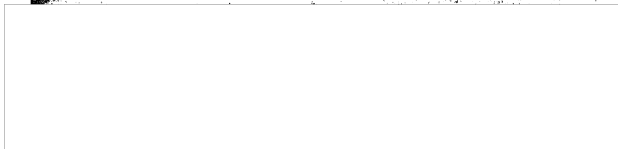
Электродвигатель вращения ОК1 М1 /зона 31/ может быть включен и выключен независимо от включения и выключения приемно-передающей аппаратуры.

Дистанционное включение и выключение электродвигателя вращения кабины осуществляется переключателем ПДУ В11 /зона 26, см. СХЕМАТИЧЕСКАЯ КАБИНА, имеющим три положения: "В", "0", "00". Такое же положение имеет переключатель ПУ-1 Б6 /зона 22/, который используется при местном управлении электродвигателем вращения.

Установка переключателя ПДУ В11 в ПУ-1 Б6 из положения "В" в положение "0" возможен лишь при нажатии кнопок ПДУ В18 или ПУ-1 В7.

УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВРАЩЕНИЯ

Для установки переключателя ПДУ В11 в выключенного положения в положении "0 об." необходимо нажать обозначенную с ним кнопку ПДУ В18 /зона 28/. При этом подается питание на трансформатор ОК5Тр1 /зона 28/. Ток по цепи первичной обмотки трансформатора ОК Б Тр1 протекает в направлении: 120В, 60В /зона 1, 2/, через предохранитель ПД /зона 7/, кнопку ПДУ В18 /зона 28/, кольцо ОК токовосвещения ТК-03, обмотку ОК5 Тр1, переключатель ПДУ В11 /зона 27/, кольцо У2 токовосвещения ТК-03 на 120В, 60В /зона 1, 2/.



При этом начнет работать звуковая предупредительный сигнал ОК 5 У1 /зона 25/.

При установке переключателя ЦУ В11 /зона 20/ в положение "вкл." подается питание на обмотку реле ШУ-1 Р10-6 /зона 28,29/.

Ток по цепи обмотки реле ШУ-1 Р10-6 проходит от фаз. А напряжения 220в, 50Гц /зона 1,2/ через предохранитель ЦУ Пр8 /зона 7/, переключатель ЦУ В11 /зона 20/ кольцо 58 токосъемника ТК-03, переключатель ШУ-1 В2-6 /зона 26/, блокировки ОК 2 КИ1 и ОК 4 КИ1, нормально замкнутый контакт реле ОК2 Р1, обмотку реле ШУ-1 Р10-6, нормальнозамкнутый контакт реле ШУ-1 Р13 /зона 29/, переключатель РК В1, кольцо 78 токосъемника ТК-03 на фазу В напряжения 220в, 50Гц /зона 1,2/.

Автомат ШУ-1 Р10 срабатывает и его контакты ШУ-1 Р10-в /зона 28/ разомкнутся, переключатся контакты ШУ-1 Р10-а /зона 28,29/ и замкнутся контакты ШУ Р10-г /зона 30/. Контакт ШУ-1 Р10-в /зона 29/ является блокировочным, препятствующим включению рабочих автоматов ШУ-1 Р12 и ШУ-1 Р18 при включенном автомате ШУ-1 Р10.

Замкнувшись контакты ШУ-1 Р10-г /зона 30/ подкачают обмотку электродвигателя ОК1 М1 /зона 31/, соединенные трехфазным, в цепи 220в, 50Гц, и электродвигатель начинает раскручивать кабину приемно-передаточ. машина.

Когда ротор электродвигателя достигнет скорости вращения 350-360 об/мин., переключится контакт механизма

ческого реле /центробежного/ ОК2 Р1 /зона 29/ и тем самым подготовит к включению цепь обмоток автоматов "6 об/мин" ШУ-1 Р12-б и ШУ-1 Р13-б /зона 29/.

Предварительное переключение переключателя ВРАЩЕНИЯ КАБИНЫ из положения "3 об" в положение "6 об" без достаточного раскручивания электродвигателя приведет к выключению последнего. При установке этого переключателя сразу в положение "6 об" электродвигатель вращения кабины не включится.

Это обеспечивается тем, что при предварительном переключении переключателя из положения "3 об" в положение "6 об" обмотки ШУ-1 Р12-б и ШУ-1 Р13-б /зона 29/ автоматов "6 об/мин" еще не подготовлены к включению контактом ОК2 Р1 /зона 29/. В то же время оба конца обмотки ШУ-1 Р10-б автомата "3 об/мин" оказываются присоединенными к одной фазе В /т.е. к точкам одинакового потенциала/.

При установке переключателя вращения кабины из положения "3 об" в положение "6 об" после переключения контакта ОК2 Р1 /зона 29/ произойдет выключение автомата "3 об/мин" ШУ-1 Р10 и включение автоматов "6 об/мин" ШУ-1 Р12 и ШУ-1 Р13, обмотки которых соединены параллельно.

При включении автоматов ШУ-1 Р12 и ШУ-1 Р13 разомкнется контакт ШУ-1 Р13а /зона 29/ и замкнутся контакты ШУ-1 Р12-а /зона 29/, ШУ-1 Р12-в /зона 30/ и ШУ-1 Р13-в /зона 31/.

Контакт ШУ-1 Р12-а /зона 29/ связанной с блок-

ловки автоматов "6 об/мин": автомат "3 об/мин" размыкает цепь обмотки ДУ-1 Р10-б /зона 28/ автомата "6 об/мин".

Контактом ДУ-1 Р12-а /зона 29/ производится блокирование нормально открытых /н.о./ контактов ОК2 Р1 /зона 28/, а главными контактами ДУ-1 Р12-б /зона 30/ автомата "6 об/мин" ДУ-1 Р12 переключаются обмотки электродвигателя ОК1 М1 /зона 31/ с треугольника на двойную звезду.

Главными контактами ДУ-1 Р12-в автомата "6 об/мин" присоединяют обмотки электродвигателя ОК1 М1 к сети 220В, 50Гц. Электродвигатель кабины увеличивает скорость вращения до установившейся рабочей скорости вращения кабины, равной "6 об/мин".

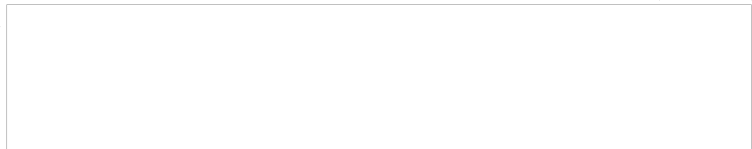
Работа систем при местном управлении подобна описанной выше.

ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Защита силовых цепей двигателя от коротких замыканий и перегрузок обеспечивается максимальной и тепловой защитой автомата "3 об/мин" ДУ-1 Р10 и автомата "6 об/мин" ДУ-1 Р12.

Для устранения возможности одновременного включения автоматов "3 об/мин" и автомата "6 об/мин" предусмотрена электрическая взаимная блокировка в их цепях управления /контакты ДУ-1 Р10-в - зона 29 и ДУ-1 Р12-а зона 28/.

Для защиты цепи управления электродвигателем вращения кабины от коротких замыканий и значительных



перогруппа контролируются также предохранители, защищающие цепи управления прямо-передней аппаратурой.

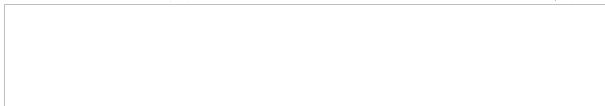
Для безопасности работы с ручным приводом вращений кабинета в цепи управления электродвигателем (ЭД) кабинета включены блокировочные контакты ОКЗ КП1 цепи ЭД ручного привода. Последовательно с ними предусмотрена блокировка замка кабинета ОК4 КП1, который не позволяет включить электродвигатель в запертом состоянии вращений кабинета.

Для нормального действия блокировки замка кабинета необходимо штатный замок вставить в гнездо до упора.

НАЗНАЧЕНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ МЕХАНИЗМОВ НАКЛОНА АНТЕННЫ

Система управления, контроля и защиты механизмов наклона питания предназначена для:

- дистанционного включения, выключения и реверсирования электродвигателей механизмов наклона антенны /горизонтально - горизонтальной и наклонной/;
- дистанционного расцепления электродвигателей каждой антенны при достижении последними крайних положений;
- механического наклона антенны ручными приводами;
- дистанционного контроля угла наклона антенны /горизонтально - горизонтальной и наклонной/;
- защиты электрических цепей электродвигателей и кабелей.



Принципиальная электрическая схема системы управления, контроля и защиты механизма наклона антенны изображена в зоне 30-31.

Дистанционное управление и контроль производится с ИУ-1 и блоков УН1 и УН2.

Эта система состоит из двух однотипных систем /система наклона горизонтальной антенны и системы наклона наклонной антенны/, элементы которых имеют лишь небольшие конструктивные различия.

УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ МЕХАНИЗМОВ НАКЛОНА АНТЕНН

Дистанционное включение, выключение и реверсирование электродвигателя МК1 М1 /зона 31/ механизма наклона горизонтальной антенны производится при помощи переключателя ПДУ ВВ, имеющего три положения: ВВРХ,НЗВ и среднее фиксированное положение, при котором электродвигатель выключается.

Переключатель ПДУ ВВ /зона 31/ на крайних положениях имеет самовозврат в среднее фиксированное положение.

Дистанционное включение, выключение и реверсирование электродвигателя МК1 М1 производится также с блока управления качанием антенны УН1 при помощи переключателя ПДУ ВВ /зона 30-31/, который также имеет три положения: два крайних ВВРХ,НЗВ и самовозврат в среднее фиксированное положение.

При помощи аналогичного переключателя ПДУ № 2 / зона 32 / осуществляется управление электродвигателем МКЭ М1 / зона 32 / механизма наклона наклонной антенны с блока ПДУ-1, а с блока управления качанием наклонной антенны УН1 при помощи переключателя УН1 В1 / зона 32 /.

Переключатель УН1 В1 / зона 32 / на крайних положениях также имеет самозащиты в среднем фиксированное положение. Управление механизмами наклона антенны с ПДУ-1 с УН1 и УН2 возможно только при их раздельной работе.

Конструкция и принцип действия механизмов наклона антенны описаны в главе II.

ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ УГЛОВ НАКЛОНА АНТЕННЫ

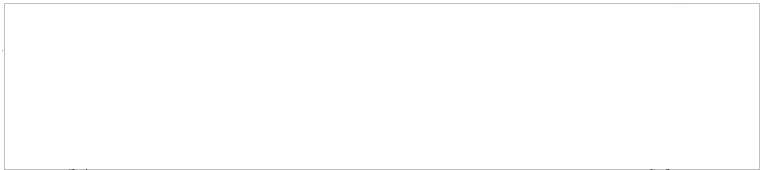
Дистанционный контроль угла наклона каждой антенны осуществляется при помощи соответствующей синхронно-следящей передачи.

Угол наклона горизонтальной антенны контролируется по шкалам сельсин-приемников ПДУ М1 / зона 33 / и УН1 М1 / зона 34 /, а угол наклона наклонной антенны по шкалам сельсин-приемников ПДУ М2 и УН1 М1.

На обмотки возбуждения сельсин-приемников подается напряжение 110в от трансформатора ПДУ Тр1 / зона 27 /.

На обмотки возбуждения сельсин-датчиков СД1 М1 / зона 33 / и СД1 М1 / зона 35 / подается напряжение 110в

№	Имя	Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата



от трансформатора ТУ-1 ТР4 /зона 33/ через плавкие предохранители ТУ-1 Пр0 /зона 33,33/.

Две десторные обмотки сельсин-датчиков и сельсин-индуктивных соединены через специальные кольца токо-съемники, а третья через общее кольцо заземления.

ЗАЩИТА ЦЕПЕЙ

Защита электродвигателей механизмов наклона от перегрузок осуществляется тепловой защитой автоматов ТУ-1 Р14 /зона 31/ и ТУ-1 Р15 /зона 33,33/, а при коротких замыканиях - максимальной защитой этих же автоматов.

Защита цепей сельсинов от коротких замыканий и чрезмерных перегрузок осуществляется плавкими предохранителями.

НАЗНАЧЕНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, ОБСЛУЖИВАЮЩИХ ПРИЕМНО-ПЕРЕДАЮЩУЮ АППАРАТУРУ

Система управления и защиты вспомогательных устройств, обслуживающих приемно-передающую аппаратуру, предназначена для:

- соединения всех внешних электрических цепей с устройством каботы;
- включения к включенным трехфазным силовым цепям до 400 В;
- дистанционного включения и выключения ламп освещения.

Исполнитель	Проверен	Действ. срок	Исполн.	Дата	Подпись



Рисково-передающей кабины и их переключения с рабочей цепи на аварийную;

- местных включения и выключения вытяжных вентиляторов приемной кабины и электрической печи ее обогрева;

- переключения электродвигателей вытяжных вентиляторов кабины и электропечи ее обогрева с рабочей /внутренней/ сети на внешнюю, используемую при ремонтных работах;

- включения измерительных приборов;

- включения переносных ламп и выключников;

- защиты силовых цепей 50 и 400гц цепей освещения, электродвигателей вентиляторов кабины, электропечи и отдельных разветок;

- громозащиты;

Устройства системы управления и защиты вспомогательных обслуживающих приемно-передающую аппаратуру изображены на принципиальной электрической схеме системы управления контроля и защиты станции.

Соединение всех внешних электрических цепей с приемной кабиной происходит через кольца токосъемника ДК-08 /зона 8+36/.

Местное включение и выключение силовых цепей электропитания осуществляется переключателем ПК В1 /зона 5,7/, коммутирующим цепи 50 и 400 гц.

Местное включение, выключение и переключение с рабочей цепи на аварийную ламп 0Л7 ДН1 /зона 38/ 0Л8 ДН1 и 0Л12 ДН1 освещения кабины осуществляется вы-

переключателем ОСВЕЩЕНИЯ /ЭУ-1 27 - зона 38/, который имеет три положения: СЕТЬ, ВЫКЛ., АККУМ. В обычных условиях лампы освещения включены в основную сеть 50 Вц через трансформатор ЭУ-1 Тр4 /зона 38/.

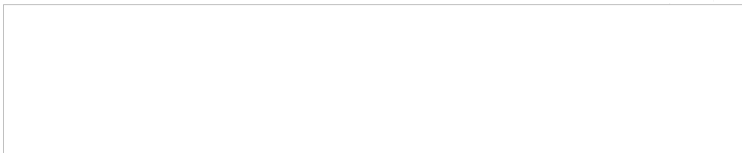
В качестве источника тока аварийного освещения используется две последовательно соединенные аккумуляторные батареи ОКЮ-10 /зона 34/.

Местное включение и выключение электродвигателей ОК5 М1 /зона 36/ и ОК6 М2 /зона 37/ вентиляторов кабины, а также защита от перегрузок и коротких замыканий осуществляется автоматами ЭУ-1 Р16 /зоны 36,37/ и ЭУ-1 Р17 /зоны 37,38/. Местное включение и выключение электрической печи ОК9 /зоны 38,39/ производится выключателем ЭУ-1 В8 /ОБОГРЕВ КАБИНЫ/.

Электродвигатели вентиляторов кабины и электропечи с внутренней рабочей сети на внешнюю переключаются переключателем РК В3 /зоны 37,38/ на три положения: ВНУТР., ВЫКЛ., ВНЕШН.

Для подключения измерительных приборов, переносных ламп и щупов предусмотрены специальные розетки /гнезда/ на шкафах ЭУ-1, ППС, а также на блоках ТК-03, РК и в кабельной коробке КИ-3, расположенной на наружной стенке поворотной кабины. К этим розеткам подведено напряжение 220/50 Гц.

Для подключения многовольтных ламп и щупов на шкафу ЭУ-1 имеются специальные розетки /гнезда/ с напряжением 12в постоянного и переменного тока, связанные с электрической цепью освещения кабины.



Защита силовых цепей ПНА 220в - 50Гц от перегрузок и коротких замыканий осуществляется автоматами соответствующего блока.

Защита силовых цепей 200в, 400Гц от перегрузок и коротких замыканий осуществляется пускателем ВПД-80 А31 /зона 5/ и плавкими предохранителями в передаточных ПС1+6.

Защита цепей освещения, электрической печи и специальных розеток от коротких замыканий и больших перегрузок осуществляется предохранителями. Они расположены в соответствующих блоках приемно-передающей кабины.

Для защиты станции от грозовых разрядов все машинки имеют штыри заземлений. Штырь заземления "З" приемно-передающей машины изображен в зоне 7. Цепь заземления в приемно-передающей машине проходит через кольцо 5 токосъемника ТК-08 /зона 7/, корпус шкафа ШУ-1, от него разводится по всем шкафам и блокам аппаратуры.

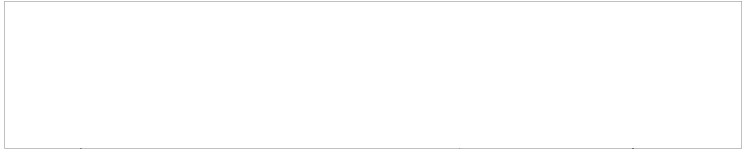
Клемма заземления приемно-передающей кабины, соединенная с ее ладетом и кольцом 5 токосъемника ТК-08, находится в кабельной коробке КК-1.

3. ШТЫРИ СИСТЕМЫ

ШТАБ УПРАВЛЕНИЯ ШУ-1

Штаб управления ШУ-1 рис.104 установлен в приемно-передающей кабине.





В шкафу управления расположены органы управления, регуляторы и контролы, реле и автоматы, включающие приемно-передающую аппаратуру и обслуживающие ее устройство, предохранители и лампы сигнализации. Кроме того, в шкафу расположены реле защиты, органически с ними связанные: аварийный блок запущен АЗВ, трансформатор питания блока главных датчиков АД-02, комбинированный трансформатор освещения кабины и питания сельских систем механизмов наклона антенн.

На верхней крышке шкафа управления закреплен ампер-вольтметр РТ-103.

В шкафу управления от распределительной коробки КВ подводятся трехфазные напряжения 220В, 50Гц и 380В, 400 Гц.

От аккумуляторной батареи ОК 10-200 на шкаф управления подводится напряжение 12В постоянного тока.

Принципиальная электрическая схема шкафа управления ШУ-1 приведена на рис. 105. Работа элементов автоматики и органов управления ШУ-1, являющихся составной частью системы управления, контроля и защиты станции, описано в разделе 3 настоящей главы.

В верхней части лицевой стороны шкафа нанесены на рейках, стараясь дублировать, передняя панель с основными органами местного управления, элементами контроля, защиты и сигнализации.

Их расположение на панели приведено на рис. 106.

В нижней части шкафа находится выдвинутый блок АЗВ.

		Регистрация	
№	Дата	Имя	Подпись



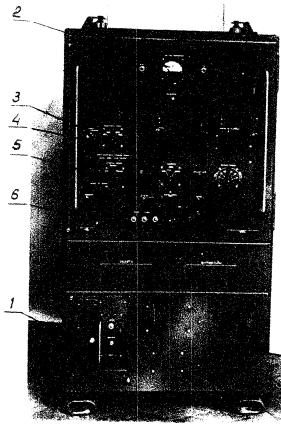
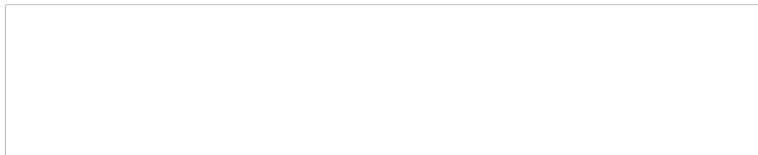


Рис. 1. Вид сзади аппарата СВ-1.
1 - блок АБ; 2 - переключатель режимов; 3 - переключатель
выб. режима; 4 - антенна; 5 - переключатель "Получение ин-
формации"; 6 - антенна СВЧ.

Техническое описание СВ-1
Секретно



между открывающейся панелью и выдвигаемыми блоками расположен автомат защиты механизма качания винтов и автомат включения вентиляторов кабина.

За передней панелью внутри шкафа расположена панель с реле и автоматами. Панель с реле и автоматами может быть повернута вперед. В повернутом положении она опирается на два пальца, ограничивающих дальнейший поворот панели. В рабочем положении панель с реле и автоматами закрепляется двумя невыпадающими винтами.

При открытой передней панели и при повернутой вперед панели с реле и автоматами возможен доступ к панели с переходными планками, размещенной в глубине шкафа управления.

Принципиальная схема ЛУ-1 в виде фотосъемки помещена на правой боковой стенке шкафа с внутренней стороны.

ПАНЕЛЬ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПДУ-1

ПАНЕЛЬ дистанционного управления ПДУ-1 (рис. 107) размещена в середине верхней части ЛУС-1 индикаторной машины и предназначена для дистанционного управления приемно-передаточной аппаратурой и обслуживаемая ее вспомогательными устройствами, а также для их регулировки, контроля, защиты и сигнализации о работе.

Принципиальная электрическая схема панели

дистанционного управления ДДУ-1 приведена на рис. 106.

Элементы панели дистанционного управления получают электроэнергию: от трехфазной сети напряжением 380В, 50Гц, от трехфазной сети напряжением 200В, 400Гц и от блока питания ВД-150 шкафа ДУС-1 /напряжение -150в/.

Элементы управления, контроля, защиты и сигнализации, размещенные на ДДУ-1, являются составной частью системы управления, контроля и защиты станций, работа которой описана в разделе 2 настоящей главы.

Панель дистанционного управления выполнена в виде металлической плоской конструкции, шарнирно откидывающейся вниз до горизонтального положения. В этом положении панель удерживают упоры, расположенные по ее бокам и закрепленные на шкафу ДУС-1.

При откинутой панели возможен доступ к элементам схемы во время их проверки или ремонта.

В рабочем положении панель крепится вертикально двумя невывпадающими винтами.

Принципиальная схема ДДУ-1 в виде фототэкетки помещена на верхней металлической стойке, укрепленной на ДДУ-1.

БЛОКИ УН1 и УН2

Блоки УН1 и УН2 /рис. 109/ предназначены для управления катушкой горизонтальной и наклонной антенны.

7

50X1-HUM

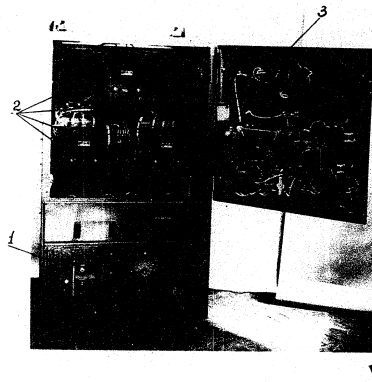


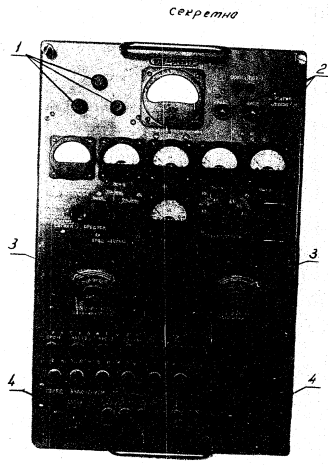
Рис. 100. Вид из кабины управления ракетной установкой.
1 - обзорная камера, 2 - панель приборов, 3 - панель управления.



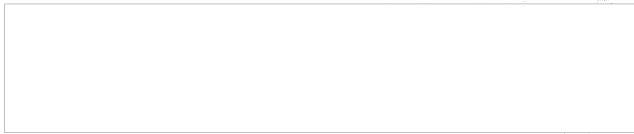
50X1-HUM

7-

50X1-HUM



Секретно
Информация, содержащаяся в этом документе, является строгой и предназначена только для личного пользования.
Секретно



50X1-HUM

50X1-HUM

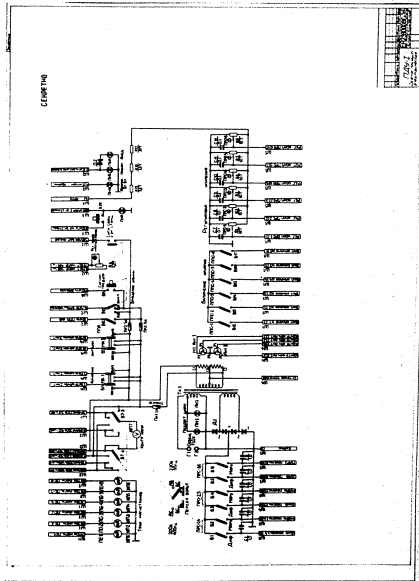


Рис. 109. Принципиальная схема ЦТУ-1.

50X1-HUM

Блоки расположены в машине № 2: блок УН1 сверху на правой стороне кожуха шкафа КХО-1, блок УН2 также сверху на правой стороне кожуха КХВ-1. В блоках расположены зольник-приемник и переключатели, служащие для управления качанием антенн.

Принципиальные электрические схемы блоков приведены на рис. 110. К блокам подводится фаза А и В от сети трехфазного напряжения 380В, 50Гц через РД машины № 2.

Работа блоков описана в разделе описания работы системы качания антенны. Оба блока имеют сварные каркасы из листа стали с листовкой обшивкой боковых сторон.

При опятах боковых стенок возможен доступ к элементам схемы во время их проверки и ремонта.

Принципиальные схемы в виде фотоэтикеток помещены в блоке УН1 на внешней правой стороне боковой стенки, а в блоке УН2 на внешней стороне левой стенки.

4. Б. А. С. К. А. В.

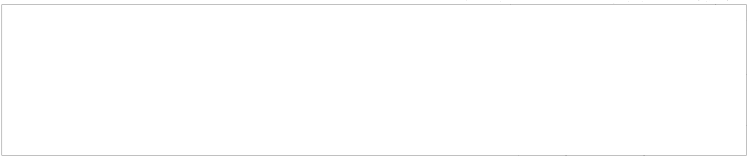
Назначение блока:

1. Формирование импульсов запуска, используемых при автономной работе ПНА.

2. Автоматическое переключение запуска ПНА.

При поступлении импульсов запуска от блока БЗ шкафа ЗНД эти импульсы передаются на вход цепи запуска передатчика, при прекращении поступления импульсов запуска с блока БЗ шкафа ЗНД-1 на вход цепи запуска ПНА поступает импульс запуска с блока АДК шкафа ЗУ.

17



18

50X1-HUM

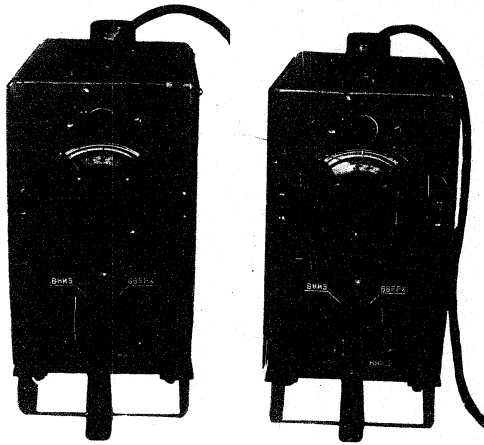


FIG. 10. POWER SUPPLY UNIT.
- 8WA3-3000 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2;
- 8B2PA-3000 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2.



50X1-HUM

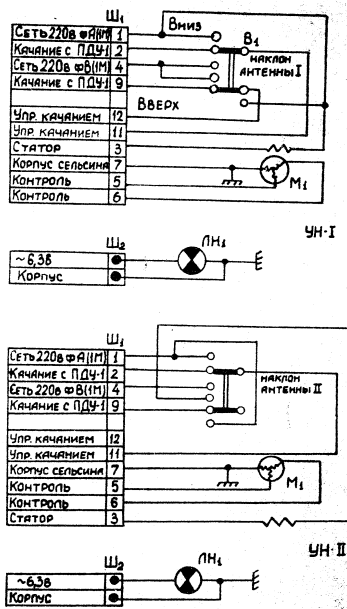


Рис. 1.10. Принципиальные схемы блоков УН-I и УН-II.



Схема переключения запуска обеспечивает пере-
ключение запуска передатчиков с блока БЗ шкафа БП
на запуск с блока АЭС шкафа ПЧ-1.
Ток, потребляемый блоком от сети 50 Гц при напряжении
электросети не превышает 0,3а.

Схема защиты блока обеспечивает снятие выхо-
дного напряжения при коротких замыканиях в цепи "+300в".

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА
БЛОКА АЭС. НАЗ. 025.001 схз

Блок питается переменным напряжением 220в 50Гц.
Переменное напряжение подается на первичную обмотку
трансформатора Тр-1 через предохранитель Пр-1 0,25а.
Выпрямитель собран по мостовой схеме на четырех
селеновых столбах типа АЭС-25-13.
Выпрямленное напряжение подается через П-образный
фильтр, образующий сопротивлением R1 и конденсаторами
С1 и С2, к анодным цепям лампы Л1 (6П5С) схемы формиро-
вания импульсов запуска и анодным цепям лампы Л3
(6П5С), Л4 (6П5) схемы автоматического переключения
запуска.



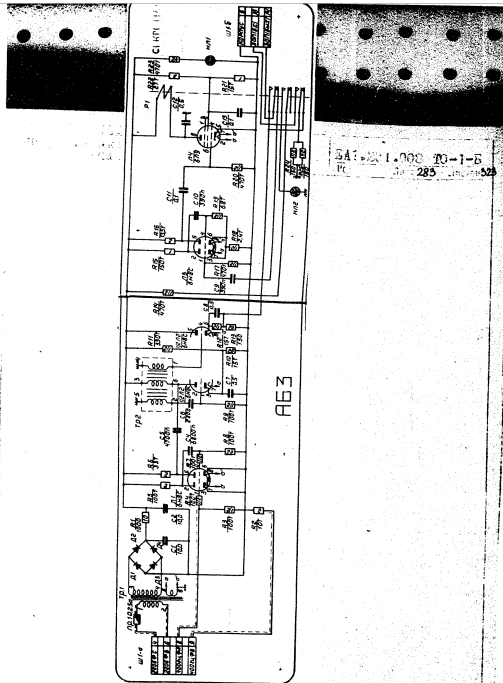


Рис. 11. Принципиальная схема блока А63.
Схема состоит из двухкаскадного одно-сеточного усилителя-ограничителя И1 (6Х4), блокнот-генератора И2 (1-6Н6С2), каскада повторителя И3 (1-6Н6С2).
На входе 1-го каскада усилителя - ограничителя подается синусоидальное напряжение 400Гц из шкафа IV через контакты А и В разряда И-1.

Разработчик

Исполнитель



Дифференциальное напряжение с выхода второго
матричного усилителя-ограничителя через конденсатор С5 по-
дается на обмотку 3,6 блокинг-трансформатора Тр2, где
дифференцируется.

Образующийся в результате дифференцирования остро-
конечные импульсы из обмотки 3,6 трансформируются в цепь
обмотки блокинг-генератора, работающего в эдучем режиме за
счет отрицательного смещения, снимаемого с сопротивления
R10 делителя R11, R10.

С выхода блокинг-генератора (обмотка 1,4 Тр2)
сформированные импульсы подаются на вход катодного **авто-
матического** (схема 310 32) СБ R12 - элемента автомати-
ческого смещения.
С выхода анодного повторителя импульсы запуска поступают
на контакты реле Р4-БС схемы автоматического переключе-
теля.

СХЕМА ДИСТРИБУЦИИ ЗАПУСКА

работает следующим образом:

Импульсы запуска блока 30 шкафа ЗИВ-1 поступают на вход
клин-реле, собранного на лампе 6Н6С (Л2), и заставляют
его срабатывать. Под действием импульсов клин-реле в цепи
управления СБ (Л4) реле Р4-БС устанавливается такое
положение, при котором через обмотку реле протекает небольшой
ток, недостаточный для его срабатывания.

После полного замыкания контактов реле (верхняя группа
контактов) на вход цепи запуска переключателев поступает
импульс запуска блока 30 шкафа ЗИВ-1. На сигнальную
лампочку "1-р. зап." напряжения не подается, и она не
горит.



Выход схемы формирования запуска блока А33 нагружен на сопротивление 75 Ом (R24, R25).

Когда поступление импульсов запуска на вход кинп-реле прекращается, кинп-реле перестает работать, и ток через катушку управления резко возрастает. Реле срабатывает, переключающая подвижные контакты с нижнего положения в верхнее. Тем самым осуществляется переключение цепи запуска на пер. катушке (контакт 14 разъем В-1) с блока Б3 шкафа ВД-1 (контакт 16 разъем В-1) на вход системы формирования импульсов запуска блока А33.

Одновременно выгорает красная сигнальная лампочка "авар. зап." и переключается положение сопротивления (R24 и R25) на входную цепь блока Б3 шкафа ВД-1.

КИНП-РЕЛЕ И ЛАМПА УПРАВЛЕНИЯ СХЕМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ЗАПУСКА

Кинп-реле цепи автоматического переключения запуска собрано на лампе БИС (13) по схеме с катодной сеткой. При прохождении импульса запуска на аноде правой половины лампы формируется и-образный импульс длительностью около 100 нс положительной полярности, поступающий на сетку лампы БИС (14).

В лампе Б-1 возникает заточный ток и происходит быстрый заряд переклоного конденсатора С11. Импульсы напряжения от тока зарядки этого конденсатора

на сопротивление усочки РСВ создает на сетке лампы Л4 отрицательное смещение, соответствующее малой величине анодного тока. Так как обмотка реле РСВ-50 включена в анодную цепь лампы Л4, то реле "обесточено" и подвижные контакты его замкнуты с нижними неподвижными контактами.

При прекращении поступления импульсов запуска на вход выпрямителя отрицательное смещение с сетки лампы Л4 снимается, ее анодный ток возрастает, что вызывает срабатывание реле РСВ-50.

Подвижные контакты реле РСВ-50 замыкаются с верхними неподвижными контактами.

КОНСТРУКЦИЯ БЛОКА АБВ

Блок собирается на стандартном шасси и размещается в левом нижнем отсеке шкафа ШУ-1.

В ламповом отсеке блока расположены: 3 лампы 6НЗС (Л1, Л2, Л3) и 6Н9 (Л4). Внутри блока установлены трансформатор Тр-1, трансформатор Тр-2, сеточные столбы АС-20-10, конденсаторы С1 и С2, реле РСВ-50, сопротивления типа РСВ-10 П1.

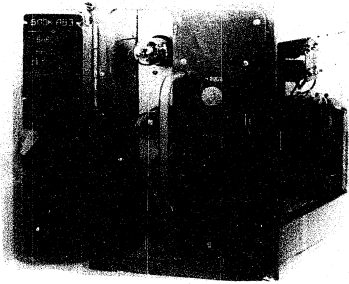
Конденсаторы типа ВМТ и конденсаторы типа КСО смонтированы на ламповых панелях, опорных контактах и двух монтажных платах.

На передней панели блока расположена предохранитель ИР1 и две сигнальные лампочки ТН-0,3.

7



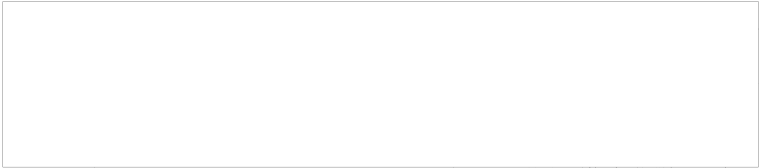
50X1-HUM



... ..

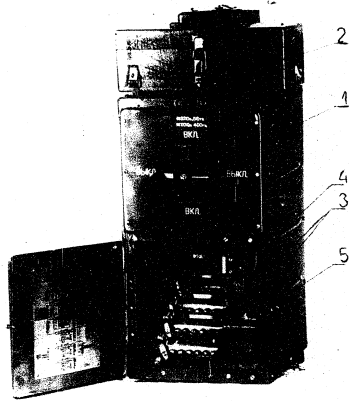


50X1-HUM



РАДИОПРИЕМНИК КОРОБКИ ПК

Среднечастотный радиоприемник с автоматической настройкой
и регулировкой громкости.



Радиоприемник с автоматической настройкой и регулировкой громкости.
- среднечастотный радиоприемник с диапазоном 400 мГц;
- регулировка громкости; 8-диапазонная; с автоматическим
выбором станции.



В распределительной коробке расположены элементы защиты, переключатели и отключения электроэнергии, распределительная шинная сборка, держатели плавких предохранителей и штепсельные гнезда.

На верхней крышке РК в штепсельных гнездах установлены ампервольтметр/тестер/ и микроамперметр в амперах.

Трёхфазное напряжение 200в, 50гц и 200в, 400гц при включении выключателя в1 подается на шины П1-П6. Предназначение для распределения электроэнергии аппаратура шкафов П10 и шкафу управления ДУ-1. Штепсельная вилка внешней сети напряжения 220в, 50гц с выключателем в3 подключает цепь электропечи и электроприводов вентиляторов, а также цепь штепсельных гнезд П1 + П4.

Для защиты от коротких замыканий при работе с высоковольтным электрическим оборудованием и электроузелом применены плавкие предохранители Пр1 и Пр2.

Распределительная коробка РК выполнена в виде прямоугольного ящика и состоит из каркаса, верхней крышки, передней панели, пакетного выключательного выключателя, шинной сборки, панели внешнего питания, открывающейся передней дверки и двух боковых и нижней обшивки.

В нижней части каркаса размещены шинная сборка. Косынки шин укреплены на изоляционных пластках. Шины имеют боковые и винтовые взаимные соединения.

Панель внешнего питания находится справа от шинной сборки, за передней открывающейся дверцей.

Принципиальная схема РК в виде фотозащетки
помещена на задней стороне открывающейся двери.

В. АППАРАТНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ
И ЗАЩИТЫ СТАНЦИИ

ОБЪЕМ ОБЪЕДИНЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ

Грози электрических узлов и приборов системы
управления, контроля и защиты блока станции имеются
специальные автоматы и реле, предназначенные для
ситуаций в условиях, отличных от нормальных.

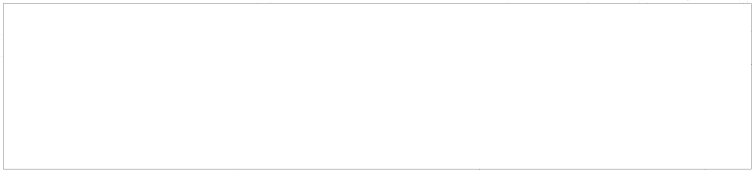
Применяемые в станции специальные автоматы и
реле подразделяются по назначению и принципу действия
следующим образом:

Автоматы:

- автоматы с электромагнитом / дистанционным
управлением переменного тока типов АД-ЭХБ, АД-ЭХБ б/а;
АД-ЭХББ;
- автоматы с ручным приводом типов АП50-ЭМТ,
АД-ЭХБ.

Реле:

- реле времени переменного тока: моторное реле
типа РВ-ЭМ-1, тепловое реле типа ТР-100;
- центробежное реле скорости типов СР-1 и механи-
ческое СР-2;
- реле напряжения электромагнитное: а/ реле пос-
тоянного тока типов РН-4Н, РН-60; б/ реле перемен-
ного тока типа РН-4Н;



- реле тока электромагнитное: реле постоянного тока типа РТМП-1, РЭС-6.

Принципиальные электрические схемы этих автоматов и реле изображены на рис. 114.

А В Т О М А Т

АВТОМАТ ТИПА АД-8х5 предназначен для включения и отключения трехфазных электрических цепей ЭЭС, ЭОГ с номинальным током 5а и для защиты их от перегрузок по току.

Он имеет главный электромагнит ГЭ, три главных контакта ГК, две группы блок-контактов БК, три тепловых расцепителя /биметаллические пластины/ БП, работающих при средних перегрузках по току и три электромагнитных расцепителя МЭ, работающих при максимальных перегрузках по току. Каждый из трех полюсов автомата состоит из последовательно соединенных ГЭ, БП, МЭ.

Номинальное напряжение обмотки ГЭ составляет 220В, 380В.

Упрощенная кинематическая схема автомата АД-8х5 показана на рис. 115. Упрощение заключается в том, что на схеме элементов одного полюса а токята вместо трех в одной группе БК вместо двух. жестко связанные детали образуют одно звено. Упрощен восемь подвижных звеньев и одно неподвижное - корпус.

Положение звеньев на схеме показано во включен-

Исполнитель	Проверен	Составлен



ном положении автомата /якорь Г₀ притянут/. Направлением движения эвоньев при отключении автомата обозначены стрелками. При включении Г₀ эти направления изменятся на обратные.

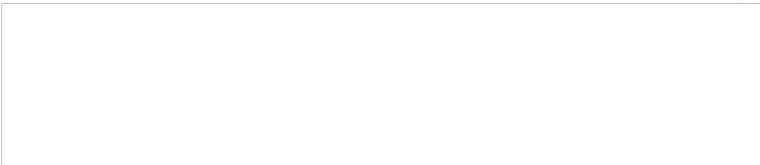
При продолжении тока перегрузки по полюсу автомата его токовые расцепители БП или МЭ приводят в движение вал защиты. Это вызывает размыкание Г_К и переключение БК. Направлены движения эвоньев при этом показаны на кинематической схеме пунктирными стрелками. Повторное включение автомата возможно только при обесточенном Г₀.

АВТОМАТ ТИПА АД-5Х5 б/э /без защиты/ предназначен для включения и отключения трехфазных электрических цепей 200в, 400гц, с номинальным током 10а или напряжения 220в, 50гц с номинальным током 0а. Он в отличие от автомата типа АД-5Х5 не имеет элементов электрической защиты - расцепителей БП и МЭ рис. 114 и 115.

Номинальное напряжение обмотки Г₀ - 220в 50гц.

АВТОМАТ ТИПА АД-5Х15 предназначен для включения и отключения трехфазных электрических цепей 220в, 50гц с номинальным током 15а для защиты их от перегрузок по току.

Он имеет главный электромагнит Г₀, три главных контакта Г_К, две группы блок - контактов БК, один сигнальный контакт СК для контроля сработавших



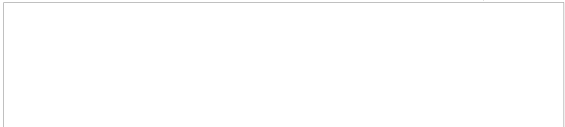
расцепителя, три тепловых расцепителя (биметаллические пластины) ВВ, работающих при максимальных перегрузках по току, и механизм блокирования ВМ с визуальной сигнализацией срабатывания расцепителей. Каждый из трех полюсов состоит из последовательно соединенных ВВ, АВ, ВВ.

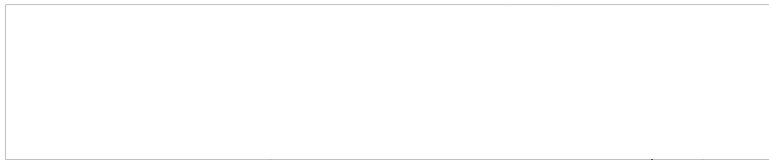
Номинальное напряжение обмотки ГС - 220В, 50Гц. Упрощенная кинематическая схема автомата АС-5010 показана на рис. 116. Упрощение заключается в игнорировании на схеме элементов одного полюса автомата вместо трех. Все три звененные детали образуют одно звено.

Подвижные звенья показаны на схеме во включенном автомате (номер ГС притянут). Направления движения звеньев при срабатывании обозначены стрелками. При включении автомата эти направления изменяются на обратные.

При протекании по полюсу автомата тока перегрузки токовые расцепители ВВ и АВ приводят в движение вал задатки, что вызывает размыкание РК, переключение ВВ и замыкание ОК. Направления движения звеньев при этом показаны на схеме пунктирными стрелками. Положение звеньев автомата, а следовательно, и контактов после срабатывания расцепителей фиксируется механическим блокированием ВМ. Повторное включение автомата возможно только при обеспечении ГС своим электромагнитом движителем.

СХЕМАТИЧЕСКАЯ КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА АВТОМАТА





включения и отключения электрических цепей 380в, 50гц или цепей постоянного тока напряжения 220в с номинальным током до 2,5а.

Автомат АЦ 50-3МТ имеет механизм ручного - привода с кнопками включения и отключения, три главных контакта ГК, три тепловых расцепителя /биметаллические пластины с подогреващи/ БП, работающих при средних перегрузках по току, и три электромагнитных расцепителя МЭ, которые срабатывают при максимальных перегрузках по току. Каждая из трех полюсов автомата состоит из последовательно соединенных ГК, БП и МЭ. Ток установки теплового расцепителя автомата равен 1,75а.

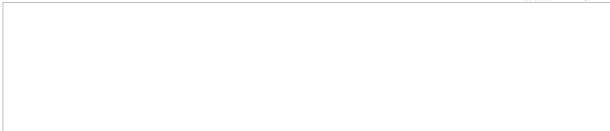
По принципу действия расцепителей этот автомат сходен с автоматом типа АД-3х5 /рис.115/.

Р Е Л Э

МОТОРНОЕ РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ТИПА РВМ-600-2 работает на переменном двухфазном токе напряжением 110в, 50гц при угле сдвига между фазами, равном приблизительно 90°. Реле предназначено для включения и отключения трех электрических цепей 220в, 50гц с номинальными токами За с выдержками времени от 30+65сек до 240+375 сек.

Отключение цепей происходит одновременно. Реле имеет двухфазный синхронный электродвигатель, сплошной и ползучий зажимы, четыре регулируемых кулачка, электромагнитную сцепную муфту, соединя-

Исполнитель	Дата	Проверено	Дата	Разработано	Дата



Для механически указания выше валки между собой, а также и червячные передачи, понижающие число оборотов вала электродвигателя до числа оборотов вала кулачкового валика, и четыре переключателя, один из которых служит для отключения электродвигателя.

Номинальное напряжение электромагнита сценарной катушки 220В, 50Гц.

Кинематическая схема реле типа РВМ-300-2 изображена на рис. 117.

ТЕПЛОЕ РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ТИПА ТР-1В предназначено для включения электрической цепи 220В, 50Гц с номинальным током 0,5а. Включаемая цепь должна иметь электрическую блокировку, обеспечивающую отключение реле сразу после его срабатывания. Контакт реле должен замыкаться без толка.

Для получения выдержки времени в реле ТР-1В намотан косвенный нагрев биметаллической пластинки на обмотку подогрева с последовательно включенным сопротивлением 0 ком. Подается напряжение 220В, 50Гц.

При малой величине сопротивления получается номинальная выдержка времени 15-30 сек.

Реле имеет контактную температуру 100-120°С, поэтому время его срабатывания мало зависит от температуры окружающей среды. Коммутационная выдержка дополнительно обеспечивается охлаждением контактной обмотки.

Реле ЭМД УЕ-1 предназначено для коммутации одной электрической цепи 220в, 50гц с номинальным током 0,5а при скорости вращения вала, на котором установлен ротор реле, равной 1600-2100 об/мин., как при увеличении, так и при снижении числа оборотов.

Номинальное число оборотов реле 3000 об/мин.

Реле состоит из неподвижного корпуса /статора/ со щеточным устройством и вращающегося ротора с двумя токосъемными кольцами, раздельно соединенными с упорным /неподвижным/ контактом и с плоской контактной /подвижной/ пружиной, имеющей грузик.

Реле МЕХАНИЧЕСКОЕ /МР/ предназначено для переключения одной электрической цепи 220в, 50гц с номинальным током 1а на два направления при определенных скоростях вращения вала, на котором установлен ротор реле.

При увеличении скорости вращения ротора реле срабатывает /переключает контакты/ при 600 \pm 50 об/мин.

Номинальное число оборотов ротора реле 1600 об/мин.

Реле имеет неподвижный корпус /статор/ и вращающийся ротор с массивным кольцом, установленным под углом перпендикулярно к оси ротора при его вращении. В исходном положении кольцо перпендикулярно к оси вращения. За счет центробежного усилия кольца создается осевое усилие, необходимое для переключения контактов реле.

Реле ЭМД РАД-4П предназначено для одновремен-

№	Имя	Фамилия	Подпись	Дата	Примечание

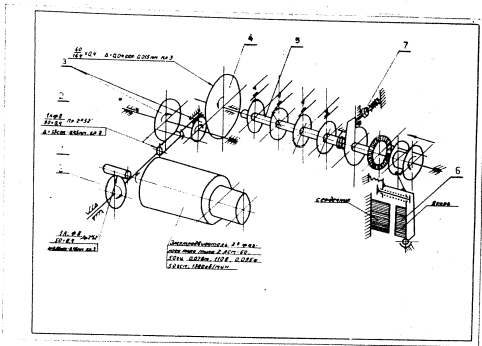
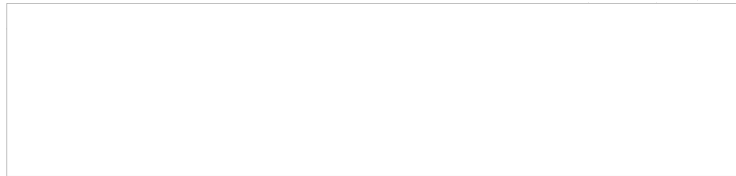
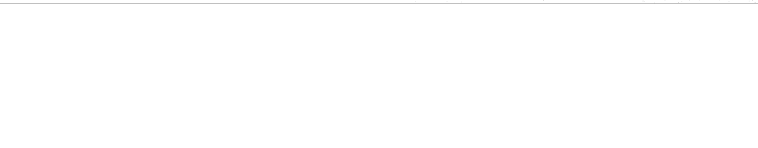


Рис. 117 Кинематическая схема реле РВМ-800-2:
1 - ось на валу электродвигателя; 2 - червячное колесо и червяк; 3 - червячно-шестерня и шестерня; 4 - шестерня на ось промежуточную /силошную/ валу; 5 - шестерня /шестерня/ шестерня с зубчатой частью кулачка; 6 - якорь электромагнита спец. цо. муфта с деталями, обеспечивающими перемещение части муфты с шестерней с зубом; 7 - амортизатор.





ного переключения на два направления четырех электрических цепей ЭЦВ, 50В, с номинальным током за. Номинальное напряжение обмотки электромагнита реле ЭЦВ постоянного тока, в цепи обмотки реле включается ограничительное сопротивление 400Ом. При пуске оно замыкнуто на короткое время с помощью блок-контактами реле.

РЕЛЕ ТИПА РСЦ-05 может одновременно переключать на два направления шесть бесиндуктивных электрических цепей ЭЦВ с номинальным током 3А или 300В с номинальным током 0,125А.

Номинальное напряжение обмотки электромагнита реле РСЦ постоянного тока.

РЕЛЕ ТИПА РСЦ-6 предназначено для включения и отключения двух электрических цепей ЭЦВ постоянного тока (а при бесиндуктивной нагрузке).

Номинальный ток обмотки электромагнита реле ЭЦВ.

Ток тока постоянный.

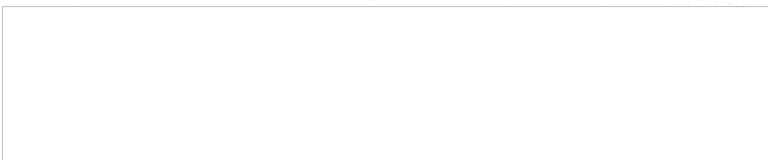
РЕЛЕ ТИПА РА-41 предназначено для одновременного переключения на два направления четырех электрических цепей ЭЦВ, 50В, с номинальным током 3А.

Номинальное напряжение обмотки электромагнита реле ЭЦВ, 50В.

ЦАП ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ТОКА ТИПА РИДН-1 - двухобмоточное, с током срабатывания 30В+30В для второй обмотки это электромагнита для РЦТ ЭЦВ для последовательного включения цепей и второй обмоток.



1-



50X1-HUM

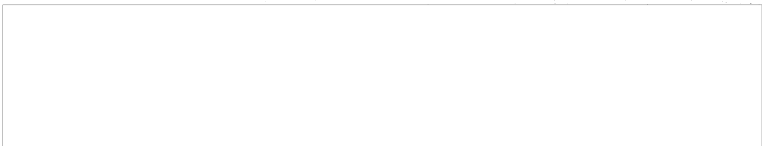
для работы в режиме ожидания и замкнутой магнит-
ко Перел - реле обеспечивает замедление обработки
на 10 мсек.

Реле используется для защиты цепи местного
тока при аварийных по току.

Имеется реле способно коммутировать ток 20
Ампер при напряжении на разомкнутых контактах 220 Вольт
тока при 0,1А при 2000 постоянного тока при
размыкании нагрузки.



50X1-HUM



1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Кроме описанной выше аппаратуры, размещенной внутри предлагаемой кабины, в кабине имеется еще различное вспомогательное оборудование.

К вспомогательному оборудованию относятся: механизм вращения кабины, токосъемник, вентильные приборы, отопительные приборы, приборы освещения, устройства замка кабины и электроприводы, детали и узлы механического и электрического монтажа аппаратуры, шкал и панели с запасными инструментами и инструментом.

1.2. ТИПОВАЯ НАИМЕНОВАНИЕ И КЛАСС

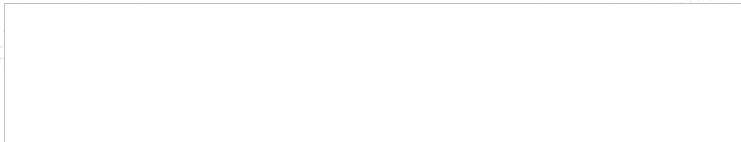
НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Токосъемник ТК-02 /рис. 116/ предназначен для соединения внешних электрических цепей, подключаемых к аппаратуре, с устройствами внутри-кабинной кабины.

С помощью токосъемника ТК-02, установленного в центре кабины, осуществляется:

- передача электроэнергии частотой 50 Гц от электростанций и частотой 400 Гц от агрегата АПА-30;
- передача сигналов связи между антеннами, синхронизирующей системой, системой управления, контроля и защиты сигналов для самолета.





коллектор имеет 75 колец, разбитых на три группы.
Нижняя группа, состоящая из 6 широких колец,
предназначена для силовых цепей, верхняя группа, состоя-
щая из 10 широких колец - для высокочастотных цепей
и т.д.

На силовых кольцах имеется по два контактных
с двумя большими щетками в каждом. Силовые контактные
щетки, относящиеся к одному кольцу, соединены параллель-
но.

На каждое из высокочастотных колец установлен
один контактный щеточный блок с двумя малыми щетками. В сере-
дине группы колец размещено специальное заземляющее
кольцо, на котором установлен один контактный щеточный блок с
двумя большими щетками. Блок контактных щеточных элементов этой
группы может быть закрыт крышкой.

Средняя группа, состоящая из 58 наиболее узких
колец, используется для прочих электрических цепей. Для
каждого из колец этой группы предусмотрен один контак-
тный щеточный блок с парой малых щеток.

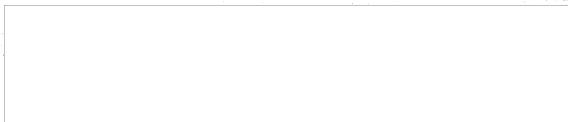
На каждой фланце ротора размещаются выводы от
колец в виде клемм и приборных частей высокочастотных
датчиков.

Ротор вращается в корпусе статора на двух
подшипниках:

- 1. внешний - радиальный шариковый подшипник и
- 2. внутренний - шариковый подшипник.

Все кольца контактных щеточных элементов и внутренняя разводка
находятся в закрытом состоянии с помощью резиновых кожухов, состоя-
щих из двух частей.

Исполнитель	Проверен	Дата



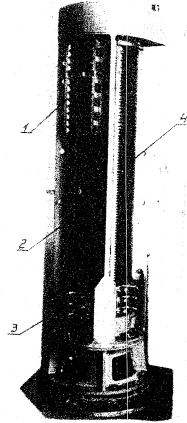
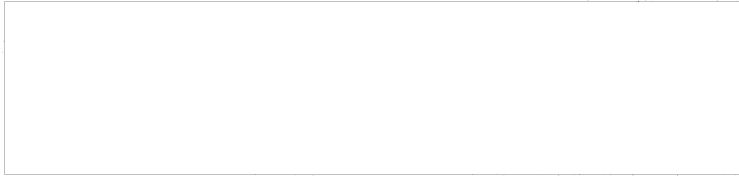


Рис. 1. Вид сверху прибора ПН-10:
1 - блок сеточной системы высокочастотных колебаний; 2 - сетчатый электродный блок; 3 - детекторный блок; 4 - блок питания.



Общий фланец с клеммами и высокочастотными разъемами, расположенный в верхней части ротора, сверху закрывается колпачком. Верхняя часть колпачка соединена с промежуточной муфтой, осуществляющей кулачковое соединение с входным валом блока главных датчиков ФД-02. Этот блок установлен сверху на токосъемнике и электрически с ним соединен двумя кабелями. На блоке ФД-02 установлена повторная площадка для осциллографа и телефонного аппарата.

Ротоэтикетка с распределением колец токосъемника помещена на его корпусе. На основании ротоэтикетки справа размещены две пары тепловых гнезд и держатель предохранителя.

Подвод кабелей к цветодержателям токосъемника осуществляется через нижний фланец корпуса. Наружные кабели, подходящие к верхнему фланцу ротора, проходят внутри полого вала ротора.

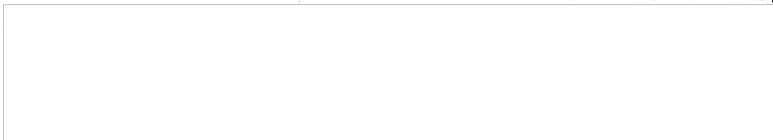
Распределение колец токосъемника ТК-03 указано в таблице # 5.

Таблица # 5

№ кольца	Назначение
1	
2	
3	
4	
5	Заземление
6	Вход приемника ПРС-1 # 1

№	Имя	Должность	Дата	Подпись	Дата	Проверка

№	Назначение
7	Выход приемника ПРС-1 # 3
8	Выход приемника ПРС-1 # 3
9	Выход приемника ПРС-1 # 5
10	Выход приемника ПРС-1 # 6
11	Выход приемника ПРС-1 # 4
12	Занос
13	
14	
15	Регулировка усиления ПРС-1 # 3
16	Регулировка усиления ПРС-1 # 4
17	Реле МАРУ ПРС-1 # 3,6
18	Реле МАРУ ПРС-1 # 1,4
19	Реле дифференцирования ПРС-1 # 3,6
20	Реле дифференцирования ПРС-1 # 1,4
21	Регулировка усиления ПРС-1 # 6
22	Регулировка усиления ПРС-1 # 4
23	Регулировка усиления ПРС-1 # 2
24	Регулировка усиления ПРС-1 # 5
25	Реле МАРУ ПРС-1 # 2,5
26	Реле дифференцирования ПРС-1 # 2,5
27	Управление антенной I
28	Ротор сельсина 5° отсчетов
29	Управление антенной I
30	Ротор сельсина 5° отсчетов
31	Контроль качания антенны I
32	Ротор сельсина 5° отсчетов
33	Контроль качания антенны I
34	Ротор сельсина точного отсчета
35	Управление антенной II
36	Ротор сельсина точного отсчета
37	Управление антенной II
38	Ротор сельсина точного отсчета
39	Контроль качания антенны II
40	Ротор сельсина грубого отсчета
41	Контроль качания антенны II



Номера	Наименование
42	Ротор сельзона грубого отсчета
43	Статор сельзона 5° отметок
44	Ротор сельзона грубого отсчета
45	
46	Управление анодом ПНС # 1
47	Сигнал анода
48	Управление анодом ПНС # 2
49	Сигнал окончания нагрева к анода
50	Управление анодом ПНС # 3
51	Управление ПНА
52	Управление анодом ПНС # 4
53	Управление анодом
54	Управление анодом ПНС # 5
55	Предупредительный сигнал вращения
56	Управление анодом ПНС # 6
57	Т е л е р
58	Ток магнетрона ПС # 1
59	Концевой выключатель герозата
60	Ток магнетрона ПС # 2
61	Установка напряжения 400 гц
62	Ток магнетрона ПС # 3
63	Установка напряжения 400 гц
64	Ток магнетрона ПС # 4
65	Установка напряжения 400 гц
66	Ток магнетрона ПС # 5
67	
68	Ток магнетрона ПС # 6
69	
70	400г, 400 гц, фаза А
71	400г, 30 гц, фаза А
72	400г, 400 гц, фаза В
73	400г, 50 гц, фаза В
74	400г, 400 гц, фаза С
75	400г, 50 гц, фаза С



2. АГРЕГАТ ПОВЫШЕННОЙ ЧАСТОТЫ ВПН-30

Агрегат ВПН-30 является электромагнитным преобразователем переменного трехфазного тока частотой 50 гц в переменный трехфазный ток частотой 400 гц.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ. Агрегат повышенной частоты ВПН-30 характеризуется следующими основными данными:

Электродвигатель:

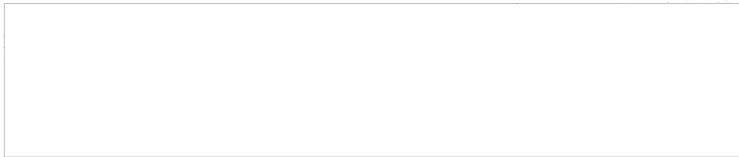
напряжение питающей сети	380/220в
частота питающей сети	50гц
потребляемый ток	75/130а
синхронная скорость вращения	3000об/мин

Электродвигатель:

напряжение	200в
ток нагрузки	140а
коэффициент мощности нагрузки	0,8
частота при синхронной скорости вращения	400гц
номинальный вес агрегата	760кг

Габариты:

длина	1830мм
ширина	650мм
высота	1830мм



УСТРОЙСТВО АГРЕГАТА

Агрегат 500-30 (рис. 113) включает в себя:

- электромеханический агрегат, состоящий из асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором и синхронного генератора повышенной частоты, размещенных в общем корпусе, и прецизионного возбуждателя;
- щит управления;
- блок регулировки напряжения;
- колодки с зажимами для подключения питания двигателя и нагрузки.

Щит управления, блок регулировки напряжения и колодки с зажимами устанавливаются на общей раме, закрепленной к станине агрегата.

8. ВЕНТИЛЯЦИЯ, ОТОПЛЕНИЕ И ОСВЕЩЕНИЕ
УПРАВЛЕНИЕ КАБИНЫ

ОТОПЛЕНИЕ КАБИНЫ

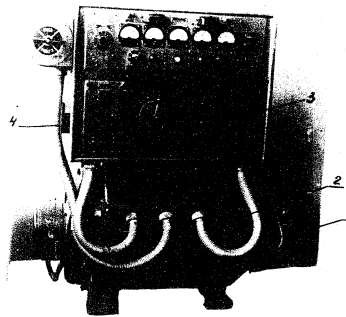
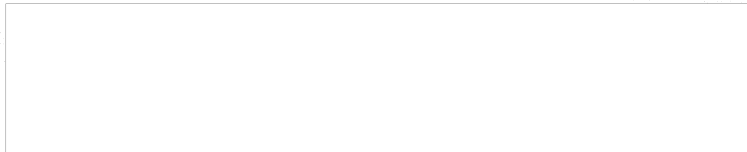
Для поддержания внутри кабины нормальной температуры предусмотрена крыто-но-ветровая система вентиляции, состоящая из двух ветловых вентиляторов и приточных жалюзи.

Наружное отверстие кожуха вентилятора закрыто и держится нажатиями. Во время привоза в станцию жалюзи открывают, а при разворотах сдвигают их вправо, при помощи ручных, расположенных в кабине.

Разработчик	
Проверка	

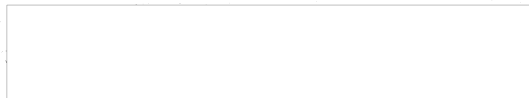


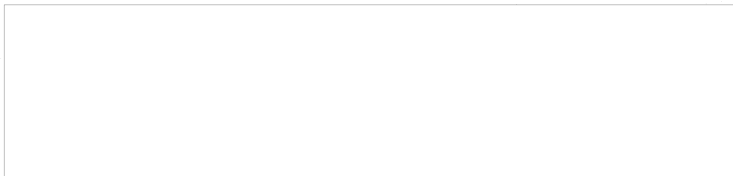
50X1-HUM



- 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26 - 27 - 28 - 29 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 35 - 36 - 37 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 44 - 45 - 46 - 47 - 48 - 49 - 50 - 51 - 52 - 53 - 54 - 55 - 56 - 57 - 58 - 59 - 60 - 61 - 62 - 63 - 64 - 65 - 66 - 67 - 68 - 69 - 70 - 71 - 72 - 73 - 74 - 75 - 76 - 77 - 78 - 79 - 80 - 81 - 82 - 83 - 84 - 85 - 86 - 87 - 88 - 89 - 90 - 91 - 92 - 93 - 94 - 95 - 96 - 97 - 98 - 99 - 100 - 101 - 102 - 103 - 104 - 105 - 106 - 107 - 108 - 109 - 110 - 111 - 112 - 113 - 114 - 115 - 116 - 117 - 118 - 119 - 120 - 121 - 122 - 123 - 124 - 125 - 126 - 127 - 128 - 129 - 130 - 131 - 132 - 133 - 134 - 135 - 136 - 137 - 138 - 139 - 140 - 141 - 142 - 143 - 144 - 145 - 146 - 147 - 148 - 149 - 150 - 151 - 152 - 153 - 154 - 155 - 156 - 157 - 158 - 159 - 160 - 161 - 162 - 163 - 164 - 165 - 166 - 167 - 168 - 169 - 170 - 171 - 172 - 173 - 174 - 175 - 176 - 177 - 178 - 179 - 180 - 181 - 182 - 183 - 184 - 185 - 186 - 187 - 188 - 189 - 190 - 191 - 192 - 193 - 194 - 195 - 196 - 197 - 198 - 199 - 200 - 201 - 202 - 203 - 204 - 205 - 206 - 207 - 208 - 209 - 210 - 211 - 212 - 213 - 214 - 215 - 216 - 217 - 218 - 219 - 220 - 221 - 222 - 223 - 224 - 225 - 226 - 227 - 228 - 229 - 230 - 231 - 232 - 233 - 234 - 235 - 236 - 237 - 238 - 239 - 240 - 241 - 242 - 243 - 244 - 245 - 246 - 247 - 248 - 249 - 250 - 251 - 252 - 253 - 254 - 255 - 256 - 257 - 258 - 259 - 260 - 261 - 262 - 263 - 264 - 265 - 266 - 267 - 268 - 269 - 270 - 271 - 272 - 273 - 274 - 275 - 276 - 277 - 278 - 279 - 280 - 281 - 282 - 283 - 284 - 285 - 286 - 287 - 288 - 289 - 290 - 291 - 292 - 293 - 294 - 295 - 296 - 297 - 298 - 299 - 300 - 301 - 302 - 303 - 304 - 305 - 306 - 307 - 308 - 309 - 310 - 311 - 312 - 313 - 314 - 315 - 316 - 317 - 318 - 319 - 320 - 321 - 322 - 323 - 324 - 325 - 326 - 327 - 328 - 329 - 330 - 331 - 332 - 333 - 334 - 335 - 336 - 337 - 338 - 339 - 340 - 341 - 342 - 343 - 344 - 345 - 346 - 347 - 348 - 349 - 350 - 351 - 352 - 353 - 354 - 355 - 356 - 357 - 358 - 359 - 360 - 361 - 362 - 363 - 364 - 365 - 366 - 367 - 368 - 369 - 370 - 371 - 372 - 373 - 374 - 375 - 376 - 377 - 378 - 379 - 380 - 381 - 382 - 383 - 384 - 385 - 386 - 387 - 388 - 389 - 390 - 391 - 392 - 393 - 394 - 395 - 396 - 397 - 398 - 399 - 400 - 401 - 402 - 403 - 404 - 405 - 406 - 407 - 408 - 409 - 410 - 411 - 412 - 413 - 414 - 415 - 416 - 417 - 418 - 419 - 420 - 421 - 422 - 423 - 424 - 425 - 426 - 427 - 428 - 429 - 430 - 431 - 432 - 433 - 434 - 435 - 436 - 437 - 438 - 439 - 440 - 441 - 442 - 443 - 444 - 445 - 446 - 447 - 448 - 449 - 450 - 451 - 452 - 453 - 454 - 455 - 456 - 457 - 458 - 459 - 460 - 461 - 462 - 463 - 464 - 465 - 466 - 467 - 468 - 469 - 470 - 471 - 472 - 473 - 474 - 475 - 476 - 477 - 478 - 479 - 480 - 481 - 482 - 483 - 484 - 485 - 486 - 487 - 488 - 489 - 490 - 491 - 492 - 493 - 494 - 495 - 496 - 497 - 498 - 499 - 500 - 501 - 502 - 503 - 504 - 505 - 506 - 507 - 508 - 509 - 510 - 511 - 512 - 513 - 514 - 515 - 516 - 517 - 518 - 519 - 520 - 521 - 522 - 523 - 524 - 525 - 526 - 527 - 528 - 529 - 530 - 531 - 532 - 533 - 534 - 535 - 536 - 537 - 538 - 539 - 540 - 541 - 542 - 543 - 544 - 545 - 546 - 547 - 548 - 549 - 550 - 551 - 552 - 553 - 554 - 555 - 556 - 557 - 558 - 559 - 560 - 561 - 562 - 563 - 564 - 565 - 566 - 567 - 568 - 569 - 570 - 571 - 572 - 573 - 574 - 575 - 576 - 577 - 578 - 579 - 580 - 581 - 582 - 583 - 584 - 585 - 586 - 587 - 588 - 589 - 590 - 591 - 592 - 593 - 594 - 595 - 596 - 597 - 598 - 599 - 600 - 601 - 602 - 603 - 604 - 605 - 606 - 607 - 608 - 609 - 610 - 611 - 612 - 613 - 614 - 615 - 616 - 617 - 618 - 619 - 620 - 621 - 622 - 623 - 624 - 625 - 626 - 627 - 628 - 629 - 630 - 631 - 632 - 633 - 634 - 635 - 636 - 637 - 638 - 639 - 640 - 641 - 642 - 643 - 644 - 645 - 646 - 647 - 648 - 649 - 650 - 651 - 652 - 653 - 654 - 655 - 656 - 657 - 658 - 659 - 660 - 661 - 662 - 663 - 664 - 665 - 666 - 667 - 668 - 669 - 670 - 671 - 672 - 673 - 674 - 675 - 676 - 677 - 678 - 679 - 680 - 681 - 682 - 683 - 684 - 685 - 686 - 687 - 688 - 689 - 690 - 691 - 692 - 693 - 694 - 695 - 696 - 697 - 698 - 699 - 700 - 701 - 702 - 703 - 704 - 705 - 706 - 707 - 708 - 709 - 710 - 711 - 712 - 713 - 714 - 715 - 716 - 717 - 718 - 719 - 720 - 721 - 722 - 723 - 724 - 725 - 726 - 727 - 728 - 729 - 730 - 731 - 732 - 733 - 734 - 735 - 736 - 737 - 738 - 739 - 740 - 741 - 742 - 743 - 744 - 745 - 746 - 747 - 748 - 749 - 750 - 751 - 752 - 753 - 754 - 755 - 756 - 757 - 758 - 759 - 760 - 761 - 762 - 763 - 764 - 765 - 766 - 767 - 768 - 769 - 770 - 771 - 772 - 773 - 774 - 775 - 776 - 777 - 778 - 779 - 780 - 781 - 782 - 783 - 784 - 785 - 786 - 787 - 788 - 789 - 790 - 791 - 792 - 793 - 794 - 795 - 796 - 797 - 798 - 799 - 800 - 801 - 802 - 803 - 804 - 805 - 806 - 807 - 808 - 809 - 810 - 811 - 812 - 813 - 814 - 815 - 816 - 817 - 818 - 819 - 820 - 821 - 822 - 823 - 824 - 825 - 826 - 827 - 828 - 829 - 830 - 831 - 832 - 833 - 834 - 835 - 836 - 837 - 838 - 839 - 840 - 841 - 842 - 843 - 844 - 845 - 846 - 847 - 848 - 849 - 850 - 851 - 852 - 853 - 854 - 855 - 856 - 857 - 858 - 859 - 860 - 861 - 862 - 863 - 864 - 865 - 866 - 867 - 868 - 869 - 870 - 871 - 872 - 873 - 874 - 875 - 876 - 877 - 878 - 879 - 880 - 881 - 882 - 883 - 884 - 885 - 886 - 887 - 888 - 889 - 890 - 891 - 892 - 893 - 894 - 895 - 896 - 897 - 898 - 899 - 900 - 901 - 902 - 903 - 904 - 905 - 906 - 907 - 908 - 909 - 910 - 911 - 912 - 913 - 914 - 915 - 916 - 917 - 918 - 919 - 920 - 921 - 922 - 923 - 924 - 925 - 926 - 927 - 928 - 929 - 930 - 931 - 932 - 933 - 934 - 935 - 936 - 937 - 938 - 939 - 940 - 941 - 942 - 943 - 944 - 945 - 946 - 947 - 948 - 949 - 950 - 951 - 952 - 953 - 954 - 955 - 956 - 957 - 958 - 959 - 960 - 961 - 962 - 963 - 964 - 965 - 966 - 967 - 968 - 969 - 970 - 971 - 972 - 973 - 974 - 975 - 976 - 977 - 978 - 979 - 980 - 981 - 982 - 983 - 984 - 985 - 986 - 987 - 988 - 989 - 990 - 991 - 992 - 993 - 994 - 995 - 996 - 997 - 998 - 999 - 1000

50X1-HUM





В вентиляторах кабины применяется асинхронный трехфазный электродвигатель типа МАО-32/2М мощностью 0,38 квт, 3000 об/мин.

В корпусе вентилятора, №1/ХК Б/ установленного на передней стенке кабины, укреплен реули типа 3-56, подающий сигнал продуцируемый с начала вращения кабины. На корпусе вентилятора №2 /ХКБ/, установленного на задней стенке кабины, имеется разъем для подключения кабелей, обеспечивающих питание к сельсин-двигателям и к магнитоу, работающему поклонного образца.

Вентилятор размещен на шкафа ПН-1 автоматизации РАС-1 и ПУ-1 РИУ.

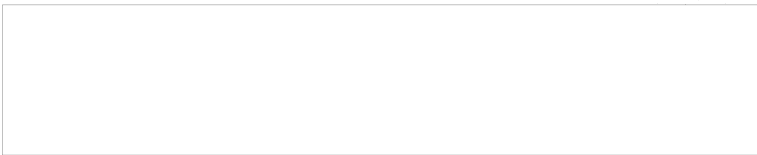
Назначение люков расположено в четырех местах кабины: в нижней части входной двери кабины, на правой стенке носового шкафа ПНС № 5 и на правой стороне носовой части шкафа ПНС № 6 и ПУ-1. Лючки, расположенные на входной двери, снаружи закрыты при помощи винта с шайбой. На остальных лючках с внутренней стороны имеется эластичный фильтр, препятствующий загромождению аппаратуры, установленной в кабине.

ОТОПЛЕНИЕ КАБИНЫ

Отопление кабины не создает заметного повышения температуры по сравнению с температурой окружающего воздуха. Поэтому зимой перед включением отопительной аппаратуры, можно повысить темпе-

Исполнитель	Подпись





РАБОТУ в кабине и поддерживать ее выше нуля при
остатке аппаратуры на профилактических ремонтах,
используются две сваренные электротехни типа ПЭТ-10-В.
Мощность каждой из них 1 кВт, питаются
от сети 220в.

Включение печей осуществляется с панели шкафа
местного управления выключателем ОБОГРЕВ кабины.

ОСВЕЩЕНИЕ КАБИНЫ

Основным источником для питания цепей освеще-
ния кабины служит электросеть переменного тока.
Участок аварийного источника используется
вакуумного типа.

В кабине установлена три плафона типа Т-07
с электрическими лампами самолетного /танкового/ типа
ЛН-12 /12в, 15вт/.

Для повышения напряжения с 220 до 12в при пи-
тании от сети переменного тока применяется трансфор-
матор мощностью 800вт., расположенный в шкафу мест-
ного управления.

Если сеть переменного тока штирлена, то пита-
ние осветительных приборов осуществляется от двух
напряжением соединенных батарей щелочных элект-
рохимического типа ВЛАН-12, емкости 45 а/час и номин-
альным напряжением 6,75в каждая.

Вакууматорные батареи расположены в шкафу
местного управления. Дневное освещение от сети переменного
тока и аварийное осуществляется с панели шкафа



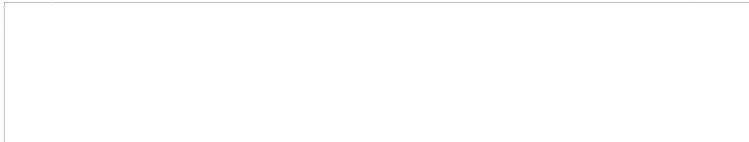


СХЕМА И УСТРОЙСТВО АППАРАТУРЫ
СТАЦИИ УЧЕБНО-МЕХАНИЧЕСКОГО КОУРСА

Все части аппаратуры устанавливаются в кабине на амортизаторы: нижних, прикрепляемых к полу, и верхних, прикрепляемых к стенкам кабины.

В левом правом углу кабины расположен шкаф с запасным имуществом приемно-передаточной кабины.

В нижнем отсеке шкафа устанавливаются запасные лампы приемников и гиратронный блок.

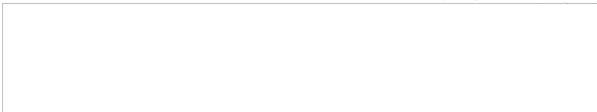
Над отсеком расположены восемь выдвижных ящиков, в которых размещаются запасные лампы, детекторы, предохранители и специальные инструменты. Полный перечень запасного имущества кабин дан в комплектной ведомости станции.

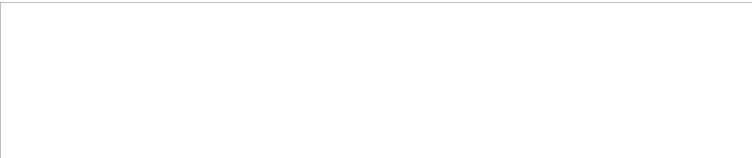
На задней стенке кабины под окном укреплен откидывающийся стол. Во время работы станция стол служит подставкой для РТ-103. Под откидным столом размещаются ящики с ОИИ"ами и шумовым генератором ШГ-01. Генератор РТ-103 установлен и закреплен на верхней крышке шкафа ВУ-1.

На крышке распределительной коробки кабин размещены переносные измерительные приборы - микроамперметр на 125 мкА и вольтметр типа ТТ-1.

Исполнитель	Проверенный	Дата	Место

стр. 9/10





И. НАЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ КАБИНЫ

Элементы кабины расположены: замок кабины, рычажки кабины в походном положении, узлы крепления антенного устройства, лестница, трап, кабельные коробки и колоды, а также инструмент и принадлежности, закрепленные на повозке КДУ-16.

ЗАМКИ КАБИНЫ расположен в задней части повозки и служит для соединения кабины с повозкой в походном положении.

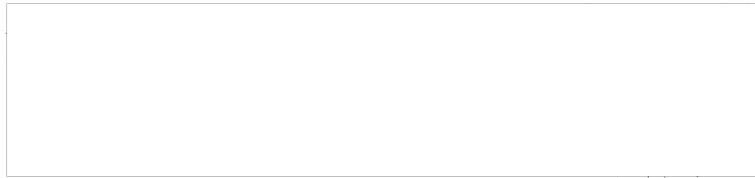
Для предотвращения возможности включения электродвигателя вращения кабины при закрытом запоре предусмотрена электрическая блокировка. При закрытом запоре контактный выключатель размыкает цепь питания электродвигателя.

Четыре рычажки, укрепленные на хребтовой балке повозки и сцепляемые с крюками рамы кабины, являются дополнительными креплениями кабины в походном положении.

УЗЛЫ КРЕПЛЕНИЯ АНТЕННОГО УСТРОЙСТВА. На нижней стенке кабины устанавливается пролетный горизонтальный отсек, опирающийся на раму, установленную на боковой стенке кабины. На раме установлен крепеж для приписанного к кабине КДУ-16.

При транспортировке антенны без ее крепления на кабеле антенны отсекается передается в ящик № 6, а антенна — в ящик № 5.





Узел крепления навесного отражателя. На зад-
ней стенке кабины установлены правая и левая крон-
штейны, на которых установлены откидные кронштейны.
К кронштейнам на двух пальцах крепится рама.

На крышке кабины установлен кронштейн, который
служит третьей точкой крепления рамы. К этому же
кронштейну крепится цапфа механизма качания - МЦП.

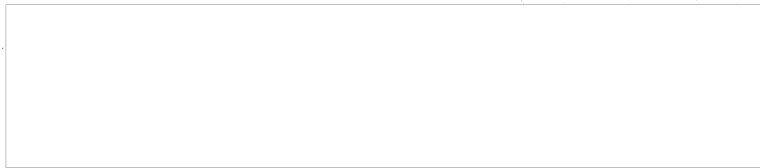
В походном положении подкосы кронштейна вместе
с рамой отбрасываются вниз и закрепляются на задней
стенке. Здесь же закрепляется ферма качания отражателя.

Кабельные коробки. На правой и левой стороне
хребтовой балки поковки установлены две кабельные
коробки, в которых смонтированы штатные разъемы.
Кабели от этих коробок, проходящие внутрь хребтовой
балки, прикреплены к последней шпонами в закрытом
положении. Кабельные коробки в походном положении
плотно закрываются откидными крышками.

На передней стенке кабины укреплен кабельная
шпиль с разъемом. В походном положении разъем закрыва-
ется брезентовым чехлом.

№	Имя	Фамилия	Звание	Подпись	Дата	Примечание





П Р И Ц Е Л

ПРИЦЕЛ В РАБОЧЕМ ПЛОСКОМ РАДИАТОРЕ

Прицельно-передача аппаратура и антенное устройство /или развернутой станции/ размещаются на выкатном и вращающемся принципе, состоящем из поковки, станины штыря, кабины, ходовых тележек и оборудования прицепа.

Поковка является ходовой частью прицепа. Кроме того, она имеет поворотное устройство и служит опорой для кабины. При вращении поковки между поковкой и кабиной служит шарнир, на котором монтируется механизм вращения.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ МЕХАНИЗМА ВРАЩЕНИЯ

Для вращения кабины используется асинхронный трехфазный электродвигатель типа А-01-4/В. Электродвигатель питается от сети трехфазного тока 380В, 50Гц. Номинальная мощность электродвигателя 0,4 кВт, синхронная скорость при соединении обмоток треугольником 1500 об/мин.

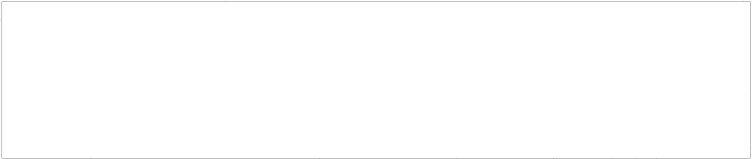
Электродвигатель соединен с редуктором эллиптической формы.

Ведущий диск муфты установлен на валу электродвигателя на пружинчатой опоре и заострен

Исполнитель	Дата	Проверено	Дата



50X1-HUM



от своего порывистого движения, которая
заключена вращением колеса. Велосипед имеет муфту
на валу ведущего звена колеса редуктора
на картере и шлицы и ее протокового переключения
в картере шлицы шлицев. Четыре шлицы с
валом редуктора, шлицы шлицы в картере диска
и шлицы шлицев.

Механизм переключения передач

Переключение передач осуществляется от звездочки ведущей
и звездочки ведомой и звездочки ведомой. Редуктор -
картер, шлицы, шлицы шлицы шлицевых
шлицев и в одно шлицевых шлицевых.

На трех шарнирных звеньях ведомой шлицы
шлицы шлицы, шлицы шлицы - шлицы.

Механизм переключения передач приведен на
рис. 106.

Ручка переключения передач

Механизм ручного привода служит для передачи
силы от ведущей шлицы шлицевых шлицевых,
настроенных на регулировку.

Основная часть механизма является привод,
состоящий из пары конических шлицев, шлицы шлицевых
шлицы, шарнирного и шарнирного шлицы шлицы шлицевых
шлицевых. Звездочка привода и звездочка ведомой, шлицы
шлицы и шарнирного шлицы шлицевых шлицевых.



50X1-HUM



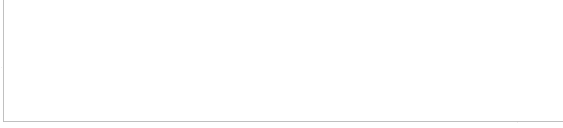
СОДЕРЖАНИЕ

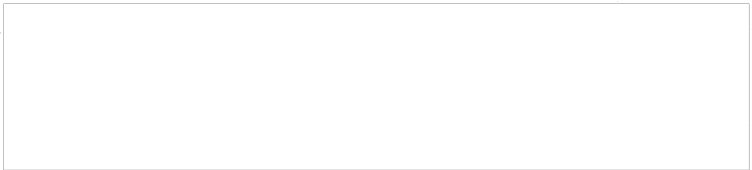
НАЗВАНИЕ СТРАНИЦЫ

	<u>СТР.</u>
<u>РАЗДЕЛ I. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ</u>	
1. Назначение станции.....	4
2. Состав станции.....	4
3. Состав оборудования каждой машины	6
4. Основные устройства станции, их назначение и принцип действия...	13
<u>РАЗДЕЛ II. РАДИОТЕЛЕУСТРОЙСТВА</u>	
1. Состав радиотелеустройств.....	25
2. Состав сантиметровых каналов радиотелеустройств.....	25
3. Состав сантиметровых каналов радиотелеустройств.....	32
4. Состав антенн.....	36
5. Состав антенн радиотелеустройств.....	41
<u>РАЗДЕЛ III. РАДИОТЕЛЕУСТРОЙСТВА</u>	
1. Состав радиотелеустройств.....	44
<u>РАЗДЕЛ IV. РАДИОТЕЛЕУСТРОЙСТВА</u>	
1. Состав радиотелеустройств.....	65
<u>РАЗДЕЛ V. РАДИОТЕЛЕУСТРОЙСТВА</u>	
1. Состав радиотелеустройств.....	68
2. Принципиальная схема передатчика	68
3. Принципиальная схема передатчика	71
4. Основные элементы передатчика	83



Издательство	Москва
Год издания	1958
Кол-во страниц	915
Кол-во иллюстраций	10
Кол-во таблиц	10
Кол-во рисунков	10
Кол-во фотографий	10
Кол-во диаграмм	10
Кол-во схем	10
Кол-во чертежей	10
Кол-во таблиц	10
Кол-во рисунков	10
Кол-во фотографий	10
Кол-во диаграмм	10
Кол-во схем	10
Кол-во чертежей	10





	<u>стр.</u>
<u>ГЛАВА У. ПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО СТАНЦИИ</u>	121
<u>ПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО ДАНТУМАРСКОГО</u> <u>МАЛАНОВА / ПРС-1/</u>	124
1. Общие сведения.....	124
2. Канал сигнала.....	129
3. Канал автоматической подстройки частоты АФЧ.....	167
4. Общие цепи приемного устройства	198
5. Конструкция приемного устройст- ва	222
<u>ГЛАВА У1. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ СТАНЦИИ</u>	
1. Общие сведения.....	232
2. Технические сведения о составе частей системы.....	235
3. Блоки системы.....	270
4. Блок АБЭ.....	279
5. Аппаратура системы управления, контро- ля и защиты станции.....	290
<u>ГЛАВА УП. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u> <u>СТАНЦИИ</u>	
1. Трансформатор ИС-01.....	303
2. Агрегат повышенной частоты ВШ-ЭС 310	
3. Генераторы, питание и освещение вспомогательной каюны.....	311
4. Система сигнализации и блокировки	315
5. Детали и узлы монтажа аппаратуры	316
6. Наружное вспомогательное оборудо- вание каюны.	317
<u>ГЛАВА УБ. ПИЩЕВА С ИГА АППАРАТЫ</u>	319



50X1-HUM

Page Denied

Next 2 Page(s) In Document Denied

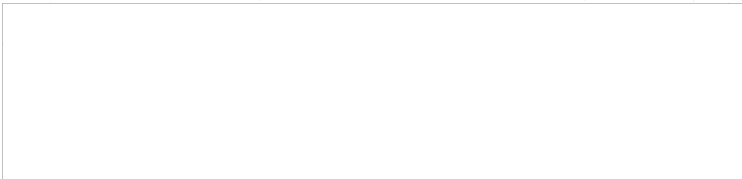
50X1-HUM

Секретно

*Подвижная
радиолокационная станция
обнаружения и наведения П-30М
техническое описание
часть вторая
индикаторная аппаратура
на 388 листах
ЕАГ. 231. 008 ТО-П-Б*

12
[Stamp]

50X1-HUM



Содержание

Таблица условных обозначений стр
5

Глава I

Общие сведения об индикаторной аппаратуре.

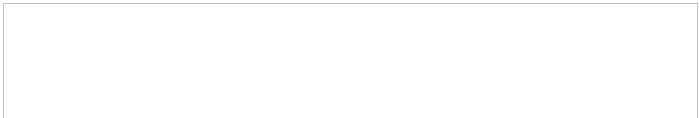
1. Назначение и работа индикаторной аппаратуры 8
2. Состав индикаторной аппаратуры 10
3. Взаимодействие индикаторной аппаратуры 15

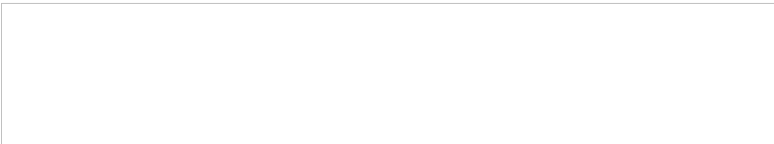
Глава II

Щитов задающих напряжений и фильтра эи-фи.

1. Общие сведения 23
2. Блок запуска БЗ 28
3. Система синхронно-следящей передачи ссл 42
4. Блок главных датчиков ФД-02 52
5. Блок имитатора вращения ИВ 57
6. Блок вторичных датчиков ВД-1 65
7. Блок усилителя УС 75
8. Блок генератора повышенной частоты ГЧ 85
9. Блок масштабных отступок азимута ОА5-1 93
10. Блок масштабных отступок азимута ОА1-1 105
11. Блок входного устройства ВУ 114
12. Блок интегрирующих устройств ИУ-1 131
13. Блок генератора сплюсненной развертки ГР 159
14. Блок контроля КО-3 170

		Источники		Состав		Средства	
				Процесс		Экспорт	
				Экспорт			
Источники	Средства	Источники	Средства	Источники	Средства	Источники	Средства
Источники	Средства	Источники	Средства	Источники	Средства	Источники	Средства





Глава III
Индикатор кругового обзора ИКО-1

	стр.
1. Общие сведения о работе индикатора	181
2. Блок трубки индикатора ТУ-1	189
3. Блок задержки начала развертки ЗР-3	202
4. Блок развертки дальности РД	224
5. Блок смешивания и усиления видеосигналов ВС-3	237
6. Блок задержки начала развертки ЗР-2	245

Глава IV
Шкаф дистанционного управления станцией ДУС-1

1. Общие сведения о работе аппаратуры шкафа	254
2. Блок-следитель сигналов СС-1	260
3. Блок бланкирования и настройки аппаратуры защиты от помех ВМФ	269

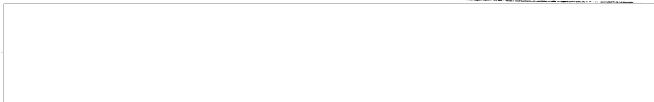
Глава V
Индикатор измерения высоты ИИВ-1

1. Общие сведения о работе индикатора	282
2. Блок трубки индикатора ТУ-2	291
3. Блок проекционной насадки ПН-2	299
4. Выходной блок развертки угла РЧ-1	305
5. Выходной блок развертки угла РЧ-2	312
6. Блок видеосигналов ВС-4	319

Глава VI
Индикатор азимут-дальность ИАД-1

1. Общие сведения о работе индикатора	325
2. Блок трубки индикатора ТУ-3	331
3. Блок развертки азимута РА	331

ТУ-1	Кол-во	Классификация	Год выпуска	Дата	ТУ-2	Кол-во	Классификация	Год выпуска	Дата	ТУ-3	Кол-во	Классификация	Год выпуска	Дата
------	--------	---------------	-------------	------	------	--------	---------------	-------------	------	------	--------	---------------	-------------	------





Глава VII.

Питающие устройства.

	стр.
1. Общие сведения	341
2. Блок питания БП-300	341
3. Блок питания БП-200	348
4. Блок питания БП-150	355
5. Блок питания БП-7	363
6. Блок управления питанием УПТ-1	370

Глава VIII.

Оборудование индикаторной машины.

1. Система связи станции	377
2. Вентиляционно-отопительная система машины	380
3. Освещение	386
4. Кабельный монтаж	386

Изд.	Корр. листки	Подпись	Дата	Изд.	Корр. листки	Подпись	Дата	Разраб.		
								Провер.		



Таблица условных обозначений

- РЛ-30-1 - радиотрансляционная линия
 НРЗ-1 - наземный радиолокационный запросчик системы опознавания.
 КПН - командный пункт наведения системы РЛ-30-1
 ЗН-Ф1 - шкаф задающих напряжений и фильтра.
 БЗ - блок запуска
 ССП - система синхронно-слеящей передачи
 ФД-02 - блок главных датчиков
 ЦВ - блок имитатора вращения
 ВД-1 - блок вторичных датчиков
 УС - блок усилителя
 ГЧ - блок генератора повышенной частоты
 ОЯ-5-1 - блок 5-градусных и 30-градусных отметок
 ОЯ-1-1 - блок 1-градусных отметок
 КО-3 - блок контроля
 ЦУ-1 - блок интегрирующего устройства
 ВУ - блок входного устройства
 ГР - блок генератора развертки
 Ч-04 - субблок усилителя
 ИКО-1 - индикатор кругового обзора
 ТУ-1 - блок трубки индикатора ИКО-1 и ИКО-В1.
 ЗР-3 - блок задержки начала развертки ИКО-1 и ИЯД-1
 ИКО-В1 - индикатор кругового обзора командного пункта наведения.

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата

- РД — блок развертки дальности
 ВС-3 — блок видеосигналов
 ДУС-1 — иксоф дистанционного улавливания станций
 СС-1 — блок-смеситель сигналов
 БНФ — блок бланкирования и частотки от температуры защиты от помех
 ИУВ-1 — индикатор измерения высоты
 ТУ-2 — блок трубки индикатора ИУВ-1
 ПН-12 — проекционная насадка блока ТУ-2
 РУ-1 — входной блок развертки угла
 РУ-2 — выходной блок развертки угла
 ВС-4 — блок видеосигналов ИУВ-1
 ИАД-1 — индикатор азимут-дальность
 ТУ-3 — блок трубки индикатора ИАД-1
 РА — блок развертки азимута
 БП-300 — блок питания +300В
 БП-200 — блок питания +200В
 БП-150 — блок питания -150В
 БП-7 — блок питания +7,1 кв.
 УПТ-1 — блок управления питанием
 ЦОВ — щиток освещения и вентиляции.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разраб.	Провер

Приборы системы синхронно-следающей передачи (ССП) предназначены для дистанционной передачи вращения антенного устройства станции. Напряжения, вырабатываемые этой системой, используются для вращения отклоняющих катушек в индикаторах кругового обзора, для питания разверток угла и азимута в индикаторах высоты и в индикаторе азимут-дальность и для формирования электрических отметок угла поворота антенны. Элементы системы ССП входят составными частями в шкафы индикаторной аппаратуры и в различные вспомогательные блоки. Блок главных датчиков системы размещен в машине № 1.

Электрические масштабные сетки на экранах индикаторов, соответствующие заданным дальностям и углам поворота антенны, создаются приборами масштабных отметок, которые размещены в шкафу задающих напряжений.

Питание каждого шкафа индикаторной аппаратуры производится от однопольных блоков питания, обеспечивающих стабилизированные напряжения +200в, -150в, +7,1кв и нестабилизированное напряжение +300в. Питание цепей накала ламп осуществляется от автономных трансформаторов накала, размещенных в каждом из блоков.

Контрольный индикатор кругового обзора с установленной на нем дополнительной аппаратурой позволяет вести непрерывный дистанционный контроль за работой всех приемных устройств станции, а также выбирать оптимальный режим оперативной работы на станции.

Панель дистанционного управления, размещенная на контрольном индикаторе, дает возможность дистанционного управления и контроля аппаратуры приемно-передающей кабели.

И-1	И-2	И-3	И-4	И-5	И-6	И-7	И-8	И-9	И-10	И-11	И-12	И-13	И-14	И-15	И-16	И-17	И-18	И-19	И-20	И-21	И-22	И-23	И-24	И-25	И-26	И-27	И-28	И-29	И-30	И-31	И-32	И-33	И-34	И-35	И-36	И-37	И-38	И-39	И-40	И-41	И-42	И-43	И-44	И-45	И-46	И-47	И-48	И-49	И-50	И-51	И-52	И-53	И-54	И-55	И-56	И-57	И-58	И-59	И-60	И-61	И-62	И-63	И-64	И-65	И-66	И-67	И-68	И-69	И-70	И-71	И-72	И-73	И-74	И-75	И-76	И-77	И-78	И-79	И-80	И-81	И-82	И-83	И-84	И-85	И-86	И-87	И-88	И-89	И-90	И-91	И-92	И-93	И-94	И-95	И-96	И-97	И-98	И-99	И-100
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

2. Состав индикаторной аппаратуры.

В состав аппаратуры, размещенной в машине №2 (рис.1) входят:

1. Шкаф задающих напряжений и фильтра ЗН-Ф1.
 2. Шкаф индикатора кругового обзора ИКО-1.
 3. Шкаф дистанционного управления станцией ДУС-1.
 4. Шкаф индикатора измерения выгоды ИИВ-1.
 5. Шкаф индикатора азимут-дальность ИАД-1.
 6. Шкаф радиотрансляционной линии П-П-1.
 7. Аппаратура системы опознавания Б-10, Б-12, Б-14, Б-16.
 8. Аппаратура связи станции.
 9. Вспомогательная аппаратура освещения и вентиляции машины.
- Схема размещения аппаратуры в машине приведена на рис.2.

В состав аппаратуры, размещенной на командном пункте наведения и работающей в системе радиотрансляционной линии, входят:

1. Приемный шкаф радиотрансляционной линии РЛ-30-1.
2. Четыре шкафа индикатора кругового обзора ИКО-В1.
3. Аппаратура связи.
4. Вспомогательная аппаратура.

Исполн.	Сек. инж. проекта	Подпись	Д-с	Инж.	Сек. инж. проекта	Подпись	Д-с	Разработ.	Провер.
---------	-------------------	---------	-----	------	-------------------	---------	-----	-----------	---------

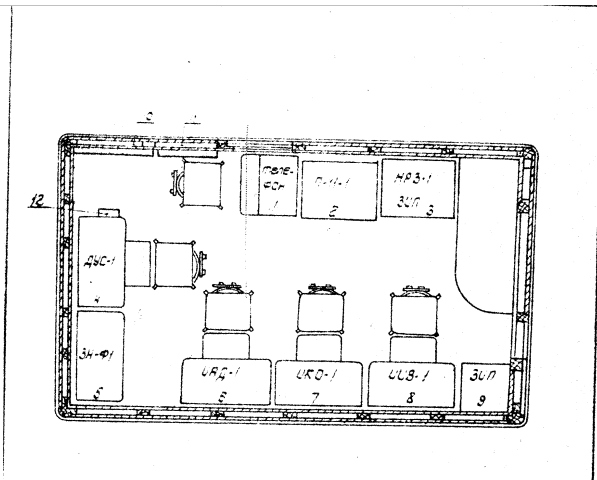
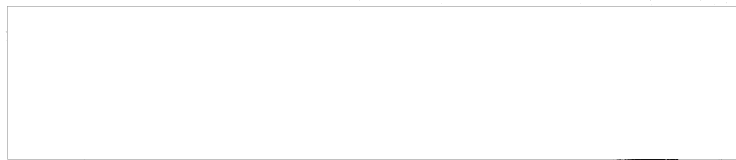


Рис.2. Расположение аппаратуры в машине №2.
 1-стол телефоники; 2-радиотрансляционная линия; 3-аппаратура системы питания и ЗИП; 4-шкаф дистанционного управления станцией ДУС; 5-шкаф задающих напряжений ЗН-Ф; 6-шкаф индикатора азимут-дальность ИАД-1; 7-шкаф индикатора кругового обзора ИКО-1; 8-шкаф индикатора измерения высоты ИИВ-1; 9-шкаф с ЗИП; 10-входной распределительный щит; 11-выходной распределительный щит; 12-пульт управления Б-12.

Исполнитель	Подпись	Дата	Провер.	Подпись	Дата	Провер.

Шкаф ЗН-Ф включает в себя блоки, в которых выработываются импульсы запуска, импульсы масштабных отметок дальности и азимута, вторичные напряжения системы ССП, имитируются напряжения блока главных датчиков и блоки с помощью которых осуществляется уменьшение несинхронных импульсных помех на экранах индикаторов (блоки фильтра).

Шкафы УКО-1 и УКО-В1 включают в себя блоки, обеспечивающие наблюдение на экране трубки за расположением целей в зоне видности станции, а также определение их наклонной дальности и азимута.

Шкаф ДУС-1 включает в себя контрольный индикатор кругового обзора, смешивательные приборы тракта отраженных сигналов, панель дистанционного управления станцией.

На экране трубки контрольного индикатора также наблюдение целей и определения их координат могут контролироваться выходные цепи всех приемных устройств станции.

Шкаф УУВ-1 служит для измерения высоты обнаруженных целей. Для этого на экран трубки с помощью оптического устройства проектируется специальная шкала.

Шкаф УАД-1 служит для точного измерения наклонной дальности и азимута обнаруженных целей.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Проверка		
-------------	---------	------	-------------	---------	------	----------	--	--

Аппаратура радиотрансляционной линии служит для передачи изображения с экрана трубки индикатора кинескопного обзора на командный пункт, который может быть удален от станции на расстояние до 15 км.

К аппаратуре системы опознавания, расположенной в индикаторной машине, относятся блок приема-передатчика Б-10, индикатора Б-16, блок распределения и защиты Б-14 и пульт управления Б-12.

К аппаратуре связи станции относятся: коммутатор на десять линий с телерадио телефонами, установленные в индикаторных шкафах; УКВ радиостанция Р-109 для связи с командным пунктом наведения.

Отопление и вентиляция машины производится с помощью отопительной установки ОВ-65, электрической печи и системы вентиляции, обеспечивающей нормальный перепад температур в шкафах и в машине.

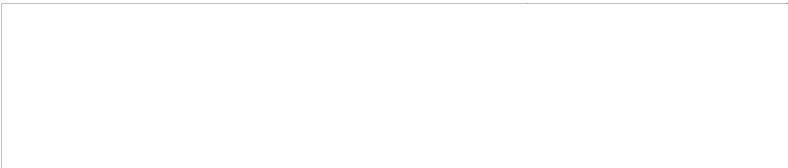
В основу построения индикаторной аппаратуры положен принцип использования небольших функциональных блоков, объединяемых в шкафах различного назначения.

Значительное число блоков является блоками общей применимости и используется в разных шкафах. Конструктивно большинство блоков выполнено на стандартных литых шасси, на которых укрепляются детали и узлы, входящие в блок.

Лампы каждого блока размещаются в специальном ламповом отсеке, закрытом дверцей со стороны передней панели.

Кроме стандартных блоков, в каждом из шкафов имеется также группа нестандартных блоков, шасси выполнены так, что нестан-

№ шкафа	Индикатор	Подпись	№ шкафа	Индикатор	Подпись	№ шкафа	Индикатор	Подпись



Воздушные блоки располагаются в центральных отсеках шкафа, а стандартные блоки — в боковых. Все шкафы одинаковы.

Стандартные блоки устанавливаются один под другим так, что их ламповые отсеки образуют две вертикальные трубки/ламповые каналы по обе стороны шкафа. Ламповые каналы всех шкафов включены в общую отопительно-вентиляционную систему машины, что обеспечивает нормальный температурный режим внутри каждого шкафа.

На шасси каждого из блоков укреплен шильдик с изображением принципиальной схемы блока, а на дверцах ламповых отсеков укреплены шильдики с краткими сведениями о блоке.

Соединение блоков в шкафу производится с помощью наземных разъемов. Соединение шкафов в машине производится с помощью штепсельных разъемов, установленных на кабельных платках каждого шкафа.

На рис. 3 показаны шкафы ИШ-1, ИКО-1 и ИАД-1, а на рис. 4 — шкафы ЗН-Ф1 и ДУС-1.

3. Взаимодействие индикаторной аппаратуры.

Схема взаимодействия индикаторной аппаратуры приведена на рис. 5.

Через распределительный щит ЯЦФ-3 в машину № 2 из приемно-передающей кабины поступают:

- сигналы с выходов сантиметровых приемников;
- напряжения целей контроля, управления и защиты приемно-передающей аппаратуры станции.

И.И. Митрищев	Подпись	1-я	И.И. Митрищев	Подпись	1-я	Розраб.	
						Проф. в.	



50X1-HUM

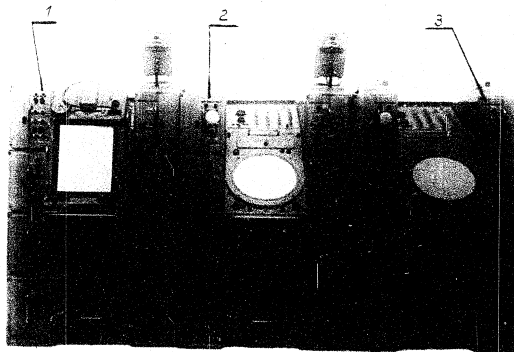


Рис.3. Устройства УУВ-1, УКО-1, УАД-1.
 1-УУВ-1; 2-УКО-1; 3-УАД-1.

Исполн.	Провер.	Подпись	1-а	Исполн.	Провер.	Подпись	2-а	Подоб.	Провер.
---------	---------	---------	-----	---------	---------	---------	-----	--------	---------

50X1-HUM

50X1-HUM

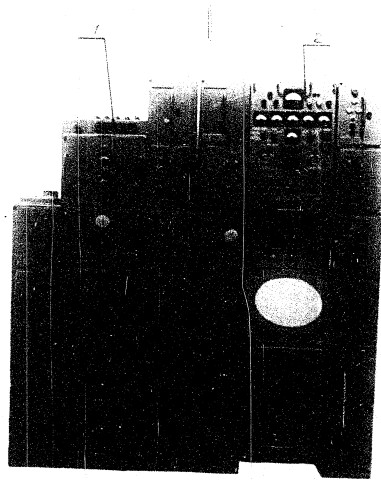
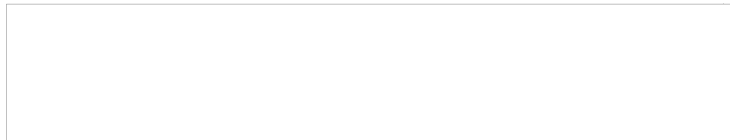


Рис. 4. Шкафы ЗН-Ф1 и ДУС-1.
1 - ЗН-Ф1; 2 - ДУС-1.

№	контр. номера	полюсы	Д-С	№	контр. номера	полюсы	Д-С	содерж.	полюсы
---	---------------	--------	-----	---	---------------	--------	-----	---------	--------

50X1-HUM

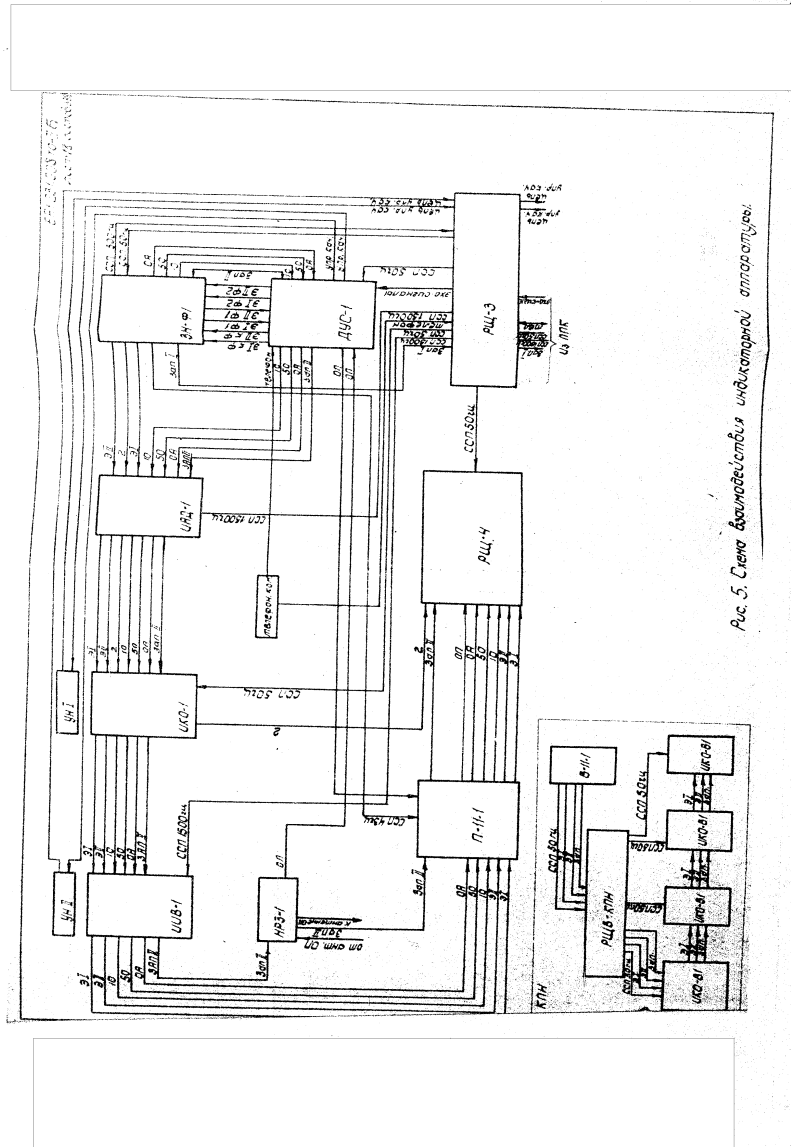


Рис. 5. Схема взаимодействия индукторной аппаратуры.

Сигналы с декадов десятичетырех проен-шкф подается в шкафу ДУС-1, где могут контактировать на экране трубки блока ЗР-Э и контрольного индикатора и смешиваются в два видеоканала ЭИ и ЭИ' соответственно проенником вертикального и наклонного каналов.

Сигналы каналов ЭИ и ЭИ' могут подаваться на индикаторы станции как непосредственно /1-й режим работы/, так и через блоки защиты от несинхронных импульсных помех /блоки фильтра/, которые входят в состав шкафа ЗН-Ф1 /2-ой режим работы/.

Коммутирующие цепи 1-го и 2-го режимов работы находятся в блоке ВУ шкафа ЗН-Ф1 и в блоках СС-1 шкафа ДУС-1.

1-й РЕЖИМ - непосредственная передача сигналов ЭИ и ЭИ' на индикаторы станции.

Сигналы каналов ЭИ и ЭИ' подается в блок ВУ шкафа ЗН-Ф1 /ЭИФ и ЭИФ/. В положении ДУС коммутирующего переключателя эти сигналы непосредственно передаются на индикаторы по тракту ИД-1, ИК-1, ИУВ-1, шкафу П-Н-1 и распределительный щит РЦ-4.

Одновременно эти же сигналы проходят через блоки аппаратуры защиты от несинхронных импульсных помех, фильтруются в них и возвращаются в шкаф ДУС-1 /ЭИ-Ф1 и ЭИ'-Ф1/ для контроля их на экране трубки контрольного индикатора, затем по цепи ЭИ-Ф2 и ЭИ'-Ф2 возвращаются в блок ВУ шкафа ЗН-Ф1 на эквивалент нагрузки.

В блоках СС-1 осуществляется коммутация этих сигналов при подаче их на контрольный индикатор, т.е. в положении переключателя ВУ-Ф блока СС-1 на экран трубки поступают отфильтрованные сигналы ЭИ и ЭИ', а в положении ВУХ СС-1 - неотфильтрованные.

И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Э	Ю	Я	Резерв.

2-й режим - передача сигналов Э1 и Э2 на индикаторы станции после их фильтрации.

В этом режиме работы переключатель в блоке ВУ шкафа ЗН-Ф устанавливается в положение ИИД. При этом сигналы Э1 и Э2 поступают на блок аппаратуры защиты от несинхронных импульсных помех, фильтруются в них и подаются на индикаторы по тем же цепям что и в первом режиме. На контрольном индикаторе шкафа ДУС-1 сохраняется возможность проверки сигналов Э1 и Э2 как до их фильтрации, так и после.

Таким образом, на шкафу ДУС-1, независимо от режима работы, всегда подаются отфильтрованные сигналы Э1 и Э2 с блоков аппаратуры защиты от несинхронных импульсных помех, что позволяет контролировать эти сигналы как до, так и после фильтрации.

Сигнал запятой НРЗ-1 с выхода передатчика Б-11 через трансформатор подается на антенну. Принятые антенной сигналы опознавания подаются через тот же трансформатор на приемник Б-15 и с выхода приемника - на шкаф ДУС-1, шкаф П-11-1, далее - на щит РЦ-4, где сигнал опознавания нагружается на эквивалент.

Сигналы цепей синхронно-следающей передачи поступают с блока главных датчиков ФД-02 приемно-передающей кабины в шкаф ЗН-Ф, где производится переключение режима работы системы ССП/работа-имитация/и вырабатываются вторичные напряжения частоты 1500Гц и частоты 43Гц.

Напряжения ССП частоты 30Гц и частоты 1500Гц из шкафа ЗН-Ф подаются к распределительному щиту РЦ-3 и с него разводятся на индикаторы. Напряжения ССП частоты 30Гц подаются на контрольный индикатор шкафа ДУС-1, на ИИД,

ИИД	Каб. Управления	Подпись Д-а	ИИД	Каб. Управления	Подпись Д-а	Резерв.	
						Провер.	

на выходной распределительный щит РЩ-4. Напряжения ССП частоты 400 Гц с РЩ-3 подаются на индикаторы ИАД-1 и ИУВ-1. Напряжения ССП частоты 43 Гц подаются на шкаф П-11-1.

Напряжения системы управления, контроля и защиты приемно-передающей аппаратуры станции поступают непосредственно на панель дистанционного управления ПДУ-1, расположенную на шкафу ДУС-1.

Управление качанием антенны может производиться как с панели ПДУ-1, так и с блоков УН-1 (на шкафу ИКС-1) и УН-2 (на шкафу ИУВ-1). Напряжения этих цепей подаются на ПДУ-1 через РЩ-3 на ПК.

Цели контроля качания антенн поступают из ПК на панель ПДУ-1 и на блоки УН-1 и УН-2 параллельно через РЩ-3.

Из электростанции в машину №2 подается напряжение питания 220 в. 50 Гц, которое подводится к распределительному щиту РЩ-3. С РЩ-3 это напряжение подводится к каждому из установленных в машине индикаторов, к щиткам включения отопления, вентиляции и освещения.

Телефонные цепи подводятся к клеммам на распределительном щите РЩ-3.

К клеммному аппарату подсоединена телефонная цепь индикатора шкафа ДУС-1.

Кроме внешних цепей, на индикаторы станции подаются цепи запускающего импульса и масштабных отметок, которые вырабатываются в шкафу ЗН-Ф1.

Из шкафа ЗН-Ф1 выходят два запускающих импульса: один из запускающих импульсов ЗАП-1

Генеральный	Подпись	Д. А. Вилкин	Контроль	Подпись	Д. А. Прохоров
-------------	---------	--------------	----------	---------	----------------



поступает на распределительный щит РЩ-3 и далее в приемно-передающую кабину для синхронного запуска передающей аппаратуры.

Второй импульс запуска ЭАП-1 последовательно подается на шкафы ДУС-1, УАД-1, УКО-1, УУВ-1, АРЗ-1, шкаф П-11-1 и распределительный щит РЩ-4.

Аналоговые отметки дальности и азимута последовательно подаются из шкафа ЗН-91 в шкаф ДУС-1, УАД-1, УКО-1, УУВ-1, шкаф П-11-1 и на РЩ-4.

Индикаторы кругового обзора, работающие в системе радиотрансляционной линии РЛ-30-1, подключаются к приемному шкафу В-11-1 через распределительный щит РЩВ-КЛН.

На каждый из шкафов УКО-31 подаются напряжения 50Гц, частоты 50Гц, питания 220В, 50Гц, смешанные сигналы по каналам Э1 и Э2 и импульсы запуска.

№	Сод.	Исполн.	Время	Исполн.	Подпись	Дата	Провер.



Глава II

Шкаф задающих напряжений и фильтры ЗНФ

1. Общие сведения.

В шкафу ЗН-Ф1 (рис 6) вырабатываются импульсы запуска передающей и индикаторной аппаратуры, масштабные отметки дальности и азимута, напряжения питания разверток угла и азимута индикатора измерения высоты и индикатора азимут-дальность. Кроме того, в шкафу ЗН-Ф1 производится защита видео-каналов от несинхронных импульсных помех.

В состав шкафа ЗН-Ф1 входят устройства, обеспечивающие питание антенны и блок вторичных датчиков системы ССП.

Технические данные. В шкафу ЗН-Ф1 вырабатываются:

1. Импульс запуска положительной полярности, амплитудой не менее 25В.
2. Масштабные отметки дальности 2, 10, 50, 100 км (с регулируемой амплитудой отметок).
3. Масштабные отметки азимута 1°, 5° и 30°, с регулируемой амплитудой отметок.
4. Напряжения системы синхронно-следающей передачи угла поворота антенны для питания системы бокового отклоняющих катушек УКО-1, разбег угол и азимута УУВ-1, УАД-1 и схем формирования масштабных отметок азимута.

В шкафу ЗН-Ф1 осуществляется защита видео-канала от помех, создаваемых работой соседних РЛС, имеющих частоту посылок до 3000 гц/три

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата

расстоянии равных или кратных частот посылок мешающих РЛС и защищаемой РЛС не менее, чем на 0,5%.

Отношение числа отметок от одной и той же цели, наблюдаемых на УКВ-1, во аппаратуре защиты от помех и после нее не должно быть менее 95%.

Состав шкафа ЗН-Ф1. В состав шкафа ЗН-Ф1 входят следующие блоки.

БЗ - запуска и отметок дальности;

ОА1-1 - отметок азимута 1-градусных;

ОА5-1 - отметок азимута 5-градусных и 30-градусных;

КО-3 - контрольного осциллографа;

ВД-1 - вторичных датчиков;

УС - себодуоциллителя;

УВ - индикатора бращения;

ГЧ - генератора частоты 1500гц;

ВЧ - входного устройства;

УЧ-1 - интегрирующего устройства;

ГР - генератора развертки;

БП-300 - питания +300в;

БП-200 - питания +200в;

БП-150 - питания -150в;

УПТ-1 - управления питанием.

Блоки УЧ-1, КО-3, ВД-1, УВ, УПТ-1 - центральные.

В левых отсеках (сверху вниз) размещаются блоки ОА5-1, ГЧ, БП-200, БП-300, в правых - ГР, ВЧ, БЗ, ОА1-1, УС и БП-150.

Схема соединений и принцип действия аппаратуры шкафа.

Схема соединений аппаратуры шкафа ЗН-Ф1 приведена на рис. 7.

В блоке БЗ вырабатываются импульсы запуска,

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	

сигналы поступают в блок УЧ-1, где происходит выделение и усиление полезного сигнала.

Стабилизированные сигналы подаются на индикаторы или на эквиваленты нагрузки, т.е. предусмотрена возможность подключения индикаторов до аппаратуры защиты от помех либо после нее. Блок ПР вырабатывает напряжения для создания спиральной развертки на трубках ЛН-7 в блоке УЧ-1.

Аппаратура защиты от помех имеет автономное включение и выключение питающих напряжений.

С помощью блока КО-3 осуществляется контроль различных точек схем блоков БЗ, ОА-1-1, ОА-5-1, ВУ, ПР, УЧ-1. В нем же вырабатывается стабилизированное напряжение +6,50В, для питания трубок ЛН-7 в блоке УЧ-1.

2. Блок запуска БЗ.

Назначение. Блок запуска /рис. 8/ вырабатывает импульсы запуска, необходимые для синхронной работы приемно-передающей и индикаторной аппаратуры и формирует 2, 10, 50 и 100-км. отметки дальности.

Технические данные блока. Амплитуда импульсов запуска не менее 25В, длительность импульса ЗАП-I порядка 1 мксек, ЗАП-II - не менее 1,5 мксек, частота повторения 375 гц. Амплитуда импульсов 10, 50 и 100-км. отметок дальности раздельно регулируется в пределах $\pm 12В$, 2-км. отметок - $\pm 12В$, длительность порядка 1 мксек.

Функциональная схема блока. На рис. 9 приведена функциональная схема блока БЗ. Блок включает в себя:

Индикатор	Индикатор	Подпись 1-а	Индикатор	Подпись 2-а	Разв. об.		

- кварцевый генератор;
- шесть каскадов деления частоты;
- каскад повторения запускающего импульса;
- четыре линии задержки;
- четыре выходных каскада формирования 2, 10, 50 и 100-км. масштабных отметок дальности.

Принцип действия этой схемы основан на делении стабильной частоты кварцевого генератора, генерирующего относительно высокую частоту, равную 74,817 кГц. Для упрощения расчетов принимается округленно 75 кГц, которая делится в шести каскадах схемы в следующем соотношении:

1-й каскад - деление $1:1$; $\frac{75}{1} = 75$ кГц;

2-й каскад - деление $1:5$; $\frac{75}{5} = 15$ кГц;

3-й каскад - деление $1:5$; $\frac{15}{5} = 3$ кГц;

4-й каскад - деление $1:2$; $\frac{3}{2} = 1,5$ кГц;

5-й каскад - деление $1:2$; $\frac{1,5}{2} = 0,75$ кГц;

6-й каскад - деление $1:2$; $\frac{0,75}{2} = 0,375$ кГц.

Импульсы 6-го каскада деления [ЗАП I], следующие с частотой 0,375 кГц, используются для запуска передающей аппаратуры. Эти импульсы повторяются каскадом повторения запускающего импульса и отсюда поступают для запуска индикаторной аппаратуры [ЗАП II].

Импульсы 1, 2, 3 и 4-го каскадов деления используются для формирования импульсов масштабных отметок дальности:

1-й каскад - для формирования 2-км. отметок;

2-й каскад - для формирования 10-км. отметок;

Исполн.	Провер.	Исполн.	Провер.	Исполн.	Провер.	Исполн.	Провер.	Исполн.	Провер.

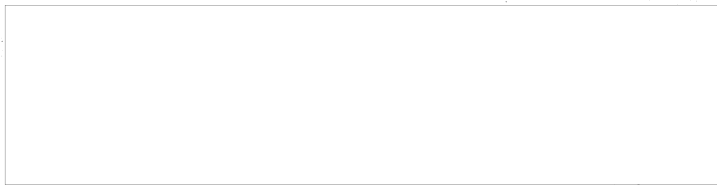
3-й каскад - для формирования 50-км. отметок;
 4-й каскад - для формирования 100-км. отметок;
 Формирование импульсов запуска происходит в
 выходных каскадах, представляющих собой блокинг-
 генераторы, синхронизируемые импульсами соответствую-
 щего каскада деления.

Блокинг-генераторы 2-км. и 10-км. отметок имеют
 отдельные выходы, у блокинг-генераторов 50 и 100-км
 отметок общий выход.

Все каскады деления частоты представляют со-
 бой блокинг-генераторы. В каждом каскаде имеет мес-
 то запаздывание выходного импульса на 0,3-0,4 мксек.
 Кроме того, зондирующий импульс, излучаемый пере-
 датчиком, запаздывает относительно выходного им-
 пульса блока БЗ. Это запаздывание получается за счет
 значительной длины соединительного кабеля и времени
 формирования зондирующего импульса в передающей ап-
 паратуре. Общее время запаздывания между каждым
 импульсом 1-го каскада деления частоты в блоке БЗ
 и зондирующим импульсом передатчика должно быть
 компенсировано таким же сдвигом масштабных отме-
 ток дальности. Для этого в целях синхронизации вы-
 ходного каскада формирования 2-км. отметок вводит-
 ся линия задержки. Импульс 1-го каскада деления, за-
 держанный линией, подается на выходной каскад форми-
 рования 2-км. отметок. Выходной импульс блокинг-генера-
 торов 2-км. отметок запаздывает еще на 0,3-0,4 мксек. Таким
 образом, благодаря наличию линии задержки момент из-
 лучения зондирующего импульса передатчика совпа-
 дает с одним из сформированных импульсов 2-км. от-
 меток дальности.

10, 50 и 100-км. отметки формируются так же, как и
 2-км. Импульсы 2,3 и 4-го каскадов подаются на свои

ИЗ	Копия/подпись	Подпись А-А	ИЗ	Копия/подпись	Подпись Д-В	Лазарев
----	---------------	-------------	----	---------------	-------------	---------



Выходные каскады. Между отдельными каскадами деления имеет место запаздывание выходных импульсов на 2344 нсек, для компенсации запаздывания установлены линии задержки.

Величина задержки во времени в цепях формирования 10, 50 и 100-км. отстоит различна между каждым из формирующих каскадов и выходными каскадами.

Блок имеет четыре рециркуловки: АМЛЛ. 2, АМЛЛ. 3, АМЛЛ. 50, АМЛЛ. 100, которые служат для раздельного изменения амплитуд импульсов отстоят дальности на выходе блока БЗ.

Описание принципиальной схемы блока. На рис. 10 приведена принципиальная схема блока БЗ. 1-й каскадом схемы является кварцевый генератор синусоидального напряжения частотой 74,917 кГц. Генератор собран на левой половине лампы Л1. Кварц включен между анодом и сеткой лампы. Синусоидальными колебаниями кварцевого генератора синхронизируется 1-й каскад деления частоты.

Описание делителей частоты 1-й каскад деления частоты представляет собой самовозбуждающийся блокинг-генератор, собранный на правой половине лампы Л1. На сетку этой лампы через переходной конденсатор С13 и сеточную обмотку блокинг-трансформатора Тр1 подается синхронизирующие колебания с анода левой половины лампы Л1. Большая амплитуда синхронизирующих колебаний позволяет осуществить жесткую синхронизацию. Блокинг-генератор 1-го каскада деления повторяет частоту кварца, т.е. работает с частотой 74,917 кГц.

За время импульса блокинг-генератора конденсатор С14 заряжается сеточными токами лампы до отрицательного напряжения, запирающего лампы. За время между импульсами происходит разряд конденсатора через сеточное сопротивление R14. При этом напряжение на сетке почти достигает

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата



50X1-HUM

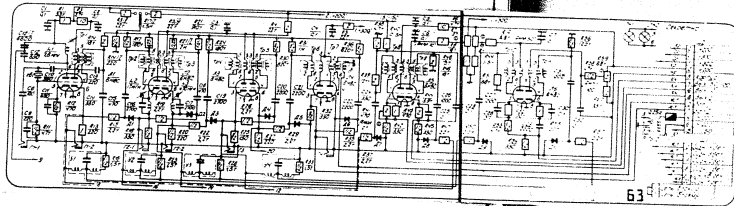
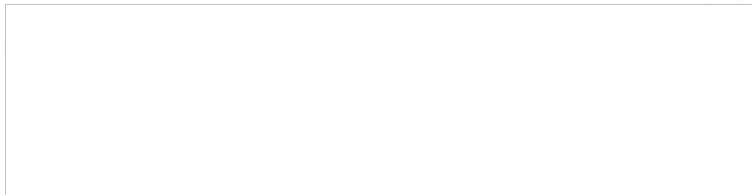
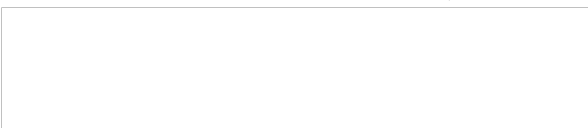
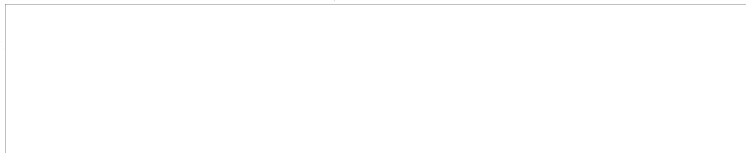


Рис. 10. Принципиальная схема блока БЗ.

Исполнитель	Подпись	И-а	И-б	И-в	И-г	И-д	И-е	И-ж	И-з	И-и	И-к	И-л	И-м	И-н	И-о	И-п	И-р	И-с	И-т	И-у	И-ф	И-х	И-ц	И-ч	И-ш	И-щ	И-ъ	И-ы	И-я	И-а	И-б	И-в	И-г	И-д	И-е	И-ж	И-з	И-и	И-к	И-л	И-м	И-н	И-о	И-п	И-р	И-с	И-т	И-у	И-ф	И-х	И-ц	И-ч	И-ш	И-щ	И-ъ	И-ы	И-я
-------------	---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



50X1-HUM



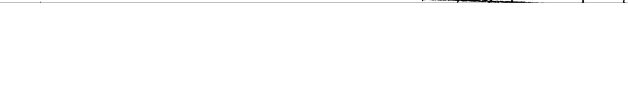
напряжения отклонения лампы и, следовательно, подача напряжения кварцевого генератора на сетку вызывает отклонение лампы блокинг-генератора.

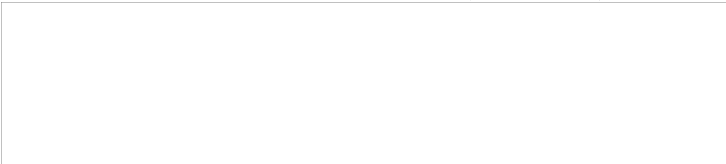
Внешнее напряжение синхронизации вызывает повышение потенциала сетки правой половины лампы Л1 и заставляет периодически работать блокинг-генератор. Таким образом, частота генерируемых импульсов синхронизируется внешним напряжением кварцевого генератора.

2-й каскад деления, как и 1-й каскад, является самовозбуждающимся блокинг-генератором, собранным на лампе Л2, левая половина. Для синхронизации этого каскада используются импульсы 1-го каскада деления, снимаемые с катода Л1. Эти импульсы подаются на сетку Л2 через развязывающее сопротивление R15 и одну из обмоток блокинг-трансформатора (2-я обмотка 1-4). Сопротивление R15 позволяет ослабить влияние 2-го каскада деления частоты на 1-й.

Во 2-м каскаде происходит деление частоты на 5, т.е. каскад работает с частотой 15 кГц. Для повышения устойчивости деления в катод блокинг-генератора Л2а включен колебательный контур L2 и C15. Собственная частота контура в 1,5 раза больше частоты блокинг-генератора 2-го каскада деления частоты и равна 22,5 кГц. В момент генерации импульса блокинг-генератором 2-го каскада деления частоты: в дальнейшем в вольных лампах левая половина будет обозначаться буквой "а", а правая - буквой "б".

Исполнитель	Подпись	Дата	Сектор	Классификация	Подпись	Дата	Сектор	Классификация





в этой контуре а, следовательно, и в катоде Л2а возбуждаются синусоидальные колебания. Напряжение между катодом и сеткой Л2а складывается из напряжения на катушечной контуре и на сеточном конденсаторе (рис 11). В результате потенциал сетки лампы Л2а относительно катода в момент прихода первых четырех импульсов 1-го каскада деления частоты будет значительно ниже уровня отпирания лампы Л2а.

В момент прихода пятого импульса потенциал сетки относительно катода повышается до уровня отпирания лампы и блоклинг-генератор возбуждается. Наличие контура в катоде уменьшает возможность синхронизации блоклинг-генератора от первых четырех импульсов 1-го каскада деления частоты.

3-й каскад деления частоты полностью идентичен 2-му каскаду. Он собран на лампе Л2б. Синхронизирующий импульс с катода лампы Л2а подается на сетку лампы Л2б через развязывающее сопротивление R19 и одну из обмоток блоклинг-трансформатора Тр3 (выводы 1-4). Этот каскад выработывает импульсы с частотой 3 кГц.

4-й каскад деления частоты представляет собой, как и 1-й каскад, самовозбуждающийся блоклинг-генератор, синхронизированный импульсами 3-го каскада. Он собран на лампе Л2а. Синхронизирующие импульсы подаются с катода лампы Л2б через развязывающее сопротивление R22 и одну из обмоток блоклинг-трансформатора Тр4 (выводы 1-4) на сетку лампы Л2а. 4-й каскад делит частоту 3-го на 2, т.е. работает с частотой 1,5 кГц.

5-й каскад деления частоты идентичен 4-му каскаду. Он собран на лампе Л2б. Синхронизирующие импульсы 4-го каскада подаются через сопротивление R26 и одну из обмоток блоклинг-трансформатора Тр5 (выводы 1-4). 5-й каскад

Исполн.	М. Давыдов	Подпись	И. А. Давыдов	Дата	1958 г.
Проверен.	В. С. Кривошеин	Подпись	В. С. Кривошеин	Дата	1958 г.



делит частоту 4-го на 2, т.е. работает с частотой 750 гц.

6-й каскад деления частоты принципиально такой же, как и 5-й, за исключением того, что

на анод этого каскада подается напряжение 200 в. для увеличения амплитуды выходного импульса. 6-й каскад собран на лампе ЛЧ4. Синхронизирующие импульсы 5-го каскада подаются через катушку индуктивности R29 в одну из обмоток блокинг-трансформатора. 6-й каскад делит частоту 5-го на 2, т.е. работает с частотой 375 гц.

Выходной импульс этого каскада используется как запускающий импульс приемно-передающей аппаратуры.

Кроме того, этот импульс через цепь R35, C22 и сеточную обмотку блокинг-трансформатора Tr.7 подается на сетку каскада повторения запускающего импульса. Этот каскад собран на лампе ЛЧ8 и представляет собой блокинг-генератор, принципиально такой же, как блокинг-генератор 6-го каскада деления частоты. Он повторяет частоту 6-го каскада. Его выходной импульс, снимаемый с третьей обмотки блокинг-трансформатора Tr.7, по длительности не менее 1,5 мсек, используется для запуска индикаторной аппаратуры.

Каскады формирования масштабных отметок дальности. Импульсы 1, 2, 3 и 4-го каскадов деления частоты подаются на выходные каскады формирования 2, 10, 50 и 100-км. масштабных отметок дальности.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	
						Проверен	

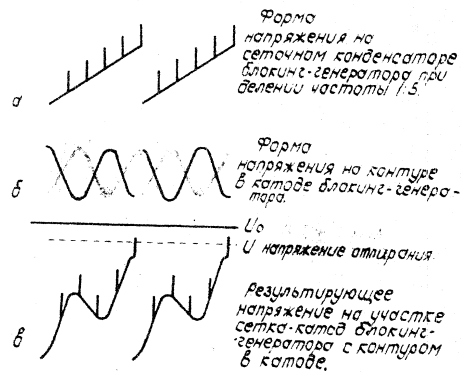
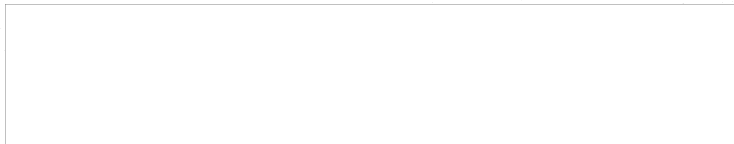


Рис.11. Эпюры напряжений в блокинг-генераторе с контуром в катоде.

а- форма напряжения на сеточном конденсаторе блокинг-генератора при делении частоты 1:5; б- форма напряжения на контуре в катоде блокинг-генератора; в- результирующее напряжение на участке сетка-катода блокинг-генератора с контуром в катоде.

Исп.	Кол. опытов	Повлсь	Исп.	Кол. опытов	Повлсь	Исп.	Результ
							Правде



Выходной каскад формирования 2-кВ. отплеток представляет собой блокнг-генератор на лампе Л5а с отрицательным стещением, смещенный с делителя R38 и R40. При подаче на него синхронизирующих импульсов 1-го каскада деления частоты блокнг-генератор срабатывает с частотой поступающих импульсов. Синхронизирующие импульсы подаются с катода Л6 через линию задержки У1, цепи R37, C24 и сеточную обмотку блокнг-трансформатора Тр.8. Регулировка амплитуды 2-кВ отплеток производится с помощью переменного сопротивления R41, включенного последовательно с выходной нагрузкой. Выходные импульсы 2-кВ, отплеток снимаются с катодного сопротивления R42.

Выходной каскад формирования 10-кВ. отплеток представляет собой блокнг-генератор на лампе Л5б, запертый автоматическим стещением, получающимся за счет цепи R44, C25 в цепи катода блокнг-генератора. Синхронизирующие импульсы 2-го каскада деления частоты подаются с катода Л2а через линию задержки У2, цепи R47, C26 и сеточную обмотку блокнг-трансформатора Тр.9 на сетку Л5б. Блокнг-генератор подтягивает синхронизирующие импульсы. Амплитуды 10-кВ отплеток регулируется изменением анодного напряжения с помощью сопротивления R8. Благодаря автоматическому стещению при изменении анодного напряжения изменяется величина стещения. Этот сохраняется режим работы лампы Л5б и условия синхронизации. Выходные импульсы 10-кВ, отплеток снимаются с катодного сопротивления R45.

Выходные каскады формирования 50-кВ. и 100-кВ. отплеток также представляют собой блокнг-генераторы на лампах Л6а и Л6б, запертые автоматическим стещением, образующим цепями R52, C28 для Л6а и R55, C30 для Л6б. Синхронизирующие импульсы 3-го каскада деления частоты подаются с катода Л2б через линию задержки У3, цепи R50.

Учредитель	Подпись 4-а	Исполнитель	Подпись 4-а	Разработчик	Подпись



СЭ и сеточную обмотку блокинг-трансформатора Тр.10 на сетку Л6а для фазирования 50-км. отпечаток, синхронизирующие импульсы 4-го каскада деления частоты подаются с катода Л3а через линию задержки У4, цепь R57, C31 и сеточную обмотку блокинг-трансформатора Тр.11 на сетку Л6б для фазирования 100-км. отпечаток блокинг-генератора возбуждается с частотой синхронизирующих импульсов. Амплитуда 50-км. и 100-км. отпечаток регулируется отдельным изменением экранирующего напряжения блокинг-генераторов, фазированных отпечатку, с помощью переменных сопротивлений R9 и R59.

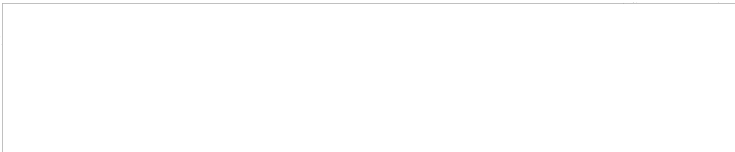
Блокинг-генераторы 50-км. и 100-км. отпечаток имеют общую катодную нагрузку R54, с которой питаются смешанные 50-км. и 100-км. отпечатки. Независимость регулировки 50-км. и 100-км. отпечаток достигается подавлением 50-км. отпечаток на дальностях, кратных 100 км. Для этого задержки, добавленные линиями З и У4, подбираются так, чтобы блокинг-генератор 100-км. отпечаток возбуждался несколько раньше блокинг-генератора 50-км. отпечаток.

Кроме того, в общую катодную цепь Л6 введен конденсатор С29, который во время импульса 100-км. отпечатки заряжается и повышает потенциал катода Л6а. Лампа оказывается запертой, так что приложенные на ее сетку импульсы синхронизации не вызывают возбуждения блокинг-генератора 50-км. отпечаток. Разряд конденсатора С29 происходит через сопротивление R53.

Контроль блока. Контроль блока БЗ производится с помощью шести контрольных гнезд:

- Г1-1 - контроль колебаний кварца в аноде Л1а1;
- Г1-2 - контроль импульсов 1-го деления в катоде Л1б;
- Г2-1 - контроль импульсов 2-го деления в катоде Л2а;
- Г2-2 - контроль импульсов 3-го деления в катоде Л2б;

Г1-1	Г1-2	Г2-1	Г2-2	Резерв.



Контроль импульсов 4-го деления в катоде ЛЗс;
 Контроль импульсов 6-го деления [ЗАП] в катоде Л4с.
 Контроль импульса запуска ЗАП осуществляется непосредственно по экранам индикаторов.

Проверка степени устойчивости работы цепи формирования импульсов запуска осуществляется с помощью контрольных напряжений 1-16 и 16-16.

Эти контрольные напряжения подаются в цепи сеток блокинг-генераторов.

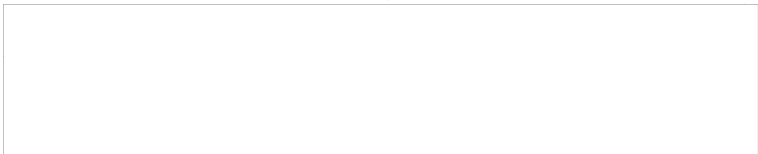
Контрольные напряжения получают на делителе, образованном сопротивлением R14[II] и сопротивлениями R3[I] и R3[III]. Сопротивления R3[I] и R3[III] подключаются попеременно к сопротивлению R14[II] с помощью переключателя В. Контроль за частотой деления производится по блоку КО-3.

Блок работает устойчиво, если при подаче контрольных напряжений частота деления не нарушается.

Конструкция блока БЗ оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В левом канале размещены шесть ламп типа 6Н8С, шесть контрольных гнезд и переключатель В1. На передней панели установлены потенциометры, регулирующие амплитуды 2, 10, 50 и 100-кВ, оттоков дальности. Связь блока с другими блоками шасси осуществляется посредством двух штепсельных разъемов. Лампы задоржки размещены внутри блока со стороны передней панели. Вес блока равен 10 кг.

№	Исполн.	Подпись	Дата	№	Исполн.	Подп.	Дата	Разработчик	Проверен	Дата





3. Система синхронно-следящей передачи ССП.

Назначение и технические данные. Система ССП служит для дистанционной передачи угла поворота антенной системы на индикаторные устройства станции и состоит из двух частей: силовой и электрической.

Силовая синхронная система используется для вращения отключающих катушек индикаторов кругового обзора синхронно и синфазно с вращением антенны, а также для вращения вторичных сельсин-датчиков системы электрической синхронной передачи.

Силовая система выполнена двухканальной и работает на напряжении частоты 50 Гц. Сила тока передачи не превышает 6 А. Время вхождения в синхронизм не более 1/5 секунды.

Для уяснения работы системы ССП приводится краткое описание принципа действия силовой и электрической синхронных передач.

Принцип действия силовой синхронной передачи. Принцип действия наиболее простой системы одноканальной сервопривода может быть уяснен на рис. 12.

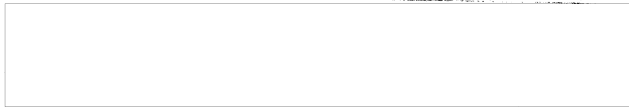
Ось вращения антенной системы через редуктор с передаточным отношением 1:1 связана с осью ротора сельсин-датчика. Трехфазная обмотка статора сельсин-датчика питается от сети 50 Гц.

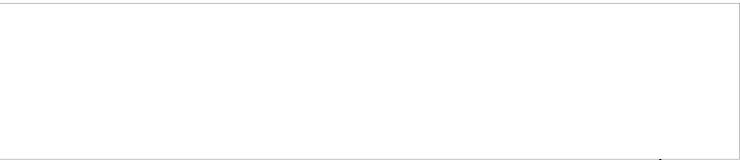
На трехфазной линии напряжение с роторной обмотки сельсин-датчика подается на трехфазную обмотку статора приемного сельсина.

Если ротор сельсин-датчика вращается, а ротор приемного сельсина неподвижен, то напряжение на обмотке последнего будет меняться по синусоидальному закону, период которого равен периоду вращения датчика, т.е. периоду вращения антенны.

Если ротор приемного сельсина вращается синхронно с вращением ротора сельсин-датчика, то напряжение на его роторной обмотке имеет постоянную амплитуду, величина которой определяется

№	Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата





Углом между направлением вращающегося магнитного поля образующегося в принимающем сельсине, и осью роторной обмотки. При равенстве этого угла 90° выходное напряжение на принимающем сельсине будет равно нулю.

Если ротор принимающего сельсина повернуть относительно нулевого положения на некоторый угол, то на роторной обмотке принимающего сельсина появится напряжение, амплитуда которого зависит от величины, и фазы от знака этого угла. Это напряжение называется напряжением рассогласования.

Напряжение рассогласования в схеме следящего привода подается на вход сервоусилителя, где оно усиливается и используется для управления серводвигателем, который вращает выходной вал следящего привода и вместе с ним ротор принимающего сельсина.

Точное согласование положения роторов сельсин-датчика и принимающего сельсина, даже при постоянной нагрузке и постоянном числе оборотов сельсина, не может быть выполнено, так как при этом напряжение рассогласования становится равным нулю и прекращается питание серводвигателя.

Точность синхронизации обмоточной системы обычно не превышает 1° .

Чтобы увеличить точность синхронизации, используется двухканальная система дистанционного сервопривода.

Скелетная схема такой системы изображена на рис. 13. Вся вращающаяся антенная система через редуктор с передаточным отношением 1:1 связывается с ротором сельсин-датчика канала грубого слежения, а через редуктор с передаточным отношением 36:1 — с ротором сельсин-датчика канала точного слежения.

Обмоточные обмотки обоих сельсин-датчиков питаются от сети 50Гц, а трехфазные обмотки соединяются с соответствующими трехфазными обмотками принимающих сельсин-роторы принимающих сельсин-датчиков связываются редукторами между собой и с сервоусилителем. Передаточное отношение между роторами принимающих сельсин-роторов 1:36. Напряжения с обмоточных обмоток обоих принимающих сельсин-роторов поступают на два входа сервоусилителя. Выходное напряжение сервоусилителя питает обмотку управления серводвигателя.

И.В. Кривошапкин	Подпись	И.А. Шибанов	И.В. Кривошапкин	Подпись	И.А. Шибанов	Резерв	
						Провер	



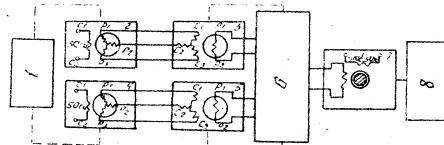
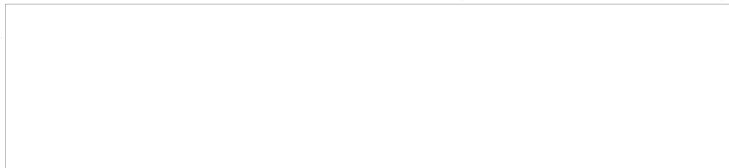
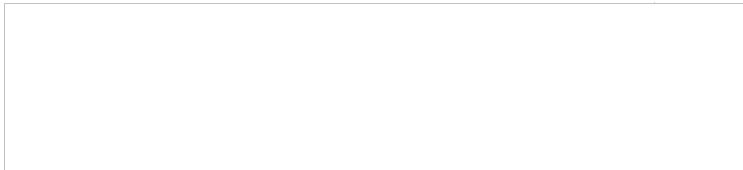


Рис. 13. Скелетная схема двуканальной системы дистанционного сервопривода.

1 - антенна; 2 - сельсин-датчик грубого слежения; 3 - сельсин-приемник грубого слежения; 4 - сельсин-датчик точного слежения; 5 - сельсин-приемник точного слежения; 6 - сервоусилитель; 7 - серводвигатель; 8 - отклоняющие системы индикаторов.

И.В. Мельник	П.В. Гайда	Б.С. Мельник	И.В. Мельник	П.В. Гайда	А.С. Мельник	Разроб.		
						Провер		





В схеме усилителя в цепи канала грубого слемения установлена цепочка диодов, выполняющая роль реле. Она отключает канал грубого слемения при угле рассогласования между датчиком и приемником сельсинем грубого слемения, меньшем 20° /среднее значение, и слемение производится по точному каналу. Следовательно, такая двухканальная система обеспечивает точность синхронизации в 36 раз большую, чем одноканальная система.

Одноканальная система имеет два нулевых положения ротора приемлящего сельсина, степенных относительно друг друга на 180° . Но согласование одноканальной системы в положении лажного нуля невозможно - это положение неустойчиво.

В двухканальной системе напряжение канала грубого слемения проходит через нуль дважды за один оборот антенны, а напряжение канала точного слемения 36 * 2 = 72 раза. Следовательно, в момент лажного нуля грубого канала точный канал находится в положении истинного нуля, т.е. возможна согласование системы в положении лажного нуля. Для устранения этого в канал грубого слемения следовательно с напряжением рассогласования вводится вспомогательное напряжение частотой 50 Гц. Вследствие этого нулевые положения грубого канала сдвигаются так, что устойчивое положение системы получается только в одном из нулей грубого канала, т.е. согласование системы в лажном нуле невозможно. Описание системы исключения (сдвиги) лажного нуля приведено в описании блока усилителя /УС/.

Принцип действия системы электрической синхронной передачи
На рис. 14 изображена схематичная схема электрической синхронной передачи угла. Ротор сельсин-генератора связывается с общей осью антенны. неподвижная вращающаяся обмотка ротора питается напряжением частоты 1500 Гц, вырабатываемым

←	1500 Гц	Подпись 1-го	Углы	180 Гц	Подпись 2-го	1500 Гц	Подпись 3-го
---	---------	--------------	------	--------	--------------	---------	--------------



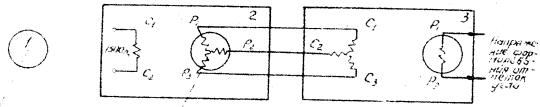
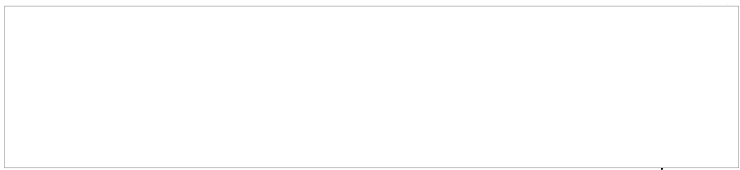


Рис. 14. Скелетная схема системы электрической синхронной передачи угла.

1 - ось антенны; 2 - сельсин-генератор; 3 - сельсин-трансформатор.

Устройство	Радиус	А-ч	Милл	Итого	Итого	Радиус	А-ч	Подобер
------------	--------	-----	------	-------	-------	--------	-----	---------



специальным генераторам. По трехфазной линии напряжение с трехфазной обмотки сельсин-генератора передается на трехфазную обмотку сельсин-трансформатора.

Ротор сельсин-генератора вращается с заданной скоростью, а ротор сельсин-трансформатора закрепляется в выбранном положении.

Напряжение на однофазной обмотке сельсин-трансформатора меняется по синусоидальному закону; фаза синусоиды определяется положением ротора сельсин-генератора.

Описание схемы системы ССП. Схема системы ССП приведена

на рис. 15. В состав системы ССП входят следующие блоки:

- ФД-02 - главных датчиков;
- УВ - индикатора вращения;
- ЗД-1 - вторичных датчиков;
- УС - сервоусилителей;
- ГЧ - генератора напряжения частоты 1500 гц;
- приемные устройства силовой синхронной передачи
- блоках ПУ-1 шкафов ИКО-1 и ДУС-1;
- сельсин-трансформаторы азимутальных разверток в блоках РЧ-1 и РЯ шкафов ИВВ-1 и ИАД-1;
- сельсин-трансформаторы азимутирования азимутальных разверток в блоках ОРА-1 и ОАБ-1 шкафа ЗН-Ф1;
- трансформатор опорного напряжения в шкафу ЗН-Ф1 и трансформатор питания сельсин-датчиков в шкафу ШУ-1.

Блок главных датчиков ФД-02 расположен в приемно-передаточной кабине. В его состав входят сельсин-датчики типа ДУ-511 грубого точного слежения и сельсин-генератор ДУ-511 5-градусных отклонений. Ось блока ФД-02 механически связана с осью вращения кабины и вращением антенны сельсин, вращающейся с соответствующими

Исполнитель	Подпись	Дата	ИЗМ.	ИЗМ.	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработ.	Провер.
-------------	---------	------	------	------	-------------	---------	------	-----------	---------



скорости, вырабатывают заданные трехфазные напряжения системы силовой синхронной передачи и заданное трехфазное напряжение формирования 5-градусных отпаек системы электрической синхронной передачи. Эти трехфазные напряжения поступают на имитатор вращения (ИВ), расположенный в шкафу ЗН-Ф1. Блок ИВ обеспечивает возможность работы индикаторной аппаратуры в двух режимах:

- 1) в режиме РАБОТА при вращении кабины. В этом случае заданные напряжения ССП, вырабатываемые блоком ФД-02, транзитом через блок ИВ поступают в индикаторную аппаратуру.
- 2) в режиме ИМИТАЦИЯ, при котором напряжения ССП, поступающие в индикаторную аппаратуру, вырабатываются непосредственно в блоке ИВ.

Переход из одного режима в другой осуществляется при помощи переключателя, расположенного в блоке ИВ. С блока ИВ напряжения стемени поступают на приемные устройства силовой синхронной передачи, расположенные в шкафах ЗН-Ф1, ДУС-1, ИКС-1, а также в шкафу РИ-1 и на распределительный щит РЩ-4.

Эти устройства состоят из серводвигателя, связанного с приемными сельсинотами типа СС-405 грубого и точного стемени через редуктор, и сервоусилителя (блок УС). В качестве серводвигателя использован синхронный двухфазный двигатель АДП-262 в блоках КАПЦ-1 и АДП-362 в блоке ВД-15. Напряжение рассинхронизации между сельсин-датчиками и принимающими сельсинотами, снимаемое с однофазных обмоток последних, усиливается сервоусилителем. Усиленное напряжение поступает на обмотку управления серводвигателя.

На обмотку возбуждения серводвигателя поступает напряжение 110В, 200В, называемое элорным. Это напряжение подается с трансформатора, расположенного в шкафу ЗН-Ф1, через блок УС. Серводвигатель через редуктор поворачивает роторы наименьших сельсинот.

И.В.	Иванов	Подпись	И.В. Иванов	Подпись	И.В. Иванов	Разреш.	И.В. Иванов	Провер.	
------	--------	---------	-------------	---------	-------------	---------	-------------	---------	--



требоваться угол расаогласования. Одновременно серводвигатель синхронно и синфазно с вращением антенны/или датчика глубюга элемента в блоке UB в режиме имитации/ вращает выходной элемент приемного устройства. Для приемного устройства ССП, расположенного в шкафах ША-1 и ДУС-1, выходным элементом является элктронная система блока ТИ-1; для приемного устройства, расположенного в шкафу ЗН-Ф1, - сельсин-генераторы азимутальной развертки, 10-градусных отметки сельсин-датчики СК-МГ глубюга и точного учета для системы РЛ-30-1, размещенные в блоке ВД-1.

Напряжение 220В, 50гц, питающее первичную обмотку трансформатора опорного напряжения, поступает через блок UB.

В случае работы эт блока ФД-02 напряжение на первичную обмотку трансформатора опорного напряжения поступает от двух фаз трехфазной сети приема-передающей аппаратуры; в режиме имитации - от двух фаз трехфазной сети питающей индикаторную аппаратуру. Благодаря этому отпадает необходимость разработки системы ССП при переходе из одного режима работы в другой.

В состав системы электрической синхронной передачи угла поворота антенны входят:

- сельсин-генератор 5-градусных отметок / в блоке ФД-02 или в блоке UB/;
- сельсин-генераторы азимутальной развертки и 30-градусных отметок / в блоке ВД-1/;
- сельсин-трансформаторы СС-405 / в блоках ОРБ-1, РД-1, РЯ /;
- сельсин-трансформаторы ЗВ-101 / в блоке ДЯ-1 /;
- синусно-косинусные датчики СК-МГ глубюга и точного учета для системы РЛ-30-1.

На однофазной обмотке каждого сельсин-трансформатора СС-405

№	Узел	Подпись	Дата	№	Узел	Подпись	Дата	Разреш.
								Требов.

50X1-HUM

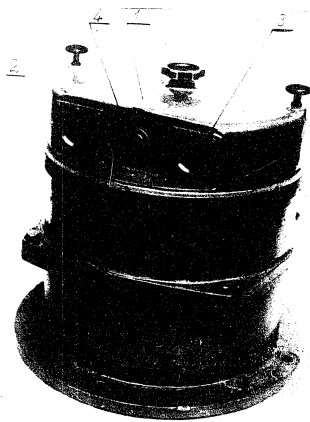
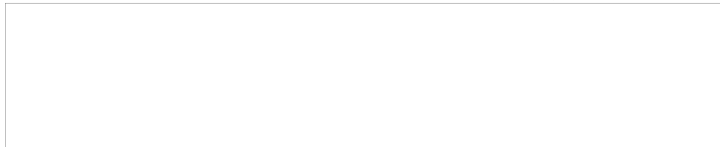


Рис. 16. Блок ФД-02.

1 - крышка блока; 2 - окно шкалы точного отсчета;
3 - окно шкалы грубого отсчета; 4 - патрон лампочки подсветки.

И.Д. Неваляк	Подпись	И.А. Неваляк	И.Д. Неваляк	Подпись	И.А. Неваляк	Разработ.		
						Провер.		

50X1-HUM



проводити змінюючи кут повороту антени і змінюючи напруження щеплення
сформованих 5-градусних масштабних отримок кутів.

Технічні дані. В блоці головних датчиків виробляються:
- напруження каналу грубого слемента частотой 50 Гц;
- напруження каналу точного слемента частотой 50 Гц;
- напруження щеплення фармування 5-градусних отримок частотой 1500 Гц.

Принципіальна схема. На рис. 17 приведена принципіальна
схема блоку ФД-02. Основними елементами блоку являються сельсини ти-
па ДС-511, що мають трьохразовий ротор і одноразовий статор. Статорні
обмотки сельсин-датчиків грубого і точного слемента живляться
напруженням 70В, 50Гц від трьохразового трансформатора, розпо-
ложенного в шкафу ШУ-1. Ротор сельсин-датчика грубого слемента
вращається зі швидкістю обертання антени, ротор сельсин-датчика
точного слемента вращається зі швидкістю, в 36 раз більшою ш-
видкістю обертання антени.

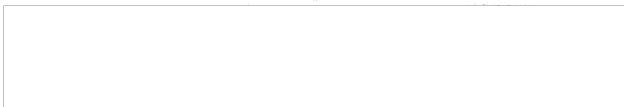
Статорні обмотки сельсин-генератора 5-градусних отримок
живляться напруженням 100В, 1500 Гц від блоку ГЧ.

Ротор цього сельсин-генератора вращається зі швидкістю, в
36 раз більшою швидкістю обертання антени.

Заданими/повинними напруженнями живляться статорні обмотки
сельсин-датчиків і подаються на таке світлодіодне освітлення. У блоці
встановлена пилітатронна лампочка 6,3В, 0,28А, на которую
подається напруження каналу 6,3В від однієї з обмоток трьохразового
трансформатора.

Конструкція блоку. Блок головних датчиків конструктивно
виконаний в вигляді трьох роз'єднаних частей редуктора, блоку сельси-
нов і кришки.

М-В	У-В	П-В	Б-В	ШУ-1	У-В	П-В	Б-В	Редуктор		



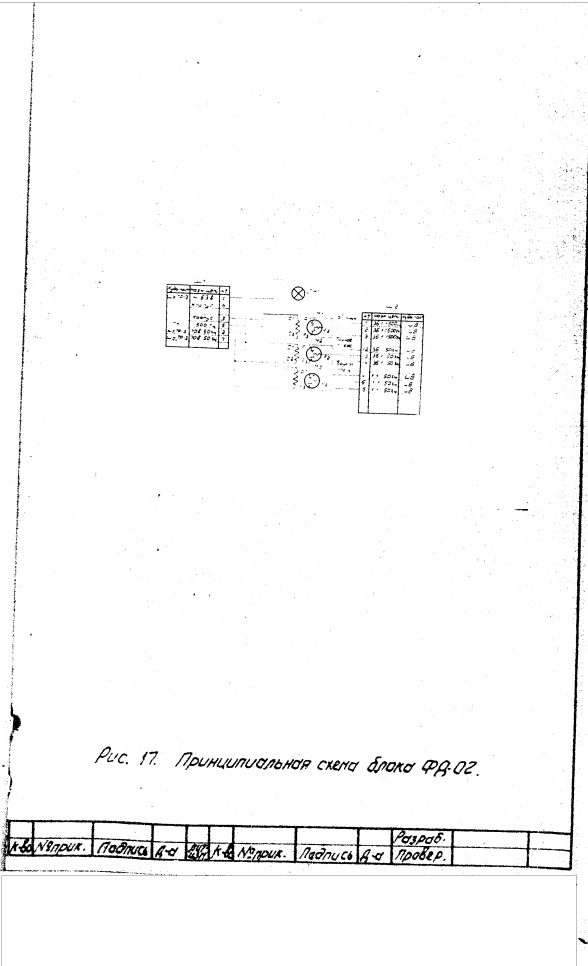
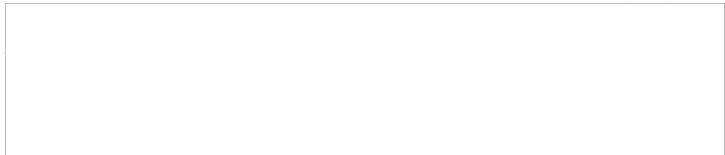


Рис. 17. Принципиальная схема блока ФР-02.

Исполн.	Лист	№	К-т	Исполн.	Лист	№	К-т	Разраб.	Провер.

50X1-HUM

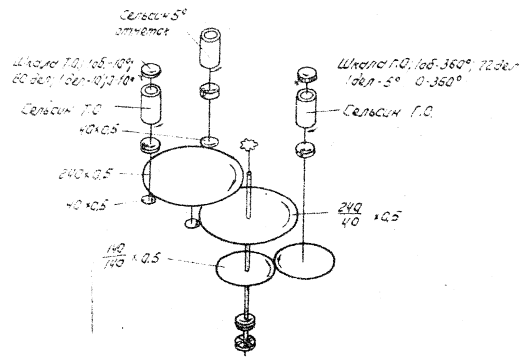
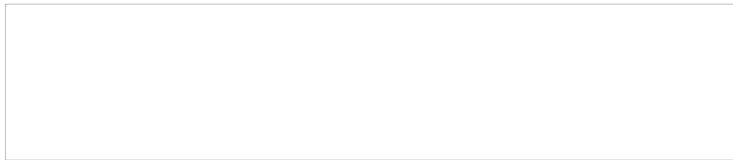


Рис. 18. Кинематическая схема блока ФД-02.

№	Исполн.	Подпись	А-ч	№	Исполн.	Подпись	Б-ч	Разреш.	Провер.		
---	---------	---------	-----	---	---------	---------	-----	---------	---------	--	--

50X1-HUM

Кинематическая схема приведена на рис. 18.

В нижней части блока смонтирован редуктор, состоящий из цилиндрических шестерен. Входной вал редуктора, соединяющийся плавящей муфтой с осью токосъемника, передает вращение антенны к сельсином, установленным в средней части блока.

Карпус блока главных датчиков крепится на корпусе токосъемника.

Входной вал редуктора соединяется с плавящей муфтой при помощи цапгового зажима.

Для установки роторов сельсинов в нулевое положение при направлении антенны на север цапговый зажим разъединяется. Благодаря этому входной вал редуктора отсоединяется от токосъемника и становится возможным вращение роторов сельсинов и установка их в требуемое положение.

Редуктор смонтирован в силуминовом корпусе цилиндрической формы. Карпус редуктора соединяется с корпусом блока сельсинов, в котором крепятся статоры сельсинов и штепсельные разъемы.

Ротаторы сельсинов снабжены полушарными и соединяются с выходными валками редуктора. Ротаторы сельсинов грубого и точного учета снабжены соответствующими шкалами. Цена деления шкалы грубого сельсина 5° , а шкалы точного сельсина -1° .

Карпус блока сельсинов закрывается крышкой.

5. Блок имитатора вращения ИВ.

Назначение. Имитатор вращения ИВ (рис. 19 и 20) служит для регулировки индикаторной аппаратуры при остановленной антенне в режим имитации. Переключение индикаторной аппаратуры из режима работы в режим имитации производится переключателем, установленным в самом блоке ИВ.

Исполнитель	Подпись	А.И.	Исполнитель	Подпись	Б.И.	Свертка	
						Провер	

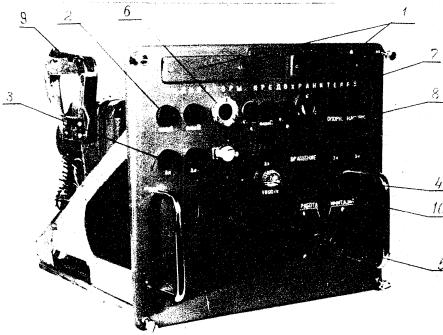


Рис. 19. Блок ИВ / Вид с передней панели.
 1 - кнопки, закрывающие розетки; 2 - индикаторы предохранителей; 3 - предохранители; 4 - выключатель вращения; 5 - переключатель ритма работы; 6 - окно шкалы точного счета; 7 - окно шкалы грубого счета; 8 - отверстие для паварета радиатора; 9 - фиксатор блока; 10 - индикатор частоты 1500 гц.

№	Исполн.	Подпись	Дата	№	Исполн.	Подпись	Дата	Разреш.	Провер.
1-3	И.В.Рыков	И.В.Рыков	1-3	4-6	И.В.Рыков	И.В.Рыков	1-3		

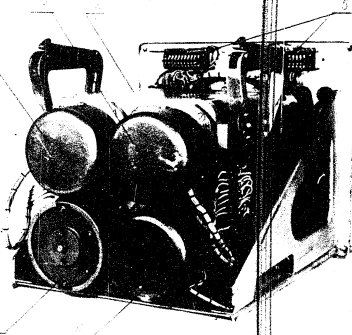


Рис. 20. Блок ИВ / вид сверху.
1 - двигатель ДТ-75; 2 - сельсин грубого отсчета;
3 - сельсин точного отсчета; 4 - схема-этикетка;
5 - разъемы; 6 - сельсин 5-градусный отсчет.

Исполнитель	Инженер	С.И. Давыдов
Проверено	Инженер	С.И. Давыдов
Согласовано	Инженер	С.И. Давыдов
Принято	Инженер	С.И. Давыдов



Технические данные. С блока снимаются также напряжения как и с блока главных датчиков, (разд 5).

Вращение сельсинов производится с помощью двигателя типа АТ-75, входящего в состав имитатора вращения.

Через блок ЦВ поступает также напряжение 220В, 50 Гц, предназначенное для питания трансформатора опасного напряжения. В режиме РАВВТЯ для этой цели используются две фазы трехфазной сети, питающей приемно-передающую аппаратуру, в режиме имитации две фазы трехфазной сети, питающей индикаторную аппаратуру.

Описание принципиальной схемы блока. На рис. 21 приведена принципиальная схема блока ЦВ. Для воспроизведения напряжений синхронно-следящей системы, нормально вырабатываемых блоком главных датчиков, в блоке ЦВ имеются три сельсина типа ДУ-511, сельсин-датчик грубого слемения М3, сельсин-датчик точного слемения М1, сельсин-генератор 5-градусных отметок М2.

Ротаторы датчиков через редуктор связаны с двигателем АТ-75 (М4). При включении выключателя В1 на обмотки двигателя через предохранители Пр.1, Пр.2 и Пр.3 об исправности которых сигнализируют неоновые лампы Н12, Н13 и Н14, подается трехфазное напряжение.

Двигатель через редуктор вращает ротаторы сельсинов со следующими скоростями: ротатор сельсин-датчика грубого слемения - 6 об/мин; ротатор сельсин-датчика точного слемения - 216 об/мин; ротатор сельсин-генератора 5-градусных отметок - 216 об/мин.

Однофазная обмотка сельсин-генератора 5-градусных отметок питается напряжением 100В, 1500 Гц, в подаче которого сигнализирует неоновая лампочка Н11. Однофазные обмотки сельсин-датчиков грубого и точного слемения питаются напряжением 70В, 50 Гц; снимае-

В.С.В.Н.В.П.О.К.	Подпись А-С	В.С.В.Н.В.П.О.К.	Подпись А-С	В.С.В.Н.В.П.О.К.	Подпись А-С	В.С.В.Н.В.П.О.К.	Подпись А-С

50X1-HUM

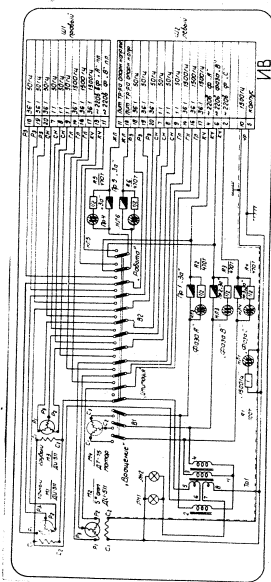
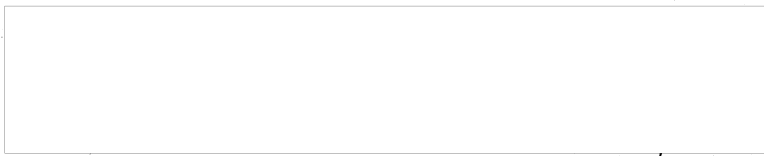


Рис. 21. Принципиальная схема блока UB.

К-6	И-1	И-2	И-3	И-4	И-5	И-6	И-7	И-8	И-9	И-10	И-11	И-12	И-13	И-14	И-15	И-16	И-17	И-18	И-19	И-20	И-21	И-22	И-23	И-24	И-25	И-26	И-27	И-28	И-29	И-30	И-31	И-32	И-33	И-34	И-35	И-36	И-37	И-38	И-39	И-40	И-41	И-42	И-43	И-44	И-45	И-46	И-47	И-48	И-49	И-50	И-51	И-52	И-53	И-54	И-55	И-56	И-57	И-58	И-59	И-60	И-61	И-62	И-63	И-64	И-65	И-66	И-67	И-68	И-69	И-70	И-71	И-72	И-73	И-74	И-75	И-76	И-77	И-78	И-79	И-80	И-81	И-82	И-83	И-84	И-85	И-86	И-87	И-88	И-89	И-90	И-91	И-92	И-93	И-94	И-95	И-96	И-97	И-98	И-99	И-100
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

50X1-HUM



мысы вторичной обмотки /5-8/ трехфазного трансформатора Тр.1. Со вторичной обмотки /7-8/ этого же трансформатора снимается напряжение 6,3В для питания миниатюрных лампочек, освещающих шкалы блока.

Трехфазные напряжения с сельсинов поступают на переключатель режимов работы В2. На этом же переключателе поступают аналогичные трехфазные напряжения с блока главных датчиков. В положении переключателя РАБОТА на выход блока и далее в индукционную аппаратуру поступают трехфазные напряжения синхронной системы, выработанные блоком главных датчиков, а в положении переключателя ИМПУЛЬСЫ - трехфазные напряжения синхронной системы, выработанные блоком ИВ.

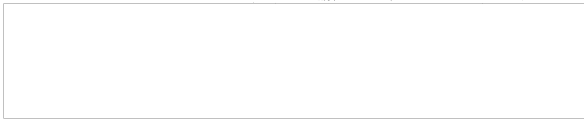
Для получения вращающегося магнитного поля в серводвигателях АДП-262 и АДП-362 необходимо, чтобы напряжение на обмотке управления /Г1-Г2/ серводвигателя было сдвинуто по фазе на 90° по отношению к напряжению на обмотке возбуждения /В1-В2/.

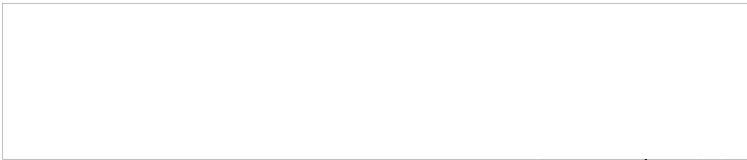
Управляющее напряжение, которое с блока УС поступает на обмотку /Г1-Г2/ серводвигателя, всегда совпадает по фазе с напряжением питания датчиков. Следовательно, для обеспечения на двигателе сдвига фаз в 90° между напряжением управления и возбуждения, последнее, так называемое опорное напряжение, должно быть всегда сдвинуто по фазе на 90° относительно напряжения, питающего сельсин-датчики.

Существляется это следующим образом:

а) Режим ИМПУЛЬСЫ. Первичные обмотки трехфазного трансформатора Тр.1 подсоединены к фазам А, В и С. Напряжение на фазе С трансформатора сдвинуто на 90° относительно линейного напряжения АВ.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата





матки вторичной обмотки /5-8/ трехфазного трансформатора Тр.1. С вторичной обмотки /7-8/ этого же трансформатора снимается напряжение 6,3В для питания миниатюрных лампочек, освещающих шкалы блока.

Трехфазные напряжения с сельсинов поступают на переключатель режимов работы В2. На этот же переключатель поступают аналогичные трехфазные напряжения с блока главных датчиков. В положении переключателя РАБОТА на выход блока и далее в индивидуальную аппаратуру поступают трехфазные напряжения синхронной системы, вырабатываемые блоком главных датчиков, а в положении переключателя ИМПУЛЬСИОН - трехфазные напряжения синхронной системы, вырабатываемые блоком ИВ.

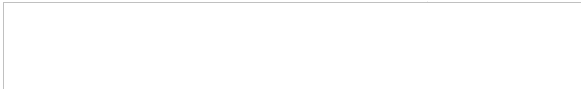
Для получения вращающегося магнитного поля в серводвигателях АДП-252 и АДП-352 необходимо, чтобы напряжение на обмотке управления /Г1-Г2/ серводвигателя было сдвинуто по фазе на 90° по отношению к напряжению на обмотке возбуждения /В1-В2/.

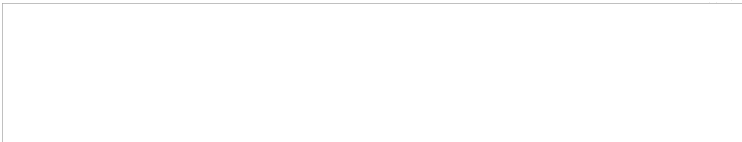
Управляющее напряжение, которое с блока УС поступает на обмотку /Г1-Г2/ серводвигателя, всегда совпадает по фазе с напряжением питания датчиков. Следовательно, для обеспечения на двигателе сдвига фаз в 90° между напряжением управления и возбуждения, последнее (так называемое опорное напряжение) должно быть всегда сдвинуто по фазе на 90° относительно напряжения, питающего сельсин-датчики.

Существует это следующим образом:

а) Режим ИМПУЛЬСИОН. Первичные обмотки трехфазного трансформатора Тр.1 подсоединены к фазам А, В и С. Напряжение на фазе С трансформатора сдвинуто на 90° относительно линейного напряжения АВ.

к.д. Упр.к.	Подпись А.С.	В.И.М.	М.П.И.к.	Подпись А.С.	Разреш.	Г.И.В.
-------------	--------------	--------	----------	--------------	---------	--------





Вторичная обмотка 5-6, питающая однофазные обмотки сельсин-датчиков, намотана на тот же сердечник, что и обмотка с фазой С.

Линейное напряжение АВ через предохранители Пр.4 и Пр.5 поступает на выход блока и далее на трансформатор опорного напряжения расположенный в шкафу 34-Ф1. С этого трансформатора и снимается напряжение 110В, 50Гц, являющееся опорным и питающее обмотки возбуждения всех серводвигателей.

Таким образом, в режиме ИМИТАЦИЯ датчики системы силовой синхронной передачи угла и обмотки возбуждения серводвигателей питаются напряжениями сдвинутыми по фазе на 90°.

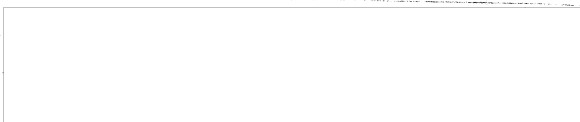
3. Режим работы. В положении переключателя РАБОТА на трансформатор опорного напряжения поступает линейное напряжение с двух фаз трехфазной сети приемно-передающей аппаратуры. Так как сельсин-датчики блока главных датчиков питаются от этой сети также через трехфазный трансформатор, то в этом случае обеспечивается сдвиг в 90° между напряжениями подаваемыми на сельсин-датчики и на обмотки возбуждения серводвигателей.

Конструктивные особенности блока. Блок ИВ оформлен в виде самостоятельного прибора на угловом шасси. К горизонтальной панели шасси крепится литой алюминиевый корпус, в котором смонтированы редуктор, сельсин и двигатель. Сельсин соединяется с редуктором при помощи муфты.

Кинематическая схема редуктора приведена на рис. 22.

Передачные числа редуктора выбраны так, что ротор датчика грубого счисления делит 60/мин, роторы датчиков среднего счисления и точного счисления - 216 об/мин.

И.В. Мещеряков	Товарный знак	К.С. Мещеряков	И.В. Мещеряков	Товарный знак	Разработчик	Проверен
----------------	---------------	----------------	----------------	---------------	-------------	----------





Блок снабжен шкалами грубого и точного слежения, для которых на передней панели шасси предусмотрены окна. На передней панели размещены также сигнальные лампочки, предохранители, переключатель режимов, выключатель для включения вращения двигателя.

В блоке установлены два штепсельных разъема. Вес блока равен 45 кг.

6. Блок вторичных датчиков ВД-1.

Назначение. В блоке ВД-1 (рис. 23 и 24) вырабатываются напряжения для питания азимутальных разверток в индикаторах измерения высоты и азимута - дальности, напряжения для формирования 30-градусных аттенок в блоке ОА5-1 и напряжения синхронизации азимутального вращения азимутных индикаторов КПН системы РЛ-30-1.

Технические данные. Блоком ВД-1 вырабатываются два трехразных напряжения, которые снимаются с сельсин-генераторов типа ДУ-511 - ДУ-521. Ротор сельсин-генератора ДУ-521, питающий азимутальные развертки, вращается синхронно и синфазно с вращением антенны; ротор сельсин-генератора ДУ-511 30-градусных аттенок вращается со скоростью, в 13 раз большей, чем скорость вращения антенны.

Кроме того, в блоке ВД-1 вырабатываются два напряжения, снимаемые с синусно-косинусных панелей типа СК-МР. Ротор СК-МР грубого отсчета вращается синхронно и синфазно с вращением антенны; ротор СК-МР точного отсчета - со скоростью, в 13 раз большей, чем скорость вращения антенны.

1-83	Вспомог.	Таблица 1-а	2-84	Вспомог.	Таблица 1-б	Разработ.	
						Пробвер.	



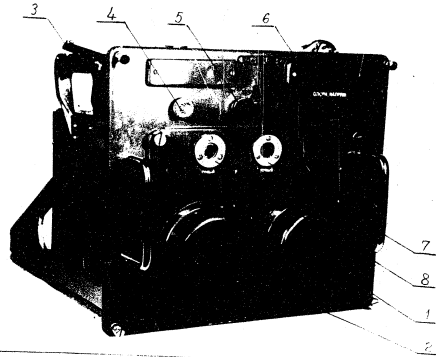


Рис. 23. Блок ВД-1 /вид с передней панели./
1 - сельсин-генератор 30° отчета; 2 - сельсин-генератор раз-
ветки; 3 - фиксаторы блока; 4 - индикатор напряжения 1500 Гц;
5 - лампочка подсветки; 6 - индикатор опасного напряжения;
7 - окно шкалы грубого отсчета; 8 - окно шкалы точного отсчета.

Исполн.	Подпись	Исполн.	Подпись	Разработ.
И.В. Черныш	И.В. Черныш	И.В. Черныш	И.В. Черныш	И.В. Черныш

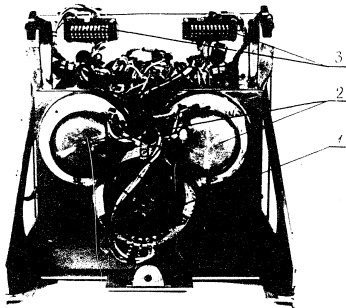
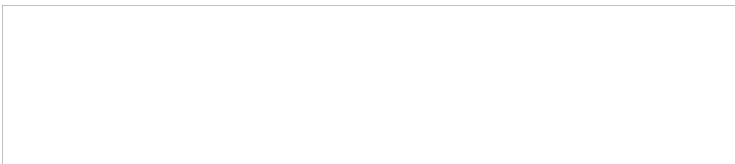


Рис. 24. Блок ВД-1 / вид сверху.
1 - двигатель АДТ-362; 2 - сельсины типа СКМГ;
3 - разъемы.

№ Черт. Д.	Подпись А-ч	Дата	№ Черт. Д.	Подпись А-ч	Разреш.
					Провер.



Описание принципиальной схемы блока, на рис. 25 приведена принципиальная схема блока БД-1. Блок БД-1 состоит из двух сельсинных гоутов: первая группа серводвигателя, вторая группа вторичных датчиков.

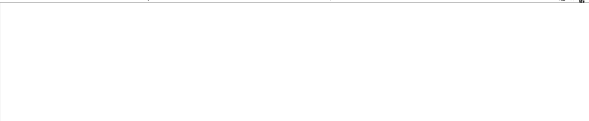
Группа серводвигателя осуществляет непрерывное слежение и работу угла поворота антенной системы с максимальной возможной точностью. Она является конечным исполнительным звеном цепи работы следящей системы. Основными элементами этой группы являются два сельсина (точного и грубого следжения) типа СС-405 (или СС-5) и двухфазный асинхронный двигатель АДП-362/12А. Напряжения на трехфазные статорные обмотки обоих сельсиннов подаются с трехфазных роторных обмоток соответствующих сельсиннов типа ФД-02 или УС. Трехфазные обмотки сельсиннов блока ФД-02 или УС (точного и грубого отсчета), соединенные с трехфазными обмотками соответствующих сельсиннов СС-405, электрически передают угол поворота антенны на принципиальный прибор.

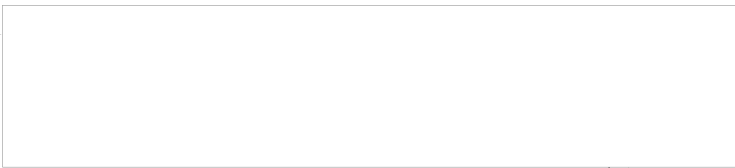
Если ротор принимающего сельсина расположен так, что поле роторной обмотки перпендикулярно к полю статорной обмотки, то индуцируемое в обмотке ротора напряжение рассогласования равно нулю. Это характеризует согласованное состояние системы ССП.

Диаграмма изменения напряжения рассогласования в зависимости от положения ротора сельсин-датчика показана на рис. 26.

Если повернуть ротор сельсин-датчика относительно ротора сельсин-приемника на некоторый угол / т.е. рассогласовать их, то поле статорных обмоток сельсин-приемника повернется на такой же угол и напряжение, индуцируемое в обмотке ротора / фазы и амплитуда его / изменится в зависимости от угла и направления рассогласования. Напряжение рассогласования с однофазных роторных обмоток передается на вход соответствующих каналов усилителя следящей

Человек	Листис 4-а	СН	Мерник	Листис 4-а	Разработ		
					Провер		





Описание принципиальной схемы блока. На рис. 25 приведена принципиальная схема блока ВД-1. Блок ВД-1 состоит из двух сельсинных групп: первая группа серводвигателя, вторая группа вторичных датчиков.

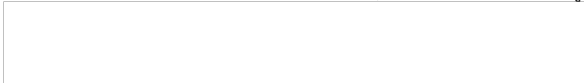
Группа серводвигателя осуществляет непрерывное слежение и уработку угла поворота зенитной системы с максимальной возможной точностью. Она является конечным исполнительным звеном цепи командной следящей системы. Основными элементами этой группы являются два сельсина (точного и грубого слежения) типа СС-405 (или СС-1) и двухфазный асинхронный двигатель АДП-362/1731. Напряжения на трехфазные статорные обмотки обоих сельсинов подается с трехфазных роторных обмоток соответствующих сельсинов типа ФД-02 или ЦВ. Трехфазные обмотки сельсинов блока ФД-02 или ЦВ, точного и грубого отсчета, соединены с трехфазными обмотками соответствующих сельсинов СС-405, электрически передают угол поворота антенны на принимающий прибор.

Если ротор принимающего сельсина расположен так, что поле статорной обмотки перпендикулярно к полю статорной обмотки, то индуцируемое в обмотке ротора напряжение рассогласования равно нулю. Это характеризует согласованное состояние системы ССП.

Диагностика изменения направления рассогласования в зависимости от положения ротора сельсин-датчика показаны на рис. 26.

Если повернуть ротор сельсин-датчика относительно ротора сельсин-приемника на некоторый угол (т.е. рассогласовать их), то поле статорных обмоток сельсин-приемника повернется на такой же угол. Напряжение, индуцируемое в обмотке ротора (фазы и амплитуда его), изменится в зависимости от угла и направления рассогласования. Напряжение рассогласования с однофазных роторных обмоток передается на вход соответствующих каналов усилителя следящей системы.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата



50X1-HUM

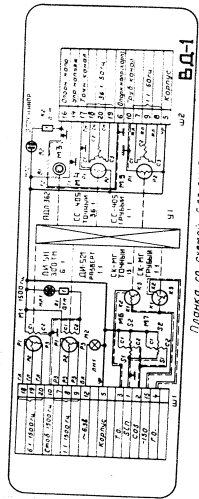
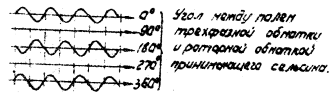
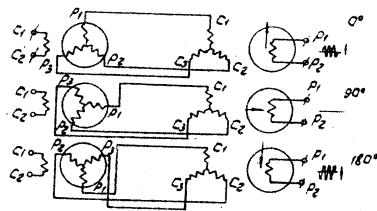


Рис. 25. Принципиальная схема блока БД-1.

И.И. Мещеряков	Подпись И.И.	И.И. Мещеряков	Подпись И.И.	Д.И. Мещеряков	Подпись Д.И.	Д.И. Мещеряков	Подпись Д.И.
----------------	--------------	----------------	--------------	----------------	--------------	----------------	--------------

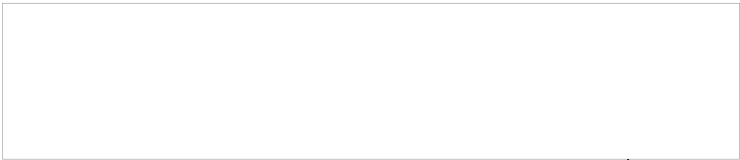
50X1-HUM



Угол между полем
поверхностной облатки
и радиальной облаткой
принимателя сигнала.

Рис. 25. Диаграмма изменения рассогласования в зависимости от положения ротора сельсин-датчика.

№ докум.	Подпись	Дата	№ докум.	Подпись	Дата	Разработ	Провер



трансформатора. В однофазной обмотке ротора сельсин-трансформатора индуцируется электродвижущая сила от токов, протекающих в обмотках его статора.

Соотношение между амплитудами токов, протекающих в обмотках статора сельсин-трансформатора, зависит от ориентации ротора сельсин-генератора относительно его статора.

Соотношение между э.д.с., наводимыми в обмотке ротора сельсин-трансформатора, и токами, протекающими в его статорных обмотках, зависит от величины этих токов и от ориентации ротора сельсин-трансформатора относительно его статора, т.е. в конечном счете от взаимной ориентации роторов сельсин-генератора и сельсин-трансформатора.

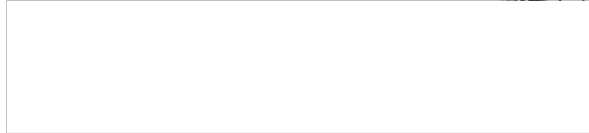
С роторной обмотки сельсин-генератора/те/ напряжение разветки подается на неподвижные трехфазные обмотки статоров сельсин-трансформаторов в блоках РЧ-1 и РЯ.

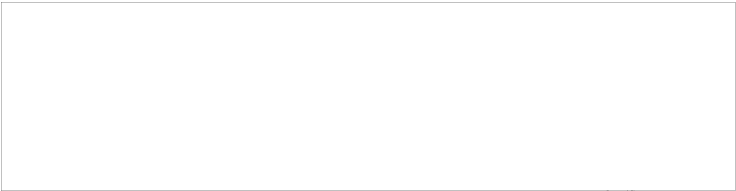
Напряжение на однофазных обмотках роторов сельсин-трансформаторов в этих блоках используется для управления счетами измерительных разветок.

С роторной обмотки сельсин-генератора/тн/ напряжение для формирования 30-градусных отметок подается на неподвижную трехфазную обмотку статора сельсин-трансформатора 30-градусных отметок (в блок ОЯБ-1). Напряжение однофазной обмотки ротора сельсин-трансформатора используется для формирования 30-градусных отметок азимута.

Синусная и косинусная обмотки каждого из датчиков СК-1Г являются напряжениями частоты 43Гц, сдвинутыми по фазе на 90° друг по отношению к другому. На выходе датчика каждого азимута получается напряжение с постоянной амплитудой, а фаза его определяется углом поворота антенны станции; фазовый угол по отношению к эталону.

К.В. Черник.	Подпись	А.С. [Имя]	К.В. Черник.	Подпись	А.С. [Имя]	Разработчик	Проверен
--------------	---------	------------	--------------	---------	------------	-------------	----------





Величина опорного напряжения генератора частоты 49Гц аппаратуры РЛ-30-1 // равен пространственному углу поворота антенны.

Выходное напряжение датчика точного отсчета также постоянно по амплитуде, а фаза его изменяется в 13 раз быстрее, чем напряжение сельсин-датчика грубого отсчета.

Выходные напряжения датчиков СК-ПГ поступают в передаточную аппаратуру РЛ-30-1, где преобразуются в импульсные напряжения.

В блоке ВД-1 установлены миниатюрная лампочка ММ для освещения шкал грубого и точного отсчета и две лампочки ММ и МЛЗ, сигнализующие о падении на блок напряжения частоты 1500Гц и опорного напряжения.

Конструктивные особенности блока и кинематическая схема редуктора. Блок ВД-1 оформлен в виде самостоятельного прибора на уголке шасси. К горизонтальной панели шасси крепится литой или стальной корпус, в котором размещены редуктор, сельсины и выключатель.

Кинематическая схема редуктора приведена на рис. 27.

Передачные числа редуктора выбраны так, что за один оборот ротора сельсины СС-405 грубого счисления / т.е. за один оборот антенны / роторы сельсин-генератора с которого снимается напряжение для азимутальной развертки и датчики СК-ПГ грубого отсчета, делают один оборот, ротор сельсин-генератора маркировки 30-градусных отметок - шесть оборотов, ротор датчика СК-ПГ точного отсчета - 13 оборотов.

Сельсины соединяются с редуктором при помощи эластичной втулки.

Блок ВД-1 снабжен шкалами грубого и точного счисления, для роторов на передней панели шасси предусмотрены окна.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Разработ.	Подпись	Дата



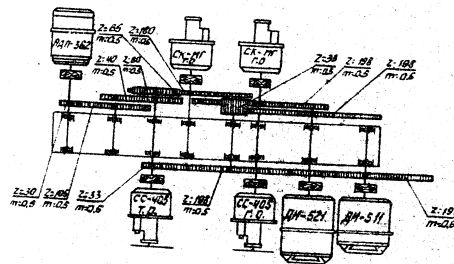
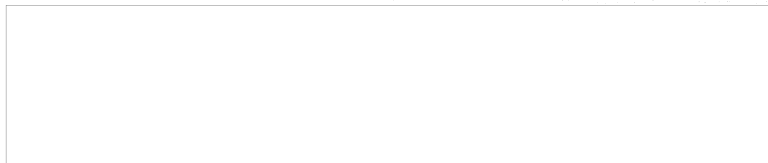


Рис. 27. Кинематическая схема регулятора блока ВД-1.

Исполнитель	Подпись	А-в	ВН-361	Исполнитель	Подпись	А-в	Провер.
-------------	---------	-----	--------	-------------	---------	-----	---------



Кроме того, на передней панели расположены джамперы для возможности регулировки шкалы и сигнальные светодиодные лампы. В блоке установлены два штепсельных разъема, вес блока 34кг.

7. Блок сервоусилителя УС.

Назначение. Блок сервоусилителя УС (рис. 28) предназначен для усиления напряжений рассогласования, поступающих с роторных обмоток обоих сельсинов блока ФД-02 или UB на группы серводвигателя блока ВД-1 или к БСМ в блоке ТУ-1 и для превращения этих напряжений в напряжение, управляющее исполнительным двигателем.

Технические данные. Ошибка слежения ССП, зависящая от чувствительности блока УС, не превышает 6'. Ошибка слежения по грубому каналу не превышает 2-3°, время вхождения системы в синхронизм не превышает 15 секунд.

Функциональная схема блока. На рис. 29 приведена функциональная схема блока УС.

Блок состоит из следующих элементов:

- корректирующей цепи/дифференцирующей цепи;
- усилителя напряжения рассогласования точного канала;
- цепи напряжения, исключавшего ложный нуль;
- усилителя напряжения рассогласования грубого канала;
- переключателя каналов;
- 2-го усилительного каскада;
- фазопревращающего каскада;
- выходного каскада.

Напряжение от точного сельсина следящего привода подается через корректирующую цепь на каскад усиления напряжения рассогла-

Испыт.	Подпись И.А.	Испыт.	Подпись И.А.	Разработ.	
				Провер.	

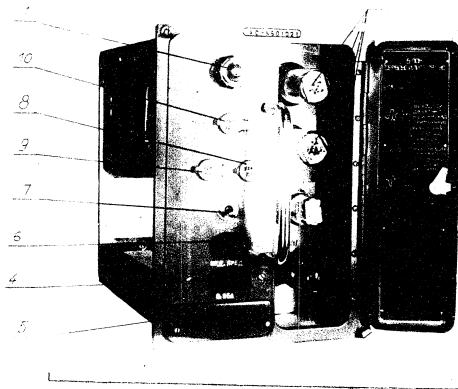
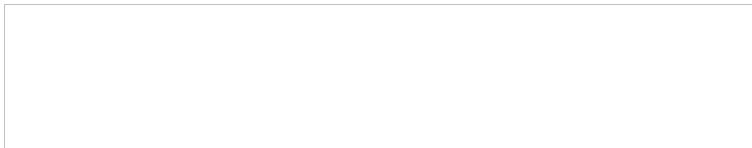
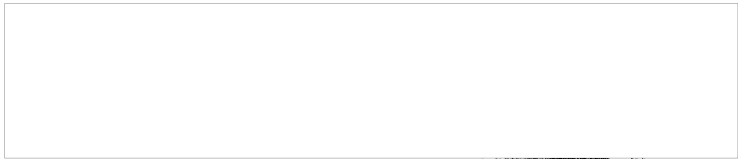


Рис. 28. Блок УС.

1 - латка-переключатель каналов; 2 - митты в латочном канале;
3 - этикетка на двери; 4 - предохранитель; 5 - крышка, закры-
вающая разъем; 6 - индикатор предохранителя; 7 - тумблер
включения двигателя; 8 - регулировка усиления одного канала;
9 - регулировка усиления точного канала; 10 - регулировка
устойчивости;

И.В. Шерш.	Подпись А-а	И.В. Шерш.	Подпись А-а	Рисов.	Провер.
------------	-------------	------------	-------------	--------	---------



сования точного канала, напряжение от грубого сельсина следящего прибора подается на каскад усиления напряжения рассогласования грубого канала; на этот же каскад подается и напряжение, исключющее ложный ноль.

В зависимости от угла рассогласования между сельсин-датчиком блока ФД-02 или ИВ и сельсин-приемником на 2-й каскад усиления подается напряжение либо с усилителя точного канала, либо с усилителя грубого канала. Переключение каналов производится автоматически.

Для получения на выходе блока УС мощности достаточной для управления исполнительным двигателем, имеется мощный двухтактный усилитель с трансформаторной нагрузкой. На одно плечо выходного каскада напряжение подается непосредственно с каскада усиления, а на другое - через фазоперевертывающий каскад.

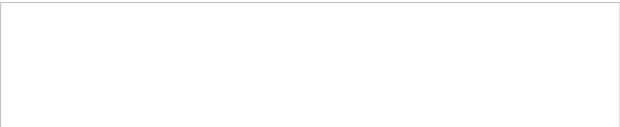
Напряжением, приходящим из блока УС, питается исполнительный двигатель сервосистемы. Напряжение, подаваемое в обмотку управления двигателя, сдвинуто по фазе на 90° относительно опорного напряжения, питающего обмотку возбуждения /разд. 4 и 5/.

Описание принципиальной схемы блока УС. на рис. 30 приведена принципиальная схема блока УС.

Напряжение рассогласования точного канала поступает с разъемов Ш1 /контакт Г/ через конденсатор С2 на вход дифференцирующей цепочки, состоящей из сопротивлений R1, R2, R3 и конденсаторов С3, С4.

Дифференцирующая цепочка сдвигает по фазе проходящее через нее напряжение на 90°. Корректировка фазы производится изменением сопротивления R2, "рег. УСТ."

Исполн.	Подп.	И.О.	Исполн.	Подп.	И.О.	Состав.	
						Провер.	



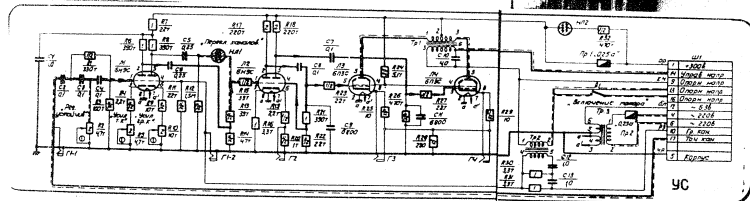
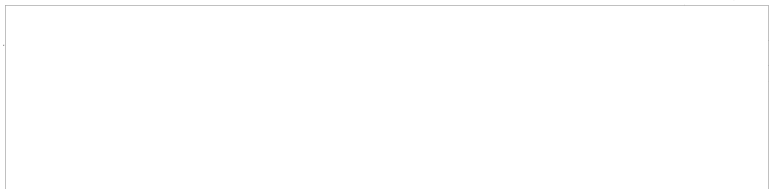
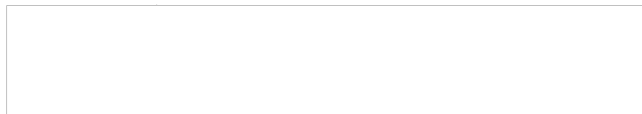


Рис. 30. Принципиальная схема блока УС.

Исполн.	И.А.	Провер.	И.А.	Дата	Пробер.
---------	------	---------	------	------	---------



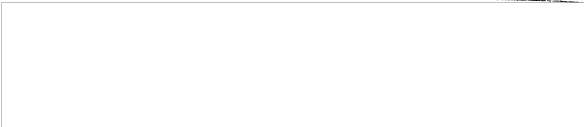


Напряжение рассогласования при равномерном вращении сельсин-датчиков можно рассматривать как синусоидальное напряжение с постоянной амплитудой каскад усиления напряжения рассогласования точного канала собран на лампе Л1а. На сетку лампы подается входное напряжение рассогласования/с делителя R1, R3/ и напряжение, сдвинутое по фазе относительно его на 90°/с выхода дифференцирующей цепочки. Напряжение, сдвинутое по фазе на 90°, не влияет на работу двигателя, так как оно оказывается в фазе с опорным напряжением питающим обмотку возбуждения исполнительного двигателя и не создает вращающего момента.

При вхождении системы в синхронизм, при изменении скорости вращения сельсин-датчиков, при колебаниях синхронного привода тому подобных случаях напряжение рассогласования можно рассматривать как синусоидальное напряжение с изменяющейся амплитудой. В этом случае на сетку лампы Л1а будет подаваться напряжение рассогласования /с делителя R1, R3/ и напряжения с дифференцирующей цепочки, которое состоит из напряжения, сдвинутого по фазе на 90°, и дополнительного напряжения, пропорционального скорости изменения амплитуды входного напряжения, находящегося в фазе с напряжением рассогласования. Дополнительное напряжение суммируется с напряжением рассогласования и создает дополнительный момент вращения двигателя. Напряжение, сдвинутое на 90°, не оказывает влияния на вращение двигателя. Сильное напряжение рассогласования снимается с сопротивлений R6 каждой пары лампы и через конденсатор С6 и сопротивления R13, R15 подается на сетку лампы Л2а (ВНЭС).

Усиление каскада регулируется изменением сопротивления R5 за счет изменения отрицательной обратной связи.

№ докум.	1000	Дата	22	согласно	№ приказа	2000	Состав		
							Анто	Григорьев	



Каскад усиления напряжения рассогласования гребного канала работает на лампе Л1Б. Напряжение рассогласования канала гребного слежения подается с разъема Ш1/контакт Ю на сетку лампы Л1Б. Сильный сигнал канала гребного слежения, снимаемый с сопротивлений R8, через конденсатор С5 подается на анод лампы Л1А.

При рассогласовании системы синхронизации больше, чем на $\pm 3^\circ$ потенциал на зажимах Л1А достигает потенциала зажигания анодной лампы. Неоновая лампа ионизируется, и напряжение сигнала синхронизации канала гребного слежения, которое в этом случае идет основным, поступает на каскад усиления на лампу Л2А.

На вход каскада усиления напряжения рассогласования канала гребного слежения для исключения синхронизации в полярной точке в точке временно устойчивого состояния последовательно с напряжением рассогласования вводится небольшое переменное напряжение частотой 50 Гц, снимаемое с вторичной обмотки трансформатора Тр2 обмотки нуля. Это добавочное напряжение должно быть в фазе с напряжением питающим датчик ССН. Для этой цели служит фазосдвигающая цепочка (конденсаторы С12, С13 и сопротивления R30, R31), включенная на вторичную обмотку трансформатора Тр2 обмотки 4-5/. Величина добавочного напряжения, которая складывается с основным напряжением рассогласования, должна быть выбрана такой, чтобы сдвиг нулевых положений получался для одного полупериода примерно 5° , а для другого 175° (рис. 31).

Для исключения самохода, который возможен при отключении обмотки ССН, величина добавочного напряжения установлена несколько меньшей и выбрана равной $0,9 \pm 16$. Соответствующая поворотом статоров сельсинов нулевое положение канала точного

подпись	подпись	подпись	подпись	подпись	подпись	подпись	подпись

Г

50X1-HUM

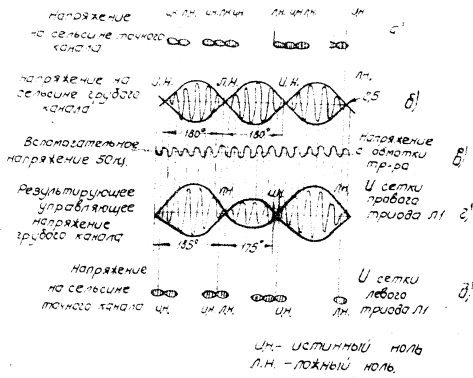
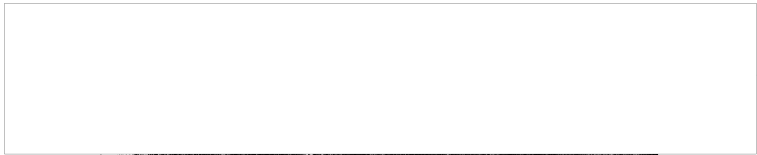


Рис 3. Получение результирующего напряжения с нулями, сдвинутыми на 135° и 185°.

- напряжение на сельсине точного канала; δ^2 - напряжение на сельсине грубого канала; δ^3 - вспомогательное напряжение 50Гц; δ^4 - результирующее напряжение грубого канала; δ^5 - напряжение на сельсине точного канала.

№ приказа	Подпись	Дата	№ приказа	Подпись	Дата	Состав.		
						Провер		



50X1-HUM

слегка в одну из смещенных нулей канала грубого слежения, получаем устойчивое положение системы. Другое нулевое положение будет тогда неустойчивым одновременно для обоих каналов.

Регулировка усиления грубого канала производится за счет изменения отрицательной обратной связи каскада движком сопротивления $R10$.

Сопротивление $R7$ и конденсатор $C1$ служат фильтром развязки в цепи анодного питания лампы $L1$.

На сетку усилительного каскада лампы $L2a$ подается напряжение с сопротивлений $R13, R14, R15$. В катод лампы включено сопротивление $R16$, обеспечивающее отрицательную обратную связь.

С анодной нагрузки лампы $L2a$ (сопротивления $R17$) напряжение через переходной конденсатор $C8$ и сопротивление $R23$ подается на сетку лампы $L3$ выходного каскада, а со средней точки делителя, состоящего из сопротивлений $R21$ и $R22$, на сетку фазопереворачивающего каскада $L2b$.

Выходное напряжение фазопереворачивающего каскада противоположно по фазе выходному напряжению 2-го усилительного каскада. Это напряжение снимается с анодной нагрузки лампы $L2b$ ($R18$) и через переходной конденсатор $C7$ и сопротивление $R27$ подается на сетку лампы $L4$ выходного каскада.

В катод лампы $L2b$ включены сопротивления $R19, R20$, обеспечивающие отрицательную обратную связь.

Выходной каскад усилителя следящей системы работает на лампах $L3$ и $L4$. Выходное напряжение со вторичной обмотки трансформатора $Tr1$ (вывод 6) подается на разъем Ш1/штырек 14, через который поступает на обмотку управления исполнительного двигателя. Конденсатор $C10$ служит для корректировки

№	Примеч.	Подп.	Дата	№	Имя	Подпись	Дата	Состав

реактивного сопротивления нагрузки. Выключатель В1 в цепи обмотки возбуждения исполнительного двигателя установлен на передней панели блока и предназначается для остановки вращения двигателя во время регулировки системы ссг. Дополнительно в цепи питания +300В включен предохранитель Рр1 на 0,25а. В случае короткого замыкания загорается неоновая лампочка МЛ2, сигнализирующая о перегрании предохранителя.

Контроль блока. Для контроля блока УС в ламповом отсеке блока установлены следующие контрольные гнезда:

Г1-1 - контроль входного напряжения канала точного слежения и ошибки слежения;

Г1-2 - контроль входного напряжения канала грубого слежения и напряжения сдвиги нуля;

Г2 - контроль работы фазоинвертирующего каскада Л2;

Г3 и Г4 - контроль режима работы выходного двухтактного каскада Л3 и Л4.

Конструкция блока. Блок УС оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В ламповом канале расположены четыре лампы 6Н9С-2шт и 6ЛЭС-2шт/ и пять контрольных гнезд. На передней панели расположена неоновая лампа переключения каналов МН3, выключатель двигателя, индикатор предохранителя МН-5 и предохранитель на 0,25а. Кроме того, на передней панели выведены оситры: потенциометров /регулировка устойчивости и усиления грубого и точного каналов/. Вес блока равен 10,5кг.

№	Имя	Подп.	Дата	Имя	Подп.	Дата	Имя	Подп.	Дата

В блок генератора повышенной частоты ГЧ.

Назначение. Генератор повышенной частоты ГЧ / рис. 32 / вырабатывает напряжение с частотой 1500 Гц, питающее сельсинь блока главных датчиков ФД-02, блока вторичных датчиков ВД-1, имитатора вращения ИВ и блоки азимутальных разверток шкафов 1ВД-1 и ИВ-1 (блоки ЯВ и РУ-1).

Применение напряжения с частотой 1500 Гц определяется требованиями точности системы. Эта частота должна в несколько раз превышать частоту следования импульсов запуска.

Технические данные. Блок ГЧ вырабатывает напряжение с частотой 1500 Гц $\pm 2\%$. Пределы регулировки амплитуды выходного напряжения обеспечивают установку амплитуды выходного стабилизированного напряжения 75В, 1500 Гц, выходного нестабилизированного напряжения 100В, 1500 Гц.

Изменение амплитуды выходного напряжения генератора при изменении нагрузки не превышает 0,5% для стабилизированного выхода и 10% для нестабилизированного выхода.

Выходная мощность блока ГЧ обеспечивает включение до четырех сельсин-датчиков типа ДИ-5И, нагруженных на четыре сельсин-приемника типа ДИ-5И, соответственно по два на каждый выход.

Функциональная схема блока. На рис. 33 приведена функциональная схема блока ГЧ. В состав блока ГЧ входят:

задающий генератор;

каскад стабилизации амплитуды;

усилитель;

выходной усилитель мощности;

кадастровый генератор вырабатывает напряжение частотой 1500 Гц.

Исполнитель	Подпись	Дата	Проверен	Подпись	Дата	Проверен

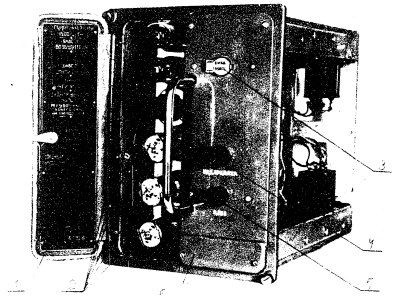


Рис.32. Блок Г4

1-этикетка на двери; 2-лампы в ламповом канале;
3-регулировка амплитуды; 4-индикатор предохра-
нителя; 5-предохранитель; 6-крышка, закрывающая
розъем.

Исполнитель	Состав	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись



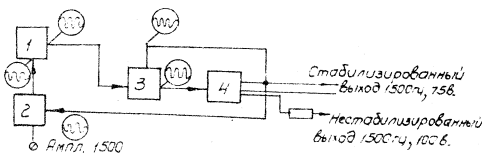


Рис. 33. Функциональная схема блока Г4.
задающий генератор, 2-каскад стабилизации амплитуды,
Усилитель, 4-выходной каскад.

№ приказа	подп.	д.о.	шт.	кол.	№ приказа	подп.	д.о.	шт.	кол.	состав

Для стабилизации амплитуды задающего генератора блока ГЧ применена специальная схема стабилизации. Напряжение задающего генератора подается на усилитель, а затем на выходной каскад, представляющий собой усилитель мощности.

Для коррекции возможных искажений выходного напряжения и поддержания постоянства его амплитуды при отключении нагрузки и изменении питающих напряжений усилитель охвачен 100% отрицательной обратной связью.

Блок имеет два отдельных выхода.

С одного из них стабилизированное напряжение подается на блок ВД-1.

Другой выход используется для питания блоков ФД-02, ИВ, РУ-1 и РА. Для ослабления влияния емкостей нагрузки кабелей передающих напряжение частотой 1500 гц последовательно с этим выходом блока ГЧ включено сопротивление, наличие которого вызывает изменения выходного напряжения при изменениях нагрузки. В блоке предусмотрена одна регулировка, АМПП, 1500 гц, с помощью которой устанавливается амплитуда выходного напряжения блока ГЧ.

Описание принципиальной схемы блока.

На рис. 34 приведена принципиальная схема блока ГЧ.

Задающий генератор является самовозбуждающимся генератором с катодной связью, работающим на лампе П1. Генератор с катодной связью генерирует колебания с частотой анодного контура. Генерация происходит благодаря тому, что контур шунтирован отрицательным сопротивлением, роль которого выполняет обочной триодсвязью катодной связи колебательный контур состоит из конденсаторов СЗ С4 и индуктивности L1 заключенной сердечник из карбонильного железа.

№	Исполн.	Подп.	Дата	№	Исполн.	Подп.	Дата	Сост.	Провер.

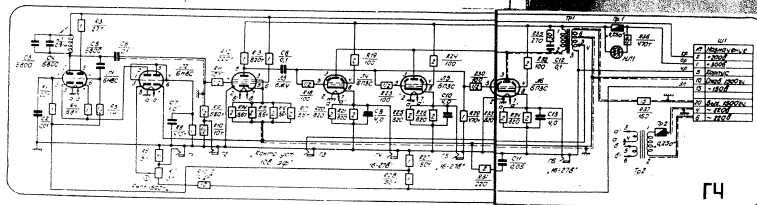


рис. 34. Принципиальная схема блока ГЧ

Исполн.	Масло	Авд	Масло	Исполн.	Авд	Масло	Исполн.	Авд	Масло
---------	-------	-----	-------	---------	-----	-------	---------	-----	-------

Изменяя при помощи сердечника индуктивность контура можно подбирать частоту генерируемого напряжения. Полная индуктивность дросселя L1 около 900 мГн. Катодным сопротивлением генератора служит лампа Л2а, управляемая по сеточной цепи и используемая как переменное сопротивление. На катод Л2а задается отрицательный потенциал. На сетку лампы подается выпрямленное напряжение отрицательной полярности с анода лампы Л2б. Правая половина лампы Л2 соединена диодом, на ее катод подается выходное напряжение блока Г4. Это напряжение снимается со вторичной обмотки трансформатора Тр1 / контакт 5 /.

С анода диода снимается отрицательное напряжение, сглаженное фильтром, состоящим из сопротивления R8 и конденсатора С7. При изменении выходного напряжения задающего генератора, например, при увеличении его, отрицательное напряжение на аноде Л2б и на сетке Л2а увеличивается, сопротивление Л2а становится больше.

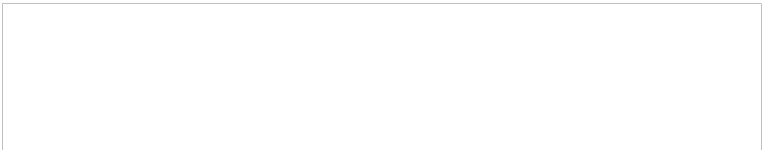
Это вызывает уменьшение тока лампы Л1, т.е. уменьшение амплитуды колебаний задающего генератора. Подобная же компенсация происходит и при уменьшении амплитуды выходного напряжения задающего генератора. Напряжение, подаваемое на катод Л2а, является опорным и определяет амплитуду генерируемых колебаний. При изменении этого напряжения изменяется амплитуда выходного напряжения 1500 гц. Величина опорного напряжения регулируется с помощью потенциометра R7.

Синусоидальные колебания задающего генератора с анода Л1а через переходной конденсатор С6 передаются на сетку лампы усилителя Л3.

Исполн.	Исполн.	Дата	Исполн.	Исполн.	Дата	Исполн.	Исполн.	Дата

на катод лампы через параллельно соединенные сопротивления $R14, R15, R16$ и $R17$ подается высокое напряжение блока ПЧ со вторичной обмотки трансформатора ТР1, которое совпадает по фазе с напряжением колебательного контура генератора, поступающим на управляющую сетку Л3. Такое включение создает отрицательную обратную связь, которая компенсирует искажения, вызванные усилительным каскадом, выходным каскадом и выходным трансформатором и обеспечивает малое внутреннее сопротивление генератора. Напряжение с анодной нагрузки $R12$ усилительного каскада через переходной конденсатор С8 подается на управляющие сетки лампы выходного каскада. Выходной каскад представляет собой усилитель мощности с трансформаторным выходом. Лампы выходного каскада Л4, Л5 и Л6 включены параллельно для увеличения мощности выходных колебаний. Анодной нагрузкой каскада служит первичная обмотка трансформатора ТР1. Смещение на управляющие сетки ламп Л4, Л5 и Л6 подается автоматически от отдельных катодных сопротивлений $(R20, R21, R25, R26, R33, R34)$ шунтированных конденсаторами С9, С10, С13. Выходное напряжение частотой 1500 Гц снимается со вторичной обмотки выходного трансформатора ТР1 и подается на блок ВД-1 и через сопротивление $R37$ на блок ФД-02 УВ РА и РЧ-1. Трансформатор ТР1 сдвигает фазу выходного напряжения относительно входного. Для компенсации этого сдвига фаз параллельно с обмотками трансформатора включены цепочки, состоящие из сопротивлений и конденсаторов $(R35$ и $C12$ подключены к первичной обмотке, $R31$ и $C11$ — ко вторичной обмотке).

№	Имя	Подпись	Дата	Проверка	Дата	Проверка	Дата	Проверка	Дата



это уменьшает искажения формы напряжения частоты 1500 Гц.

Контроль блока. Контроль блока ГЧ производится в положении шести контрольных гнезд:

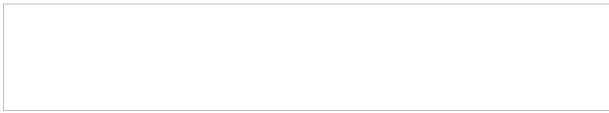
Г1 - контроль формы напряжения генератора в катодах Л4 (режим цепи стабилизации);

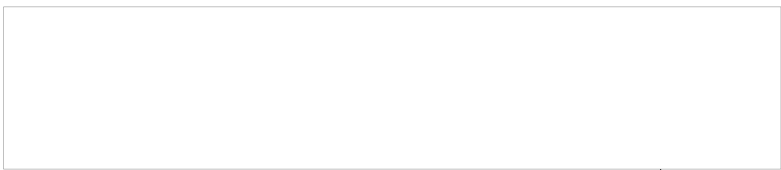
Г2 - контроль формы напряжения на сетке лампы Л3;

Г3 - контроль установки амплитуды напряжения на выходе ГЧ, Г5 и Г6 - режимы ламп выходного каскада по постоянному току в катодах ламп Л4, Л5, Л6.

Конструкция блока. Блок ГЧ оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В лачповом канале расположены шесть ламп (БНВС - 2 шт., БЖЧ - 1 шт. и БЛЗС - 3 шт.) и шесть контрольных гнезд. На передней панели установлен предохранитель на 0,25а, неоновая лампочка ПН-5 - индикатор предохранителя, а также выведена ось движка потенциометра регулировки амплитуды. В блоке установлен один разъем. Вес блока равен 9 кг.

					Состав		
1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008





Блок масштабных отметок азимута ОА5-1

Назначение: блок масштабных отметок азимута ОА5-1 (рис. 35) вырабатывает импульсы электрического масштаба 5-градусных и 30-градусных отметок азимута.

Темп-время: форма импульсов. Амплитуда импульсов выработка импульсов равна интервалу времени между двумя импульсами запуска. Амплитуда импульсов на выходе можно регулировать в пределах не менее:

- а) 48 в 15-градусные отметки;
- б) 215 в 30-градусные отметки.

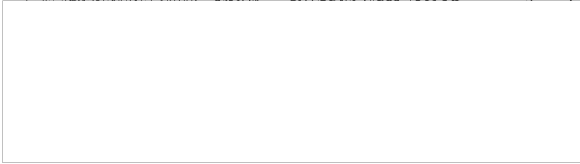
Функциональная схема блока по рис. 35 разработана функциональная схема блока ОА5-1 блок состоит из следующих частей к ним относятся:

- 1) цепь формирования 5-градусных отметок азимута;
- 2) цепь формирования 30-градусных отметок азимута.

Цель формирования 5-градусных отметок: напряжение частоты 1500 Гц, изменяющееся по амплитуде с частотой в 30 раз большей частоты вращения антенны подается на трехфазную статорную обмотку сельсин-трансформатора М2, расположенного в блоке ОА5-1. С однофазной обмотки ротора напряжение подается на вход каскада формирования импульсов угла антенны делителя. В моменты когда ожидающая напряжения частоты 1500 Гц, происходит через нулевые значения в этом каскаде образуются импульсы напряжения импульсы угла. Ширина этих импульсов определяется режимом работы каскада формирования.

С каскада формирования импульсы подаются на селектирующий каскад, на который, кроме того, подаются импульсы запуска.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



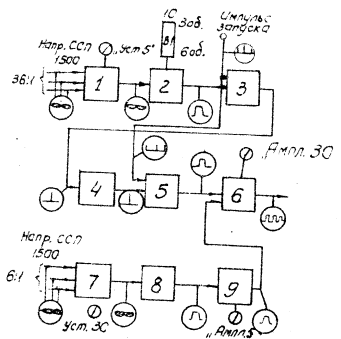


Рис. 36. Функциональная схема блока DA5-1
 1-Сельсин-трансформатор СС-405 5-градусных отметок;
 2-Анодный детектор; 3-Селектирующий каскад; 4-Линия
 задержки; 5-Электронное реле; 6-Выходной каскад;
 7-Сельсин-трансформатор СС-405 30-градусных отметок;
 8-Анодный детектор; 9-Катодный повторитель; 10-Тумблер
 режима работы В1.

№ прик.	Подп.	Д-а	Испол.	№ прик.	Подпись	Дата	Состав
							Провер

Режим лампы этого каскада подобран таким образом, что она отливается только в том случае, когда импульс угла совпадает с импульсом запуска.

В моменты совпадения этих импульсов в катодной цепи селектирующего каскада появляются положительные импульсы, которые подаются в схему электронного реле.

В электронном реле вырабатываются положительные п-образные импульсы длительностью, равной интервалу времени между двумя импульсами запуска, а интервал повторения их равен времени поворота антенны на 5°.

Через выходной каскад / катодный повторитель / эти импульсы подаются на индикаторы станции.

Цель формирования 30-градусных отметок напряжение частотой 1500 Гц, изменяющееся по амплитуде с частотой, в 6 раз большей частоты вращения антенны, подается на трехфазную обмотку сельсин-трансформатора М1, расположенного в блоке 0А5-1.

С однофазной обмотки ротора напряжение подается на вход каскада формирования импульса угла / анодный детектор /. В моменты, когда ожидающая напряжения частотой 1500 Гц проходит через нулевые значения, в этом каскаде образуются импульсы угла. Ширина этих импульсов подбирается режимом лампы каскада формирования.

Импульсы угла через катодный повторитель подаются на выходной каскад блока. Эти импульсы повышают напряжение экранирующей сетки лампы выходного каскада. При этом выходные импульсы увеличиваются по амплитуде.

Таким образом, с катода выходного каскада снимаются

№	Имя	Подп.	Дата	№	Имя	Подп.	Дата	Провер.

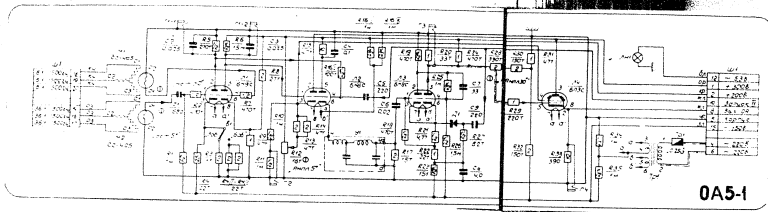
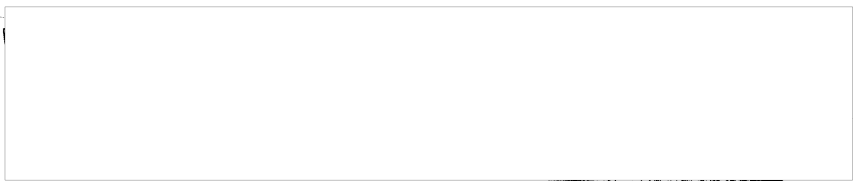


Рис.37 Принципиальная схема
блока 0A5-1

Инженер	Подп.	Дата	Инженер	Подп.	Дата	Сметов	Подп.	Дата



На катодной нагрузке селектирующего каскада (ли-
 ния задержки Z_1 и сопротивление $R17$) повторяются
 только те импульсы запуска, которые совпадают
 по времени с импульсом угла; таких импульсов 223
 (на верхнем основании трапеции).
 Эти импульсы поступают на электронное реле. Элект-
 ронное реле выполнено на лампе ЛЗ.
 Предположим сначала, что импульсы запуска поступающие
 в катод лампы ЛЗ, отсутствуют.
 В состоянии покоя правый триод (ЛЗб) открыт, а левый
 триод (ЛЗа) закрыт за счет падения напряжения от
 тока правого триода на общем катодном сопротив-
 лении R_{21} . В это время происходит заряд конденса-
 тора С6 до напряжения, равного примерно 100В.
 С приходом импульса положительной полярности на
 управляющую сетку лампы ЛЗа триод открывается.
 Потенциал анода лампы ЛЗа падает. Правый триод запи-
 рается.
 Конденсатор С6 начинает разряжаться через сеточную
 цепь лампы ЛЗа. Потенциал на сетке ЛЗа начинает понижать-
 ся со скоростью, определяемой постоянной времени RC . Сопро-
 тивление R (по величине) складывается из сопротивления
 промежутка сетка-катод лампы ЛЗа, последовательно
 включенных в катод лампы сопротивлений R_{21}, R_{22}, R_{23} и
 сопротивления $R17$.
 Емкость — конденсатор С6. Напряжение на аноде ЛЗа возрастает,
 что вызывает открытие ЛЗб и увеличение напря-
 жения на катоде за счет тока ЛЗб.
 Лампа ЛЗа запирается, а ЛЗб открывается на аноде лампы
 ЛЗб образуется П-образный импульс положительной
 полярности, длительность которого определяется посто-
 янной времени RC , т.е. параметрами схемы.

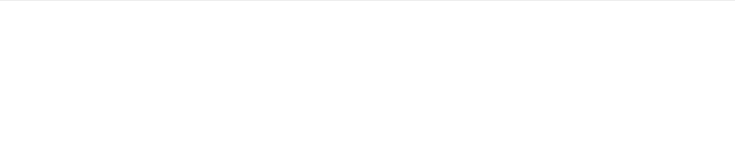
кол-во прик.	ЛЗб	дата	кол-во прик.	ЛЗб	ЛЗа	ЛЗб	ЛЗа	ЛЗб	ЛЗа

после инициации первого пуска лампы ЛЗБ потенциал в общей точке соединения сопротивлений $R18, R21, R22$ ус-тановится примерно равным U_{006} и конденсатор С6 начнет заряжаться со скоростью, определяемой постоян-ной времени RC .

В данном случае R складывается из последовательно включенных сопротивлений $R18, R22, R23, R17$. Емкость кон-денсатор С6. Постоянная времени RC выбрана настолько большой, что повышение потенциала на конденсаторе С6 происходит достаточно медленно, и после первого запуска схема может вновь запуститься лишь через промежуток времени, равный $6-7$ интервалам между импульсами запуска.

Для того, чтобы фиксировать длительность П-образ-ного импульса, снимаемого с анода лампы ЛЗБ, на катод лампы электронного реле подаются импульсы запуска через кристаллический диод Д1, исключаящий влия-ние электронного реле на цепь запуска. Эти импуль-сы, передаваемые через Д1, играют роль импульсов срыва. Действительно, электронное реле запускается с приходом импульса селективирующего каскада на управляющую сетку лампы ЛЗБ. Постоянная времени RC выбрана так, что обратный передрас электрон-ного реле в отсутствие импульсов срыва произойдет через промежуток времени, превышающий интервал между двумя импульсами запуска, однако первый же положительный импульс, поступивший в катод элект-ронного реле после его запуска, осуществит этот передрас. Таким образом, благодаря наличию импульсов срыва с анода лампы ЛЗБ снимается прямоугольный импульс положительной полярности, длительность которого равна фиксированному интервалу между двумя импульсами запуска.

Исполнитель	Год	Дата	Имя	Фамилия	Подпись	Дата	Провер
-------------	-----	------	-----	---------	---------	------	--------



обнабременно. Выходит на элек. тронное реле им-
пульсов запуска прошедших через селективный
каскад и импульсы срыва задерживают запуск элект-
ронного реле. Поэтом в катод лампы селективного
каскада включена линия задержки. При этом импульс
запуска поступает на управляющую сетку лампы
электронного реле с задержкой в $\frac{1}{2}$ цикла по отношению
к моменту прихода импульса срыва.

Импульс срыва не мешает запуску электронного реле.
Характер сигналов поступающих на электронное реле,
приведен на рис. 23. На рисунке показаны а-импульсы
запуска, поступающие на селективный каскад; б-импульсы за-
пуска, прошедшие селективный каскад; в-импульсы срыва, по-
ступающие в катод электронного реле; г-импульс
азимутальной отметки.

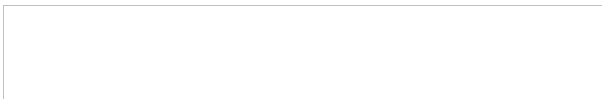
Импульс электронного реле с анода лампы ЛЗб подается
на выходной каскад блока на управляющую сетку
лампы ЛЧ. Выходной каскад выполнен по схеме катод-
ного повторителя.

Цель формирования импульсов азимутальных отметок.
В однофазной роторной обмотке сельсин-трансформера
М1 напряжение поступает на управляющую сетку
лампы каскада формирования (Л1б). Каскад формирования
выполнен по схеме анодного детектора.

Нагрузка детектора R6, C3 включена между анодом
лампы и шиной +200В. На нагрузке анодного детекто-
ра выделяется импульс угла ширина которого опре-
деляется постоянным напряжением на катоде лампы
делитель R8, R9. Ширина импульса угла выбрана равной
углу 5° по основанию. Импульс угла положительной

полярности с анода лампы передается гальванически
на управляющую сетку катодного повторителя ЛЗб.
Катод этой лампы положительный импульс посту-
пает на экранирующую сетку лампы выходного каскада

Импульс	Лодп	Анод	Катод	Ширина	Лодп	Анод	Катод



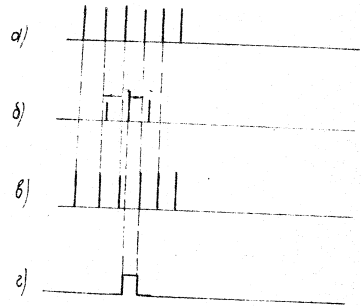
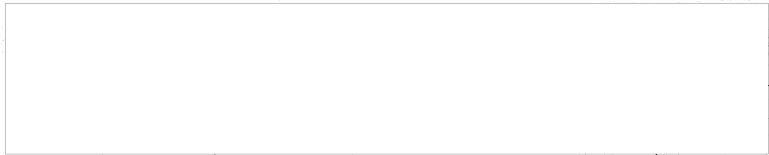


Рис.38. Сигналы, поступающие на электронное реле.

№ приказа	Подпись	Адресация	Имя	№ приказа	Подпись	Дата	Состав	Провер		
-----------	---------	-----------	-----	-----------	---------	------	--------	--------	--	--



Выход лампы ЛЧ на управляющую сетку этой лампы поступает положительный импульс электрического реле цепи формирования 5-градусных отметок.

Вид идеализированных характеристик лампы ВПЭС приведен на рис. 39. Для 5-градусных отметок напряжение на экранирующей сетке лампы выходного каскада блока равно U_{32} . Оно определяется положением движка потенциометра R_{12} . С приходом импульса цепи формирования 30-градусной отметки на азимутах кратных 30 градусам напряжение на экранирующей сетке растет до максимального значения U_{31} . Импульс цепи формирования 5-градусных отметок, снимаемый в это время с катода выходной лампы увеличивается по амплитуде и образует 30-градусную отметку. Амплитуда импульсов 5-градусных отметок регулируется изменением положительного напряжения на экранирующей сетке выходной лампы движком потенциометра R_{12} .

Амплитуда импульсов 30-градусных отметок регулируется изменением амплитуды импульса, поступающего на управляющую сетку выходного каскада блока, движком потенциометра R_{28} . В случае идеализированных характеристик выходной лампы ВПЭС (рис. 39) обе регулировки независимы друг от друга. Изменение положения движка потенциометра R_{28} не меняет амплитуды 5-градусных отметок, так как напряжение на управляющей сетке лампы ЛЧ при небольших значениях экранного напряжения фиксируется сеточным током. 30-градусная отметка формируется при максимальном напряжении на экранирующей сетке ЛЧ.

В этом случае выходная лампа работает без сеточных токов и амплитуда сеточного импульса определяет амплитуду 30-градусной отметки. В то же время изменение положения движка потенциометра R_{12} , т.е. измене-

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Состав
						Провер

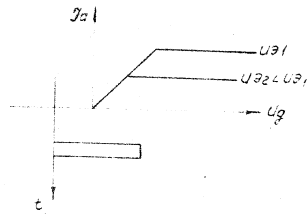
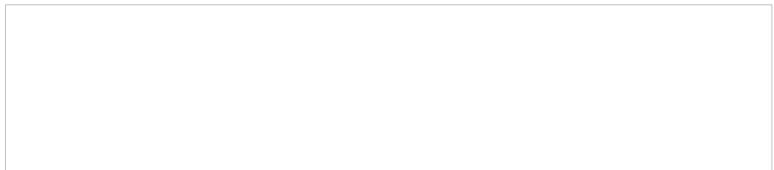


Рис.39. Идеализированные характеристики лампы ВЛЭС.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Составитель	Подпись	Дата	Проверен	Дата
-------------	---------	------	-------------	---------	------	-------------	---------	------	----------	------



не значения напряжения $U_{из}$, никак не влияет на величину импульса 30-градусной отметки. Практически в блоке ОА5-1 регулировка ампл. 5° на амплитуду 30-градусных отметок не влияет, а регулировка ампл. 30° не влияет также амплитуду 5-градусных отметок. Контроль блока. Контроль блока ОА5-1 производится с помощью пяти контрольных гнезд:

Г1-контроль импульса угла 5-градусной отметки в аноде лампы ЛА;

Г2-контроль импульса угла 30-градусной отметки в аноде лампы ЛА2;

Г3-контроль импульса на экранирующей сетке лампы ЛУ выходящего каскада блока;

Г4-контроль импульса электронного реле на аноде лампы ЛА3;

Г5-контроль импульсов отметок в катодной цепи лампы ЛУ выходящего каскада блока.

Конструкция блока. Блок ОА5-1 оформлен в виде самостоятельного прибора на титовом шасси. В ламповом канале расположены четыре лампы 6Н9С-1шт, 6Н8С-2шт., 6Н8С-1шт. и пять контрольных гнезд. На передней панели блока ОА5-1 установлен тумблер режима работы В1. На передней панели установлена лампа подсветки. На переднюю панель выведены оси двух потенциометров, регулирующих амплитуду 5-градусных и 30-градусных отметок. В блоке установлен один разъем.

Вес блока равен 9кг.

Блок масштабных отметок азимута ОА1-1.

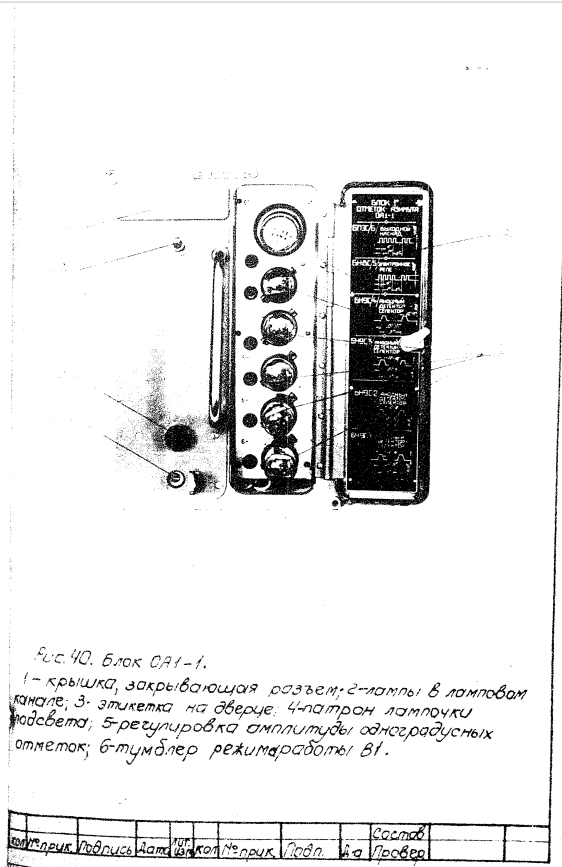
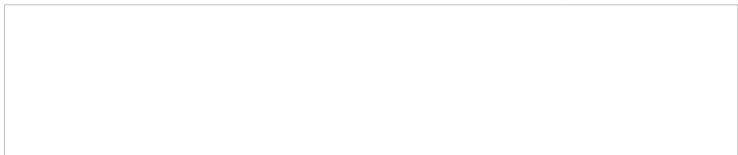
Назначение. блок масштабных отметок азимута ОА1-1

вырабатывает импульсы электрического масштаба 1-градусных отметок азимута.

Технические данные блока. Длительность импульсов:

Время	Сигналы	Дата	Имя	Инициалы	Подпись	Дата	Средств	Средств





вырабатываемых блоком, равна интервалу времени между двумя импульсами запуска. Амплитуду импульсов на выходе можно регулировать в пределах не менее, чем от 2 до 96.

Функциональная схема блока. На рис. 41 приведена функциональная схема блока ОА-1 для получения 1-градусных отметок используется, как и в блоке ОАБ-1, напряжение частоты 1500 гц, изменяющееся по амплитуде с частотой, в 36 раз большей частоты вращения антенны. Через нулевые значения огибающей это напряжение проходит в промежутки времени, соответствующие 5°. Для получения 1-градусных отметок требуется четыре напряжения частоты 1500 гц, огибающие которых проходят через нулевые значения со сдвигом в 1°. Чтобы получить такое напряжение, используются сельсины типа ЭД-101, имеющие две трехфазные обмотки. Одна из обмоток ротора Р1 каждого сельсина заземлена. Напряжение $U_{рз}$, снимаемое с обмотки Р3, сдвинуто по фазе огибающей по отношению к напряжению $U_{рз}$, снимаемому с обмотки Р2, на угол, равный 140° (рис. 42). В промежуточных точках отрезка Р2-Р3 огибающая напряжения $U_{рз}$ сдвинута относительно огибающей напряжения $U_{рз}$ на угол, лежащий в пределах от 0° до 180° . С каждого из сельсинов М1 и М2 снимаются два напряжения, сдвинутые между собой на 1° $U_{рз}$ с обмотки Р2 и $U_{рз}$ с выбранной промежуточной точки отрезка Р2-Р3. При этом роторы сельсинов М1 и М2 установлены так, что напряжение $U_{рз}$ сельсина М2, в свою очередь, сдвинуто относительно напряжения $U_{рз}$

сельсина М1 на угол, равный 1° .
Четыре напряжения, снимаемые с сельсинов М1 и М2, сдвинутые друг относительно друга на угол 1° подаются на

Имя	Подпись	Дата	Провер

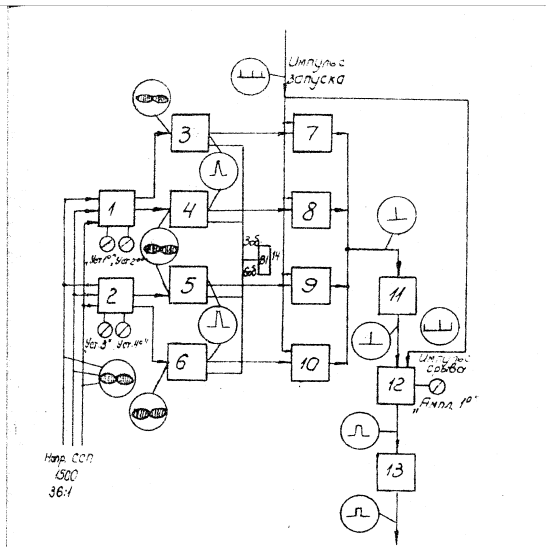


Рис. 41. Функциональная схема блока ОА-1-1.

1-Сельсин-трансформатор эд.дт. первой и второй одноградусных отметок; 2-Сельсин-трансформатор эд.дт. третьей и четвертой одноградусных отметок; 3-Анодный детектор 1-градусной отметки; 4-Анодный детектор 2-градусной отметки; 5-Анодный детектор 3-градусной отметки; 6-Анодный детектор 4-градусной отметки; 7-селекторный каскад 1-градусной отметки; 8-Селекторный каскад 2-градусной отметки; 9-Селекторный каскад 3-градусной отметки; 10-Селекторный каскад 4-градусной отметки; 11-линия задержки; 12-Электронное реле; 13-Выходной каскад; 14-Тумблер режима работы.

№ проекта	Исполн.	Дата	№ каз.	№ проект.	Исполн.	Дата	Провер.

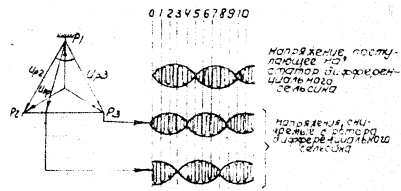
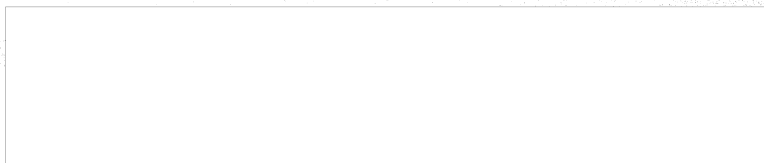


Рис. 42. Векторная диаграмма напряжений на дифференциальной ячейке.

Инициалы	Подпись	Дата	И.И.	И.О.	И.Ф.	Подпись	Дата	Состав



Выходы каскадов формирования импульсов угла / анодные детекторы.

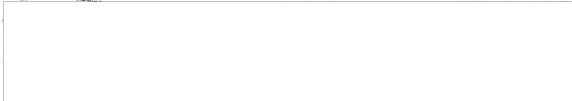
В моменты, когда ожидающие четырех последующих напряжений частоты 1500гц проходят через нулевые значения, в этих каскадах образуются импульсы напряжений / импульсы угла /, расположенные между двумя 5-градусными отметками. Ширина импульсов угла определяется режимом ламп каскадов формирования. С каскадов формирования импульсы угла подаются на селекционирующие каскады, на которые, кроме того, подаются импульсы запуска. В моменты совпадения этих импульсов селекционирующий каскад вырабатывает положительные импульсы, которые подаются в схему электронного реле. В электронном реле вырабатываются положительные и отрицательные импульсы длительностью, равной интервалу времени между двумя импульсами запуска. Эти импульсы следуют между двумя 5-градусными отметками с интервалом в 1°. На азимутах, кратных 5°, они отсутствуют, так как на схему поступают только четыре напряжения, формирующие отметки.

Через выходной каскад / катодный повторитель / эти импульсы подаются на индикаторы станции. В блоке имеются пять регулировок.

Интервалы между выходными импульсами блока устанавливаются регулировками „уст. 1°“, „уст. 2°“, „уст. 3°“, „уст. 4°“. Регулировкой „Ампл. 1°“ производится изменение амплитуды 1-градусных отметок на выходе блока.

Описание принципиальной схемы. На рис. 43 приведена принципиальная схема блока ОАТ-1. На входе схемы стоят два принципиальных сельсина М1 и М2. Одно из обмоток ротора А каждого сельсина заземлено. Между двумя другими обмотками R2 и R3 включены переменные сопротивления R1 и R2. От положения движка потенциометров R1 и R2 зависит движение

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата



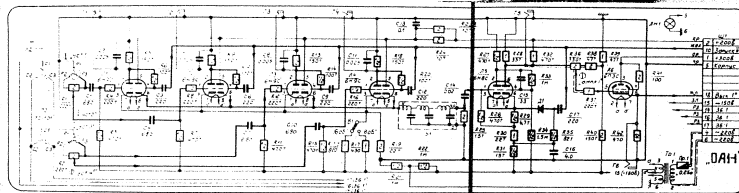
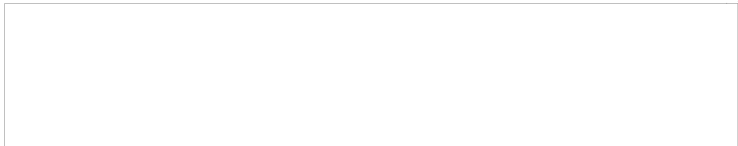


Рис. 43. Принципиальная схема
блока 0A11.

Инженер	Модерн	Дата	Имя	Инициалы	Время	Исх.



раз между напряжением снимаемым с обмотки, и напряжением снимаемым с обмотки РЗ с роторных обмоток сельсинов М1 и М2 и обмоток потенциометров. Выносятся четыре напряжения обмотки друг относительно друга на что обусловлено установкой роторов сельсинов и обмоток потенциометров (рис. 4). Эти напряжения поступают на управляющие сетки четырех одинаковых каскадов формирования импульсов угла Л1а, Л2а, Л3а, Л4а.

На сетку 1-го каскада напряжение поступает с ротора РЗ сельсина М1, на сетку 2-го каскада - с обмотки потенциометра Р1, на сетку 3-го каскада - с ротора РЗ сельсина М2 и на сетку 4-го каскада - с обмотки потенциометра Р2.

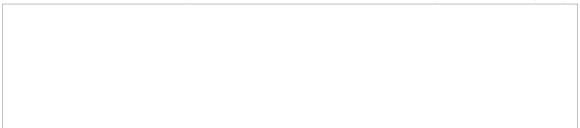
Каскады формирования импульсов угла выполнены по схеме анодного детектора. Нагрузка каждого детектора Л5, С2, Р2, С3, Р3, С4, Р4, С11 включена между анодом лампы и землей. На нагрузке каждого анодного детектора выделяется импульс угла, ширина которого определяется постоянным напряжением на катоде лампы (делитель R7, R17, R19). Ширина импульса угла выбрана равной около 30 по основанию и поддерживается на этом уровне при скорости вращения антенны в 40 мин и 60 мин при соответствующем переключении тумблера режима работы В1.

Импульсы угла положительной полярности с анодов ламп Л1а, Л2а, Л3а, Л4а подаются на управляющие сетки селектирующих каскадов Л1б, Л2б, Л3б и Л4б. Кроме того на управляющие сетки этих ламп подаются импульсы запуска. Селектирующие каскады работают как каскады совпадения.

Режимы ламп Л1б, Л2б, Л3б и Л4б выбраны так, что на каждой нагрузке селектирующих каскадов линия задержки У1 и противоположные R25 повторяются только те импульсы запуска, которые совпадают по времени с импульсом угла; таких импульсов 2-3.

Эти импульсы поступают на электронное реле. Электронное реле выполнено на лампе Л5 по той же схеме, что и электронное реле блока ОА5-1. Импульс электронного реле с анода лампы Л5 подается на выходной каскад блока - на управляющую сетку лампы Л6.

№	Испытания	Подпись	Дата	№	кап	Число	год	Дата	Средств	Провер



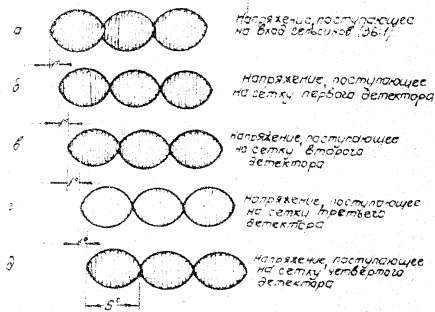


Рис. 44 Напряжения на сельсилах ЭД-101.

№	Исполн.	Подпись	Дата	№	Исполн.	Подпись	Дата	Содерж.	Провер.
---	---------	---------	------	---	---------	---------	------	---------	---------

Выходной каскад выполнен по схеме катодного повторителя. Амплитуда 1-градусных отметок регулируется изменением амплитуды импульса, поступающего на управляющую сетку выходного каскада блока вблизи потенциостата R36.

Контроль блока. Контроль блока ОАМ-1 производится с помощью шести контрольных гнезд:

- Г1 - контроль импульса угла в аноде лампы Л1а;
- Г2 - контроль импульса угла в аноде лампы Л2а;
- Г3 - контроль импульса угла в аноде лампы Л3а;
- Г4 - контроль импульса угла в аноде лампы Л4а;
- Г5 - контроль импульса электронного реле на аноде лампы Л5а;
- Г6 - контроль импульса отметок в катоде лампы выходного каскада блока Л6.

Конструкция блока. Блок ОАМ-1 оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В ламповом канале расположены шесть ламп/БНЭС-4шт; БНЭС-1шт, БПЭС-1шт, и шесть контрольных гнезд. На передней панели блока ОАМ-1 установлен тумблер режима работы В1. На передней панели установлена лампа подсветки регулировки.

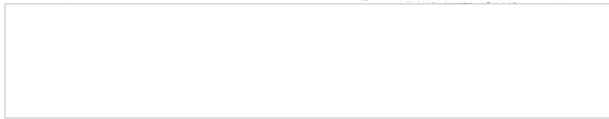
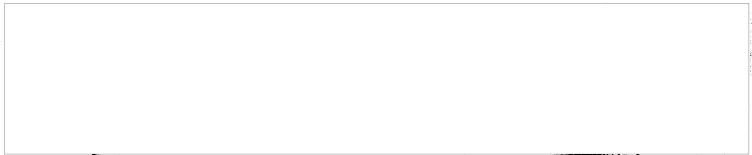
На переднюю панель выведена ось потенциометра, регулирующего амплитуду 1-градусных отметок. В блоке установлен один штепсельный разъем. Вес блока равен 9,5 кг.

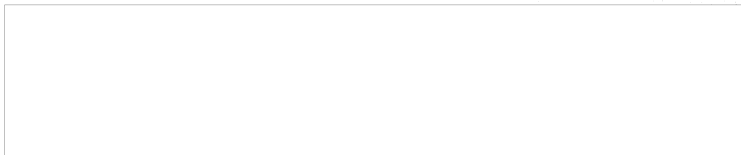
11. Блок входного устройства ВУ.

Назначение. В блоке входного устройства ВУ рис. 13 производится предварительное отделение полезного сигнала от наиболее плотной части собственных шумов приемников и преобразование выделенных сигналов в импульсы с одинаковой амплитудой и одинаковой длительностью.

В блоке имеются переключатели, позволяющие подключать

Контроль	Подпись	Инициалы	Число	Дата	Состав	Провер





Выходы блоков защиты от помех либо только к шкафу ДУС-1, либо ко всем индикаторам станции

Технические данные блока Блок ВУ ограничивает платную шумовую часть сигнала. Величина ограничения шумовой части сигнала регулируется. Сигналы создаются на выходе блока импульсами амплитудой не менее 30В и длительностью 1,5-2,5 мксек.

В блоке предусмотрена возможность смешивания сигналов, идущих по I каналу, с сигналами II канала для их совместной работы в блоке ИУ-1.

Функциональная схема блока на рис. 46 приведена функциональная схема блока входного устройства. В блоке имеются три канала: I и II каналы однотипные и состоят из:

- а) входного ограничителя 1;
- б) усилителя - смесителя;
- в) схемы вычитания;
- г) второго ограничителя 2;
- д) усилителя;

е) ждущего блокинг-генератора (формирующее устройство);
III-й канал (резервный) состоит из:

- а) усилителя;

ждущего блокинг-генератора (формирующее устройство).
Входной видеосигнал I-го / II-го / III-го канала подается на входный ограничитель 1 и на схему вычитания.

В дальнейшем в описаниях блоков ВУ, ИУ-1, ГР после обозначения элементов I-го канала в скобках указываются обозначения соответствующих элементов II канала.

Исполнитель	Подпись	Дата	Состав



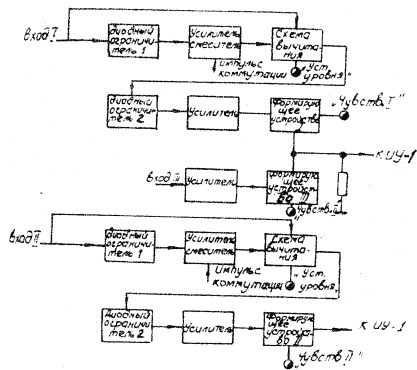
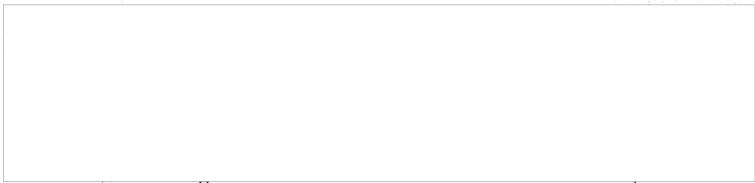


Рис. 46. Функциональная схема блока ВУ.
 В входном ограничителе [1] происходит ограничение входного сигнала по среднему уровню. Наиболее уплотненная часть шумов, расположенная ниже среднего уровня (отрицательная часть), подается на усилитель-смеситель, в котором она интегрируется и смешивается с импульсом коммутации, идущим от блока ГР. Во время импульса коммутации/обратного хода развертки/прекращается подача входных сигналов на интегрирующую трубку.

Вход 1	Вход 2	Усилитель-смеситель	Усилитель	Выходной коммутатор	Выходной коммутатор	К УЧ-1
--------	--------	---------------------	-----------	---------------------	---------------------	--------



После усилителя-смесителя интегрированные шумы поступают в схему вычитания, где они используются в качестве регулирующего напряжения. Это напряжение автоматически регулирует уровень отщипывания схемы вычитания в зависимости от среднего уровня входного сигнала. При этом производится отщипывание полезного сигнала, превышающего средний уровень шумов, от шумовых сигналов.

Установка режима работы вычитающей схемы производится с помощью регулировки «Уров. I», «Уров. II». Видеосигналы, снимаемые с выхода вычитающего устройства, содержат также переменную составляющую регулирующего напряжения. Поэтому с выхода схемы вычитания, видеосигналы подаются на дводный ограничитель 2(1-2) который не пропускает переменную составляющую регулирующего напряжения.

После дводного ограничителя видеосигналы подаются на усилитель и затем на формирующее устройство, на выходе которого все сигналы имеют постоянную амплитуду и длительность.

В качестве такого устройства в данном случае используется ждущий блок-генератор с малым временем восстановления. Уровень срабатывания блок-генератора изменяется с помощью регулировки «Чувст. I» и «Чувст. II». Работа формирующего устройства контролируется прибором «Чувст.», находящимся на передней панели блока УЧ-1. Прибор включается в катушку цепи блок-генератора I и II канала в блоке ВУ/6 в зависимости от положения переключателя «Контроль» в блоке УЧ-1. Показания прибора «Чувст.» измеряющего среднее значение постоянной составляющей выходных импульсов,

№ прик.	Подп.	И-а	№ прик.	Подп.	И-а	Подп.



при их постоянной амплитуде и длительности, пропорциональны средней частоте появления этих импульсов на выходе блокнине-генератора.

С выхода описываемого устройства видеосигналы в виде импульсов постоянной амплитуды и длительности подаются на блок МУЧ.

Для защиты от импульсных несинхронных помех по II каналу, в аппаратуре защиты от помех имеется взаимность смешивания сигналов II канала с сигналами I канала. При этом сигналы, приходящие в II канал, должны быть по амплитуде не менее 3 вольт.

Смешивание осуществляется следующим образом: сигналы II канала подаются на лампу блокнине-генератора. Ждущий блокнине-генератор с малым временем восстановления имеет общую нагрузку с блокнине-генератором I канала. При срабатывании блокнине-генератора II канала выдает импульс на общую нагрузку.

Описание принципиальной схемы.

Принципиальная схема блока ВУ приведена на рис. 47.

Видеосигналы с выхода блока смесителя сигналов СС-1 поступают на переключатель режимов работы аппаратуры защиты от помех В1/В3, а также через емкость С1/С13 на двудный ограничитель.

№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	№ тех. эк.	Подп.	И.а.	Провер.
----------	-------	------	------	------------	-------	------	---------

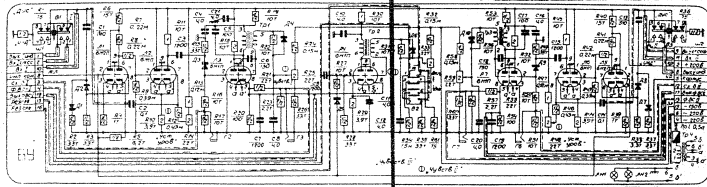
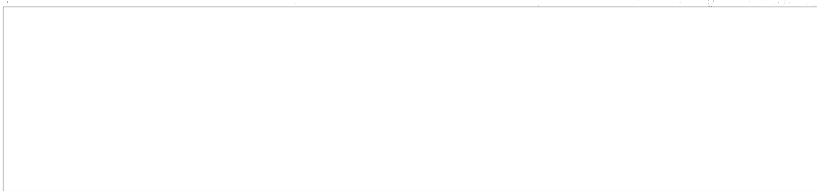
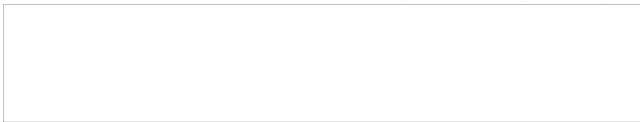


Рис. 47. Принципиальная схема блока ВУ.

Вид № 200	Вид № 201	Вид № 202	Вид № 203	Вид № 204	Вид № 205	Вид № 206	Вид № 207	Вид № 208	Вид № 209	Вид № 210	Вид № 211	Вид № 212	Вид № 213	Вид № 214	Вид № 215	Вид № 216	Вид № 217	Вид № 218	Вид № 219	Вид № 220	Вид № 221	Вид № 222	Вид № 223	Вид № 224	Вид № 225	Вид № 226	Вид № 227	Вид № 228	Вид № 229	Вид № 230	Вид № 231	Вид № 232	Вид № 233	Вид № 234	Вид № 235	Вид № 236	Вид № 237	Вид № 238	Вид № 239	Вид № 240	Вид № 241	Вид № 242	Вид № 243	Вид № 244	Вид № 245	Вид № 246	Вид № 247	Вид № 248	Вид № 249	Вид № 250	Вид № 251	Вид № 252	Вид № 253	Вид № 254	Вид № 255	Вид № 256	Вид № 257	Вид № 258	Вид № 259	Вид № 260	Вид № 261	Вид № 262	Вид № 263	Вид № 264	Вид № 265	Вид № 266	Вид № 267	Вид № 268	Вид № 269	Вид № 270	Вид № 271	Вид № 272	Вид № 273	Вид № 274	Вид № 275	Вид № 276	Вид № 277	Вид № 278	Вид № 279	Вид № 280	Вид № 281	Вид № 282	Вид № 283	Вид № 284	Вид № 285	Вид № 286	Вид № 287	Вид № 288	Вид № 289	Вид № 290	Вид № 291	Вид № 292	Вид № 293	Вид № 294	Вид № 295	Вид № 296	Вид № 297	Вид № 298	Вид № 299	Вид № 300
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------



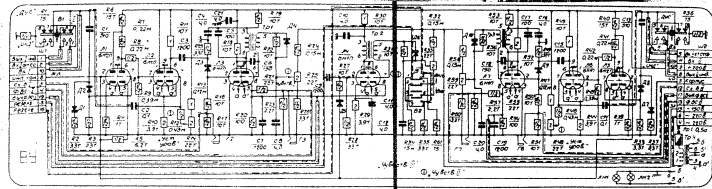
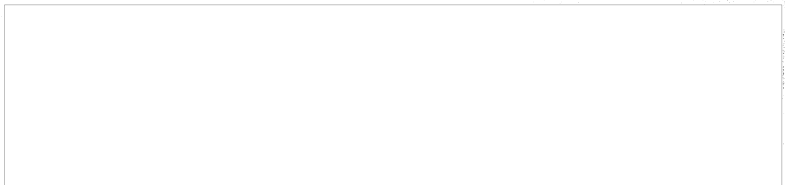
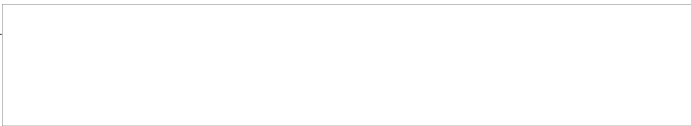


Рис. 47. Принципиальная схема блока ВУ.

№	Имя	Подпись	Дата	Стор.	Итого	Лист	Всего



Диодный ограничитель собран на двух кристаллических германиевых диодах Д1 и Д2 (ДТ148).

Диоды подключены к конденсатору С1/С13 электродными противоположной полярности имеют равные нагрузки $R2 = R3 = 3,3 \text{ ком}$, $R37 = R38 = 3,3 \text{ ком}$. Так как нагрузки диодов равны между собой, то постоянные времени заряда и разряда переходного конденсатора С1/С13 приблизительно равны между собой, вследствие чего ограничение сигнала происходит по среднему значению.

Рассмотрим работу диодного ограничителя при подаче на его вход синусоидального напряжения. Во время действия положительной полуволны синусоиды диод Д1 открыт и на его нагрузке R2 выделяется положительная полуволна напряжения. При этом происходит заряд конденсатора С1 с постоянной времени

$$T = C1 \cdot R \text{ экв } 1; T = C13 \cdot R \text{ экв } 2,$$

где $R \text{ экв } 1 = R2 + R1$ диода Д1 и $R2$; $R \text{ экв } 2 = R37 + R1$ диода Д2 и $R37$, так как $R1$ открытого диода мало и им можно пренебречь.

Диод Д2 во время положительной полуволны закрыт.

Во время действия отрицательной полуволны диод Д1 закрывается, а диод Д2 открывается и на его нагрузке R3 выделяется отрицательная полуволна напряжения. При этом конденсатор С1 разряжается через сопротивление

$$R \text{ экв } 2 = R3 + R1 \text{ диода Д2} = R3; R \text{ экв } 1 = R37 + R1 \text{ диода Д1}$$

Во время отрицательной полуволны конденсатор полностью разрядится. В данном случае ограничение происходит по уровню сигнала. При подаче на вход ограничителя несимметричного сигнала, независимо от их амплитуды, уровень ограничения автоматически устанавливается по среднему значению, ввиду равенства

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Развод

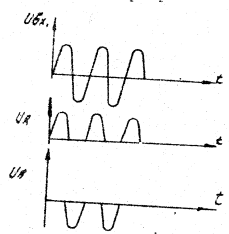
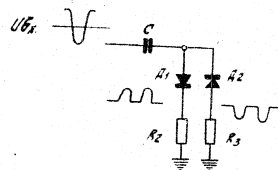


Рис. 48. Принцип работы диодного ограничителя.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата
---------	---------	------	---------	---------	------	---------	---------	------

сопротивления R2 и R3.

При этом на нагрузке R2 выделяются сигналы, расположенные выше среднего уровня, а на нагрузке R3 - сигналы, расположенные ниже среднего уровня входного сигнала.

Наиболее уплотненная часть шумов, расположенная ниже среднего уровня входного видеосигнала, считывается с сопротивления R3/R38 и подается на правую половину лампы Л1/Л5 типа 6Н2П.

Нагрузка правой половины Л1/Л5 взята большой, поэтому в аноде лампы, ввиду наличия паразитных емкостей, происходит интегрирование шумов (усреднение).

Для записывания эхо-сигналов во время обратного хода развертки используется левая половина лампы Л1/Л5. Анод ее подключен к части анодной нагрузки правой половины лампы Л1/Л5, а на сетку подается импульс коммутации с части катодной нагрузки кит-реле развертки блока ГР.

На общей анодной нагрузке Л1/Л5/К6/К40 происходит сложение напряжения импульса коммутации с напряжением наиболее плотной части шумов, пропорциональной среднему значению входного сигнала, и тем самым образуется регулируемое напряжение.

Во время импульса коммутации Л1/Л5 лев./запи-рается, напряжение на общем анодном сопротивлении К6/К40 резко возрастает, увеличивая величину регулируемого напряжения.

С анода правой половины лампы Л1/Л5 это напряжение через делитель R5/R9/R40/R43

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата

подается на сетку левой половины лампы Л2/ЛБ1.

Величина сопротивления R48/R49 регулирует рабочую точку левой половины лампы Л2/ЛБ1.

Троды лампы Л2/ЛБ1 имеют общую катодную нагрузку.

Левая половина Л2/ЛБ1 работает как катодный повторитель.

На сетку Л2.ЛБ6/ЛБ6 лев. /поступает регулируемое напряжение, пропорциональное среднему значению блонного видео-сигнала. Периодичность такого же напряжение будет и на катодной нагрузке. На сетку правой половины лампы Л2/ЛБ1 подается блонный видео-сигнал через переходную ступень С2/С4.

Правая половина лампы Л2/ЛБ1 заперта.

Напряжение запертого обеспечивается напряжением в катодной лампе за счет анодного тока левой половины лампы Л2/ЛБ1.

Компенсация отрицательного запертого напряжения осуществляется подачей положительного напряжения с потенциометра R4/R8. Этот сигнал устанавливается на заданный уровень отсечки. С прихода на сетку Л2 прав. ЛБ6/ЛБ6 блонного видео-сигнала напряжение импульсов, превышающее регулируемое напряжение в катодной, отпирает правую половину Л2/ЛБ1.

и на нагрузке R11/R45, получают выходные импульсы.

На рис. 4.9 (а, б) показана приближенная форма напряжений на сетках правой и левой половины лампы Л2/ЛБ1, а на рис. 4.9 (в) - напряжение на выводе сетки вычитания.

Во время обратного хода развертки на сетке левой поло-

Время	Полосы	Видеосигнал	Напряжение	Полосы	Напряжение	Вывод

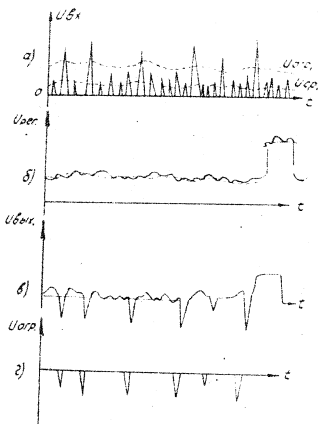
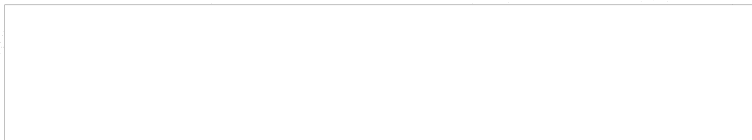


Рис. 49. Форма напряжений на сетках лампы Л2 /Л6/ и на выходе схем вычитания.

№ докум.	Подпись	Дата	№ докум.	Подпись	Дата	Подпись



Г

Г

шины латки 12, 16] появляется положительный импульс большой амплитуды, повторяющийся в течение 12 проб, 16 проб и сильно задерживающий ее. В это время выключатели на выход схемы вычисления не проходят.

Работа сети вычисления при изменении величины амплитуды входного выключателя изображается рис. 50. Из этого рисунка видно, что при увеличении амплитуды импульсов шумов количество шумовых выбросов, проходящих на выход схемы вычисления, не становится меньше. Увеличение амплитуды шумов вызывает увеличение амплитуды отрицательной части шумов, поступающих на сетку 11 правая (15 правая) с двоячного ограничителя. Это влечет за собой увеличение регулирующего напряжения, считаемого с анода 11 прав (15 прав). Так как регулирующее напряжение воздействует на катод 12 (16), то уровень ограничения входных сигналов, осуществляемого этой латкой, становится меньше. Число импульсов шумов, превышающих уровень ограничения и проходящих на выход схемы вычисления, несмотря на увеличения их амплитуды, остается неизменным (рис. 50б).

Регулировка общего уровня ограничения может производиться переменным сопротивлением R1 (R10), R11, R12, влияющим смещение на сетке правой половины латки 12, 16;

Сигналы правой половины латки 12, 16) сигналы отрицательной полярности поступают через конденсатор С3 (С15) на второй двоячный ограничитель. Двоячный ограничитель необходим для устранения переменной составляющей регулирующего напряжения схемы вычисления (рис. 49г).

Второй двоячный ограничитель собран на кристаллическом диоде ДЗ (Д9). Сигнал с двоячного ограничителя

№ проба	Время	Частота	Сигнал	№ проба	Время	Частота	Сигнал

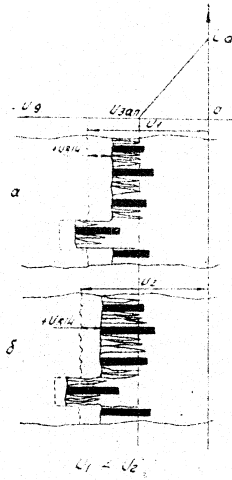
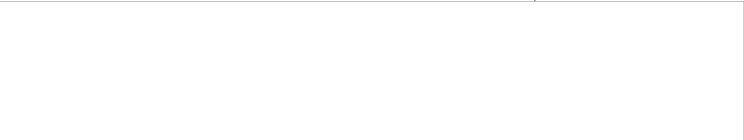


Рис. 50. Работа сети выключения при изменении величины входного входного сигнала.

Исполн.	Подпись	Дата	Провер.	Подпись	Дата	Провер.





подается на сетку левой половины лампы Л3/Л7,
включаясь усилителем в качестве Л3/Л7, зажига-
ется лампа 6Н7. Работа сети выключая контролирует-
ся блоком КО-3. Для этой цели с частотой порядка десятков
секунд выключается ДЗ/Д9, а именно: сопротивление Л7/К6,
сигналы подаются в блок КО-3.

Как было отмечено выше, выходя устройства должно
обеспечить постоянство амплитуды и длительности импуль-
сов на выходе. Эту задачу выполняет соответствующее
устройство. Формирование импульсов осуществляется
с помощью модульного блок-генератора, собран-
ного на правой половине лампы Л3/Л7.

Запуск блок-генератора осуществляется путем подачи
на сетку правой половины лампы Л3/Л7
сигнала с в.ч. (св. /св.) положительным импульсом, считае-
мым с анодной нагрузки К18/К52, левой половины лам-
пы Л3/Л7.

Блок-генератор вырабатывает импульсы длитель-
ностью порядка 1,5-2,5 микросекунд. Для ускорения раз-
ряда емкости в сеточной цепи лампы блок-генера-
тора, обусловленной входной емкостью лампы, емко-
стью обмотки трансформатора на землю и емко-
стью монтажа, параллельно сопротивлению утечки
R22/К56) подключен диод Д4/Д10.

Время разряда указанных выше паразитных емко-
стей определяет минимально возможный период
следования импульсов. Применение диода в сеточной
цепи позволяет значительно уменьшить постоянную вре-
мени разряда емкости, так как в момент разряда
диод открывается и разряд происходит через короткое время.

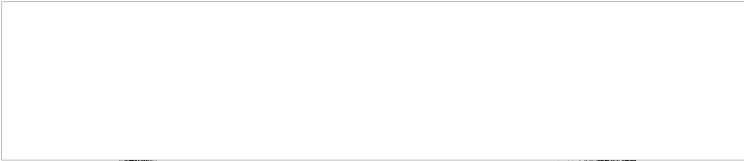
$$R_{экв} = \frac{R_{22} \cdot R_1 \text{ диода Д4}}{R_{22} + R_1 \text{ диода Д4}} \quad R_{экв} = \frac{R_{56} \cdot R_{\text{диода Д10}}}{R_{56} + R_{\text{диода Д10}}}$$

№ п.присл.	Подп.	Имя	№ п.присл.	Подп.	Имя	Разряд
						Пробер



Г

Г



Таким образом, удается в значительной степени
уменьшить переодный процесс в блоке-генерато-
ре и получить минимальный период следования
импульсов, вырабатываемых блоком-генератором.

С помощью потенциометра R25, (УФсб-61) (R59, (УФсб-61))
меняется смещение на управляющей сетке лампы
блока-генератора, т.е. уровень срабатывания бло-
ка-генератора. Уровень срабатывания определяет
минимальную амплитуду импульсов, от которых сра-
батывает блок-генератор, и, следовательно, позво-
ляет изменять число выходящих импульсов блоком-
генератора, подаваемых на интегрирующую трубку.

Средняя частота следования выходящих импуль-
сов блоком-генератора контролируется подбором
UП-1, (УФсб-6), расположенным в блоке УЧ-1. Подбор
целовек постоянную составляющую напряжения в
катодной цепи лампы блоком-генератора и харак-
теризует косвенным образом (при постоянстве ампли-
туды и длительности выходящих импульсов) среднюю
частоту повторения импульсов. Импульсы, снимае-
мые с катодной намотки R20/R54, имеют положи-
тельную полярность и амплитуду порядка 40 вольт.
Выходящие импульсы блоком-генератора контроли-
руются блоком КО-3. Для этой цели импульсы
с катодной намотки R20/R54 через делитель R21-R23
/R55-R57/ подаются в блок КО-3.

Сигналы II канала через раздельный конден-
сатор С9 подаются на левую половину лампы лю-
минесцирующей лампы запуска мощного блоком-генера-
тора II канала (правой половины лампы ЛУ), бло-
ком-генератор II канала собран по такой же схе-
ме, что и блоком-генераторы I и II каналов. Потенци-

№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10	№ 11	№ 12	№ 13	№ 14	№ 15	№ 16	№ 17	№ 18	№ 19	№ 20
И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И	И



мер КЗЗ „Чубов“ II имеет уровень срабатыва-
ния лампы ВУ-проб. Так как катодное сопротивление
R20 блок-генератора I канала является
также катодным сопротивлением блок-генера-
тора I канала, то выходные сигналы обоих кана-
лов смешиваются на общей нагрузке и по ка-
налу I следуют на выходы блока ВУ. Сигналы
II канала коммутируются тумблером В2.

В блоке ВУ имеются два тумблера (В1 и В3) в
режима работы индикаторов. На эти тумбле-
ры подаются эхо-сигналы с блок-стес-
телей сигналов СС-1 и сигналы, прошедшие
аппаратуру защиты от несинхронных помех.
В положении тумблеров „ДУС“ эхо-сигналы
от СС-1 непосредственно поступают на индикаторы
станции и заканчиваются на эквивалентах нагруз-
ки в РЦ-4; а сигналы от ВУ-1 поступают на индикатор ДУС-1. В по-
ложении переключателя инд-эхо-сигналы от СС-1 заканчи-
ваются на эквивалентах в самом блоке ВУ. На все инди-
каторы станции, в том числе и шкафа ДУС-1,
сигналы поступают от блока ВУ-1.

Контроль блока. Контроль блока ВУ про-
изводится при помощи внешнего осциллографа произво-
дится при помощи четырех контрольных гнезд:

Г2/Г6/- контроль схемы вычитания;

Г3/Г7/- контроль работы блок-генератора.

Конструкция блока. Блок оформлен
в виде самостоятельного прибора на типовом шасси.
Вламповый канал расположен в Пальчиковых
лампах и 4 контрольных гнезда. На переднюю па-
нель выведены оси 5-ти потенциометров, устано-
влены три тумблера и две лампочки подсвета.

Разработ									
Исполнитель	Проверка	Дата	Семья	Код	№ прик.	Подпись	Дата	Провер	

Блок ВЧ сопрягается с другими блоками в шкафу при помощи двух разветов. Мелкие детали (сопротивления и конденсаторы) размещены на монтажных платах внутри блока. Накальный трансформатор расположен внутри блока.
Вес блока 7,6 кг.

18. Блок интегрирующих устройств ИУ-1.

Назначение. В блоке ИУ-1 (рис. 51) происходит отделение полезного сигнала от импульсных несинхронных помех при помощи трубок с накоплением зарядов.

В качестве трубок с накоплением зарядов применены трубки ЛН-7.

Технические данные блока. Блок ИУ-1 должен пропускать сигналы, синхронные с запуском развертки блока ГР, и не пропускать сигналы, несинхронные с запуском. При подаче на блок ИУ-1 синусоидальных напряжений от блока ГР на трубки ЛН-7 блока ИУ-1 должны быть спиральные развертки, которые можно визуально наблюдать на специальных трубках, имеющих вместо сигнальной пластины люминофор ЛЖЕ-3ГГ.

При подаче на вход блока сигналов амплитудой не менее 20В, длительностью 15-2,5 мксек на выходе должны быть сигналы амплитудой 3-8 вольт при нагрузке 75 Ом. Выходные сигналы блока ИУ-1 задерживаются относительно входных сигналов примерно на 2 мксек /250м/ за счет прохождения сигнала в тракте.

Функциональная схема блока. Функциональная схема блока ИУ-1 показана на рис. 52.

№ п/п		Подпись		Дата		Провер.	

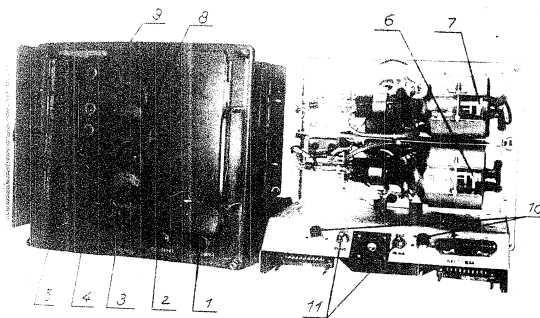


Рис. 51. Блок ИС-1.
 1-регуляторка ограничения канала; 2-регуляторка тока
 луча трубки канала; 3-переключатель каналов; 4-регуляторка
 тока луча канала; 5-регуляторка ограничения канала; 6-трубка
 канала; 7-трубка ограничения канала; 8-ковши, захватывающие
 ленточку подвета по-
 след, из термостатической устойчивости для
 луча трубки; 9-усилительная линза 9-ой
 10-регуляторка фокуса 10-ой линзы; 11-трубка
 фокусировки 10-ой линзы.
 В блок справа...

ИЗДАТЕЛЬСТВО	ГОД	КАТЕГОРИЯ	КЛАСС	КОД	КАЗАНЬ		

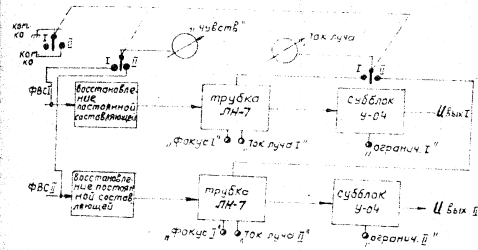


Рис.52. Функциональная схема блока УУ-1.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполн	Кол	Исполнитель	Подпись	Дата	Провер

целей, местных предметов и др. могут быть выделе-
ны среди патек.

Вместе с трубкой с накоплением зарядов поименены
трубки ЛНТ. Общий вид трубки ЛНТ, ее основные раз-
меры и электрические данные показаны на рис. 53.
Трубка содержит один электронный прожектор, ми-
шень, коллектор цилиндрической формы и рамку.
Выходные сигналы подаются на модулятор элек-
тронного прожектора. Для увеличения разрешаю-
щей способности трубки развертка луча трубки
спиральная, т.е. луч обегает мишень по спиральной
траектории (рис. 54). Запуск развертки трубки ЛНТ
производится импульсом запуска РЛО. Выходные
сигналы снимаются с нагрывочного сопротивле-
ния R_n , включенного в цепь сигнальной пластины
(рис. 55).

Мишень трубки отделена от сигнальной пластины
слоем диэлектрика. Поверхность мишени состоит из боль-
шого числа изолированных друг от друга элементов
обладающих коэффициентом вторичной эмиссии боль-
ше единицы. Коэффициент вторичной эмиссии B_2
равен:

$$B_2 = \frac{p_2}{p_1} \quad [1]$$

где: p_1 - число первичных электронов, попадающих на мишень.
 p_2 - число вторичных электронов, выбиваемых из мишени.

Если изолированная поверхность такого типа подвер-
гается электронной бомбардировке, то количество покидающих ее
электронов будет больше количества электронов, попадаю-
щих на нее. Вторичные электроны направляются на
анод, являющийся собирающим электродом коллек-
тора. Это вызовет появление емкостного тока коллек-
тора I_k , протекающего через сопротивление нагрывочной

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Провер	

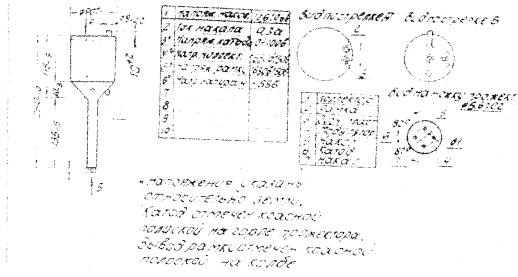
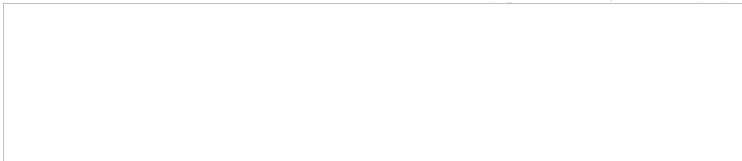
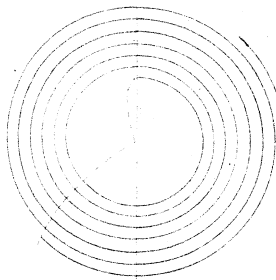


Рис. 53. Общий вид трубки ДН-7.

№	Имя	Подпись	Дата	Место	Подпись	Дата	Место
1							





направление
обжигания
луча
по шпелю

Рис. 54. Спиральная развертка.

Вид	Подпись	Дата	Вид	Подпись	Дата	Разработчик	Проверка

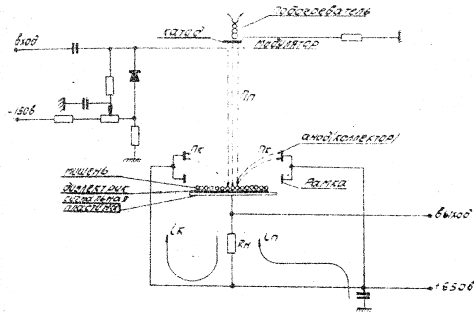
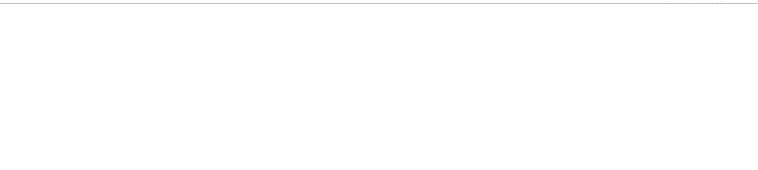


Рис. 55. Принцип работы трубки ИИТ.

№	Имя	Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата



ток в нагрудке будет обусловлен разностью между емкостным током коллектора и емкостным первичным током I_n .

$$I_n = I_c - I_p \quad (I)$$

Введем понятие действительного коэффициента вторичной эмиссии β_d , который равен:

$$\beta_d = \frac{I_p}{I_n} \quad \text{или} \quad \beta_d = \frac{I_c}{I_n} \quad (II)$$

где: I_p - число вторичных электронов, уходящих на коллектор;
 I_n - число первичных электронов, приходящих на мишень;
 I_c - мгновенное значение емкостного тока коллектора;
 I_n - мгновенное значение емкостного первичного тока.

При бомбардировке первичными электронами поверхности мишени (рис. 55) величина β_d изменяется в зависимости от потенциала участка мишени по отношению к потенциалу коллектора и может быть больше или меньше единицы.

Соотношение (I) можно преобразовать:

$$I_n = \frac{I_c}{\beta_d} (I_n - I_n), \text{ но, т.к. } \frac{I_c}{I_n} = \beta_d,$$

то можно записать, что

$$I_n = (\beta_d - 1) I_c \quad (III)$$

В момент прихода управляющего импульса интенсивность луча увеличивается и ввиду этого участок мишени, подвергавшийся в этот момент облучению первичными электронами, приобретает положительный потенциал по отношению соседним участкам мишени, так как с данного участка мишени на коллектор уходят вторичные электроны. В этот момент времени на нагрудке, включенной в цепь анодной пластины, возникает положительный сигнал $(I_c > I_n)$.

С приходом в одно и то же место мишени следующих импульсов положительный потенциал участка мишени

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата



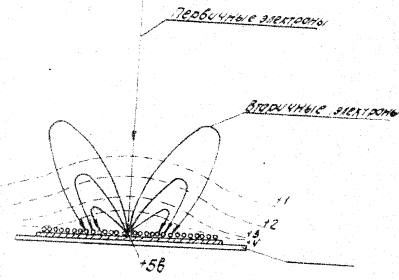
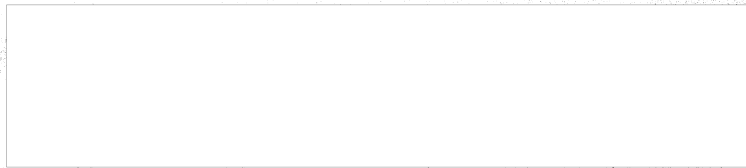
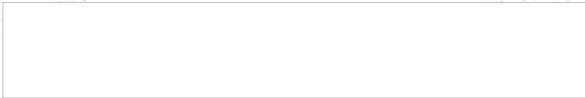


Рис. 56. Перераспределение вторичных электронов.

Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия



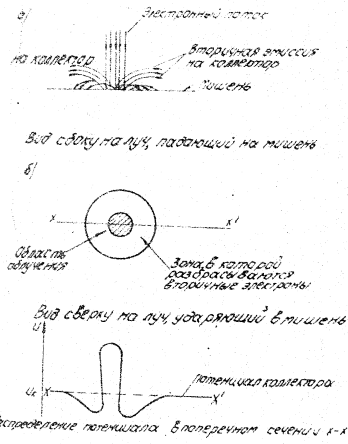
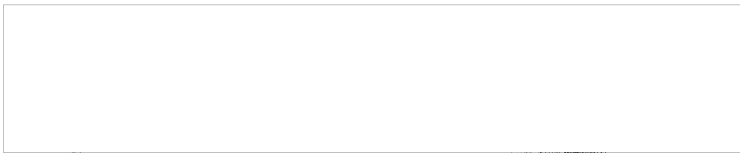


Рис. 57. Распределение вторичных электронов на мишени.

Имя		Подпись		Дата	



электронов выдвигается с данного участка мишени, а ток электронами в катоде в силу наличия этой мишени и на соседних участках.

В рассмотренном выше случае по мере его формирования внешнего сигнала коллекторная пластинка является общей обкладкой для всех элементов тандема. Таким образом, в формулу (5) :

$$I_n = (b \cdot g - 1) I_n$$

надо ввести поправочный коэффициент, учитывающий влияние на мгновенное значение тока нагрузки возвращающихся на соседние элементы мишени вторичных электронов.

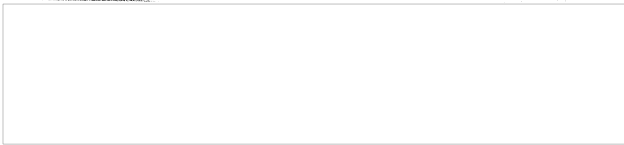
С учетом этого коэффициент формула будет иметь такой вид: $I_n = (b \cdot g - 1) / k \cdot I_n$.

Коэффициент "k" достигает наибольших значений при $b \cdot g > 1$. График зависимости парности выходного сигнала от $b \cdot g$ без учета k показан на рис. 8.

Рассмотрим на мишени трубки какую-нибудь точку Я. Будет считать, что в момент прохождения лучом данной точки Я на модулятор трубки подается управляющий сигнал (рис. 59). Потенциал этой точки увеличивается и на специальной пластине возникает положительный сигнал, так как большая часть вторичных электронов попадает на коллектор ($b \cdot g > 1$).

В следующий такт развертки при появлении управляющего импульса в момент прохождения лучом точки Я потенциал этой точки еще больше возрастает, но при этом выходной сигнал уменьшается так как на коллектор будет попадать меньшее количество электронов и I_n уменьшится.

Имя	Подп.	Имя	Подп.	Имя	Подп.	Имя	Подп.



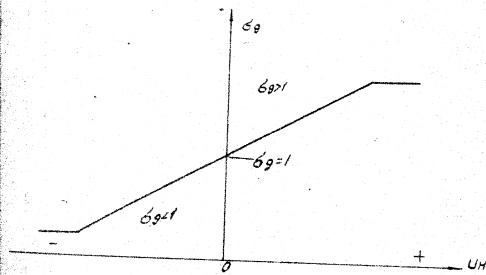


Рис. 58. График зависимости полярности выходного сигнала от вв.

Исполн.	Модель	Масштаб	Дата	Исполн.	Провер.	Дата	Провер.

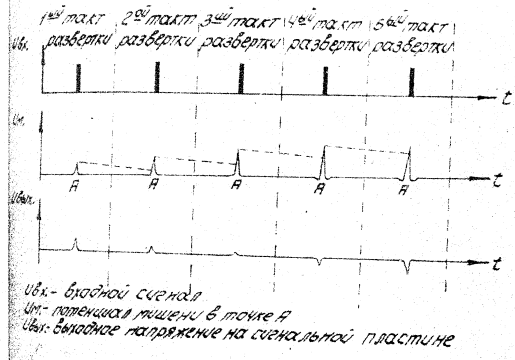
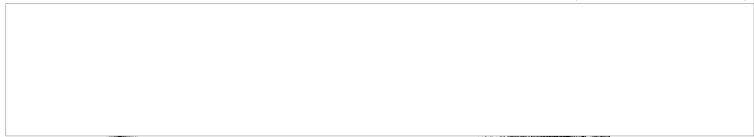


Рис. 58. Удержание полярности сигнала.

Исполн.	Дата	Вид	№	Исполн.	Дата	Вид	№	Исполн.	Дата	Вид	№



При появлении управляющего импульса в следующие такты разбавки в момент токообразования потенциал этой точки еще больше повышается и при каком-то значении этого потенциала большая часть вторичных электронов возвращается в данную точку, она соседние участки тишени, $U_{\text{ср}} \ll U_{\text{н}} \ll U_{\text{к}}$ или же незначительная часть электронов попадает на коллектор. При этом выходной сигнал последовательно уменьшается до нуля $U_{\text{ср}} \ll U_{\text{н}} \ll U_{\text{к}}$ становится отрицательным, т.к. действующий коэффициент вторичной эмиссии становится меньше единицы $U_{\text{ср}} \ll U_{\text{н}} \ll U_{\text{к}}$.

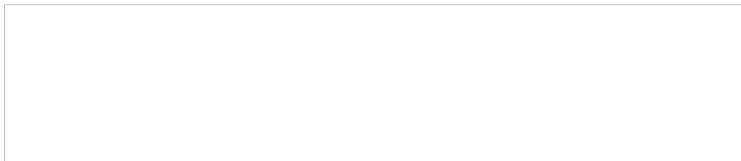
Увеличение положительного потенциала точки А соответственно и более отрицательного сигнала происходит до тех пор, пока не наступит равновесный режим, когда отражение положительного потенциала в точке А компенсируется доклада луча вторичными электронами, попадающими в точку А из других точек тишени.

Цлем изменения режима работы трубки можно изменить скорость нарастания положительного потенциала в точке А. Например, изменяя ток луча трубки можно изменить количество тактов, после которого выходной сигнал изменяет свою полярность и становится отрицательным.

На рис. 53 изменение полярности сигнала происходит на $U_{\text{ср}} \ll U_{\text{н}} \ll U_{\text{к}}$, проходящем в точку А тишени. В случае прекращения подачи управляющих импульсов в момент прохождение лучом точки А, положительный потенциал в этой точке быстро уменьшается благодаря попаданию в эту точку первичных электронов в момент прохождения лучом данной точки А тишени, а также благодаря попаданию в

Исполнитель	Подп.	Дата	Исполн.	Подп.	Дата	Разработ	Подп.	Дата	Провер





ду, если блуждающие электроны, выходящие из зон и других участков пелены.

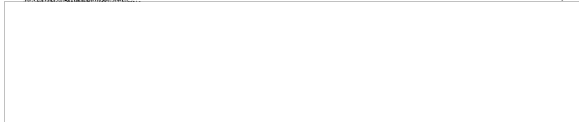
Как известно, тепловые электроны, отраженные от цели, имеют место в течение нескольких тактов работы РЛС. Количество импульсов, отраженных от цели, зависит от амплитуды диаграммы направленности антенны, от частоты посылок зондирующих импульсов, от скорости вращения антенны, характера цели и других факторов.

Это количество импульсов может колебаться от 3-4 до 10-15 для большинства РЛС.

Электроны, отраженные от какой-либо цели, будут всегда попадать в одну и ту же точку мишени и создавать на выходе трубки приемательные выходные сигналы. Вероятность же попадания трубки импульсов и импульсов, обусловленных взаимными помехами, в одну и ту же точку мишени в соседних тактах развертки мала, поэтому в подавляющем большинстве случаев выходные сигналы трубки, обусловленные этими импульсами, будут иметь положительную полярность.

Для правильной работы интерпретирующей трубки на ее модулятор все импульсы — помех, шумов и помеховых электронов — подаются одинаковой амплитудой и длительности. Таким образом, при подаче на модулятор трубки сигналов, содержащих как тепловые электроны, так и импульсы шумов и импульсы, обусловленные различными помехами, на выходе трубки создается возможность разделения полезного сигнала от импульсов и шумов и других помех, ввиду их различной полярности. На рис. 60 показаны выходные сигналы в трех случаях: а) до и после задержки такта.

а)	б)	в)	г)	д)	е)	Рис. 60



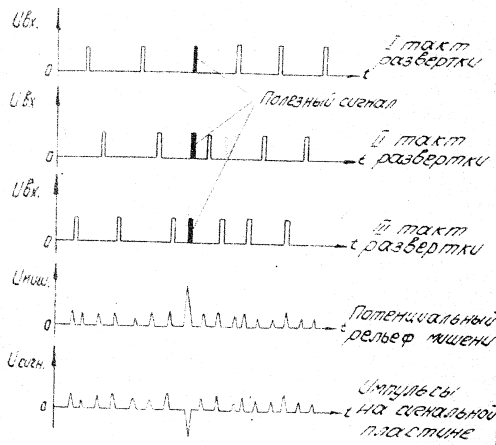
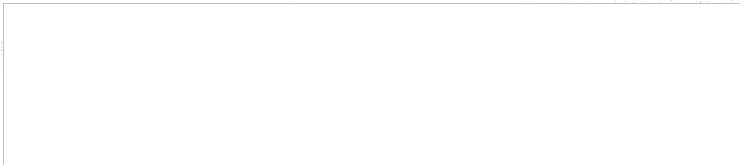


Рис. 50. Входные сигналы в трех следующих фазах за другим тактом развертки.

1-й такт	2-й такт	3-й такт	4-й такт	5-й такт	6-й такт	7-й такт	8-й такт	9-й такт	10-й такт	11-й такт	12-й такт	13-й такт	14-й такт	15-й такт	16-й такт	17-й такт	18-й такт	19-й такт	20-й такт	21-й такт	22-й такт	23-й такт	24-й такт	25-й такт	26-й такт	27-й такт	28-й такт	29-й такт	30-й такт	31-й такт	32-й такт	33-й такт	34-й такт	35-й такт	36-й такт	37-й такт	38-й такт	39-й такт	40-й такт	41-й такт	42-й такт	43-й такт	44-й такт	45-й такт	46-й такт	47-й такт	48-й такт	49-й такт	50-й такт
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------



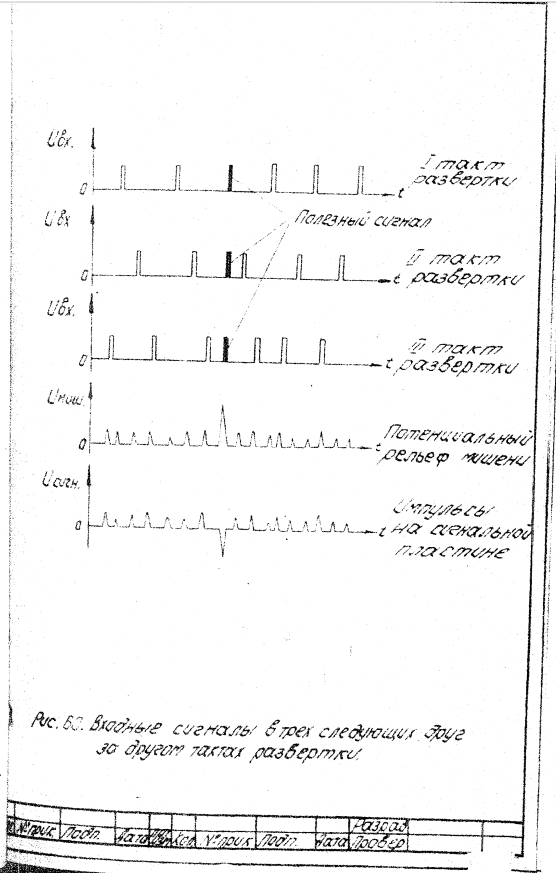
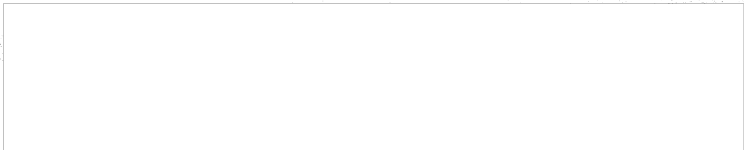


Рис. 50. Входные сигналы в трех следующих фазах за другим тактом развертки.

Имя	Подп.	Имя	Подп.	Имя	Подп.	Имя	Подп.



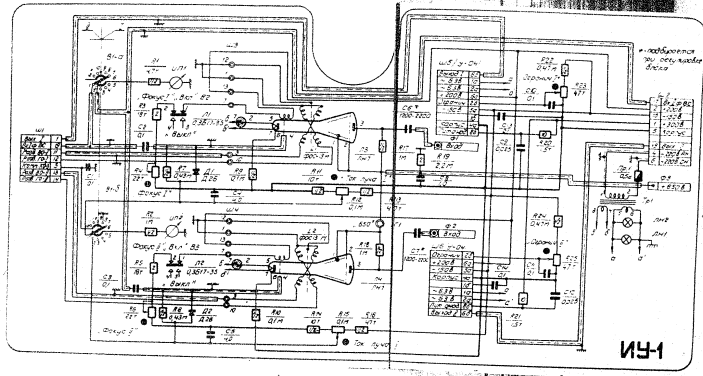
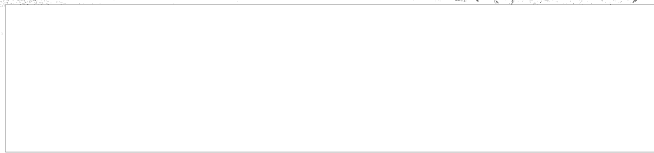


Fig. 61. COMMUNICATIONS RADIO SET 15-1





на УЧ-1 для пульсации на токены +650В образуют
детектор, сменяющийся пульсацией на входе усилителя
У-04 в несколько раз.

Разборка блока по типам трубки производится
по специальной табличке. Напряжения раз-
рядки вырабатываются в блоке ПР и подаются в
блок УЧ-1 через разъем ш, а затем через внутренние
разъемы (УЗ/УН) на отклоняющую систему 900В.
Для фокусировки трубки ЛН-7 изменяется сплюсн
переменного соотношения РЧ, ФОКУС-1, РЧ, ФОКУС-2.
Переключатель ЗН-а и ЗН-б коммутирует контроль-
ные пробой УЧ-1 и УЧ-2, а также вход вертикально-
го усилителя блока КО-3к соответствующим кон-
трольным цепям I или II канала об.

Конструкция блока. Блок УЧ-1 смонтирован
на специальном шасси. На вертикальной панели
размещаются две трубки ЛН-7 с отклоняющей
системой. Для защиты от внешних полей труб-
ки закрываются специальным кожухом. На этой
же панели имеется вынос для контроля +650В.
Сзади блока на наклонной части горизонталь-
ной панели установлены потенциометры РЧ
"Фокус-1", "Фокус-2" и тумблера-выключатели
"Фокус-1" и "Фокус-2". Два субблока У-04 рас-
положены в вертикальных каналах, заскрываю-
щихся дверцами.

Субблоки У-04 светлые, взаимозаменяемые
и включаются в схему блока УЧ-1 при помощи
вспомогательных нажевых колодок и высокочастот-
ных кабелей РК-19.

Для монтажа схемы на горизонтальной панели
снизу установлены две монтажные планки. На

Имя	Подп.	Дата	Имя	Подп.	Дата	Имя	Подп.	Дата



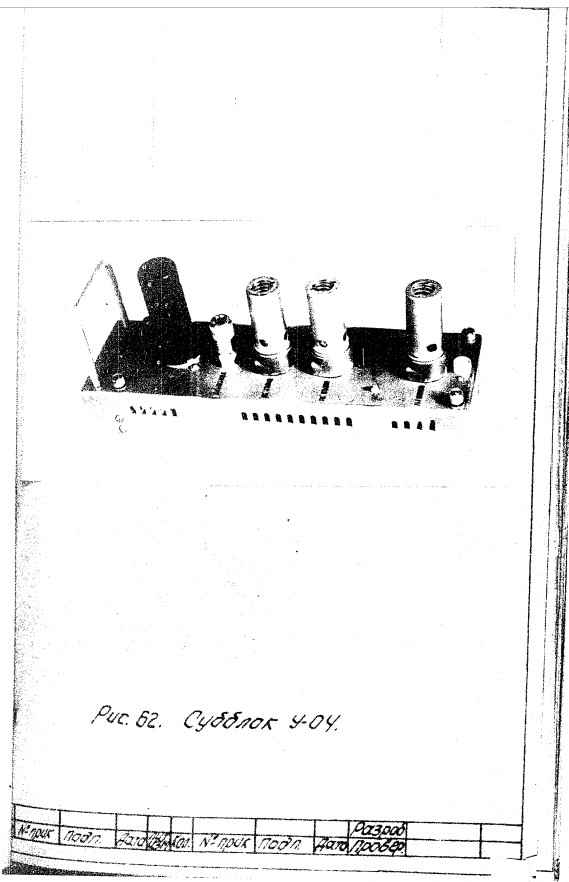
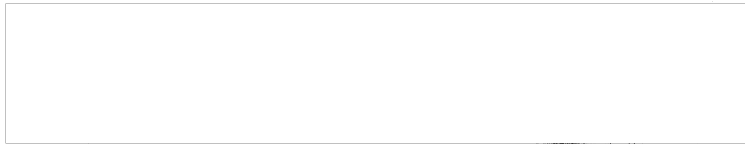
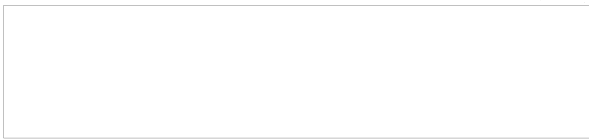


Рис. 62. Сурбллок 4-04.

№	Имя	Подпись	№	Имя	Подпись	№	Имя	Подпись



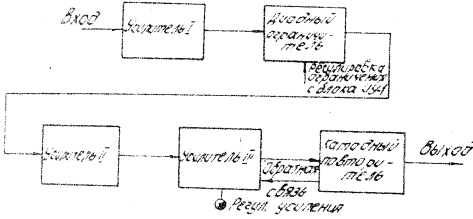
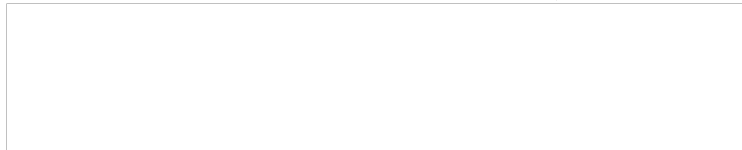
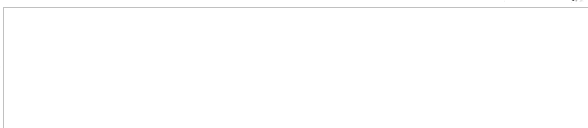


Рис. 55. Структурная схема системы шифрования

Вход	Ключ	Счетчик	Ключевой аппарат	Сложение по модулю 2	Счетчик	Ключевой аппарат	Выход
------	------	---------	------------------	----------------------	---------	------------------	-------





сигналов и выделяется полезный электро-сигнал от шумов помех.

В каскаде корректируются искажения в выходной цепи. Усиленные электро-сигналы и шумовые помехи подаются на двойной ограничитель с регулятором уровня ограничения, который позволяет отделить полезные электро-сигналы от шумов. Величина ограничения меняется регулятором «огранич. I» и «огранич. II», расположенной на лицевой панели блока УЧ-1.

С двойного ограничителя электро-сигналы положительной полярности поступают на второй каскад усилителя.

С выхода второго каскада сигналы отрицательной полярности подаются на III усиленный каскад и затем поступают на выходной каскад являющийся катодным пентодом.

Каскад усилителя и катодного пентода обеспечивают взаимную обратную связь, служащую для расширения полосы пропускания всего усилителя и для получения необходимой амплитудной характеристики.

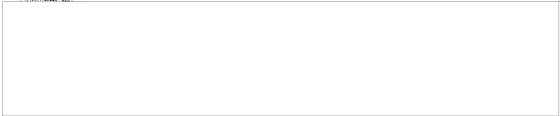
Регулировка амплитуды электро-сигналов производится в каскаде усилителя регулировкой «усиление», расположенной на шасси субблока У-04.

Описание принципиальной схемы субблока

Принципиальная схема субблока приведена на рисунке.

Принципиальные сигналы I-го и II-го каналов, снимаемые с соответствующих ВП/КПВ блока УЧ-1, поступают на соответствующие усилители У-04.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



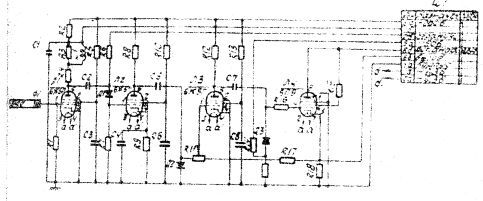
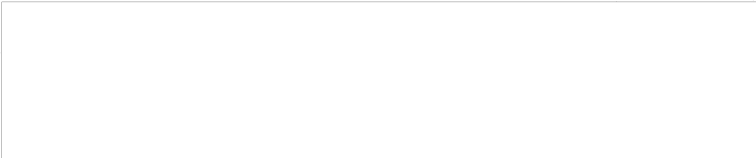
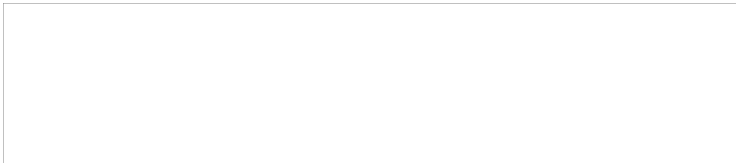


Рис. 64. Принципиальная схема субблока 5104.

Исполнитель	Проверка	Дата	Содержание	Исполнитель	Проверка	Дата	Содержание	Исполнитель	Проверка	Дата	Содержание
-------------	----------	------	------------	-------------	----------	------	------------	-------------	----------	------	------------





Входной каскад усилителя сдвоен на лампе Л1 типа 6Ж6П. В этом каскаде производится по- вышение частотной составляющей входного сигнала, состоящая из эфирного сигнала, и нагрузка.

$$\beta_{эфд} = \frac{R1 \cdot R2}{R1 + R2}$$

где

R1 - сопротивление излучения Л1-1,

R2 - сопротивление излучения Л1-2,

и паразитные емкости, образованные емкостью анодной пластины, емкости катод- ка и входной емкости лампы Л1.

Искажения этого усилителя осуществляется за счет цепи, включенной в анодную цепь лампы Л1 последовательно с анодной нагрузкой. Лампа Л1 работает с нулевым смещением на эту сетку.

Как указывалось выше, сигналы, считаемые сетками Л1-1, сбалансированы, поэтому и лампы имеют отрицательную поларность, а шум и помехи, как правило, положительную, поэтому для выделения полезного сигнала в цепь сетки лампы Л2 включен диодный ограничитель.

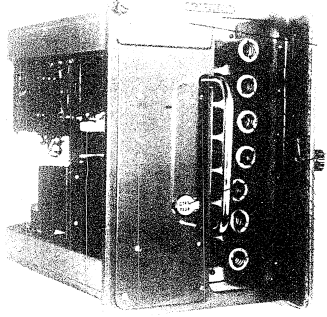
Сигналы, считаемые анодом лампы Л1 через емкость С2, на входе Л1 ограничиваются конду- кцией диода, используется как стальной, кой германиевый диод Д1.

Цепочка резистора ограничивает сигналов [сигналы] канала производится регулировкой

Л1	Л2	С1	С2	С3	С4	С5	С6	С7	С8	С9	С10	С11	С12	С13	С14	С15	С16	С17	С18	С19	С20	С21	С22	С23	С24	С25	С26	С27	С28	С29	С30	С31	С32	С33	С34	С35	С36	С37	С38	С39	С40	С41	С42	С43	С44	С45	С46	С47	С48	С49	С50	С51	С52	С53	С54	С55	С56	С57	С58	С59	С60	С61	С62	С63	С64	С65	С66	С67	С68	С69	С70	С71	С72	С73	С74	С75	С76	С77	С78	С79	С80	С81	С82	С83	С84	С85	С86	С87	С88	С89	С90	С91	С92	С93	С94	С95	С96	С97	С98	С99	С100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------



При частоте запускающего сигнала 375 гц схема расширения выдает сигнал длительностью который регулируется от 1000 мксек до 2400 мксек.



Раскрывший вид блока 19.
1-патлы в патчбок канале; 2-регуляторка длительности
развертки; 3-крышка, закрывающая разъем.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Генератор ударного возбуждения вырабатывает синусоидальные колебания частотой около 5 кГц. С выходов блока снимаются синусоидальные напряжения горизонтальной и вертикальной разверток. Регулировка „АМПП. РАЗВ“ обеспечивает изменение амплитуд колебаний генератора ударного возбуждения.

$$\frac{U_{\max}}{U_{\min}} \geq 1,25 (\geq 1,9498).$$

Регулировка „ШАГ РАЗВ“ обеспечивает возможность установки отношения

$$\frac{U_{\max}}{U_{\min}} = 1,4 \div 1,6,$$

где U_{\max} - амплитуда 1^{го} периода колебаний контура генератора ударного возбуждения;

U_{\min} - амплитуда последнего периода колебаний контура генератора ударного возбуждения (минимальный и максимальный пределы регулировки „ШАГ РАЗВ“ не оговариваются).

Регулировка „ФАЗА“ совместно с регулировкой „ГОР УСИЛ.“ обеспечивает получение спиральной развертки с эллипсностью не более

$$\frac{a}{b} = 1,25,$$

где:

a - длина большой оси эллипса;
b - длина малой оси эллипса.

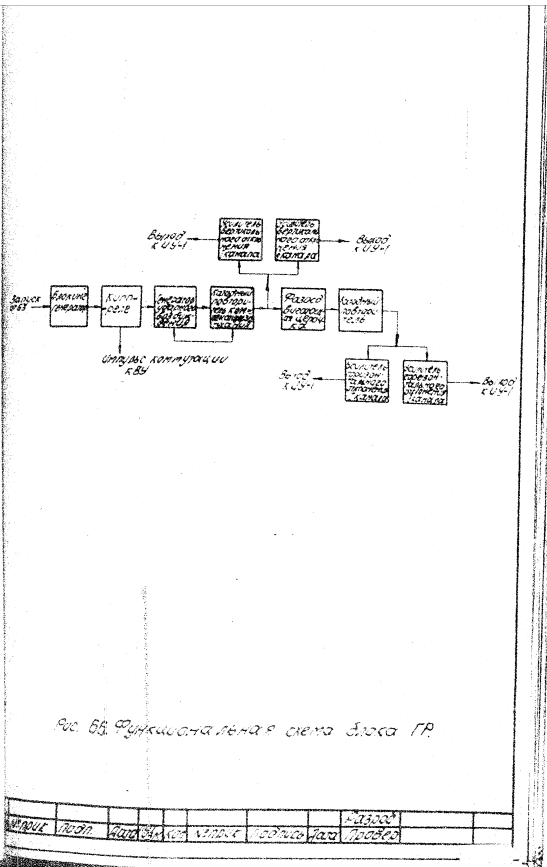
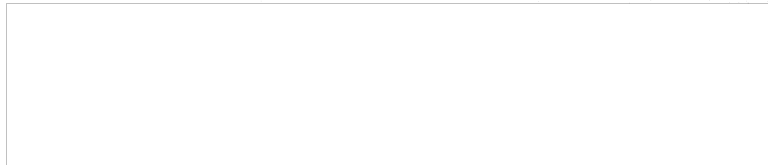
Функциональная схема блока. Функциональная схема блока (Р) приведена на рис 66.

Блок состоит из:

- а) блок-генератора;
- б) килп-реле;

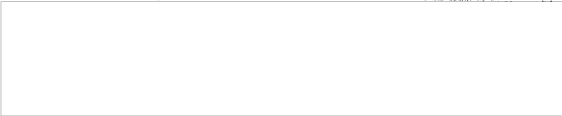
Исполнитель	Подпись	Дата	Проверка	Дата	Разработчик	Подпись	Дата

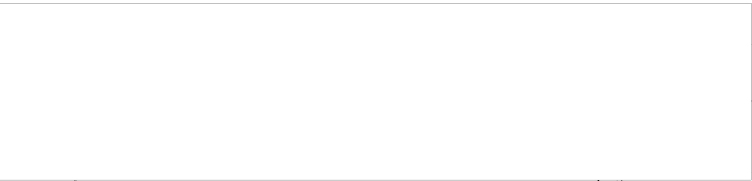
T-



Ред. 66. Редукция-76-81 с. 1000 ТР

ИМЕНА	УСТАВ	УСТАВ	УСТАВ	УСТАВ	УСТАВ	УСТАВ	УСТАВ	УСТАВ	УСТАВ
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------





- б) генератора ударного возбуждения с катодным повто- рителем компенсации затухания;
- в) усилителя вертикального отклонения [канала /] [канала];
- г) фазосдвигающей цепочки;
- д) катодного повторителя;
- е) усилителя горизонтального отклонения [канала /] [канала].

Первым каскадом генератора спиральной развертки является Блокн-генератор, синхронизируемый импульсами запуска станции. Импульсы с Блокн-генератора отрицательной полярности запускают клип-реле, вырабатывающее прямоугольные импульсы.

Длительность импульсов, генерируемых этим клип-реле, определяет длительность спиральной развертки и изменяется регулировкой.

Длит. РАЗВ. Импульсы отрицательной полярности с выхода клип-реле подаются на вход генератора ударного возбуждения.

Напряжение на выходе генератора ударного возбуждения имеет вид импульсно-модулированных синусоидальных колебаний.

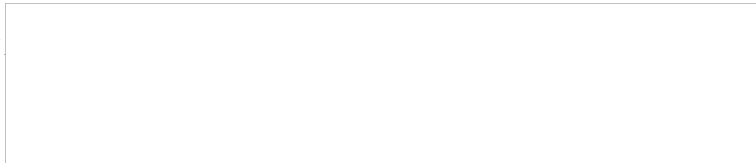
Амплитуда этих колебаний имеет максимальную величину вначале и затухает почти по линейному закону. Величина колебаний на выходе генератора ударного возбуждения изменяется регулировкой. Ампл. РАЗВ.

Напряжение с выхода генератора ударного возбуждения подается на катодный повторитель, через который осуществляется компенсация затухания колебаний.

Скорость изменения амплитуды за время одного такта затухание колебаний генератора ударного

Импульсы	Линейно	Скорость	Линейно	Амплитуда	Линейно	Скорость	Линейно	Амплитуда	Линейно





возбуждения меняется регулировкой ШЯГ РАЗВ.
 С каждого повторителя напряжение подается на усилители вертикального отклонения I и II каналов. Это же напряжение подается на фазосдвигательную цепочку на выходе которой напряжение сдвинуто приблизительно на 90° по отношению к входному. Величина фазового сдвига меняется регулировкой ФАЗА.

Напряжение с выхода фазосдвигательной цепочки подается на катодный повторитель и далее на усилители горизонтального отклонения I и II каналов. Коэффициент усиления этих усилителей изменяется регулировкой ГОР.УСИЛ.РАЗВ. I и ГОР.УСИЛ.РАЗВ. II.

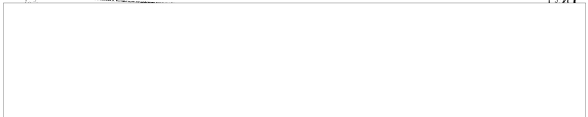
Напряжения с выходов усилителей горизонтального и вертикального отклонения I, II, III каналов подаются на отклоняющую систему интегрирующей трубки. Токи в отклоняющих катушках горизонтального и вертикального отклонения сдвинуты друг относительно друга на 90° и меняются по закону, который заставляет электронный луч интегрирующей трубки за каждый такт развертки обегать мишень по одной и той же спиральной траектории.

Описание принципиальной схемы блока

Принципиальная схема блока ГР приведена на рис. 57.

Импульс запуска станции, поступающий на вход блока ГР, подается через конденсатор С4 на сетку блока-генератора (левая половина лампы ЛБ-6Н1П). При подаче на блок ГР импульсов запуска блока-генератор синхронизируется ими и вырабатывает импульсы, идущие с частотой следования импульсов запуска. Отрицательные импульсы, сменные с одной нагрузкой К9 блока-генератора, посту-

Импульс	Подпись	Дата	Проверено	Разработ



плат через емкость C_2 на одну килл-реле (левая половина лампы Л1 типа 6Н1П) и через емкость C_1 на сетку правой половины лампы Л1.

Устойчивым состоянием килл-реле является такое, при котором левая половина лампы Л1 закрыта, а правая половина лампы Л1 открыта.

Отрицательный импульс, поступающий на сетку правой половины лампы Л1, запирает ее и схема переходит в другое состояние, при котором левая половина лампы Л1 открыта, а правая половина лампы Л1 закрыта.

Конденсатор C_1 начинает разряжаться, повышая напряжение на сетке Л1 прав. Когда потенциал сетки правой половины лампы Л1 достигает потенциала отпирания лампы, схема переходит в первоначальное состояние. Переход из одного состояния схемы в другое происходит лавинообразно.

С помощью переменного сопротивления Д.Л.И. РАЗВ⁰ длительность импульса запуска развертки может изменяться в пределах 17-24 мксек. Продолжительность развертки определяется длительностью импульса килл-реле.

В катодной цепи левой половины лампы Л1 имеется делитель R_1, R_2 , с которого импульсы килл-реле подаются на блок ВУ для записи захватываемых в момент обратного хода спиральной развертки.

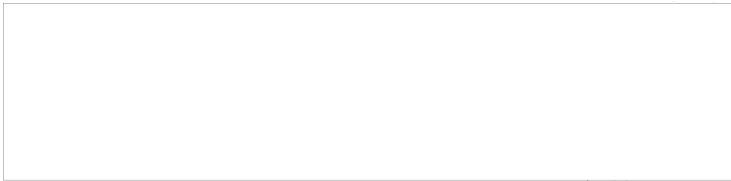
В анодной цепи левой половины лампы Л1 имеется делитель R_3 и R_4 , с которого отрицательный импульс килл-реле подается через емкость C_7 на сетку генератора ударного возбуждения (правая половина лампы Л2). Восстановление постоянной составляющей после конденсатора C_7

Имя		Дата		Подпись		Дата		Провер.	

Вырабатываемое генератором ударного возбуждения, с сопротивлений $R19$, поступает на блок КО-3 (с катодной нагретки $R15$ лампы $Л3$ левая половина) импульсно-модулированное синусоидальное напряжение подается на сетки выходных каскадов $Л4$ и $Л5$ вертикального отклонения I^{20} и I^{20} каналов и на фазосдвигающую цепочку, состоящую из сопротивлений $R20, R21$, конденсатора $C9$ и индуктивности $L2$. Напряжения, снимаемое с сетки $C9$, сдвинуто по фазе по отношению к входному напряжению на 90° . Корректировка фазового сдвига в небольших пределах осуществляется при помощи переменного сопротивления $R21$ „фаза“. Сдвинутое по фазе импульсно-модулированное синусоидальное напряжение подается на сетку правой половины лампы $Л3$, работающей в режиме катодного повторителя. С катода этой лампы импульсно-модулированное синусоидальное напряжение подается на управляющие сетки выходных каскадов $Л6$ и $Л7$ горизонтального отклонения I^{20} и I^{20} каналов.

Выходной каскад вертикального отклонения I^{20}/I^{20} канала собран на лампе $Л4/Л5$ типа $6П1П$ и работает по схеме с вращательным выходом. Режим работы лампы $Л4/Л5$ выбран таким, чтобы искажения развертки по вертикали трубки 2 были минимальными. Для стабилизации усиления и для уменьшения нелинейных искажений в катодной цепи лампы $Л4/Л5$ имеются сопротивления обратной связи, состоящие из сопротивлений $R25, R26 / R27, R28$. Выходное напряжение, снимаемое с анодной нагретки $Л3, R23 / Л4, R29$ лампы $Л4 / Л5$, подается через конденсатор $C10 / C11$ на отклоняющие катушки вертикального отклонения. Формы тока в отклоня-

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата



... катушки повышает фазу синусоидальных
 ... на сетке лампы ЛД-1.
 ... такой горизонтального отклонения
 ... канала обран на лампе ЛД-1/ типа ВЛ1
 ... по схеме с трансформаторным выходом
 ... работы лампы ЛД-1/ выбран таким, чтобы
 ... искажения развертки по вери-
 ... Регулировка усиления горизонтального
 ... осуществляется с помощью переменного
 ... [Гор. усил. I], [Гор. усил. II], стоящего в
 ... лампы ЛД-1/.
 ... ЛД-1/ контролируется блоком
 ... Для этой цели сигналы с сопротивлений R26,
 ... R27, R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34, R35,
 ... через штепсельный разъем в блок ко-
 ... сопротивления сопротивлений отклоняющих ка-
 ... с сопротивлением с одной катушки лам-
 ... ЛД-1/ используется трансформатор Тр2/Тр3,
 ... катушка равен:

$$\eta = \frac{W_1}{W_2} = \frac{3350}{100} = 33.5$$

W₁ - число витков первичной обмотки,
 W₂ - число витков вторичной обмотки.

... обмотки трансформатора сину-
 ... напряжение падает на катушки
 ... отклонения. Форма такт отклоня-
 ... катушки обмотки фазы синусоидаль-
 ... на сетке лампы ЛД-1.
 ... катушки отклоняющих катушек отклоня-
 ... отклонения синусоидальных отклоняющих
 ... отклоняющих отклоняющих отклоняющих



по фазе на 90° друг относительно друга, то в результате этого электронный луч трубки будет двигаться по спиральной линии.

Контроль блока. При использовании внешнего осциллографа контроль блока ГР производится с помощью контрольных гнезд.

Г1 - контроль импульса коммутации;

Г3 - контроль генератора ударного возбуждения;

Г4, Г5 - контроль усилителя вертикального отклонения I канала / II канала /;

Г6, Г7 - контроль усилителя горизонтального отклонения I канала / II канала /.

Конструкция блока. Блок ГР оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В латочном канале расположены 7 пальчиковых ламп /5HP-3шт, 6HP-4шт/ и в контрольных гнездах.

На передней панели выведены оси 6-ти потенциометров, из которых 5 закрыты лицевой панелью. Открытой оставлена регулировка Длит разв.

На шасси блока установлено 3 трансформатора: один накальный и два выходных трансформатора усилителей горизонтального отклонения, а также один ударный контур с карбонильным сердечником, 3 катушки индуктивности с карбонильными сердечниками, блок индуктивно-трансформатор и конденсаторо на 2 мкФ.

Мелкие детали /сопротивления и конденсаторы/ размещены на монтажной плате внутри блока.

В блоке установлен один разъем.

Вес блока 7,5 кг

4. Блок контроля КО-3.

Назначение блока. Блок КО-3 / рис. 5В / пред-

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата	Проверен

назначен для проверки работы блоков: БЗ, ОА1-1, ОА5-1, ГР, ИУ-1, ВУ.
 Проверка производится с помощью контрольной электронно-лучевой трубки типа 7Л0-55. Кроме того, в блоке вырабатывается стабилизированное напряжение +650В для питания трубок ЛНТ блока ИУ-1.

Функциональная схема блока. На рис. 63 приведена функциональная схема блока КО-3.

Блок состоит из следующих элементов:

- генератора пилообразного напряжения;
- усилителя горизонтального отклонения;
- усилителя вертикального отклонения;
- электронно-лучевой трубки со схемой питания;
- переключателей.

Генератор пилообразного напряжения вырабатывает напряжение, линейно изменяющееся во времени, которое подается на вход усилителя горизонтального отклонения.

С выхода усилителя два напряжения, равные по величине, но противоположные по знаку, подаются на горизонтально-отклоняющие пластины электронно-лучевой трубки. Эти напряжения создают на экране трубки линию развертки.

Контролируемые напряжения снимаются с различных точек схем блоков БЗ, ОА1-1, ОА5-1, ГР, ВУ, ИУ-1 и через переключатели В1, В2, В3 подаются на вход усилителя вертикального отклонения. С выхода усилителя напряжения снимаются на вертикально-отклоняющие пластины трубки. Схема питания вырабатывает напряжения -400В и +650В для электронно-лучевой трубки.

Имя	Инициалы	Дата	Место	Кол.	Исправка	Подпись	Разраб.	Провер.

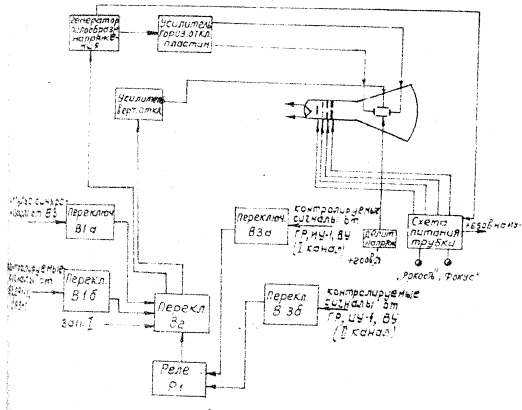
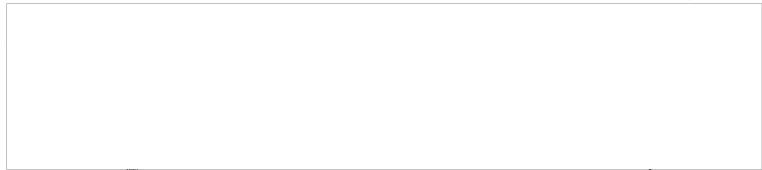


Рис 69. Функциональная схема блока КО-3.

Состояние	Вход	Выход	Код	Индикация	Вход	Выход	Разряд		



напряжение +650В стабилизировано и используется также в блоке ИЧ-1

Описание принципиальной схемы.

Принципиальная схема приведена на рис. 70.

В качестве генератора пилообразного напряжения в блоке используется схема самовозбуждающегося мультивибратора с катодной связью, собранная на лампе Л1. Рассмотрим работу схемы при положении переключателя В2, В3, АА.

Пусть в какой-то момент времени лампа Л1б заперта, а Л1а отперта. Через Л1а потечет большой ток, который создаст на катодном сопротивлении R5 и R6/ напряжение, запирающее Л1б.

В это время происходит заряд одного из конденсаторов С17, С18, С19, С20, С21, С22, С23 в зависимости от положения переключателя В1.

Когда напряжение на конденсаторе достигает потенциала отпирания лампы Л1б, она отперется. Напряжение на аноде Л1б упадет, и это падение передается через сопротивление R1 и емкость С1 на сетку лампы Л1а и запрет ее. После этого произойдет разряд одного из конденсаторов С17, С18, С19, С20, С21, С22, С23 через сеточную цепь лампы Л1б.

Конденсатор заряжается через сопротивление, во много раз больше разрядного, а поэтому процесс разряда происходит гораздо быстрее процесса заряда. После того, как конденсатор разрядится, лампа Л1б запирается, а Л1а отпирается. Снова начинается заряд конденсатора, и весь процесс повторяется. При повороте ручки переключателя изменяется емкость зарядного конденсатора,

Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата

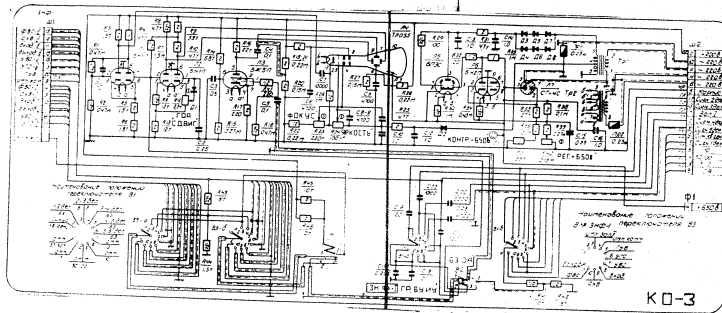
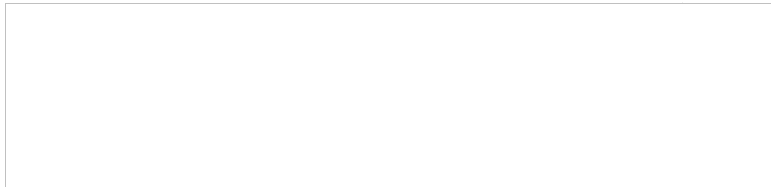
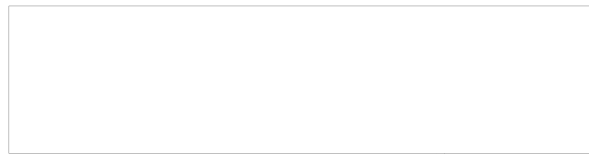
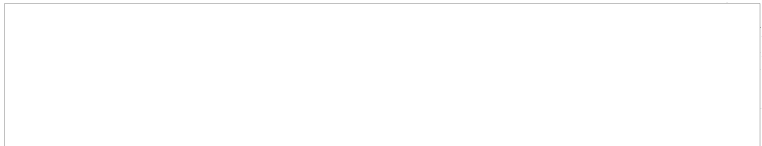


Рис. 70. Принципиальная схема блока КО-3.

Исполнитель	Проверено	Содержит ли	Содержит ли	Содержит ли





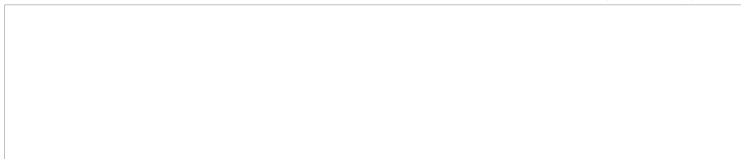
при этом меняется скорость развертки.
 В блоке выбраны шесть скоростей развертки. Причем в случае первых пяти разверток (конденсаторы С19, С20, С21, С22, С23) генератор синхронизируется внешними импульсами. Синхронизирующий импульс подается через зарядную емкость на сетку лампы генератора. Шестая же развертка не синхронизируется. Пилообразное напряжение снимается с зарядных конденсаторов С17, С18, С19, С20, С21, С22, С23 в зависимости от положения переключателя В1 и подается на сетку усилителя горизонтально отклоняющих пластин (лампа Л2). Для того, чтобы пилообразное напряжение было более линейным, применена обратная связь - зарядный конденсатор подключается к анодной цепи правой половины лампы усилителя. Выходное напряжение усилителя подается непосредственно на горизонтально отклоняющие пластины трубки. При включении переключателя в положение "ЛР, ВЧ, ИЧ" схема выработывает одну развертку (конденсатор С21), синхронизируемую импульсом запуска (зап. И).

Контролируемые напряжения с блоков БЗ, ОА4, ОА5-1 подаются на вход усилителя вертикально отклоняющих пластин (лампа Л3 типа ВЖ5П) через переключатель В1, делители напряжения R41, R42 и переключатель В2 (контроль "БЗ, ОА").

В первом положении переключателя В1 производится проверка синусоидального напряжения кварцевого генератора блока БЗ. При этом на сетку усилителя вертикально отклоняющих пластин подается синусоидальное напряжение кварцевого генератора. Развертка синхронизируется импульсами каскада второго деления /1:5/, поэтому на

Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия





Развертка складывается пять периодов синусоидального напряжения кварцевого генератора.

Во втором, третьем, четвертом, пятом и шестом положениях переключателя проверяется работа каскадов деления блока БЗ.

В этом случае на сетку вертикального усилителя подаются импульсы с каждого каскада деления, а синхронизация осуществляется импульсом последующего каскада деления.

В седьмом положении переключателя проверяется шкала 2-км. и 1-градусных отметок.

В восьмом положении переключателя проверяется шкала 10-км. отметок.

Шкала 50-км. и 100-км. отметок проверяется в девятом положении переключателя.

Проверка блока отметок азимута производится на несинхронизированной развертке, что соответствует десятому и одиннадцатому положениям переключателя. Частота этой развертки подбирается близкой к частоте выходных импульсов блоков БА1-1 и БА5-1. Импульсы 1-градусных отметок подаются одновременно с импульсами 2-км. отметок, 1-градусные отметки перемещаются по экрану осциллографа. Импульсы 5-градусных отметок также перемещаются по экрану, причем в момент появления импульсов 30-градусных отметок амплитуда импульсов на экране увеличивается.

При контроле напряжений блоков ГР ВУ и ИУ-1 на вход усилителя вертикального отклонения подаются напряжения через переключатель ВЗ и ВЗ (контроль ГР ВУ и ИУ).

Контролируемые каналы (1 или 2) коммутируются с помощью реле Р1. Включение которого производится

Импульсы	2 км	10 км	50 км	100 км	1 град	5 град	30 град	10 км	100 км
----------	------	-------	-------	--------	--------	--------	---------	-------	--------





переключателем каналов „контроль“, находящимся в блоке ИЧ-1.

В третьем положении переключателя ВЗ проверяется импульс запуска от блока ВЗ.

В четвертом положении переключателя проверяется импульс коммутации от блока ГР.

В пятом, шестом и седьмом положениях проверяется синусоидальное напряжение от генератора ударного возбуждения и после усилителей горизонтального и вертикального отклонения I или II каналов от блока ГР.

В восьмом положении проверяются входные напряжения, поступающие на блок ВУ по обмоткам каналов.

В девятом положении проверяются напряжения после вычитающих схем блока ВУ.

В десятом положении проверяются напряжения после блок-генераторов блока ВУ.

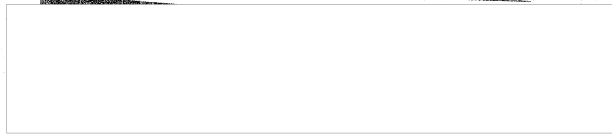
В одиннадцатом положении проверяются выходные напряжения блока ИЧ-1.

Примерные формы напряжений на экране трубки в зависимости от положения переключателей приведены на фотоэтикетках ламповых каналов.

Схема выпрямителя блока КВ-3. Схема выпрямителя включает в себя следующие основные элементы: накальный трансформатор, анодный трансформатор, выпрямитель, фильтр и электронный стабилизатор. Напряжение накала всех ламп берется с накального трансформатора.

В качестве анодного трансформатора используется трансформатор Тр1, имеющий 3 обмотки. На первичную обмотку трансформатора (выводы 1-2)

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата



подается напряжение питающей цепи 220 вольт, 50 гц. Две вторичные обмотки соединены последовательно. С выводов 3-5 напряжение снимается для питания выпрямителя +650в. С выводов 4-3 снимается переменное напряжение и подается на выпрямитель -400в. Анодный трансформатор герметизированный.

Выпрямитель +650в собран по однополупериодной схеме на шести селеновых выпрямителях. Выпрямленное напряжение фильтруется п-образным фильтром, состоящим из емкостей С13, С14 и сопротивления R31. Выпрямленное напряжение подается на электронный стабилизатор.

В качестве регулирующего каскада электронного стабилизатора используется лампа 6П3С /Л5/.

Управляющая система стабилизатора представляет собой однокаскадный усилитель постоянного тока, собранный на одном триоде 6Н2П /Л6/.

Источником опорного напряжения управляющего каскада является стабилитрон СГ4С /Л7/.

В качестве делителя опорного напряжения служат сопротивления R38, R39, R40. Потенциометром R40 производится регулировка напряжения +650в в пределах $\pm 3\%$.

Стабилизированное напряжение +650в снимается с катода регулирующего каскада лампы 6П3С /Л5/ и подается на анод электроннолучевой трубки блока КО-3 и через специальный высоковольтный разъем - в блок ИУ-1.

Выпрямитель -400в также собран по однополупериодной схеме. Переменное напряжение

Исполнитель	Дата	Кол. строк	Подпись	Дата	Провер.

снимается со вторичной обмотки Тр1 (выводы 3-4) на селеновый выпрямитель Д2. Выпрямленное напряжение подается на п-образный фильтр, собранный из емкостей с10, с12 и сопротивления R25.

Выпрямленное напряжение -400в снимается с конденсатора с10 и подается на катод электроннолучевой трубки блока КО-3. Таким образом, напряжение между катодом и анодом на электроннолучевой трубке будет порядка 1050в.

Конструкция блока КО-3. Блок КО-3 располагается в центральной отсеке шкафа. Блок выполнен на угловой шасси. Лампы устанавливаются в ламповом канале. На передней панели размещены дверцы, закрывающие ламповые каналы, экран трубки типа 7Л0-55;

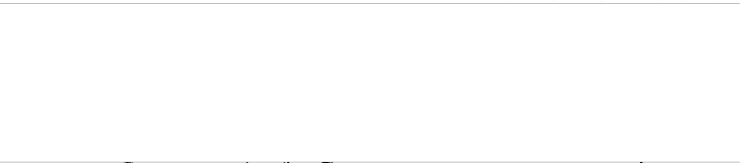
2 переключателя, один тумблер, оси двух потенциометров и ручки для извлечения блока.

Мелкие детали блока устанавливаются на монтажной плате внутри блока.

На шасси блока закрепляются трансформатор и другие элементы блока КО-3.

Вес блока 8,5 кг.

№	Исполнитель	Дата	№	Исполнитель	Дата	Разработчик



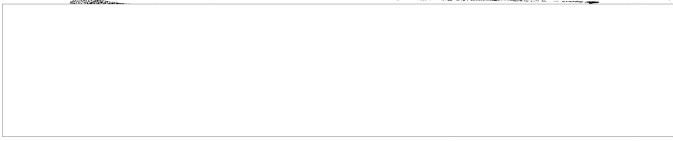
Глава III.

Индикатор кругового обзора ИКО-1.

Общие сведения о работе индикатора.

Индикатор кругового обзора ИКО-1 рис 711 служит для определения азимута и дальности обнаруженных целей и для определения их азимута и дальности. Кроме того, ИКО-1 может быть использован для решения задач наведения своих истребителей на самолеты противника. ИКО-1 обеспечивает непрерывное наблюдение за всеми обнаруженными целями в пределах зоны видимости станции. На его экране автоматически в форме, удобной для визуального наблюдения, воспроизводится план расположения обнаруженных воздушных целей. Индикатор кругового обзора является осциллографическим индикатором с радиально-круговой разверткой и яркостной отметкой сигнала. Основным его элементом является электронно-лучевая трубка, на экране которой воспроизводится план расположения обнаруженных целей. Развертка вдоль радиуса экрана трубки пропорциональна шкале дальности. Она запускается импульсом, который запускает также передающую аппаратуру, поэтому положение каждой точки линии развертки на экране соответствует определенной дальности. Развертка получается за счет тока, воздействующего на отклоняющую систему электронно-лучевой трубки. Развертка по азимуту (вращение радиальной развертки), пропорциональна шкале азимута. Развертка приводится во вращение системой синхронной передачи угла поворота антенны, и поэтому положение радиальной развертки на экране соответствует направлению электрической оси антенны.

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата



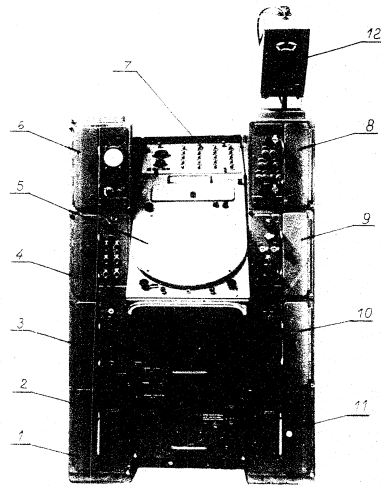


Рис. 71. Шифр УКО-1.
1-блок БП-300, 2-блок ШП-1, 3-блок БП-200, 4-блок РД,
5-блок ТУ-1, 6-блок ЗР-3, 7-панель с розъемом,
8-блок ВС-3, 9-блок СС, 10-блок БП-7, 11-блок БП-150,
12-блок Ш-7.

Исполнитель	Проверен	Согласован	Утвержден	Дата

Напряжения отраженных сигналов, масштабы-
ных отметок дальности и азимута воздей-
ствуют на управляющий электрод элек-
тронно-лучевой трубки. При отсутствии
перечисленных сигналов электронный луч эперт
положительным напряжением на катоде трубки
до полного исчезновения изображения на экране.
С приходом каждого сигнала несколько повыша-
ется потенциал управляющего электрода, вызывая
появление электронного луча в виде светящегося
пятна на экране трубки. Положение светящегося
пятна зависит от мгновенных величин отклоня-
ющих полей, создаваемых системой развертки
дальности и системой развертки азимута.

Отраженные сигналы создают на экране
изображение в виде точек, масштабные
отметки дальности - в виде серии концентричес-
ких колец, соответствующих фиксированным
дальностям, а масштабные отметки азимута -
в виде радиально расходящихся линий, соот-
ветствующих фиксированным углам поворота
антенны.

ВКС-1 предусматриваются три режима работы (рис. 12):

1. Режим кругового обзора, при котором начало
развертки точка на экране, соответствующая
положению радиолокатора на местности, совпада-
ет с центром экрана (рис. 12а).

2. Режим кольцевого обзора, при котором обзор
пространства может быть ограничен опреде-
ленным участком дальности и начала развертки
может быть задержано до 350 км. В кольцевом
режиме работы цели в отдельных участках
зоны действия отпущены рассматриваются в
увеличенном масштабе (рис. 12б).

Рис. 12	а	б
Круговой обзор	Кольцевой обзор	Увеличенный масштаб

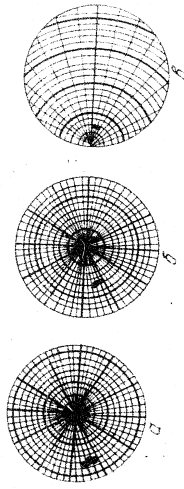


Рис. 72. Цифровая накладка индикатора кругового
а - режим кругового обзора, б - режим секторного обзора,
в - режим секторного обзора / поперек 20 км;



3. Режим секторного обзора (рис. 7, в), при котором начало развертки может быть смещено в любую точку экрана и даже за его пределы. Изображение на экране в этом случае будет давать более детальный план расположения целей в выделенном секторе действия радиолокатора.

Технические данные и состав шкафа индикатора

1. Индикация цели производится путем наблюдения яркостной отметки сигнала на экране электроно-лучевой трубки.

2. Развертка радиально-круговая.

3. Масштабы дальности 100, 200 и 370 км.

4. Период полного (360°) обзора по азимуту равен 10 секунд (1,6 об/мин) и 20 секунд (3,6 об/мин).

5. Задержка начала развертки дальности в режиме кольцевого обзора может изменяться в пределах $40 \text{ км} \pm 350 \text{ км}$.

6. Координаты цели определяются визуально по положению отметки отраженного сигнала относительно сетки электрических масштабных отметок дальности и азимута.

7. Возможно одновременное или раздельное наблюдение на экране трубки масштабных отметок дальности (10, 50 и 100-км), отметок азимута (5-градусных и 50-градусных), 2-км и 1-градусных масштабных отметок, отметок отраженных сигналов поступающих с вертикального и наклонного каналов.

Состав шкафа ИКО-1 Индикатор кругового обзора собран в типовой шкафу из следующих блоков:

Имя блока	Масштаб дальности	Масштаб азимута	Масштаб дальности	Масштаб азимута	Масштаб дальности	Масштаб азимута	Масштаб дальности	Масштаб азимута	Масштаб дальности	Масштаб азимута

Г-



21-1-трубки индикатора;
 22-задержки начала развертки;
 23-развертки дальности;
 24-видеоинканалы;
 25-усилителя;
 27-300-питания +200В;
 28-300-питания +200В;
 29-150-питания +150В;
 31-7-питания 7,1кВ;
 32Т-1-управления питанием

Схема соединений и принцип действия индикатора

Схема соединений шкафа ИК-1 приведена на рис.13. Импульсы запуска (ЗП) из блока запуска из шкафа ИК-1 поступают в блок задержки развертки ЗРЗ, откуда задержанный импульс запуска подается в блок развертки дальности РД. В блоке РД формируется пилообразный ток, питающий отклоняющие катушки в блоке трубки индикатора ТИ-1. Кроме того, с 1-го каскада блока ЗРЗ снимается отрицательный пилообразный импульс "света дальн", который подается в блок ВСЗ и служит импульсом отклонения в блок ВСЗ.

В блок ВСЗ, кроме импульса "света", подаются: 1) видеосигналы вертикального и горизонтального каналов со осветительных устройств.

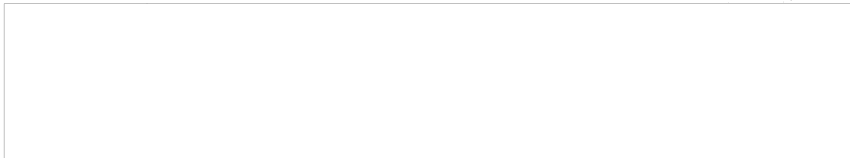
2) Масштабные отметки дальности в 10, 50-100 км. 3) Масштабные отметки высоты: горизонтальные - 100 м, 5-градусные и 20-градусные.

Все подаваемые сигналы в блоке ВСЗ суммируются, усиливаются и подаются на модулятор электронно-лучевой трубки в блоке ТИ-1.

Индикатор	Блок задержки	Блок развертки	Блок дальности	Блок видеоинканалов	Блок усилителя	Блок питания	Блок управления питанием	Блок трубки
-----------	---------------	----------------	----------------	---------------------	----------------	--------------	--------------------------	-------------



Г-



В блоке трубки индикатора размещаются каскады, питающие катушки смещения центра и катушки фокусировки. Здесь же размещается блок серводвигателя, работающий совместно с серводвигателем (40) и вращающей отключающей катушки синхронно с вращением отечены.

Все блоки, входящие в индикатор кругового обзора, получают напряжение питания от блоков БП-300, БП-200, БП-150 и БП-7.

Блоки Ц-1 и ЦПТ-1 — центральные. В левых отсеках, сверху вниз, размещаются блоки ЗР-3, РД, БП-200 и БП-300, в правых — блоки ЗР-3, 40, БП-7 и БП-150.

Блок
серво
двигат.

Выносной индикатор кругового обзора ИКО-В1

Выносной индикатор кругового обзора ИКО-В1 предназначен для работы на командном пункте наведения в составе радиотрансляционной линии РТ-30-1.

Принципиально выносной индикатор не отличается от основного индикатора и выполняет те же функции.

Шкаф ИКО-В1 укомплектован такими же блоками, как и шкаф ИКО-1, кроме блока задержки. Вместо блока ЗР-3 в шкафу ИКО-В1 установлен блок ЗР-2.

К выносному индикатору ИКО-В1 прилагается планшет для отчета высоты полета цели.

Конструктивно шкаф ИКО-В1 отличается от основного дополнительными скобами, необходимыми при перевозке индикатора в контейнере.

2 блок трубки индикатора ТИ-1.

Назначение. Блок ТИ-1 (рис. 74 и 75) предназначен для наблюдения за всеми обнаруженными целями и для определения азимута и дальности целей.

Технические данные блока. 1. Вращение линии развертки синхронно с вращением антенны.

2. Смещение начала развертки на два радиуса.

3. Диаметр фокусированной точки в центре экрана около 1мм, при сдвиге начала развертки на два радиуса около 2мм.

Функциональная схема блока. На рис. 76 приведена функциональная схема блока ТИ-1. В состав блока входят:

- электронно-лучевая трубка;
- отклоняющая система;
- каскад смещения центра развертки;
- каскад фокусировки;
- цепь регулировки яркости;
- блок стабилизатора;
- трансформатор и выпрямитель напряжения +500В.

Имя		Дата		Подпись		Дата		Подпись	

Выносной индикатор кругового обзора ИКО-В1

Выносной индикатор кругового обзора ИКО-В1 предназначен для работы на командном пункте введения в действие радиотрансляционной линии РЛ-30-1.

Принципиально выносной индикатор не отличается от основного индикатора и выполняет те же функции.

Шкаф ИКО-В1 комплектуется такими же блоками, как и шкаф ИКО-1, кроме блока задержки. Вместо блока ЗР-3 в шкафу ИКО-В1 установлен блок ЗР-2.

К выносному индикатору ИКО-В1 прилагается манжет для отсчета высоты полета цели.

Конструктивно шкаф ИКО-В1 отличается от основного дополнительными скобами, необходимыми при перевозке индикатора в контейнере.

2. Блок трубки индикатора ТИ-1.

Назначение. Блок ТИ-1 (рис. 74 и 75) предназначен для наблюдения за всеми обнаруженными целями и для определения азимута и дальности целей.

Технические данные блока. 1. Вращение линии развертки синхронно с вращением антенны.

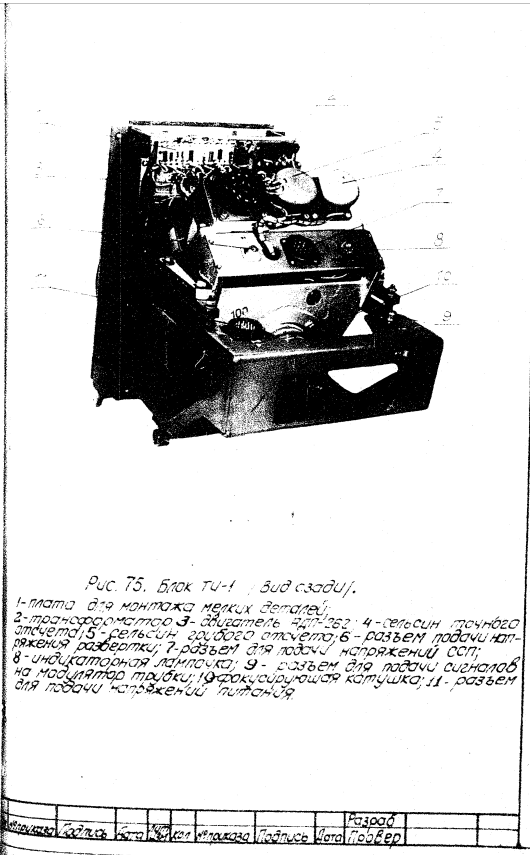
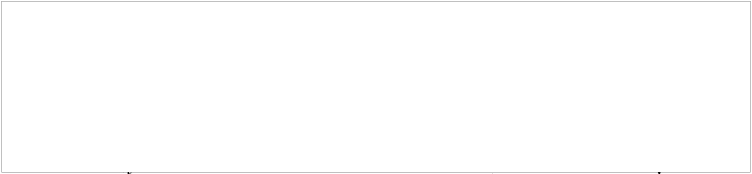
2. Смещение начала развертки до двух радиусов.

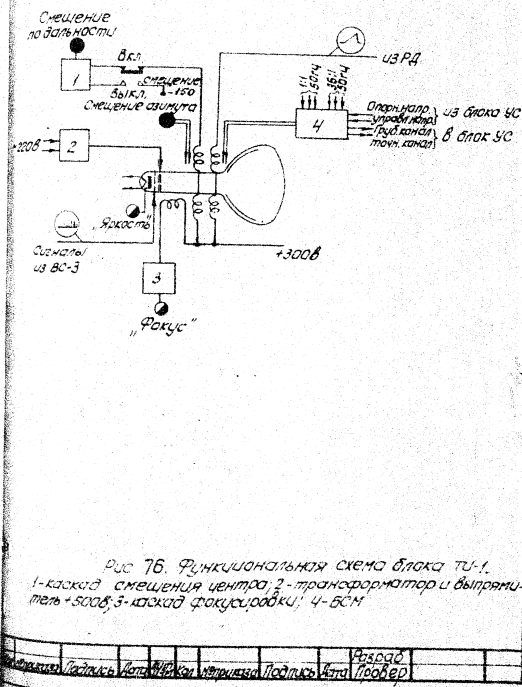
3. Диаметр сфокусированной точки в центре экрана около 1мм, при сдвиге начала развертки на два радиуса - около 2мм.

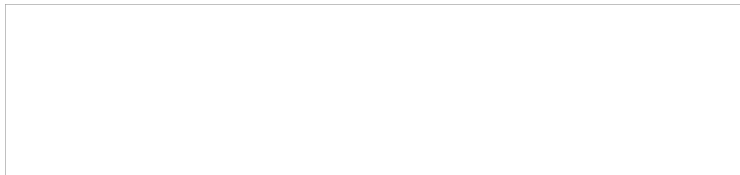
Функциональная схема блока. На рис. 76 приведена функциональная схема блока ТИ-1. В состав блока входят:

- электронно-лучевая трубка;
- отклоняющая система;
- каскад смещения центра развертки;
- каскад фокусировки;
- цепь регулировки яркости;
- блок стабилизатора;
- трансформатор и выпрямитель напряжения +500В.

Имя	Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата







В блоке четкая схема пробки "железная", "Фокус", смещение
 и дальности, смещение по азимуту и т.д. и т.д.
 смещение, вертикальное смещение центра
 (рис. 77) принципиальной схемы блока. На рис. 77
 приведена принципиальная схема блока т.ч.
 Главным элементом блока т.ч. является электронно-
 лучевая трубка с лучом зрения, по экрану которой
 производится наблюдение за целями и определение
 их координат.
 Работа трубки индикатора осуществляется сов-
 мещенно с магнитной отклоняющей системой, в кото-
 рую входят отклоняющая, смещающая и фокусиру-
 ющая катушки.
 Отклоняющая катушка К2 служит для отклонения
 нейтрального луча трубки от ее электрической оси
 к краю экрана и для вращения луча по экрану трубки
 синхронно с вращением антенны.
 В блоке т.ч. применена отклоняющая катушка откры-
 того типа (без железного сердечника). Катушка состоит
 из восьми секций, разделенных на две группы, которые
 размещаются по обеим сторонам карболитовой трубки.
 Расположение и соединение секций в катушке обе-
 спечивает равномерное магнитное поле в поперечном
 сечении трубки. Отклоняющая катушка питается то-
 ком переменного тока, вырабатываемым блоком ад-
 тивного генератора через катушку связи от магнитного
 поля отклоняющей электронной лампы трубки. Величина
 отклонения зависит в прямой зависимости от
 величины питающего тока.
 Смещающая катушка работает синхронно с отклоня-
 ющей антенной. Отклоняющая катушка служит
 для смещения оптического блока свободвигателя.
 Катушка работает также как свободвигатель блока АД.
 Величина отклонения зависит в обратной зависимости
 от величины питающего тока.



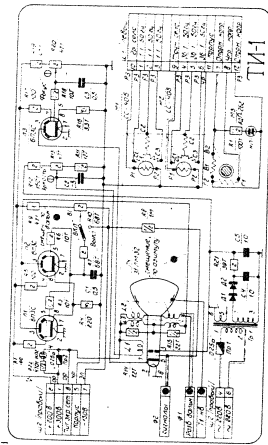
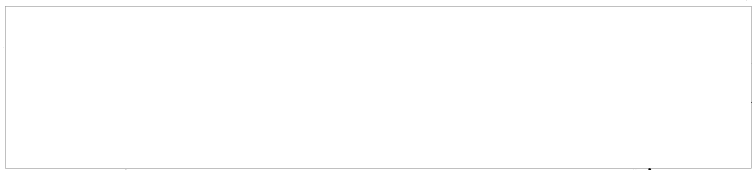


Рис. 77. Принципиальная схема блока ТУ-1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



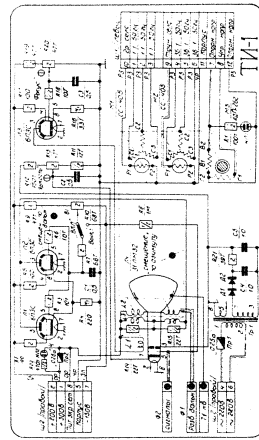
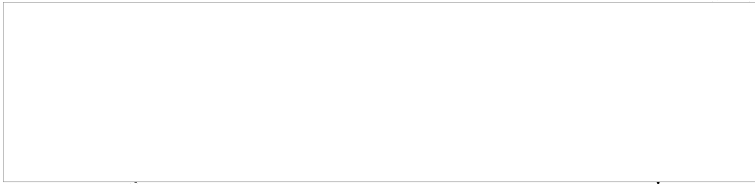
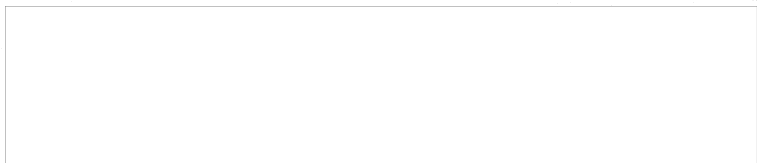


Рис. 77. Принципиальная схема блока ТН-1.

Исполнитель	Проверен	Дата	Исполнитель	Проверен	Дата

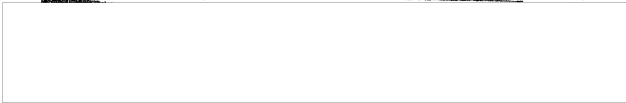
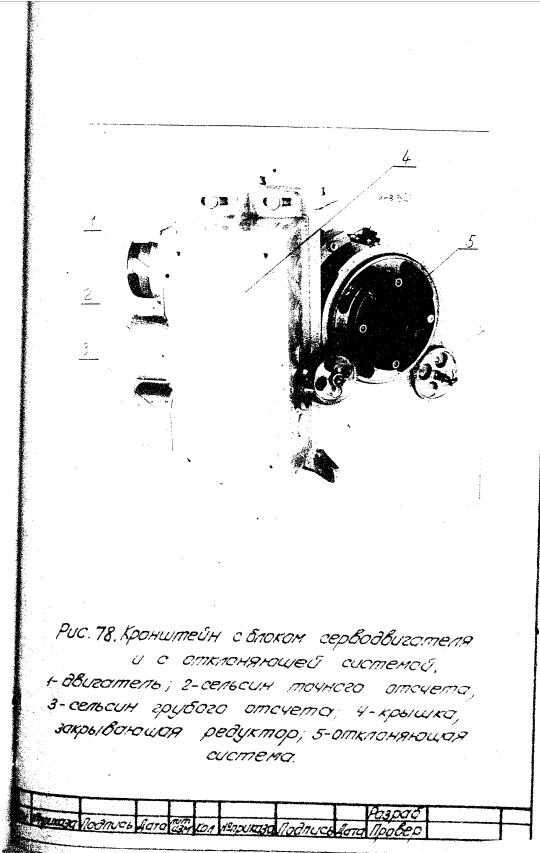
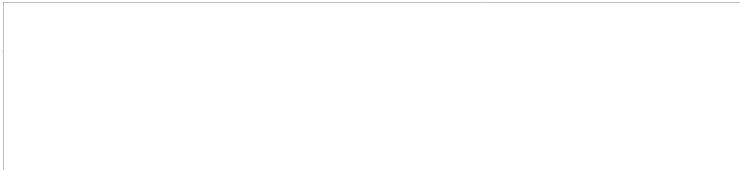




заменены и в том что в блоке в.д. установлен двигатель
 ДДП-262 а в блоке т.с.-1 двигатель ДДП-262
 Вспомогательный двигатель ДДП-262 блока т.с.-1 разме-
 щается в отдельном силовом отсеке ведущая ось
 через специальный редуктор передает вращение отклю-
 няющей катушке. Напряжение на отключающую катушку
 подается через шарикоподшипники системы (без специального
 подшипника), на рис. 78 представлен крайний поло-
 жение свободной оси и отключающей системы. Отключа-
 ющая катушка приведена на рис. 79 а схема подачи
 тока в отключающую катушку через подшипник
 приведена на рис. 79 б.

Смещающая катушка 1.3 выполнена так же как и отклю-
 няющая, с той разницей, что она заключена во внешний
 магнитный экран, который собран из тонких листов перман-
 та. Смещающая катушка включена в цепь двух
 параллельно включенных ламп 150 в, образующих каскад
 смещения центра развертки. При изменении напряжения
 на управляющих сетках лампы/контравление изменяет
 их осевую так возникающим при этом результирующим
 магнитным полем осуществляется смещение развертки
 вдоль радиуса экрана трубки. Направление магнитного
 поля определяет направление сдвига развертки.
 Смещение центра развертки по окружности
 экрана осуществляется механическим вращением
 смещающей катушки вокруг оси трубки. Рядка
 вращений выведена на переднюю панель блока.
 Диск смещения по желанию оператора может
 включаться переключателем в цепь выключа-
 ющей цепи на сетки лампы подается
 напряжение - 160 в, зажигающее лампы.





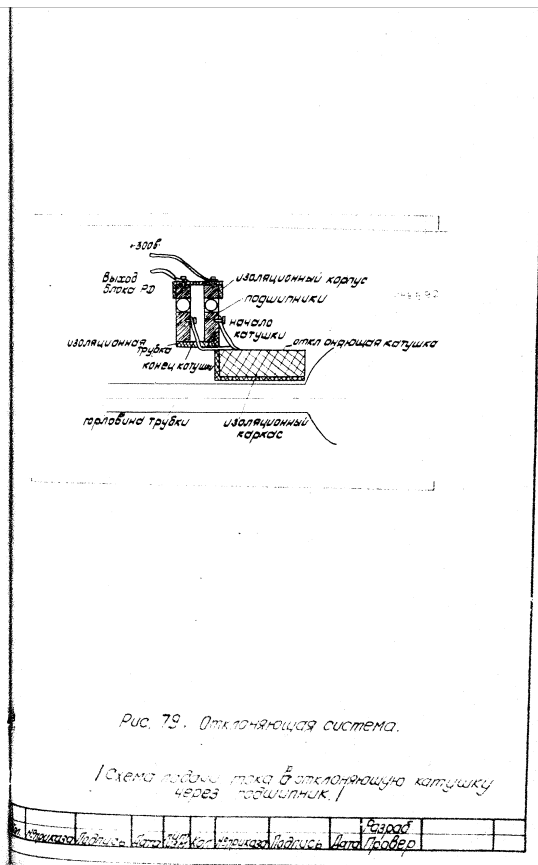
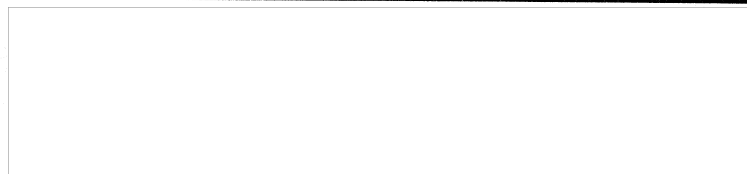


Рис. 79. Отклоняющая система.

Схема работы также в отклоняющую катушку через подшипник.

Исполнитель	Вид работы	Катушка	Установка	Дата	Провер	Подпись



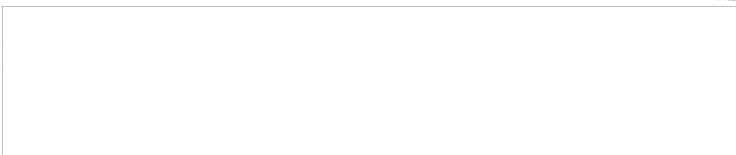
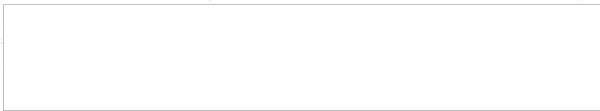


Схема соединенной отклоняющей и смещающей катушек приведена на рис. 80. Для гашения собственных паразитных колебаний в смещающей катушке последняя шунтируется сопротивлением R14, R15, размещенными в каркасе самих катушек. Шунтирующее сопротивление отклоняющих катушек размещено в блоке ЯД.

В цепь +300в, питающую отклоняющую и смещающую катушки блока, поставлен предохранитель. Параллельно предохранителю стоит неоновая лампочка, сигнализирующая о перегорании предохранителя.

Фокусировка электронного луча трубки в блоке тн-1 осуществляется с помощью фокусирующей катушки. Регулировка фокусировки производится изменением тока в катушке, которая включена в анодную цепь лампы Л3. Так этой лампы регулируется с помощью потенциометра R20, с двинка которого на управляющую сетку лампы подается положительный потенциал. Фокусирующая катушка (рис. 81) помещена в железный экран, концентрирующий магнитное поле. Применение экрана позволяет уменьшить необходимые ампер-витки фокусирующей катушки и снизить взаимодействие фокусирующего и отклоняющего патей системы.

Для получения оптимальной фокусировки необходимо соблюдение осей трубки и фокусирующей катушки. Это достигается конструкцией системы. Следует подобрать оптимальное положение катушки, смещая ее вдоль оси трубки. Кроме того для получения более четкой фокусировки на ускоряющий электрод трубки подается повышенное постоянное напряжение +500в, которое поступает со специального выпрямителя. Регулировка яркости осуществляется подачей положительного потенциала на катод трубки. Положительный потенциал подается



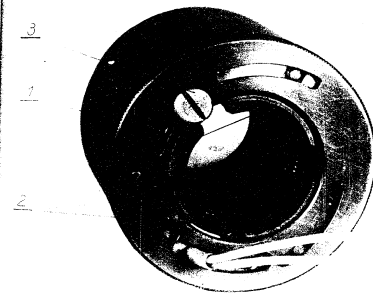
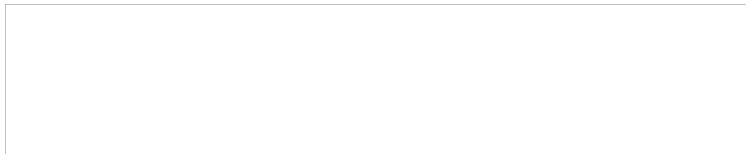
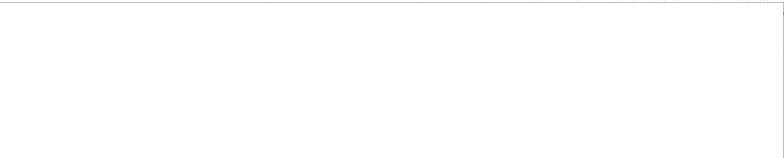


Рис. 61. Фокусирующая катушка.
1-поворотные кольца 2-зажимные кнопки
3-стопорный винт

Исполн.	Подпись	Дата	Исп.	Комп.	Исп.	Подпись	Дата	Провер.		
---------	---------	------	------	-------	------	---------	------	---------	--	--





на катод трубки с делителя R11, R12, R13.
 Сигналы с блока ВС-3 подаются на управляющий электрод трубки.
 Выведение вольшки и прожига пикнотропа на экране трубки при
 разрыве цепи, соединяющей управляющий электрод трубки с блоком ВС-3, на
 управляющий электрод подан отрицательный потенциал через сопро-
 твление R8, который запирает трубку в случае разрыва цепи.

Конструкция блока. Блок ТУ-1 располагается в централь-
 ной отсеке шкафа индикатора. Блок закреплен в шкафу так, что может
 поворачиваться на 90° вокруг точек крепления блока.

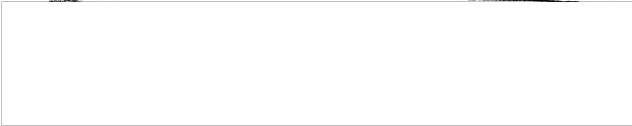
В блоке размещены: электроннолучевая трубка типа 31ЛТ32,
 при патты БПЗ, выпрямитель и кранштейн с отклоняющей системой
 блока серводвигателя. Патты размещаются на специальной
 светлой панели, расположенной над трубкой. На кран-
 штейне установлена неоновая лампа, сигнализирующая наличие
 второго напряжения на двигателе АДП-262.

На переднюю панель выведены: экран трубки с отражателем
 светового фильтра; ручки регулировки свечения начала развертки,
 яркости, фокусировки; переключатель включения схемы
 свечения начала развертки; предохранитель и неоновая
 лампочка.

Светофильтр имеет специальное металлизированное покрытие,
 соединенное с корпусом блока. Это позволяет максимально при-
 ближить светофильтр к экрану трубки.

Соединение блока ТУ-1 с другими блоками в шкафу произво-
 дится с помощью двух 14- контактных штепсельных разъемов и двух
 многоконтактных разъемов, соединяющих блок ТУ-1 с блоком ВС-3.
 14- контактный штепсельный разъем Ш1 расположен на кран-
 штейне и служит для подачи напряжения на блок серводвигателя.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Разработ.





Напряжение 7,1 кВ от блока БЛ-7 поступает на анод трубки по высоковольтному проводу через колпачек, надеваемый на анод трубки.

Соединительные кабели имеют такую длину, чтобы была возможность поворачивать блок без выключения питающих напряжений. Регулировка блока серводвигателя, доступ к измерительным узлам и латной панели осуществляется при повороте блока. На боковой стенке прикреплен принципиальная схема блока. Вес блока равен 42,5 кг.

3. Блок задержки начала развертки ЗР-3

Назначение. Блок задержки начала развертки ЗР-3 (рис 82) предназначен для создания запускающего импульса, задержанного относительно основного запускающего импульса, а также для контроля выходных напряжений всех приемников и сигналов вертикального и наклонного каналов от блока-источника сигналов.

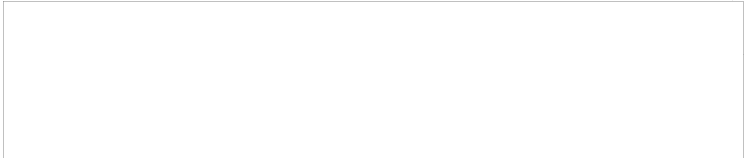
Технические данные блока. Задержка, вырабатываемая блоком ЗР-3 изменяется скачкообразно через 10 кт от 40 до 350 кт. При выключенной задержке на выход блока поступает импульс запуска без задержки.

Амплитуда выходного импульса не менее 10В.
Для устойчивой работы блока ЗР-3 необходима достаточная амплитуда 10-к.т. отметок, поступающих от блока БЗ.

Величина задержки считывается по экрану трубки осциллографа блока в девятый положение переключателя контроля. В первых восьми положениях переключателя БЗ блок предназначен для контроля видеосигналов амплитудой 1-5В. Эти видеосигналы поступают в блок ЗР-3 с выходов всех приемников сигналов и выходов блоков СВ1, Э1 и Э2.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата
---------	---------	------	---------	---------	------	---------	---------	------	---------	---------	------



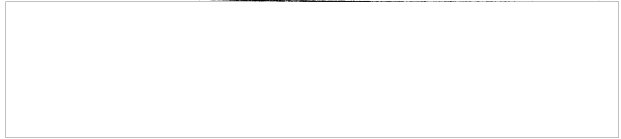


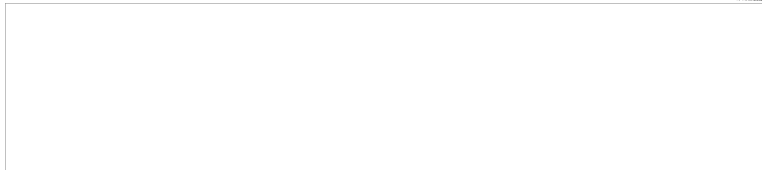
Функциональная схема блока по рис. 3. Представлена следующая схема блока БВВ. Блок состоит из следующих элементов:

- генератора пилообразного напряжения;
- усилителя пилообразного напряжения;
- электронного реле уровня;
- лампы синхронизации;
- вкл. генератора;
- стабилизирующей схемы;
- электроннолучевой трубки со схемой питания;
- вертикального усилителя;
- схемы переключения контроля;
- схемы стешивания масштабных отметок дальности;

Генератор пилообразного напряжения вырабатывает периодическое пилообразное напряжение, синхронизированное по частоте импульсом запуска. Конец этого пилообразного напряжения соответствует дальности 400 км, начало - примерно 10 км, а различные уровни пилообразного напряжения - различным дальностям от 10 до 400 км. Это напряжение усиливается парафазным усилителем. Для увеличения линейности пилообразного напряжения на вход лампы конденсатор подается обратная связь с усилителя. Пилообразное напряжение является задающим для электронного реле уровня, которое в зависимости от установки ручки задержки перебрасывается на различных уровнях пилообразного напряжения, т.е. при разных дальностях. При этом электронное реле выдает отрицательный прямоугольный импульс, начало которого соответствует установленной дальности. Этот импульс дифференцируется, и отрицательная часть дифференцированного импульса управляет катодом лампы синхронизации. На сетку этой лампы поступают импульсы 10-км. отметки дальности. При совпадении

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Разр.	Дата





В блоке имеются три регулятора: регулятор част. задер-
ки, предназначенная для выбора миним. величины задержки, и
регуляторы, РРК и, ФОК.

Блок ЗР-3 может работать в схемах ДУС-1, УКО-1, УИД-1.
Описание принципиальной схемы. На рис. 84 приведена прин-
ципиальная схема блока ЗР-3.

Генератор пилообразного напряжения (лампа П1) вырабатывает
пилосинусоидальное напряжение, которое является задающим для электро-
магнитного реле уловля. Генератор собран на схеме триггера с
заданной частотой. Пилообразное напряжение снимается с зарядного
конденсатора С2. Параметры схемы подобраны так, что при отклю-
чении лампы П1 ее ток создает на катоде такой потенциал,
при котором правая половина лампы оказывается запер-
той. Этот потенциал при этом происходит заряд конденсатора
от источника заданного напряжения через сопротивление R7 и
R8. При заряде растет напряжение на сетке правой половины лампы.
Это напряжение продолжает расти по мере того, как напряжение на
сетке не превышает напряжения отщепления. Лампа П1б отщепляется,
катода П1а запирается, после чего появляются сеточные токи
лампы П1б, которые быстро разряжают конденсатор через малое
сопротивление сетки - катод П1 и сопротивления R6 и R6.
Резкое падение напряжения на аноде П1б вызывает отщепле-
ние лампы П1а и увеличение напряжения на катоде за счет тока
лампы П1а. Лампа П1б запирается и начинается новый заряд
конденсатора С2.

Для синхронизации на сетке лампы П1б через конденсатор С2
имеются запускающие импульсы, которые приходят на сетку,
вызывают появление сеточного тока и преждевременно прекраща-
ют заряд конденсатора через R8. Этот эффект объясняется тем, что

Имя	Подпись	Дата	Уч.	Кол.	Класс	Вид	Дата	Провер



50X1-HUM

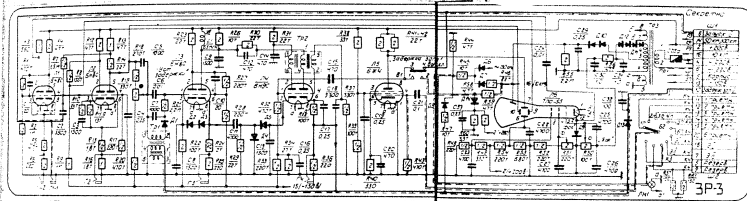


Рис. 84. Принципиальная схема блока ЗР-3.

№ документа	Исполн.	Дата	Кол. экз.	Листы	Дата	Разреш.

50X1-HUM

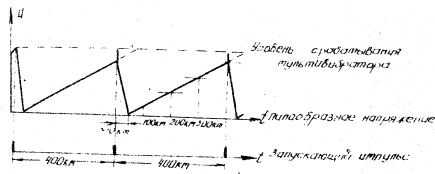


Рис. 55. Синхронизация пилообразного напряжения с импульсным сигналом

Исполн.	Подпись	Дата	Исп.	Коп.	Исп.	Дата	Провер.	Разраб.	
---------	---------	------	------	------	------	------	---------	---------	--



... значения напряжения $U_{\text{св}}$ при этом пилособразного напряжения соответствует максимальной дальности 400 км, минимум на начало пилособразного напряжения соответствует нулю, а различные уровни пилособразного напряжения определяются расстоянием от 0 до 400 км.

Полученное пилособразное напряжение подается на сетку анодного усилителя с катодной связью (12). Благодаря определению подбора сопротивления катодной связи R_{11} в анодах двух ламп лампы 12 получают противоположные по фазе почти равные по величине пилособразные напряжения.

Напряжение светочного штепселя на лампу $12Б$ снимается с сетки катодного сопротивления R_{15} и R_{16} через сопротивление R_{17} . Между катодом усилителя включена корректирующая емкость C_2 .

Для улучшения линейности пилособразного напряжения заряд конденсатора C_2 осуществляется непосредственно от источника постоянного напряжения, с делителя R_{18} , R_{19} , находящегося в аноде усилителя (12Б).

Пилособразное напряжение далее используется как задающее напряжение для электронного реле уровня. Между анодом лампы $12Б$ и источником постоянного напряжения $-130В$ подключен делитель R_{18} , R_{19} , R_{20} . С движка потенциометра R_{19} на электронное реле уровня поступает пилособразное напряжение, изменяющееся в различных точках потенциометра различные уровни постоянного напряжения от $+30В$ до $+5В$. В каждой точке потенциометра до $+5В$ в каждой точке потенциометра электронное реле перебрасывается на его входе/сетка лампы $12Б$ (равно) приближенно $+30В$. Поэтому при крайнем положении движка потенциометра электронное реле перебрасывается в самом начале пилособразного напряжения, когда пилособразное напряжение равно

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата

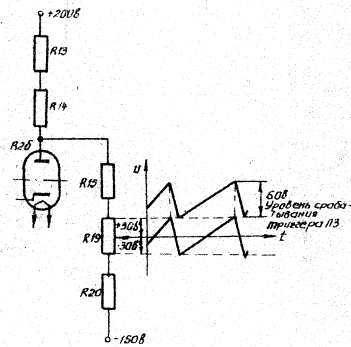
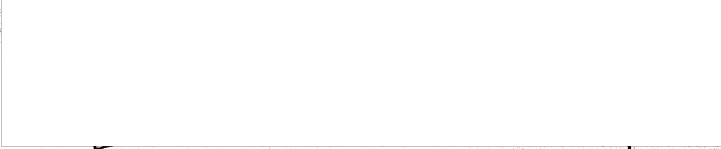


Рис. 86. Схема передачи пилообразного напряжения от усилителя на электронное реле уровня.

Исполн.	Исполн.	Дата	Исп.	Кол.	Исп.	Исполн.	Исполн.	Дата	Провер.



уна, т.е. на дальности около 10 км.
 При перемещении движка потенциометра R19 вниз постоянное напряжение понижается и перебор электронного реле может произойти только на каком-то уровне пилообразного напряжения. Этот уровень будет соответствовать определенной дальности. Для лучшей передачи пилообразного напряжения между анодом лампы Л3а и движком потенциометра R19 включен конденсатор С5.

Описание схемы электронного реле ступенчатой задержки со схемой стабилизации.

Электронное реле уровня работает следующим образом: изначально лампа Л3б открыта и на ее катоде положительное напряжение.

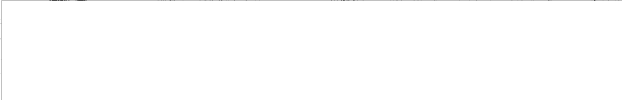
Это напряжение через проводящие в данном направлении ступенчатые диоды Д2 и Д3 приложено к катоду Л3а, при этом лампа Л3а оказывается закрытой. Когда пилообразное напряжение на катде Л3а достигает уровня отпирания электронного реле, лампа Л3а открывается, появившийся ток вызывает уменьшение напряжения на аноде Л3а и увеличение напряжения на ее катоде. Уменьшение напряжения на аноде Л3а вызывает запуск Л3б и падение напряжения на катоде Л3б.

Вследствие увеличения напряжения на катоде Л3а и уменьшения напряжения на катоде Л3б ступенчатые диоды Д2 и Д3 перестают проводить, а катоды левой и правой параболы лампы электронного реле Л3 отсоединяются друг от друга (рис 8.7).

В тере нарастания пилообразного напряжения до максимума на сетке Л3а растет напряжение на катоде Л3а. Л3а продолжает быть открытой, а Л3б — закрытой. Затем наступает спад пилообразного напряжения.

Возврат в исходное состояние у электронного реле уровня

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Провер.	Подпись	Дата
---------	---------	------	---------	---------	------	---------	---------	------





...падает на более низком уровне, чем начальный перебор
 потому при понижении пилообразного напряжения создаются
 условия для возврата схемы в исходное состояние. Однако при
 длительных задержках, когда перебор происходит при низком уров-
 не пилообразного напряжения, возврат в исходное состояние
 становится невозможным и работа электронного реле нарушается
 (рис. 88). Чтобы обеспечить нормальную работу электронного реле
 в начальных задержках, к катоду ЛЗБ подсоединен конденсатор
 С3. При нарастании пилообразного напряжения конденсатор С3
 заряжается, но во время быстрого спада пилообразного напряжения
 разрядиться не успевает, на нем, а следовательно, и на катоде
 ЛЗБ остается некоторое напряжение, которое вызовет запаривание
 при более высоком уровне напряжения, чем эллипсис.
 В катод ЛЗБ при работе электронного реле образуется отри-
 цательный прямоугольный импульс, начало которого соответствует
 определенной величине задержки. Этот импульс дифференцируется
 резистором R1 и R2. Положительная часть дифференцированного
 импульса отсекается диодом Д4. Отрицательная
 часть соответствующая началу импульса электронного реле, через
 диод Д5 (для уменьшения сопротивления цепи
 передачи импульса) подается в катод синхронизирующей лампы ЛЧд.
 Конденсатор С3 поставлен для сглаживания дифференцированного
 импульса.
 Лампа синхронизации ЛЧд нормально заперта большим отри-
 цательным потенциалом. Когда чувствительный элемент находится в
 состоянии «вкл», на катод ЛЧд подается отрицательный дифферен-
 циальный импульс с электронного реле, а на сетку через
 конденсатор С15 - импульсы 10-кн. оттока задержки. Лампа
 зажигается только при совпадении этих двух импульсов.

Испытатель	Подпись	Дата	Испытатель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата	Проверщик	Подпись	Дата
------------	---------	------	------------	---------	------	-------------	---------	------	-----------	---------	------





В аноде блока трансформатора ТР2 выделяется импульс, который запускает запертый блокинг-генератор ЛБ. Блокинг-генератор нормально находится в режиме, близком к запертию, благодаря автоматическому смещению, осуществляемому цепочкой R35 и C17. Блокинг-генератор вырабатывает нулевой задержанный импульс запуска, соответствующий установившейся дальности и совпадающий с 10квт. отметкой (рис. 89).

Нулевой импульс снимается с катодной нагрузки R36.

Когда тумблер В1 "задержка" находится в положении "выкл.", сетку лампы 6Д6ФЭ, защищающую анод, подается основной запусковой импульс от блока БЗ, который вызывает срабатывание блокинг-генератора ЛБ. В момент, соответствующий нулевой дальности, на выход блока поступает импульс запуска без задержки.

Импульс блокинг-генератора поступает на выход блока через защитную цепочку Д13, С22.

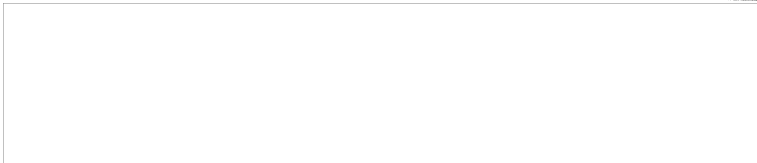
Для устойчивой работы схемы задержки применена специальная схема стабилизации. В аноде лампы ЛБ3 включен колебательный контур L1 и C9. В момент перебега электронного реле удерживающей ЛБ3 в колебательном контуре образуются затухающие высокочастотные колебания, первый период которых используется в схеме стабилизации.

Волновое сопротивление контура определяется сопротивлением R26, который контур зашунтирован. Период колебаний равен примерно 70 нсек, что соответствует 10квт. Это колебание через цепочку R30 и C12 подается на анодную обмотку блокинг-трансформатора ТР2.

Напряжение на аноде блокинг-генератора представляет собой сумму постоянного и синусоидального напряжений. Следовательно, амплитуда импульса блокинг-генератора будет переменной соответствующим образом синусоидальному напряжению.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Провер.	Подпись	Дата
---------	---------	------	---------	---------	------	---------	---------	------





В моменте скачка, блокнот-генератор работает при совпадении 10-км. отметки с дифференцированным импульсом в катоду 1на. Данное напряжение и дифференцированный импульс переменяются в соответствии с моментом срабатывания триггера.

Импульсы 10-км. отметки не меняют своего положения во времени. Таким образом, амплитуда выходного импульса зависит от положения 10-км. отметки и синусоидального напряжения. Амплитуда может быть средней, когда 10-км. отметка совпадает с нулем синусоидального напряжения, больше средней, когда 10-км. отметка совпадает с положительной полуволной синусоидального напряжения, и меньше средней при совпадении 10-км. отметки с отрицательной полуволной синусоидального напряжения.

На рис. 30 показано, как меняется амплитуда выходного импульса блокнот-генератора при различных моментах переброса электронного реле. Если электронное реле перебрасывается в момент 1, то 10-км. отметка / рис. 30 / совпадает с нулем синусоидального напряжения на аноде блокнот-генератора / рис. 30 а / и амплитуда выходного импульса окажется средней / рис. 30 в /.

Это положение является наиболее устойчивым, так как при этом 10-км. отметка совпадает с максимумом дифференцированного импульса в катоду синхронизирующей лампы / рис. 30 б / и синхронизация блокнот-генератора получается наиболее жесткой.

Если электронное реле перебрасывается в момент 2 / рис. 30 а /, то 10-км. отметка совпадает с более высоким напряжением на аноде / рис. 30 а / и амплитуда выходного импульса станет больше / рис. 30 в /. Если электронное реле перебрасывается в момент 3

Имя	Подпись	Дата	Место	Кол. чл. эк.	Подпись	Дата	Провер



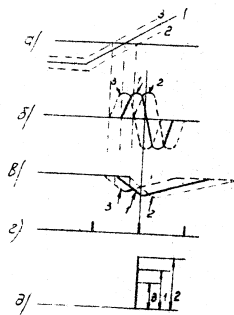


Рис 30. Эпюры напряжений в системе стабилизации.
 а - уровень срабатывания электронного реле уровня;
 б - синусоидальное напряжение на аноде электронного реле
 уровня и на аноде блокинг-генератора; в - дифференциро-
 ванный импульс в катоду синхронизирующей лампы;
 г - 10квт. отсчетки на сетке синхронизирующей лампы;
 д - выходной импульс блокинг-генератора.

Исполн.	Подпись	Дата	Провер.	Дата



рис. 90 д), то 10-кВ. обмотка совпадает с более низким напряжением
кранде блокинг-генератора / рис. 90 б) и амплитуда выходного
импульса станет меньше / рис. 90 в)

Выходной импульс через обмотку блокинг-трансформатора Tr1
кристаллический диод Д1 поступает на конденсатор С7 схемы
стабилизации и заряжает его. Кристаллический диод Д1 обеспечи-

вает быстрый заряд конденсатора С7 и медленный разряд его.
При выходной импульс имеет большую амплитуду / положение 2, рис.
90 б), то конденсатор С7 зарядится на более высокое напряжение

на конденсаторе С6, который через большое сопротивление R21
подключен к С7, а следовательно, и на сетке электронного реле
окажется также более высокое напряжение и электронное
реле сможет переброситься при более низком уровне пилообразно-

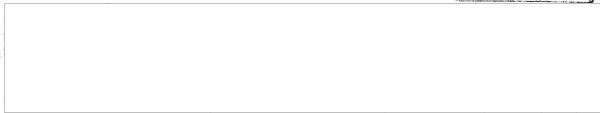
го напряжения, т.е. передвинется ближе к положению 1, являюще-
муся наиболее устойчивым. В случае, если выходной импульс
имеет меньшей амплитуды / рис. 90 в), положение 3), напряжение
на сетке электронного реле 3а станет меньше и оно сможет переб-

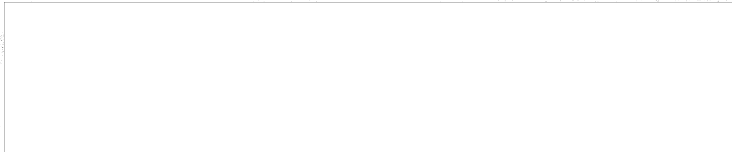
роститься на более высокий уровень пилообразного напряжения, т.е.
тогда передвинется ближе к положению 1.
Таким образом, при любых небольших отклонениях момента
работы реле электронного реле от наиболее устойчивого, схема
стабилизации заставляет его вернуться к наиболее устойчивому
положению.

Контрольный осциллограф и схема
его питания

В блоке имеется контрольный осциллограф, предназначенный
для контроля величины задержки или для контроля внешних
напряжений.

Инициалы	Подпись	Дата	Инициалы	Подпись	Дата	Инициалы	Подпись	Дата





трансформаторе 193 имеются специальные обмотки, дающие
 высокие напряжения для питания электроннолучевой трубки осцил-
 лографа. Эти напряжения выпрямляются селеновыми выпрямителями
 110, 111, 112 и подаются на третий анод трубки (+800В) и на
 делитель, состоящий из сопротивлений R50, R51, R52 (-500В).
 Делитель служит для регулирования напряжения на модуляторе
 (яркости) на первый анод трубки (фокус), а также напряжения
 на катод трубки. На катод трубки подается также импульс завета
 от анода 104 пилообразного напряжения, снимаемый с анода 119.
 Кристаллический диод Д9 служит для восстановления постоянной
 подающей импульсов завета после конденсатора С24.
 На второй анод трубки подается от делителя R48, R49 поло-
 зовное напряжение для баланса фокуса.
 Для развертки используются пилообразные напряжения, снимае-
 мые с анодов 112 паразитного усилителя.
 На одну вертикально отклоняющую пластину подается напряже-
 ние с анода 115 вертикального усилителя, на другую вертикально
 отклоняющую пластину подается напряжение смещения развертки
 вертикали от делителя R53, R54. Вертикальный усилитель
 связан на лампе 115. Усилитель имеет цель автоматического смеще-
 ния, состоящую из сопротивления R40 и конденсатора С20.
 В девятый положение переключателя контроля В2 осцил-
 лограф предназначен для контроля величины задержки. На управле-
 ние сетку лампы 115 подаются через кристаллические диоды Д6 и Д7
 импульсы от метки дальности и через кристаллический диод Д8
 подается выходной импульс запуска. В этом случае на экране
 осциллографа видна масштабная шкала дальности и задержанный
 синхронизирующий импульс / рис. 91/.

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата



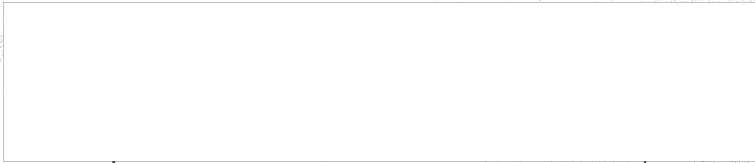
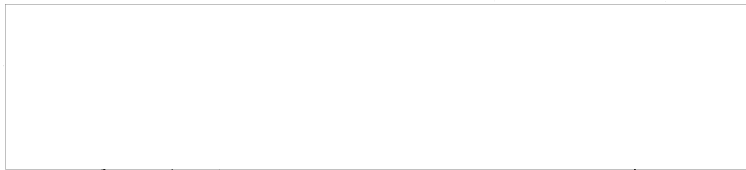


Рис. 9! Изображение на экране осциллографа при контроле задержки.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата





в первых восьми положениях переключателя контроля осциллограф предназначен для контроля выходных цепей проетников и блоков-смесителей сигналов. В этих положениях на управляющую сетку П5 подается напряжение выходов 1, 2, 3, 4, 5 и 6^в счетчиковых проетников, сме-

данный наклонный канал ЗИ и смешанный вертикальный канал ЗИ.

Контроль блока Контроль блока ЗР-3 производится с помощью пяти контрольных гнезд:

- Г1-1 - контроль запускающего импульса на входе блока,
- Г1-2 - контроль прямоугольного импульса в катоде лампы П1,
- Г2 - контроль пилообразного напряжения в катоде лампы П2,
- Г3 - контроль прямоугольного импульса в катоде лампы П3,
- Г4 - контроль выходного импульса блокинг-генератора/задержанного запускающего импульса/в катоде лампы П4.

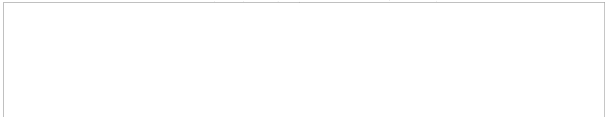
Конструкция блока Блок ЗР-3 оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В платовом канале расположены пять плат: П1/П1С-3шт, П2С-1шт, ПЖ-1шт, пять контрольных гнезд и переключатель. На переднюю панель выведены экран электроннолучевой трубки типа 7П059, оси трёх потенциометров "РК", "Фок", "Уст задержки", выключатель задержки запуска, ручка переключателя контроля и лампа подсветки надписей переключателя.

Ручка установки задержки имеет стопор, ограничивающий крайние положения ручки так, чтобы максимальная величина задержки была не более 350 мкс.

Электроннолучевая трубка осциллографа устанавливается на специальном креплении в верхней части блока. Потенциометры "РК" и "Фок" изолированы от шасси блока. В блоке установлены два развеса:

Вес блока	7,5 кг
-----------	--------

Исполн	Подпись	Дата	Исполн	Подпись	Дата	Провер	Подпись	Дата	Провер
--------	---------	------	--------	---------	------	--------	---------	------	--------



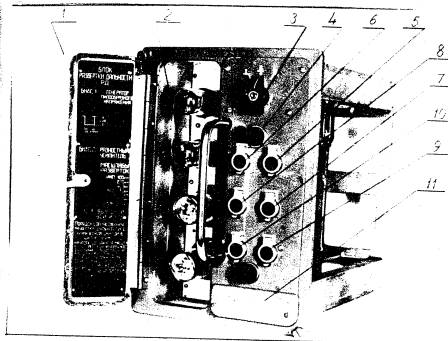
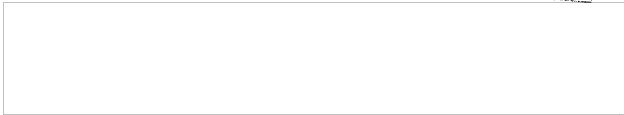


Рис. 32. Блок РД

1- этикетка на две оси; 2- лампы в ламповом канале;
 3- переключатель масштабов; 4- патроны лампочек под
 света; 5- регулировка длительности I; 6- регулировка
 масштаба I; 7- регулировка длительности II-III; 8- регули-
 ровка масштаба II; 9- регулировка корректировки начала
 ска-1; 10- регулировка масштаба III; 11- коврика, замыка-
 ющая разъем.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата



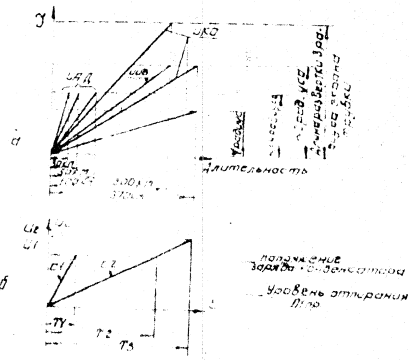


Рис. 84. Масштабы разверток, вырабатываемых блоком РД.
 а - длительность и длины разверток для разных индикаторов.
 б - зависимость длительности полуволнового напряжения от параметров схемы.

Имя	Подп.	Дата	Имя	Подп.	Дата	Имя	Подп.	Дата
-----	-------	------	-----	-------	------	-----	-------	------





Взлету в каждом шкафу осуществляется коммутация цепей, определяющих длительность и длину развертки в соответствии с назначением шкафа.

В блоке имеются переключатель на три положения и шесть регуляторов. Переключатель служит для выбора диапазона развертки. В каждом диапазоне имеются регуляторы для плавного изменения длительности (длит. I и длит. II-III) и масштаба (масшт. I, масшт. II и масшт. III) в пределах, указанных в технических данных блока. Регулятор коррект. начала ика-1 служит для корректировки нелинейности начального участка развертки индикаторов ИКО-1 и ИОВ-1.

В шкафу ИОВ-1 переключателем пользоваться не следует. Описание принципиальной схемы блока на рис. 95 приведена принципиальная схема блока РД.

В качестве генератора пилообразного напряжения в блоке используется схема мультивибратора с катодной связью, собранная на лампе П1. Пилообразное напряжение образуется при заряде конденсаторов С4, С5, С6 или С7 в зависимости от выдвинутой длительности. Переключение конденсаторов производится переключателем В1, коммутация по разным шкафам осуществляется соответствующими цепями в данном шкафу. Так в шкафу ИКО-1 заземляется конденсатор С4, он используется для получения I, II и III длительностей; в шкафу ИЯД-1 заземляются через переключатель В1 конденсаторы С5 (длит. I), С6 (длит. II) или С7 (длит. III), в шкафу ИОВ-1 заземляется конденсатор С4.

До подачи импульса запуска на схему мультивибратора левая половинка П1 заперта отрицательным сигналом, правая половинка П1 отперта причём на сетке её имеется положительное

Исполн.	Подпись 4-а	Исполн.	Подпись 4-а	Провер.	Подпись
---------	-------------	---------	-------------	---------	---------



50X1-HUM

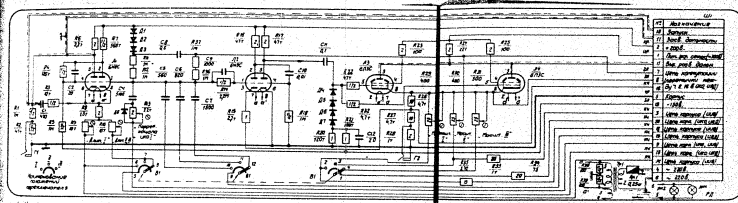


Рис. 95. Принципиальная схема блока ПД.

Исполн.	Подпись/Дата	Исполн.	Подпись/Дата	Исполн.	Подпись/Дата

50X1-HUM



напряжение, близкое к нулю, за счет сеточных токов. Конденсатор, подключенный к сетке, не заряжен.

Циркуляция заряда положительной полярности подается в катод Л1 и воздействует на ток правой лампы, уменьшая его. Напряжение на аноде правой половины лампы повышается, что вызывает отпирание левой половины лампы. Появляющийся ток левой половины лампы значительно больше, чем ток отпертой правой половины лампы, так как сопротивление в аноде левой половины значительно меньше, чем в аноде правой половины. Это повышает напряжение на общем катодном сопротивлении лампы Л1. Этим напряжением правая половина лампы Л1 запирается.

Начинется заряд конденсатора, подключенного к правой сетке лампы Л1, через кристаллические диоды Д1, Д2 и Д3 и сопротивления R11 и R12. При заряде растет напряжение на сетке лампы Л1 прав. Это напряжение продолжает до тех пор, пока напряжение на сетке не достигнет напряжения отпирания лампы Л1 прав. Лампа отпирается, напряжение на ее аноде падает, при этом уменьшается напряжение на сетке левой половины Л1. Левая половина Л1 запирается, ток ее, который протекал через общее катодное сопротивление, прекращается, напряжение на катоде Л1 падает, вызывая еще большее отпирание правой половины лампы Л1 и появление в этой лампе сеточных токов.

После этого заряженный конденсатор весьма быстро разряжается сеточными токами через малое сопротивление сетки-катода отпертой Л1 прав. и сопротивлений R8 и R9 или R10.

В результате на сетке правой половины Л1 получается

История	История	История	История	История	История	История	История	История	История
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------





периодическое напряжение. Длительность его зависит от скорости заряда и от амплитуды, до которой успеет зарядиться конденсатор во отпирания лампы.

Скорость заряда определяется параметрами зарядной цепи - емкостью конденсатора и величиной сопротивления $R11$ и $R12$. Амплитуда же зависит от величины положительного напряжения на катоде лампы $\Pi1$, запирающего $\Pi1б$. Это напряжение получается вследствие протекания тока отпертой лампы $\Pi1а$ по сопротивлению $R8$ и $R9$ или $R10$ (в зависимости от положения переключателя и коммутации в шкафу). Как видно из рис. 34 б, увеличение емкости зарядного конденсатора, так же, как и увеличение напряжения на катоде $\Pi1$, т.е. уровня отпирания $\Pi1$ прав, вызывает увеличение длительности пилообразного напряжения ($C1 < C2$; $U1 < U2$; $T1 < T2 < T3$).

Поэтому выбор диапазона развертки осуществляется выбором соответствующей величины зарядного конденсатора ($C4, C5, C6$ или $C7$) и сопротивления в цепи катода $\Pi1$ ($R9$ и $R10$). Плавная регулировка длительности производится изменением величины катодного сопротивления (сопротивления $R9$ и $R10$ взяты переменными).

С зарядного конденсатора пилообразное напряжение снимается на 1-й усилитель, собранный на лампе $\Pi2а$. С анода 1-го усилителя напряжение через конденсатор $C10$ подается на 2-й усилитель.

С анода $\Pi2б$ напряжение через $C11$ подается на выходной усилитель мощности, состоящий из ламп $\Pi3$ и $\Pi4$, соединенных параллельно. С катода выходных ламп $\Pi3$ и $\Pi4$ в шкафах ЦКО-1 и ЦАД-1, либо с потенциометра $R30$ в шкафу ЦУВ-1, снимается напряжение обратной связи на зарядный конденсатор. Через

Исполн.	Подпись	Дата	№	Кол-во прил.	Подпись	Дата	Провер.





конденсатор С8 это напряжение поступает на катод кристаллического диода Д3 и вызывает запертие диода. По мере нарастания пилообразного напряжения на зарядном конденсаторе соответственно растет напряжение и на правой обкладке конденсатора С8 конденсатор С8 начинает отдавать ток в цепь заряда зарядного конденсатора через сопротивления R11 и R12. Так как напряжение на правой обкладке С8 возрастает по пилообразному закону, т.е. равномерно, то и величина тока, отдаваемого в цепь заряда, все время остается постоянной, что и обеспечивает весьма линейный заряд зарядного конденсатора. Так как емкость С8 значительно (~ в 100 раз) больше емкости зарядного конденсатора, то за время прямого хода пилообразного напряжения конденсатор С8 разряжается незначительно. Во время обратного хода конденсатор С8 перезарядается до напряжения +300 В через диоды Д1, Д2 и Д3.

При работе в шкафу ИВ-1 требуется не столько высокая линейность, сколько возможность регулировки формы пилообразного напряжения, для того чтобы развертку дальности можно было согласовать с оптической шкалой. Поэтому в шкафу ИВ-1 форму пилообразного напряжения можно изменять путем регулировки линейности. Для этого напряжение, подаваемое на конденсатор С8, считается непосредственно с катодов П3-П4, а с потенциометра R30 в цепи катода. Кроме того, на зарядный конденсатор подается дополнительная обратная связь с тех же точек, что и основная, идущая через С8. Дополнительная обратная связь идет непосредственно на зарядный конденсатор через сопротивления R26 и R27. В зависимости от положения движка потенциометра R30 пилообразное напряжение на верхнем конце сопротивления R27 может быть больше или меньше, чем

Исполн	Подп.	Дата	Исп.	Исполн	Подп.	Дата	Провер
--------	-------	------	------	--------	-------	------	--------





линейное напряжение на заряженном конденсаторе. Если напряжение на R37 будет больше, чем на конденсаторе, то через R37 и R36 пойдет дополнительный ток, увеличивающий так заряд конденсатора. Развертка станет растянутой в конце. Если напряжение на R37 меньше чем на конденсаторе, то через R37 и R36 пойдет ток в обратном направлении, уменьшающий так заряд конденсатора, и развертка станет сжатой в конце.

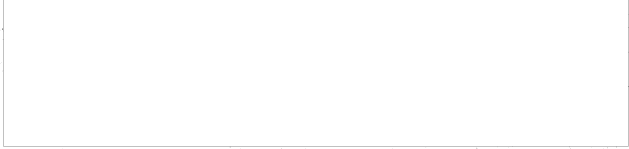
При работе в режимах УКО-1 и УА-1 движок потенциометра R30 соединяется с катодом Л3-Л4 и обратной связи, считаясь прямо с катодом.

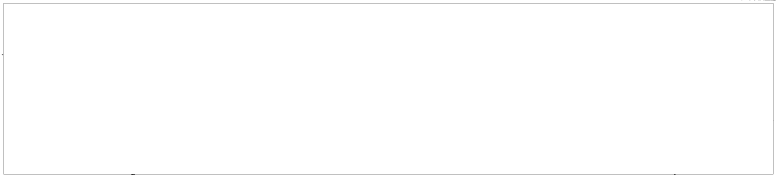
Все лампы лампы Л2 лампы Л3-Л4 составляют трехкаскадный усилитель с отрицательной обратной связью. На первую лампу каскада Л2 лев. подаются следующие напряжения:

- на сетку - от задающего генератора Л1 линейное напряжение положительной полярности;
- на катод - с катода последней лампы каскада Л3-Л4 линейное напряжение положительной полярности, преобразованное в отрицательное.

При подаче на сетку и в катод напряжений одинаковой полярности лампа Л2 лев. усиливает разность между этими напряжениями. Далее эта разность усиливается вторым усилителем Л2 прав. и поступает на сетку лампы третьего каскада лампы Л3-Л4, которые одновременно являются лампы выходного каскада блока РД. Предполагая, что вследствие искажений, вносимых выходными лампами, напряжение в катоде этих ламп уменьшилось. Это уменьшенное напряжение по цепи обратной связи поступает в катод Л2 лев.

Имя	Подп.	Дата	Долг.	Инициалы	Подпись	Дата	Подпись





Когда сопротивление нагрузки, подключаемая патрой R26b, станет больше, чем напряжение, прошедшее на сетки выходного каскада также станет больше, что скажется на уменьшении, мгновенное выходы каскадом.

При работе блока в шкафу ИВВ-1 величина обратный связи уменьшается. Напряжение, подаваемое в катод R2a, считается с делителя R26 и R27 / сопротивление R28 кон- полное. В шкафах ИКО-1 и ИД-1 сопротивление R26 эк-ключается.

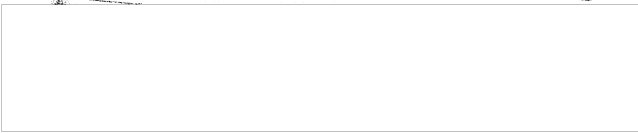
Патры R26b соединены параллельно для увеличения тока, отбираемого или отклоняющие катушки. Для этой же цели аноды патр R3 и R4 питаются напряжением +300В. Цепочка кристаллических диодов R4, R5, R6 и R7 предназначена для восстановления постоянной составляющей пилообразного напряжения после конденсатора С11. Анодной нагрузкой патр R3 и R4 является отклоняющая катушка индикатора.

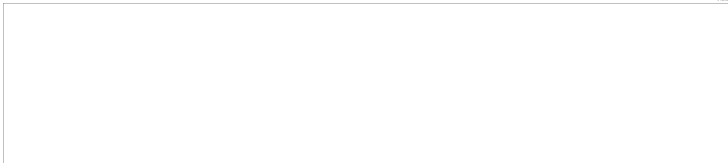
Плавная регулировка масштаба производится регулировкой тока патр выходного усилителя мощности. Это осуществляется изменением сопротивления в катоде этих патр (R29, R30 или R31).

При извлечении блока трубки ТУ-1, ТУ-2 или ТУ-3 из шкафа, отклоняющая катушка отключается от выходных патр и сопротивление анодной нагрузки патр R3 и R4 увеличивается, что вызывает падение анодного тока и возрастание тока экранирующих сеток. Это может вызвать перегрев сопротивлений R23 и R25 выше нормального. Во избежание этого, при вынимании блоков ТУ-1, ТУ-2 или ТУ-3 из шкафа напряжение питания патр R3 и R4 блока отключается.

Аноды патры R1a снимаются отрицательный П-образными импульсами, которые подается на блок видеосигналов ВС-3 или ВС-4.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Разработ.	Исполн.	Подпись	Дата	Провер.
---------	---------	------	---------	---------	------	-----------	---------	---------	------	---------





При работе блока РД для индикатора ИКО-1 для индикатора ИУВ-1 имеется сопротивление R13, задающее регулируется пьедестал для корректировки чувствительности начала развертки. При разряде конденсатора С4, стоящего в той же цепи, ток идет через кристаллический диод Д8, что уменьшает время разряда. При работе в шкалу ИУВ-1 производится согласование развертки дальности с оптической шкалой. Согласование производится в следующем порядке: начало развертки дальности, приблизительно до 50 км, регулируется потенциометром коррект. начала ИКО-1 при масштабе угла 10°, середина, приблизительно от 50 до 200 км, регулируется потенциометром "масшт." также при масштабе 40°, конец, приблизительно от 200 км, регулируется потенциометром "масшт." при масштабе 20°.

Так как блок РД используется для получения различных разверток в шкалах ИКО-1, ИАД-1 и ИУВ-1, то на разъемках в этих шкалах устанавливаются соответствующие перемычки.

Контроль блока. Контроль блока РД производится с помощью двух контрольных гнезд:

- Г1 - контроль импульса подсвета в аноде П1а;
- Г2 - контроль пилообразного напряжения в катодах ламп выходного усилителя мощности (П3 и П4).

Конструкция блока. блок РД собран в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В панельном канале расположены четыре лампы 6Н8С-2шт, 6П8С-2шт. и два контрольных гнезда.

На переднюю панель выведены ось переключателя дальностей развертки и оси шести потенциометров: двух потенциометров регулировки длительности, двух потенциометров регулировки масштаба и потенциометра корректировки начала развертки. На

Исполн.	Подпись	Дата	Провер.	Подпись	Дата	Провер.



передней панели имеются также две паточки под-
 щета регуляторов. В блоке установлен один штексель-
 ный разъем.

Вес блока равен 0,5 кг.

Блок смешивания и усиления видеосигналов
ВС-3.

Назначение. Блок видеосигналов ВС-3 (рис. 96) сме-
 шивает в один канал импульсы масштабных отте-
 пок, эхо-сигналы и сигналы опознавания, усиливает
 их и осуществляет управление электроннолучевой
 трубкой.

Технические данные блока. Величина выходного
 сигнала блока может регулироваться от 0 до
 70В. Полоса пропускания блока равна 1,5 МГц.

Функциональная схема блока. На рис. 97 приведе-
 на функциональная схема блока ВС-3. Блок
 состоит из следующих элементов:

- входных делителей;
- широкополосного усилителя;
- выходного каскада;
- управляющей лампы;

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата

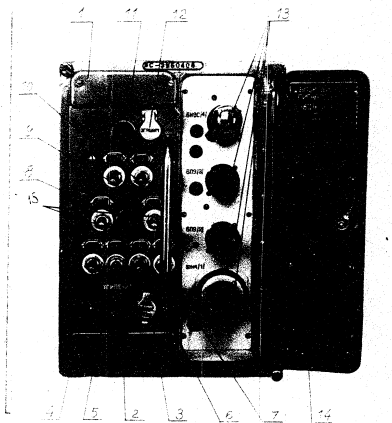
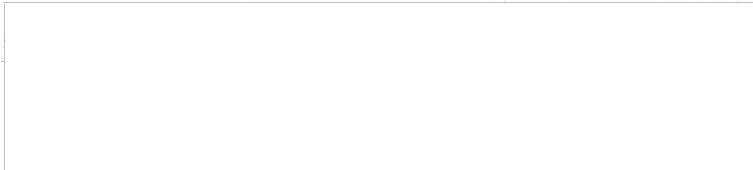
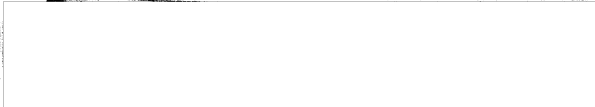


Рис. 36. Блок РС-3.

1 - патрон лампы заковывающая развет; 2 - регуляторка общего усиле-
ния; 3 - регуляторка усиления масштабных ответов; 4 - тум-
блер включения 2-х м. ответов; 5 - тумблер включения 10-х м. от-
ветов; 6 - тумблер включения 50-х м. ответов; 7 - тумблер включе-
ния ответов азимута; 8 - патрон лампы подсвета; 9 - тум-
блер включения сигналов 1-го канала; 10 - тумблер включения
сигналов 2-го канала; 11 - патрон лампы подсвета; 12 - регу-
ляторка ограничения; 13 - лампы в патроне канала; 14 -
метка на обертке; 15 - резервные тумблеры.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Провер.



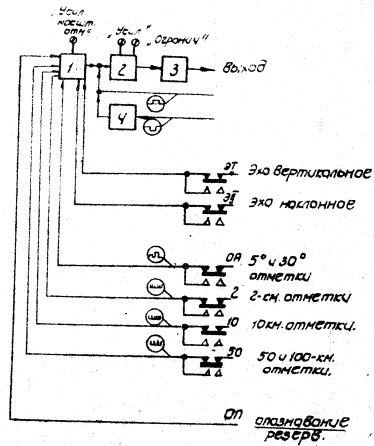


Рис. 97 Функциональная схема блока ВС-3.
1- входные делители; 2- широкополосный усилитель;
3- выходной каскад; 4- управляющая лампа.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата

На вход блока поступают отраженные сигналы, сигналы опознавания и масштабные отметки дальности и азимута. На входе каждого канала (кроме опознавания) имеется тумблер.

Все эти сигналы при включенных тумблерах поступают на входные делители, смешиваются и по одному общему каналу подаются на широкополосный усилитель.

Широкополосный усилитель состоит из двух каскадов усиления. Общая регулировка усиления осуществляется в 1-м каскаде усиления. Регулировка усиления масштабных отметок позволяет изменять амплитуду масштабных ограничений, осуществляемая во 2-м каскаде усиления, позволяет избежать дефокусировки сигналов на экране индикатора при поступлении на вход блока ВС-3 сигналов большой амплитуды.

Выходным каскадом блока является катодный лабораторный.

На блок ВС-3 подаются импульсы завета по дальности в индикаторе ИКД-1 и импульсы завета по дальности и по азимуту в индикаторе ИАД-1, которые отключают схему на входе усилителя.

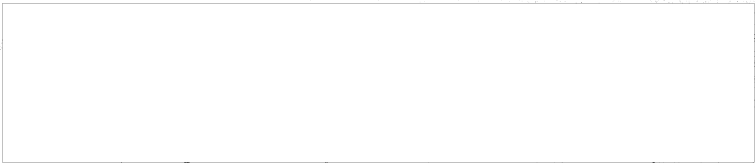
В отсутствие импульсов завета сигналы на вход усилителя не проходят.

Описание принципиальной схемы блока.

На рис. 98 приведена принципиальная схема блока ВС-3.

На схему блока поступают:

- сигналы вертикального канала,
- сигналы наклонного канала,
- сигналы опознавания;



- 2км. отметки дальности и 1. градусные отметки азимута
- 10км. отметки дальности,
- 50км и 100км. отметки дальности,
- отметки азимута 5° и 30°

Все эти сигналы поступают на входные делители R1-R23, на которых амплитуда сигнала уменьшается от 3 до 40 раз. Входные делители сигналов соединены звездой. Соединяя точки делителей через кристаллический диод 12 океанские сигналы поступают на сетку первой лампы усилителя.

Так как скорость развертки в УАД-1 больше, чем в УКО-1, в делителях целей 2км. отметки дальности и отметки азимута для шкафы УАД-1 введены дополнительные шунтирующие сопротивления R1, R2, R9 и R10, которые включаются в шкафу УАД-1 параллельно основным делителям этих целей.

1^{ый} каскад усиления работает на лампе Л1/ВЖ4 и обеспечивает усиление порядка 15. С анодной нагрузки первой лампы усилителя R31 и R32 усиленные сигналы подаются через переходную емкость С3 на сетку 2^{ого} каскада усиления.

2^{ой} каскад усиления работает на лампе Л2/ВП9 и обеспечивает усиление порядка 10. С анодной нагрузки второй лампы R37-R40 сигналы подаются через переходную емкость С6 на сетку катодного повторителя. Катодный повторитель работает на лампе Л3/ВР9.

С катодной нагрузки выходного каскада R51 сигналы подаются на сетку электроннолучевой трубки.

Исполнитель	Дата	Исх. №	Техническая	Дата	Провер.



Блок задержки начала разбежки ЗР-2

Назначение. Блок задержки начала разбежки ЗР-2 (рис 99) вырабатывает импульс запуска задержанный во времени относительно основного импульса запуска, вырабатываемого блоком БЗ. Блок ЗР-2 предназначен для работы в индикаторах ИКО-61 и ИАД-1 станции визюта блока ЗР-3.

Технические данные блока. Задержка плавно регулируется от 0 до 350 мкс. При выключенной задержке на выход блока поступает импульс запуска без задержки.

Амплитуда выходного импульса не менее 15в. Погрешность установки задержки по шкале блока не превышает ± 10 мкс.

Функциональная схема блока. На рис. 100 приведена функциональная схема блока ЗР-2.

- Блок состоит из следующих элементов:
- лампы запуска;
 - фиксирующего диода;
 - фантаскопа;
 - синхронизирующей лампы;
 - блокинг-генератора.

Запускающий импульс поступает на схему через лампу запуска. Далее через фиксирующий диод он поступает на фантаскоп и запускает его. При этом фантаскоп вырабатывает прямоугольный импульс длительностью импульса фантаскопа переменная и регулируется изменением напряжения на диоде фантаскопа. В то же время импульс фиксирующего диода вращается потенциометра 37 для задержки.

ИКО-61	ИАД-1	ИКО-61	ИАД-1	ИКО-61	ИАД-1	ИКО-61	ИАД-1	ИКО-61	ИАД-1
--------	-------	--------	-------	--------	-------	--------	-------	--------	-------

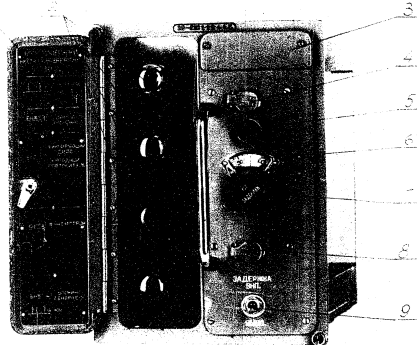
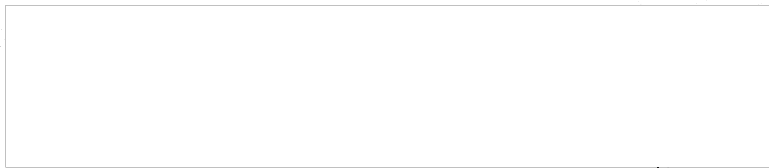
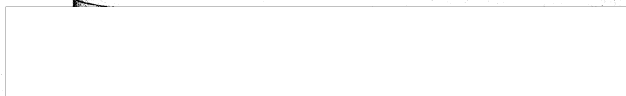


Рис. 99. Блок ЗР-2.

1 - этикетка на двери; 2 - лампы в ламповом канале;
3 - выключатель, закрывающий разъем; 4 - регулятор частоты;
5 - лампы лампы; 6 - переключатель шкалы;
7 - ручка регулятора задержки;
8 - регулятор частоты; 9 - тумблер
включения задержки.

Испыт.	Подпись И.А.	И.А. И.И. И.И.И.	Подпись И.А.	Разреш.	Провер.
--------	--------------	------------------	--------------	---------	---------



задним фронтом импульса фронтострана через синхронизирующую лампу запускается ждущий блокинг-генератор, который выработывает задержанный импульс запуска. Величина задержки выставляется по шкале. Включение задержки производится выключателем „Задержка“ в положении „Вкл.“ При поломке этого переключателя „Выкл.“ на блокинг-генератор подается основной импульс запуска и на выход блока поступает импульс запуска без задержки.

В блоке имеются три регулировки. Регулировка „УСТ. задержки“ служит для установки необходимой величины задержки. Регулировки „Коррект. начала“ и „Коррект. конца“ служат для установки наибольшей и наименьшей величины задержки /согласования со шкалой/.

Описание принципиальной схемы блока. На рис. 101 приведена принципиальная схема блока ЗР-2.

Положительный запускающий импульс, через лампу запуска П1 проходит в катод фиксирующего диода П2а. Этот запускающий импульс через фиксирующий диод в катодный подтриод фронтострана П2б подается на управляющую сетку основной лампы фронтострана П3.

Описание схемы фронтострана. До прихода запускающего импульса напряжение на управляющей сетке лампы П3 высокое, катодный ток велик и падает на катоде этой лампы. падение напряжения достаточно высокое для записания лампы П3 по дополнительной управляющей сетке. Явного тока в лампе П3 нет. Конденсатор С5 заряжается через

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата

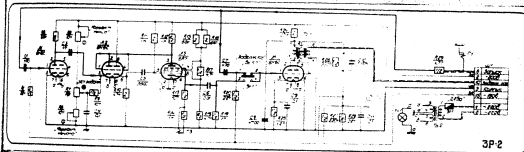
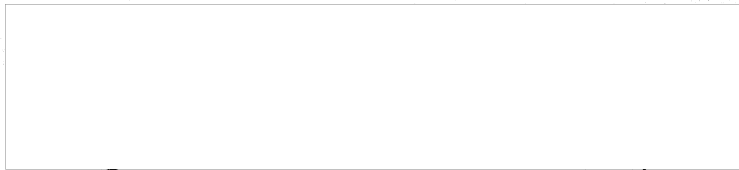


Рис. 101. Принципиальная схема блока ЗР-2.

Исполнитель	Подпись	Дата	Контроль	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата

катодный повторитель - лампы Л2В, сопротивление сетки - катод лампы Л3 и сопротивления R13, R14. Заряд происходит быстро вследствие малой величины сопротивления цепи заряда.

С приходом отрицательного запускающего импульса на управляющую сетку Л3, катодный ток этой лампы уменьшается и напряжение на катоде падает, отпирая лампу Л3 по дополнительной управляющей сетке. Появляется анодный ток лампы Л3, анодное напряжение падает. Это падение напряжения через катодный повторитель Л2В и конденсатор С5 передается на управляющую сетку Л3, еще более понижая ее потенциал и уменьшая катодный ток. Этот процесс протекает лавинообразно. После этого наступает состояние неустойчивого равновесия сетки. Конденсатор С5 перезаряжается через сопротивления R11 и R10. При этом напряжение на управляющей сетке Л3 постепенно повышается и достигает уровня, когда неустойчивое равновесие нарушается и создаются условия для нового лавинообразного процесса.

Катодный ток Л3 увеличивается, и увеличивается напряжение на катоде этой лампы. Это вызывает запирацию лампы Л3 по дополнительной управляющей сетке, уменьшение анодного тока и увеличение анодного напряжения лампы Л3. Повышение анодного напряжения через катодный повторитель Л2В и конденсатор С5 поступает на управляющую сетку лампы Л3 и вызывает еще большее ее отпирание. Процесс протекает лавинообразно и заканчивается возвратом лампы в исходное состояние. Затем происходит заряд конденсатора С5 через катодный повторитель Л2В.

Потенциал сетки - катод лампы Л3, сопротивления R13 и R14.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Провер.

В процессе работы схемы в катюде Л3 вырабатывается прямоугольный импульс отрицательной полярности (рис. 102).

При положении тумблера "задержка вкл." этот импульс падает на сетку синхронизирующей лампы Л4 и дифференцируется в ее анодной цепи. Продифференцированный импульс, соответствующий заднему фронту импульса фантостроена, через сеточную обмотку блокннг-трансформатора поступает на сетку блокннг-генератора Л4б.

Блокннг-генератор нормально заперт отрицательным смещением. При поступлении дифференцированного импульса блокннг-генератор срабатывает, вырабатывая задержанный импульс запуска, который снимается с третьей обмотки блокннг-трансформатора.

Величина задержки зависит от длительности импульса фантостроена, которая, в свою очередь, зависит от величины напряжения на аноде фантостроена Л3, когда анодный ток отсутствует. Это напряжение может регулироваться потенциометром R7 через фиксирующий диод Л2а.

Пределы регулировки устанавливаются потенциометрами R8 ("коррект начала") и R6 ("коррект конца").

Величина задержки считывается по геофической шкале.

Исполн.	Подп.	Дата	Исполн.	Подп.	Дата	Исполн.	Подп.	Дата

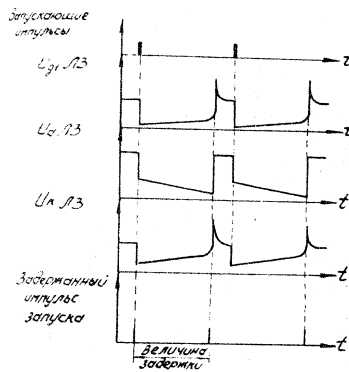


Рис. 102 Эпюры напряжений в схеме задержки.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Проверка	Подпись	Дата
-------------	---------	------	-------------	---------	------	----------	---------	------

Существительное смещение на сетки ламп Л4, Л4а подается от общего делителя, состоящего из сопротивлений R27 и R28.

Контроль блока. Контроль блока ЗР-2 производится с помощью трех контрольных гнезд:

- Г1 - контроль основного запускающего импульса на входе блока;
- Г3 - контроль импульса фронтостроена в катоду лампы Л3;
- Г4 - контроль выходного импульса запуска.

Конструкция блока. Блок ЗР-2 оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В ламповом канале расположены четыре лампы (6Н6С-3шт., 6А7-1шт.) и три контрольных гнезда.

На переднюю панель блока выведены переключатель включения задержки, ось потенциометра установки задержки со шкалой и две оси потенциометров корректировки начала и конца задержки. Над ручкой установки задержки проведено окно для шкалы и установлена лампочка для освещения шкалы.

В блоке установлен один штепсельный разъем.

Баз. блока ВЗК.

Исполн.	Подп.	Дата	Изм.	Комп.	Исполн.	Подп.	Дата	Изм.	Комп.	Исполн.	Подп.	Дата	Изм.	Комп.



осуществляется контроль напряжения 220В, 50Гц,
напряжения 220В, 40Гц.

и осуществляется дистанционное включение
питания кабины и подача предупредительного сигнала
в осуществляется регулировка:

- выходного напряжения агрегата ВПД-30;
- цепей питания всех приемников.

в 3 блоках шкафа ДУС-1 производится сшивка
из выходных напряжений трех приемников вертикаль-
ного луча в общий вертикальный канал и трех
приемников наклонного луча в общий наклонный канал
в шкафу ДУС-1 предусмотрена возможность
отображения на экране осциллографа выходного напряже-
ния каждого из приемников и выходных напряжений
вертикального и наклонного каналов.

Кроме того, на экране контрольного индикатора
можно отдельно контролировать выходное напряжение
каждого из приемников сантиметрового диапазона и
выходное напряжение вертикального и наклонного
лучей и сигналы опознавания.

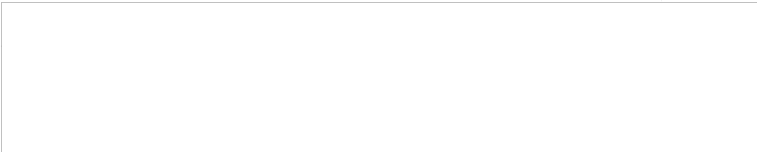
По экрану контрольного индикатора возможна
инверсионная настройка приборов защиты от несинхрон-
ных импульсных помех.

Индикатор кругового обзора, входящий в состав
ДУС-1, обладает теми же техническими данными, что
и рабочий индикатор.

Состав шкафа ДУС-1. Шкаф дистанционного
управления станцией представляет собой типовую
станцию кругового обзора, сопряженный в общем
случае с блоками исполнительного устройства и с
системой дистанционного управления.

Входное	Питание	Контроль	Сигнал	Управление	Выход	Сигнал	Проверка	Сигнал	Проверка
---------	---------	----------	--------	------------	-------	--------	----------	--------	----------





В состав шкафа ДУС-1 входят:

- индикатор кругового обзора со всеми вводящими в него блоками;
- два блока - смесителя сигналов СС-1;
- блок blankирования и настройки фильтра БНФ;
- панель дистанционного управления ПДУ-1.

Для удобства работы оператора блок УС индикатора из основного шкафа перемещен в крайний отсек приставки, а на его место установлен блок из блоков СС-1 наклонного канала.

Таким образом, в приставке шкафа ДУС-1 находятся блок ПДУ-1 - центральный; в левых отсеках - резервный, в нижнем - блок БНФ; в правых отсеках - блок УС и СС-1 вертикального канала.

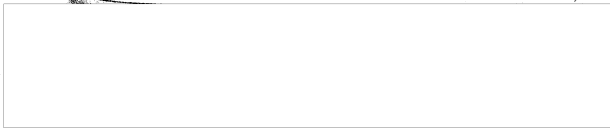
В шкафу ДУС-1 располагается пульт управления Б-12 с лампами НРЗ-1.

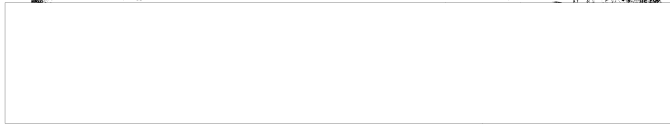
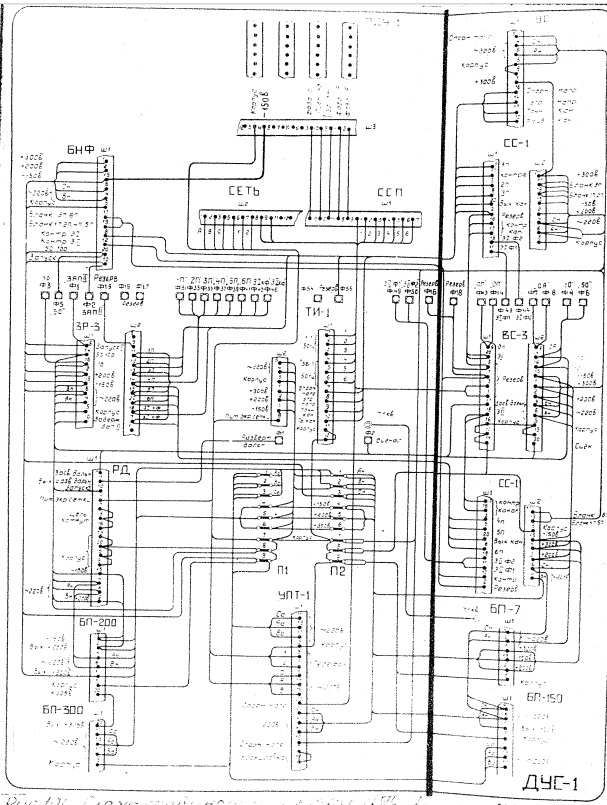
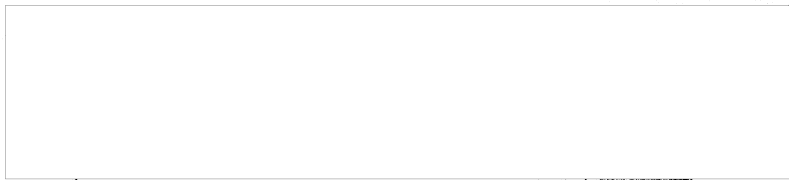
Схема соединений и принцип действия аппаратуры шкафа.

Схема соединений шкафа ДУС-1 приведена на рис. 104. Индикатор кругового обзора в системе шкафа ДУС-1 выполняет те же функции, что и обыкновенный индикатор кругового обзора.

Выходные напряжения приемников сантиметрового диапазона подводятся к переключателю типа ЗР-3 и далее поступают в смесители вертикального и наклонного каналов - блоки СС-1. Два блока СС-1 в каждом из них предусмотрены три входные цепи для сантиметровых каналов. В блоке СС-1 выходные напряжения лампочек соответственно смешиваются в вертикальный и наклонный каналы и поступают на переключатель типа ЗР-3 для контроля на экране его трубки. В блоке ЗР-3 напряжения

Индикатор	Линейка	Анализатор	Кол. индикатор	Линейка	Матр. Провер.	Обзор
-----------	---------	------------	----------------	---------	---------------	-------







Вертикального и наклонного каналов подводятся к центральному разводу шкафа, откуда поступают на другие индикаторы. В блоке СС-1 предусмотрены переключатели, с выходов которых напряжения поступают на блок ВС-3 собственного индикатора. С помощью этих переключателей на входы вертикального и наклонного каналов блока ВС-3 могут подводиться раздельно выходные напряжения приемников и напряжения вертикального и наклонного каналов после смешивания.

Напряжение отклонения с блока Б-15 идет на блок ВС-3 шкафа ДУС-1.

Панель дистанционного управления ПДУ-1 входит в систему управления, контроля и защиты станции. С помощью блока ПДУ-1 производится дистанционное включение, управление и контроль приемно-передающей аппаратуры.

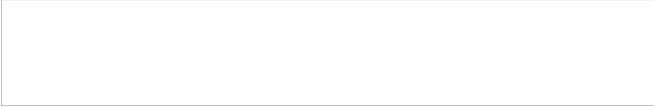
Полное описание блока ПДУ-1 приведено в части первой гл. IV.

Питание напряжения для всех блоков, входящих в состав шкафа ДУС-1, поступает из блоков питания индикатора кругового обзора.

2 блок - смеситель сигналов СС-1.

Назначение. блок - смеситель сигналов СС-1 (рис. 103) предназначен для смешивания выходных напряжений трех приемников сантиметрового диапазона. В общий канал в станции смешиваются два сигнала одинаковых блока СС-1. В общем блоке СС-1 смешиваются напряжения с выходов трех приемников вертикального луча, образуя

Исполнитель	Подпись	Дата	Проверено	Дата	Проверено



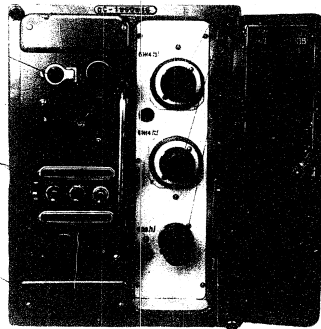
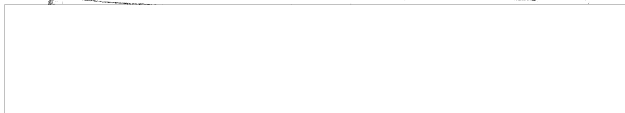


Рис 105. Блок ДС-1.

1 - ручка закрывающая корпус, 2 - сеточная лампочка
 подавита, 3 - пультами записочия блокирования, 4 -
 отключающя ручничков, 5 - переключатель контроля,
 6 - регулятор усиления, 7 - лампы в микрофон канале,
 8 - этикетка на ящике

1	2	3	4	5	6	7	8



вертикальных каналов, в этом блоке сс-1 стемы являются напряжения с трех пучков наклонного луча, образя наклонный канал.

Технические данные. Выходное напряжение смешанных сигналов каждого канала равно напряжению на выходе соответствующего приемника, т.е. коэффициент усиления видеусилителя равен единице.

Полоса пропускания видеусилителя порядка 2 мГц.

Функциональная схема блока. На рис. 106 приведена функциональная схема блока сс-1, включенная в себя:

- входные цепи;
- I усилитель смешанных видеосигналов;
- II усилитель;
- выходной катодный повторитель;
- цепи затирания;
- цепи контроля.

Выходные напряжения приемников вертикального или наклонного лучей поступают через переключатель контроля на входные кристаллические диоды блока сс-1, стоящие общей нагрузкой, на которой происходит смешивание этих напряжений.

Смешивание сигналов с блока БНФ идет непосредственно через кристаллический диод на общую нагрузку, смешиваются с

Исполнитель	Проверено	Дата	Исполнитель	Проверено	Дата	Исполнитель	Проверено	Дата



с эхо-сигналом нагрузкой является потенциометр, с движка которого смешанные напряжения подаются в канал усиления видеосигналов.

На постоянные диоды в цепях приемников вертикального или наклонного каналов подаются запирающие импульсы от блока БЧФ или отрицательное напряжение для отключения приемников (защитные входы блока СС-1).

Канал усиления смешанных видеосигналов представляет собой трехкаскадный усилитель, последние два каскада которого охвачены обратной связью. Потенциометром можно изменять в небольших пределах амплитуду смешанных видеосигналов, подаваемых на вход видеосушителя.

С помощью переключателя в блоках СС-1 на экране контрольного индикатора кругового обзора шкафа ДЧС-1 можно рассмотреть сигналы, поступающие с выходов любого приемника, смешанные сигналы, поступающие с выходов вертикального или наклонного каналов на все индикаторы, а также эти же сигналы после блока защиты от помех.

Описание принципиальной схемы блока

На рис. 107 приведена принципиальная схема блока СС-1.

Входная цепь блока в цепи записания

в блоке СС-1 предусмотрено 4 входные цепи.

Три для соответствующего канала приемников вертикального или наклонного каналов которые нагружены на соотносительные, обычные волноводы

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата





с эхо-сигналами нагрузкой является потенциометр, с движка которого смешанные напряжения подаются в канал усиления видеосигналов.

На конструктивные виды в цепях приемников вертикального или наклонного каналов подаются запирающие импульсы от блока БЧФ или отрицательное напряжение для отключения приемников запарные входа блока СС-1.

Канал усиления смешанных видеосигналов представляет собой трехкаскадный усилитель, последние два каскада которого охвачены обратной связью. Потенциометром можно изменять в небольших пределах амплитуду смешанных видеосигналов, подаваемых на вход видеосушителя.

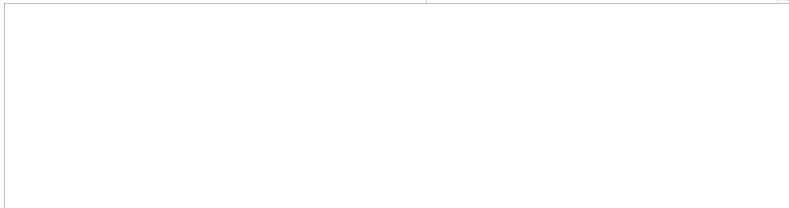
С помощью переключателя в блоках СС-1 на экране контрольного индикатора кругового обзора шкафа ДЧС-1 можно рассмотреть сигналы поступающие с выходов любого приемника, смешанные сигналы, поступающие с выходов вертикального или наклонного каналов на все индикаторы, а также эти же сигналы после блока защиты от помех.

Описание принципиальной схемы блока
на рис. 107 приведена принципиальная схема блока СС-1.

Входная цепь блока с цепи записания в блоке СС-1 предусмотрено 4 входные цепи. Три для соответствующего числа приемников вертикального или наклонного каналов, которые нагружены на соответствия, равные волновому

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Рисов.	Рисов.





50X1-HUM

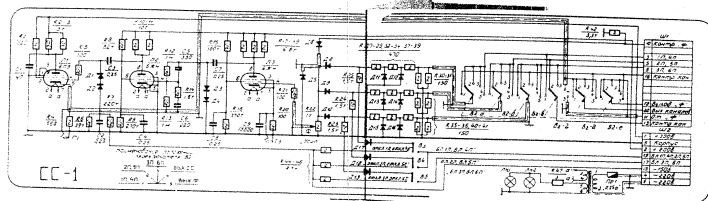
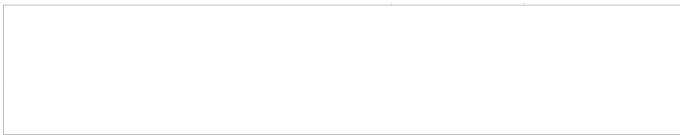


Рис. 107. Принципиальная схема блока CC-1

№	Исполнитель	Дата	Проверен	Дата	Исполнитель	Проверен	Дата



50X1-HUM

50X1-HUM

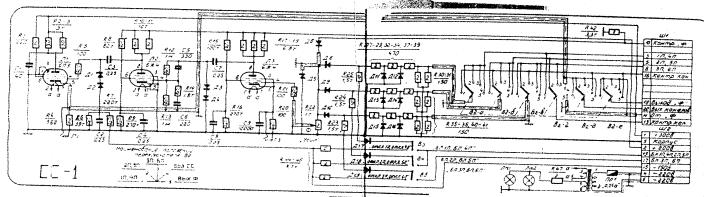
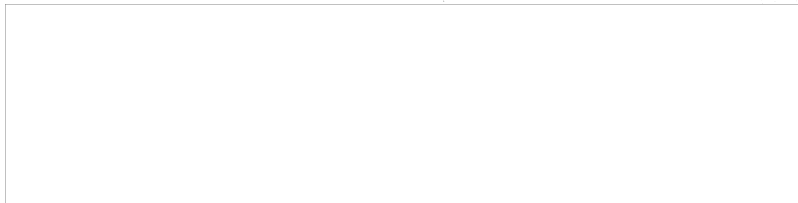
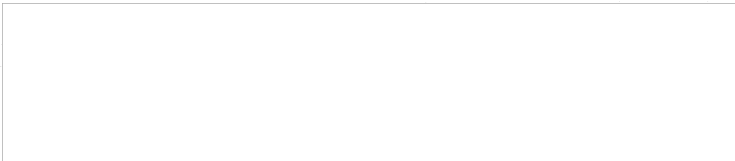


Рис. 107. Принципиальная схема блока СВЧ

№	Наименование	Значение	Материал	Примечание
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10



50X1-HUM



сопротивления кабеля 750м, и одна цепь для инициации лампы предостановочной для настройки блоков аппаратуры免受 от помех

Основным элементом входных цепей являются лампы ДВ, ДВ + Д10, на которые через переключатель В2 поступают входные напряжения трех приемников.

Переключатели В3, В4, В5 в этом случае должны находиться в среднем положении. Кристаллические лампы имеют общую нагрузку - сопротивление R22, на котором смешиваются входные напряжения приемников.

Для устранения попадания на лампы приемников импульсов или отрицательного напряжения на входных цепях блока СС-1 установлены делители и сопротивления R27 + R29, R32 + R34, R37 + R39 и кристаллические лампы Д11 - Д16, обрабатывающие эти напряжения на входе блока примерно до 20 + 25 мВ.

Канал усиления смешанных видеосигналов

Канал образован лампами Л1, Л79, Л2 и Л36Ж. Смешанное напряжение приемников поступает с обложки потенциометра R22 на сетку лампы Л3 видеусилителя.

С анода лампы Л3 (сопротивления R17 + R19) через разделительный конденсатор С7 сигнал поступает на управляющую сетку лампы Л2. В цепи сетки лампы Л2 включены последовательно два кристаллических диода Д3, Д4 для восстановления постоянной составляющей конденсатора С7, а также корректирующая цепочка состоящая из сопротивлений R12, R13, R14 и конденсаторов С8, С9.

Инициатор	Подпись	Дата	№	Инициатор	Подпись	Дата	№	Содерж.	Подпись
-----------	---------	------	---	-----------	---------	------	---	---------	---------





сопротивления кабеля 75 Ом, и одна цепь - для имитирующей нагрузки, предназначенных для настройки блоков аппаратуры защиты от помех.

Основным элементом входных цепей являются лампы ДВ, ДВ-Д10, на которые через переключатель В2 поступают входные напряжения трех приемников.

Переключатели В3, В4, В5 в этом случае должны находиться в среднем положении. Кристаллические лампы имеют обычно нагрузку - сопротивление R22, на котором смешиваются входные напряжения от приемников.

Для устранения помех на входы приемников устанавливаются индукторы или отрицательного напряжения.

Во входных цепях блока 00-1 установлены делители с сопротивлениями R27+R28, R32+R31, R37+R39 и кристаллические лампы Д11+Д16, ослабляющие эти напряжения на входе блока примерно до 20+25 мВ.

Канал усиления смешанных видеосигналов

Канал образован лампами Л1, Л19, Л2 и Л36ЖК. Смешанное напряжение приемников поступает с обложки потенциометра R22 на сетку лампы Л3 видеосушителя.

С анода лампы Л3 (сопротивления R17+R18) через разделительный конденсатор С7 сигнал поступает на управляющую сетку лампы Л2.

В цепи сетки лампы Л2 включены последовательно два кристаллических диода Д3, Д4 для восстановления постоянной составляющей конденсатора С7 а также корректирующая цепочка, состоящая из сопротивлений R13, R14, R15 и конденсаторов С8, С9.

Исполнитель	Подпись	Дата	№	Исполнитель	Подпись	Дата	№	Роль	Подпись





на заданной необходимой частотой и амплитудной характеристикой видеосигнала с заданной нагрузкой (разделителя 910, 911) через разделительный конденсатор С3 сигнал поступает на управляющую сетку лампы Л1, которая работает в режиме триодного пентода.

В аноде лампы стоят ограничивающие делители 92, 93, включенные параллельно и стабилизированные конденсатором С1 в цепи сетки лампы Л1 стоят два последовательно включенных кристаллических диода Д1, Д2 для восстановления той части составляющей конденсатора С3.

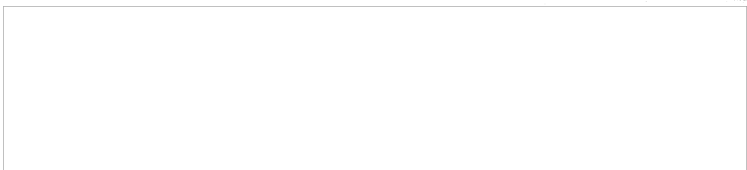
Отрицательное напряжение порядка -19В, набранное на управляющую сетку лампы Л1, обеспечивает характеристику лампы 6Л60, обеспечивая на выходе блока величину постоянной составляющей от тока лампы не более 0,2В.

Лампы Л1 и Л2 охвачены обратной связью. Коэффициент усиления видеосигнала равен единице при полосе пропускания порядка 10МГц.

Цели записи (бланкирования) в блоке установлены три переключателя В3, В4, В5, соответствующие членам пеленки каждого канала. Если эти переключатели на заданные кристаллические диоды Д8, Д9, Д10 в положении "ВНП" или "ВЛП", "ВЛЗ", то в блок должны записываться импульсы, образующиеся в блоке ВНФ в положении переключателей Д7, Д8, Д9, Д10. При этом Л1-Л2 подается постоянное отрицательное напряжение. В противном случае блок СС-1 будет заперт.

Имя	Адрес	Дата	Время	Содержимое	Статус	Проверка





...на время действия запирающего импульса,
 в блоке 8ДМФ - на все время, пока переключатель
 находится в положении "откл." Сопротивления R23, R24,
 R25 входят в цепь делителя напряжения - 150В и в
 цепь анодной нагрузки выходных ламп блока 5НФ в
 зависимости от положения переключателей В3, В4 и В5.
 Кристаллические диоды Д17, Д18 и Д19 служат для
 изменения полярности входных сигналов из одной
 входной цепи в другую.

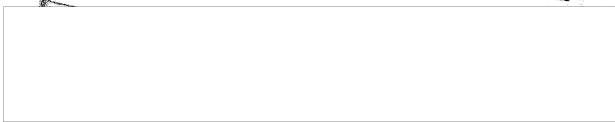
Цепи контроля. С выхода приемника сигналы
 поступают на переключатель В2, через который они
 могут передаваться на входные кристаллические
 диоды Д8, Д9 и Д10 или предварительно на блок ВС-3
 контрольного индикатора в шкафу ДУС-1, а лишь затем
 на входные диоды СС-1.

При контроле выхода приемника на экране
 индикатора в шкафу ДУС-1 напряжение с выхода
 приемника через переключатель В2 подается на блок
 ВС-3 шкафа ДУС-1 и далее на трубку индикатора
 ТУ-1, с блока ВС-3 снова через переключатель В2
 блока СС-1 на соответствующий кристаллический
 диод.

Таким образом, при контроле выходное напряжение
 приемника до поступления в смеситель сигналов
 контролируется на экране индикатора.

Например, в рабочем положении переключателя
 В2 напряжение с выхода 1го приемника поступает
 на плату В2Г с обжима этой платы на разъем
 W1, контакт 13 - далее на блок ВС-3, с блока
 ВС-3 через разъем W1, контакт 16 это же напряже-
 ние попадает на плату В2С и через ее обжимки и
 входные цепи - на диод Д8.

Подпись	Дата	Место	Подпись	Дата	Место





Так же контролируется смешанный выход видеоканала положение вых СС" и смешанный выход видеоканала после аппаратуры защиты от помех положение вых Ф". Такое переключение дает возможность контролировать выход каждого приемника непосредственно на экране индикатора кругового обзора шкафа ДУС-1. Работа блока СС-1 может контролироваться с помощью контрольных гнезд Г1 и Г3.

Конструкция блока: блок СС-1 собран на типовом шасси. В ленточном канале размещены две лампы типа ВХУ одна лампы типа ВЛ9 и два контрольных гнезда.

На передней панели блока установлены: переключатель контроля, потенциометр регулировки деления "УСИЛ", три переключателя записания приемников и две лампочки подсветки.

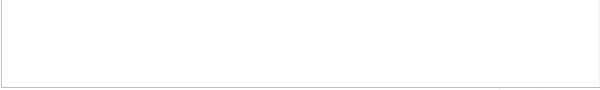
Блок СС-1 сопрягается в другие блоки в шкафу ДУС-1 двумя штепсельными разъемами.

Внутри блока расположены узлы и мелкие детали. Вес блока 7,5 кг.

3 блок блокирования и настройки блоков фильтра БНФ:

Назначение: При работе станции вместе с сигналами, отраженными от целей, на приемники поступают сигналы, отраженные от предметов, находящихся в непосредственной близости от станции (местные предметы), которые создают засвет на экранах индикаторов в начале свертки дальности. Чтобы исключить засвет экранов этими сигналами на входы блока СС-1 подается запирающие блокирующие импульсы, которые на определенное время отключают цепи приемников.

Исполнитель	Подпись	Дата	Проверено	Подпись	Дата	Розроб.	



Эти blankующие импульсы, с регулируемой длительностью, вырабатываются каскадами blankования в блоке БНФ.

В блоке БНФ (рис. 103), кроме каскадов blankования собрана схема для настройки и контроля аппаратуры защиты от несинхронных помех, блоков фильтра, размещенной в шкафу ЭН-Ф.

Технические данные. Каскады blankования вырабатывают запирающие импульсы с регулируемой длительностью в пределах $20 \pm 10 \mu\text{с}$ для нижних (1,2,4 и 5²²) приемников и в пределах $20 \pm 60 \mu\text{с}$ для верхних (3 и 6²²) приемников.

Амплитуда запирающих импульсов на выходе блока под нагрузкой при одновременном запуске всех приемников и максимальной длительности запирающего импульса составляет примерно 60В.

Каскады схемы настройки и контроля аппаратуры защиты от несинхронных помех формируют пакеты видео-импульсов, иницирующих сигналы, отсеченные от членов.

Схема прибора обеспечивает плавную регулировку числа импульсов в пакете от 3 до 6, плавное изменение амплитуды в пределах до 3 вольт и плавную регулировку частоты следования иницируемых импульсов в пределах $\pm 50\%$.

Функциональная схема блока. На рис. 103 приведена функциональная схема блока БНФ.

- В нее входят:
- каскад задержки импульсов запуска,
 - генератор нижнего бланка,
 - генератор верхнего бланка,

Инициатор	Вход	Выход	Сигнал	Контр.	Инициатор	Вход	Выход	Сигнал	Контр.

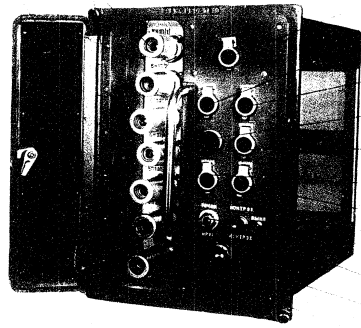


Рис. 108 Блок БНФ

1 - регулировка начала бланка; 2 - регулировка длительности
 импульса бланка нижних приемников; 3 - регулировка
 длительности импульса бланка верхних приемников;
 4 - катушка лампы подсветки; 5 - регулировка частоты
 задающей генерации импульсов; 6 - регулировка длительности
 импульса; 7 - регулировка отсечки импульсов;
 8 - переключатель режима; 9 - переключатель контролируемых каналов; 10 - лампа НН-3;
 11 - катушка закорачивающая разъем; 12 - лампы в ламповом
 устройстве; 13 - трансформатор.

№	Наименование	Единица измерения	Значение	Значение	Значение	Значение
1	Регулировка начала бланка					
2	Регулировка длительности импульса бланка нижних приемников					
3	Регулировка длительности импульса бланка верхних приемников					
4	Катушка лампы подсветки					
5	Регулировка частоты задающей генерации импульсов					
6	Регулировка длительности импульса					
7	Регулировка отсечки импульсов					
8	Переключатель режима					
9	Переключатель контролируемых каналов					
10	Лампа НН-3					
11	Катушка закорачивающая разъем					
12	Лампы в ламповом устройстве					
13	Трансформатор					

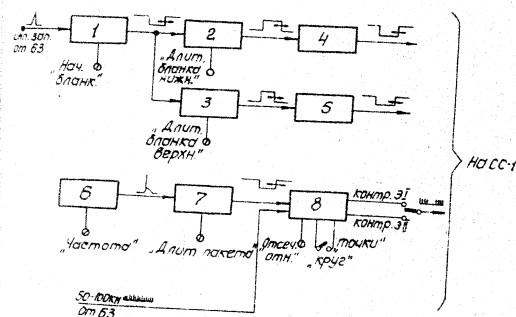
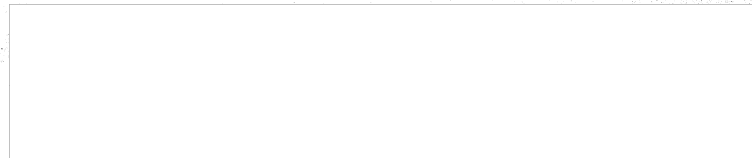
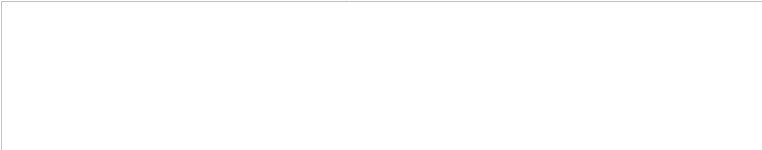


Рис 102. Функциональная схема блока БНФ
 1-каскад задержки импульсов запуска; 2-генератор нижнего бланка; 3-генератор верхнего бланка; 4-5- усилители бланкирующих импульсов; 6-генератор задающих импульсов; 7-тип-реле; 8-кнопочный каскад.

№	Имя	Подпись	Дата	№	Имя	Подпись	Дата	№	Имя	Подпись	Дата





- усилитель бланкирующих импульсов;
- генератор задающих импульсов;
- клип-реле;
- ключевой каскад.

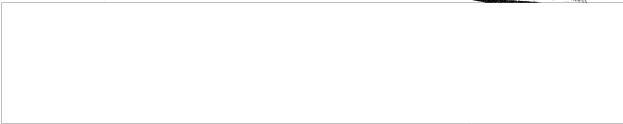
В каскаде задержки бланкирующих импульсов производится задержка запускающего импульса на время, равное длительности развертки. Для этого каскадом выработывается специальный импульс задержки. Этим импульсом запускаются два генератора бланкирующих импульсов верхнего и нижнего каналов, чьи сигналы через усилители поступают на блоки СС-1. Запирание входных цепей блоков СС-1 осуществляется переключателями соответствующих каналов, установленными в блоках СС-1.

Второй узел блока БНФ - прибор настройки аппаратуры защиты от несинхронных помех в генераторе задающих импульсов. Выработываются видеосигналы с регулируемой частотой следования в пределах $f_{\text{ср}} = 50\%$, которыми запускается клип-реле, формирующее прямоугольный отрицательный импульс, поступающий на ключевой каскад. Длительность импульса клип-реле регулируется в пределах от 9 до 12 мсек.

На ключевой каскад также поступают с блока БЗ 50-100кч. отметки дальности, амплитуда которых на входе блока также регулируется.

В результате воздействия на ключевой каскад импульсов клип-реле и 50-100кч. отметки дальности с блока БЗ 50-100кч. отмечаются пакеты видеосигналов импульсных отметок, которые с помощью переключателя могут быть поданы на блоки СС-1 вертикального [31] или наклонного [32] каналов.

Подпись	Имя	Фамилия	Инициалы	Подпись	Имя	Провер.



50X1-HUM

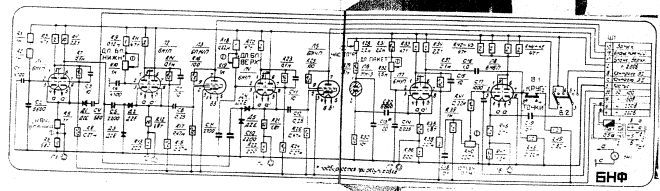
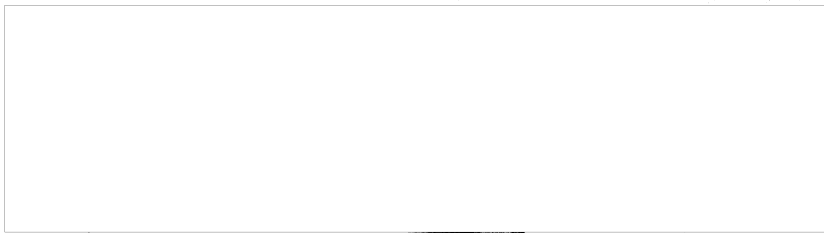
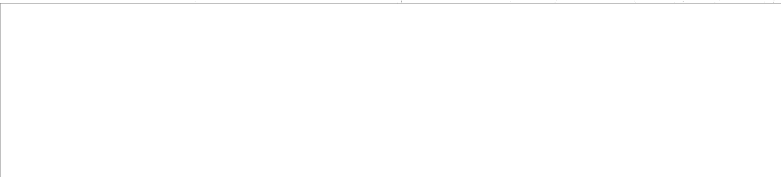


Рис. 10. Принципиальная схема блока БНФ

Исполнитель	Проверен	Дата	Исполнитель	Проверен	Дата



50X1-HUM



По мере зарядки конденсаторов C_1 и C_2 , напряжение в управляющей сети лампы Л1а растет и, когда оно достигает величины уровня эфирания, лампа Л1а эфирруется. При этом напряжение на ее аноде падает. Это вызывает запаривание лампы Л1б. Конденсаторы C_1 , C_2 разряжаются сеточными токами лампы Л1а. Схема образует 5 исходное состояние. В результате этого процесса в аноде лампы Л1б формируется отрицательный прямоугольный импульс. Длительность этого импульса зависит от напряжения потенциометра R_5 , определяющего величину отрицательного напряжения на катоде лампы Л1.

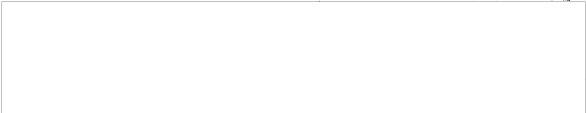
Отрицательный импульс с анода лампы Л1б поступает на дифференцирующие цепочки C_5, R_{12} и C_{10}, R_{21} .

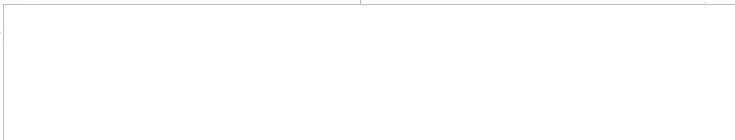
В результате дифференцирования заднего фронта отрицательного прямоугольного импульса, образуется положительный короткий импульс напряжения, который запускает генераторы бланковых импульсов нижнего и верхнего каналов. Так как длительность прямоугольного отрицательного импульса регулируется, то и момент формирования положительного дифференцированного импульса меняется относительно импульса эфирации.

Генераторы бланковых импульсов
Верхнего и нижнего каналов представляют собой аналогичные схемы кит-селе и собраны в лампах Л2 и Л4 типа 6Н17.

Каскады образуют положительные прямоугольные импульсы, синхронные с катодами

Исполнитель	Подпись	Дата	Проверено	Подпись	Дата	Проверено





резисторы R12 и R21.
 Амплитуды прямоугольных импульсов
 измеряются потенциометрами R10 и R19, стоящими
 в цепях заряда конденсаторов С6 и С9. С
 анодных нагрузок генераторов blanking-импульсов,
 через конденсаторы С8 и С12, положи-
 тельные прямоугольные импульсы поступают на
 управляющие сетки усилителей blanking-импульсов
 нижнего и верхнего каналов Л3 и Л5.
Усилители blanking-импульсов

на лампах Л3 и Л5 типа 6П14П. Выходные
 лампы заперты по сеткам. С прихо-
 да на сетки положительных прямоугольных
 импульсов лампы отпираются и на сопротивлении
 анодных нагрузок, расположенных в блоках
 СС-1, появляются спонтанные импульсы.

Усилители обеспечивают необходимую
 амплитуду blanking-импульсов. При
 включении переключателей, находящихся в
 блоках СС-1, анодные цепи ламп Л3 и Л5 замыкают-
 ся на анодные нагрузки, появляются
 спонтанные импульсы, которые запирают
 соответствующие входные диоды блока СС-1.

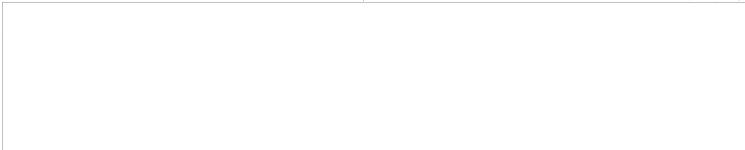
Питание ламп Л3 и Л5 производится от
 анодного напряжения - 150В.

Генератор задающих импульсов

представляет собой схему релаксацион-
 ного генератора Кокада собран на лампе Л6
 типа 4У-3.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исп.	Дата	Исп.	Дата	Исп.	Дата	Исп.	Дата	Исп.	Дата	Исп.	Дата





Через сопротивлении R28, R29 происходит заряд конденсатора C16, подключенного параллельно лампе Л6.

По достижении на обкладке конденсатора определенного к Л6, напряжения зажигания лампы, она становится проводящей и через нее происходит быстрая разрядка конденсатора C16.

Поэтому на сопротивлении R30 выделяется положительный импульс напряжения (рис. 112), который через емкость C20, подается в катод лампы лампы Л7. Время зарядки конденсатора C16, следовательно, и частота срабатывания лампы регулируется потенциометром R28.

Лампа Л6 представляет собой схему, аналогичную рассмотренной в каскадах блок-схемы. Каскад собран на лампе Л7 типа 6Н1П. В соответствии с анодной нагрузкой R31 лампы Л76 отрицательный прямоугольный импульс через конденсатор C16 подается на управляющую сетку лампы Л6. Длительность генерируемого импульса измеряется потенциометром R32.

Ключевой каскад собран на лампе Л8 типа 6Н6П через штепсельный разъем Ш, контакты в блок поступают 50 и 100-кВ. этикетки дальности, которые через потенциометр R40 и конденсатор C17 подаются на управляющую сетку лампы Л8а.

В исходном состоянии лампа Л8б открыта. Напряжение на ее аноде и на аноде Л8а низкое. Режим работы лампы Л8а выбирает таким, что при открытой лампе Л8б лампа Л8а закрыта. С приходом

Разряд	Среднее	Цель	Длина	Время	Кл.	Метки	Дальность	Цель	Среднее



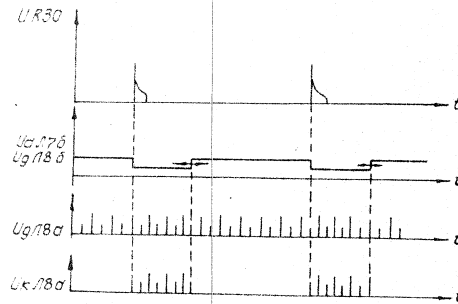
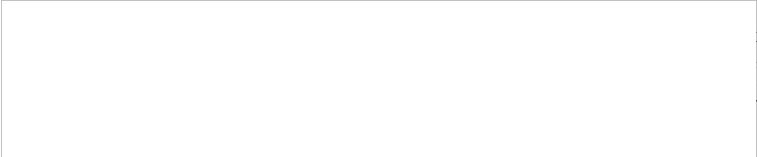


Рис 1/2. Эпюры напряжений в каскадах
после настройки аппаратуры
защиты от помех блока БНФ

Установил	Подпись	Дата	Проверил	Подпись	Дата	Аппарат	Проверен
-----------	---------	------	----------	---------	------	---------	----------



на ее управляющую сетку отрицательного импульса катод лампы Л88 закрывается и напряжение на анодах лампы Л88 возрастает. Лампа Л88 открывается и на ее катодной нагрузке R46, R47 выделяются пакеты импульсов. Амплитуда отрицательного импульса катодной лампы Л88 лежит в пределах 3-4 Гнсек, что соответствует времени 3^и и 5^и разверток на индикаторе. За это время на сопротивлениях R46, R47 выделяется 3-5 импульсов отметок дальности.

С помощью переключателя В2 пакеты импульсов с сопротивлений R46, R47 через емкость С19 подаются в блоки СС-1 верхних и нижних каналов. Туннельном В1 ключевой каскад переключается в два режима работы:

- "Точки" - когда на управляющую сетку лампы Л88 поступает отрицательный импульс катод-реле;
- "Каче" - когда на ту же сетку подается отрицательное напряжение через сопротивление R49 от источника -150В.

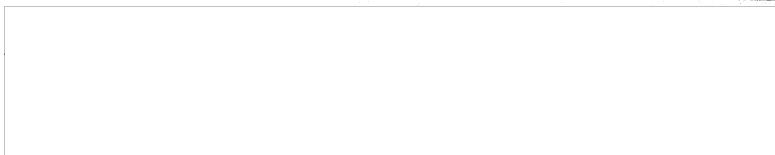
В режиме "Точки" на сопротивлениях R46, R47 как уже рассматривалось выше, выделяются пакеты импульсов, создающие на экранах индикаторов отметки в виде точек, расположенных по радиусам развертки.

В режиме "Каче" на сопротивлениях R46, R47 будут появляться отметки дальности, которые видны на экранах индикаторов в виде концентрических окружностей.

Амплитуда отметок регулируется потенциометром R40.

№	Содержание	Сделано	Дата	Имя	Подпись	Дата	Разработчик	Проверено





Контроль блока Контроль блока производится поочередно с помощью контрольных осцедов.

При контроле проверяются наличие функционирования элементов:

- 7а - контроль нижнего бланка 4П.2П, 4П.5П;
- 7б - контроль верхнего бланка 3П.2П,
- 7в - контроль импульса 1П.1П-2П.2П,
- 7г - контроль входных импульсов ключевого каскада.

Сборочная блока блок БЧФ собран на типовом шасси в корпусе 4А.2П. размещены семь ламп 1ВН17-4шт, 8ВН17-1шт, 6ВН17-1шт.

на плате имеются размещены все потенциометры и 10А тумблеры, лампы 1ВН17 под колпачком и лампочка подсветки. Блок 6ВН17 соединяется с другими блоками в шкафу 2ВФ-1 одним штепсельным разъемом. Внутри блока размещены 10А и 10В лампы 6ВН17.

Вес блока 28 кг.

Глава V

Индикатор измерения высоты ИИВ-1.

Общие сведения о работе индикатора

Индикатор измерения высоты ИИВ-1 (рис. 113) служит для измерения высоты обнаруженных целей. Измерение высоты целей происходит при поступлении на индикатор сигналов с радиолокационного и наклонного каналов. На экране индикатора высвечиваются точки по которым с помощью шкалы, расположенной на экране трубки, можно определять высоту обнаруженных целей.

Индикатор измерения высоты является осциллографическим индикатором с горизонтальной и вертикальной развертками и яркостной отметкой сигнала.

ИИВ-1	ИИВ-2	ИИВ-3	ИИВ-4	ИИВ-5	ИИВ-6	ИИВ-7	ИИВ-8	ИИВ-9	ИИВ-10	ИИВ-11	ИИВ-12	ИИВ-13	ИИВ-14	ИИВ-15	ИИВ-16	ИИВ-17	ИИВ-18	ИИВ-19	ИИВ-20
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------



Высота цели определяется визуально интерпретацией положения центра отметки отраженного сигнала наклонного канала относительно близлежащих к ней линий равной высоты.

Для правильного считывания высоты необходимо соответствие электрических масштабных отметок с масштабными отметками, проектируемыми на экран трубки. Считывание высоты цели производится после того, как нулевая линия рассекречиваемой шкалы будет совмещена с центром отметок отраженного сигнала вертикального канала.

При пересечении вертикальным, затем наклонным лучом двух целей с одним азимутом, находящихся на равных высотах, но на разных расстояниях эти цели будут видны под различными углами места.

Чем ближе цель, тем при больших значениях угла поворота антенны получают два последовательных пересечения цели вертикальным и наклонным лучами. При равносторонней шкале угол поворота антенны точность отчета высоты с увеличением дальности падает бы. Поэтому предусмотрены два масштаба вертикальной развертки - 20° и 40°.

Применение двух шкал вертикальной развертки позволяет считывать высоту с минимальной погрешностью на всех дальностях. Оптическое изображение на экране индикатора измерения высоты приведено на рис. 14.

Исполн.	Подп.	Дата	Исполн.	Подп.	Дата	Разреш.	Подп.
---------	-------	------	---------	-------	------	---------	-------

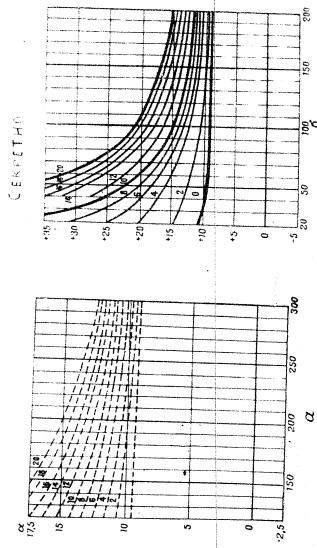


Рис. 14. Сопоставление деформации по длине и деформации в объеме.
 а - расчет по формуле деформации объема, б - расчет по формуле деформации длины.
 в - расчет по формуле деформации объема, г - расчет по формуле деформации длины.

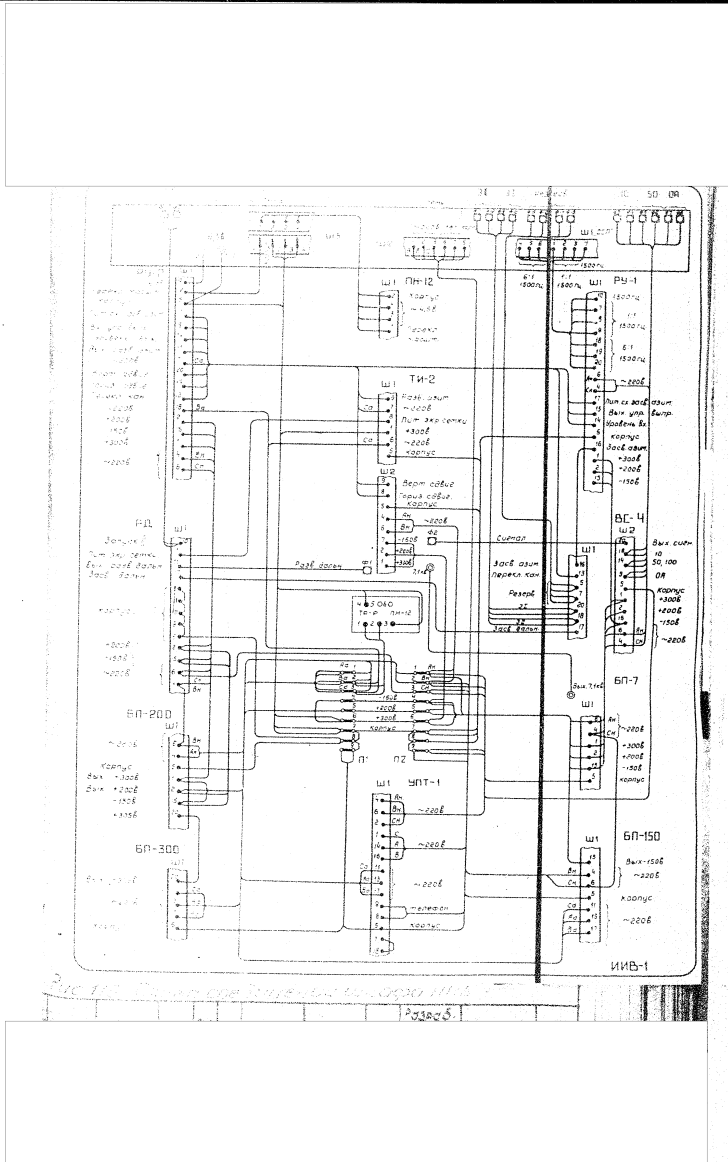




Рис. 118. Блок ТИ-2 (вид спереди).
1-дверца лампового отсека; 2-экран трубки з1 лма2;
3-регулировка фокуса; 4-регулировка яркости.

Схема

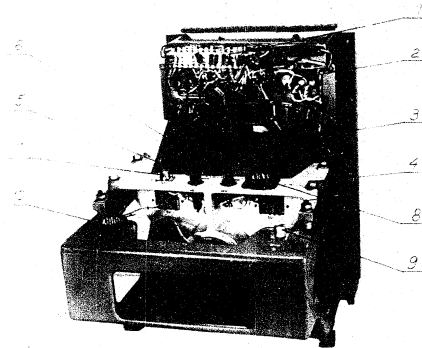


Рис 117. Блок ТН-2 (вид сзади)
1-плата для монтажа мелких деталей;
2-трансформатор; 3-кожух трубки; 4-кранштейн
соединения отключающей системы; 5-предохранитель;
6-индикатор предохранителя; 7-разъем для подачи
напряжения заземления; 8-разъем для подачи на
лампочку ВЛТ; 9-разъем для подачи сигнала
взб на мидуля трубки; 10-разъем для
поддачи напряженного питания

№	Разъем	Назначение	№	Разъем	Назначение	№	Разъем	Назначение
1			4			7		
2			5			8		
3			6			9		
4			7			10		
5								
6								
7								
8								
9								
10								

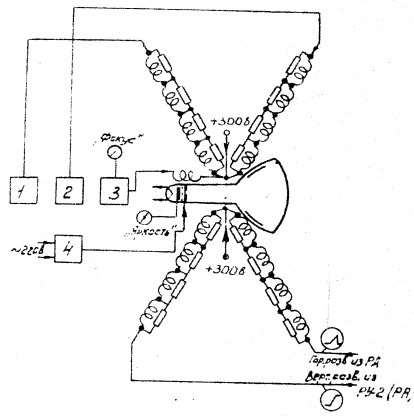


Рис. 118. Функциональная схема блока ПА-2 (ПА-3).

1 - схема горизонтального эдбига; 2 - схема вертикально-горизонтального эдбига; 3 - схема выпрямителя; 4 - трансформатор и выпрямитель + 500В.

Исполн.	Провер.	Соглас.	Соглас.	Соглас.	Соглас.	Соглас.	Соглас.	Соглас.	Соглас.
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

- каскады вертикального и горизонтального сдвигов;
- каскад фокусировки;
- цель регулировки яркости;
- выпрямитель + 500 Б.

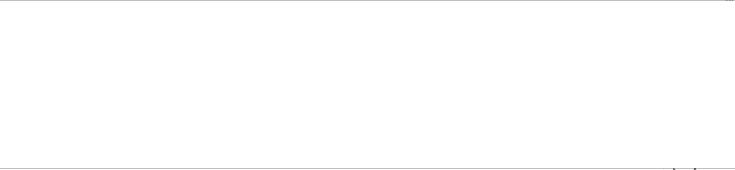
Описание принципиальной схемы блока Принципиальная схема блока ТН-2 приведена на рис. 119.

Основным элементом блока ТН-2 является экранно-лучевая трубка Л5 типа ЗИЛТЭЭ по экрану которой производится определение высоты целей. Работа трубки индикатора осуществляется совместно с магнитной системой, в которую входят отклоняющие и фокусирующая катушки. В блоке ТН-2 применены отклоняющие катушки закрытого типа (на замкнутом железном сердечнике). Отклоняющие катушки служат для отклонения экранного луча трубки от ее оси по заданному закону.

Четыре катушки, расположенные по две на вертикальных стержнях сердечника, отклоняют луч по горизонтали. Каждая катушка имеет две секции 1 и 2. Катушки секции 1 соединены последовательно, отклоняют луч по горизонтали и питаются пилообразным напряжением блока РД. Отклонение луча пропорционально току через катушки. Для того, чтобы горизонтальная развертка начиналась не с центра трубки, а с края, введены катушки секции 2, которые соединены последовательно и включены навстречу катушкам секции 1, отклоняющим луч по горизонтали.

Эти катушки питаются постоянным током через лампы Л1 и Л2. Величина этого постоянного тока, а следовательно и отклонение начала развертки меняется с помощью потенциометра,

Вид	Содержание	Лит.	Лист	Кол.	Итого	Состав	Итого



установленного в блоке РУ-2
 четыре катушки, расположенные по две на горизон-
 тальной стороне сердечника, отклоняют луч по вертикали
 (катушки секции 1) соединены последовательно и откло-
 няют луч по вертикали. Эти катушки питаются на-
 пряжением, пропорциональным углу поворота антенны,
 поступающим из блока РУ-2.
 Для того чтобы вертикальная развертка начиналась
 не с центра трубки, а снизу, введены катушки сек-
 ции 2, которые соединены последовательно и вклю-
 чены наоборот катушкам секции 1. Эти катушки
 питаются постоянным током через лампу ЛЗ
 величина этого постоянного тока, а следовательно и
 отклонение начала вертикальной развертки меняется
 с помощью потенциометра, установленного в блоке РУ-2.
 Для гашения собственных паразитных колебаний в кату-
 шках каждой секции последних шунтируются сопроти-
 влением (шунтирующие сопротивления размещаются на
 катушках).
 Системы фокусировки и цели регулировки яркости в
 блоке ТИ-2 выполнены точно так же, как и в блоке
 ТИ-1 (см. разд. 2). Общий вид отклоняющей систе-
 мы блока ТИ-2 приведен на рис. 120.
 Конструкция блока. Блок трубки располагается в цен-
 тральном отсеке шкафа индикатора. В блоке размещаются:
 электронно-лучевая трубка ЭИЛМЗ с отклоняющей и фокусирую-
 щей системами, четыре лампы 6П3С и трансформатор выпрямителя.
 Конструкция отклоняющей системы предусматривает возмоз-
 жность сброса катушек по крену для согласования масштабных
 электрических отметок с оптическими линиями шкалы.
 Над трубкой размещается латунная панель, на которой
 установлены лампы и монтажные детали.
 На переднюю панель выведены экран трубки с объективом
 и ручки регулировки яркости и фокусировки. Предусмотрено кре-
 мление оптической приставки.

Состояние	Испытано	Проверено	Сдано	Принято



Блок закреплен в шкафу так что может поворачиваться на 45° вокруг точек крепления в отсеке.

Соединение блока с другими блоками в шкафу производится с помощью двух 14-контактных штепсельных разъемов, высоковольтного разъема и двух высокочастотных разъемов.

Один из 14-контактных штепсельных разъемов крепится на шасси блока, другой - на кронштейне отклоняющей системы.

Вес блока 13,8 кг.

3. Блок проекционной насадки ПН-12 для шкафа ИИВ-1.

Назначение блок проекционной насадки ПН-12 (рис. 123) предназначен для проектирования семейства изобусатных кривых и масштабной сетки на люминофар экрана трубки блока ТН-2.

Технические данные блока ПН-12. 1. При проектировании квадрата ($20 \times 20 \text{ см}^2$) на плоскость проекционная насадка дает бочкообразное изображение (положительная дисторсия 4,2%).

2. При наблюдении экрана блока ТН-2 через полупрозрачное стекло оптической приставки яркость желтого послесвечения уменьшается не более, чем на 40%.

3. Толщина сфокусированных оптических линий $0,3-0,5 \text{ мм}$.
4. Регулировка вертикального смещения диапозитивов позволяет смещать оба изображения на экране трубки блока ТН-2 не менее, чем на $\pm 50 \text{ мм}$ и устанавливать их с точностью $\pm 0,2 \text{ мм}$.

Оптическая схема блока приведена на рис. 123.

Источник света через конденсор освещает два диапозитива дополнительных цветов (красный и зеленый). На красном диапозитиве проведены прозрачные изобусатные кривые и масштабная сетка для масштабов: по азимуту - 20° на 160 мм экрана и по дальности - 180 км на 280 мм экрана (от 120 до 300 км). На зеленом диапозитиве проведены прозрачные изобусатные кривые и масштабная

Исполнитель	Подпись	Дата	Лист	Кол. листов	Подпись	Дата	Лист	Кол. листов

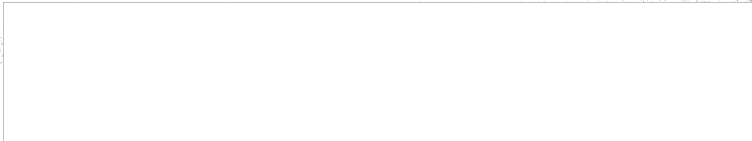


Рис. 121. Блок ПН-12 [вид спереди].
1 - полупрозрачное стекло; 2 - ручка смещения оптических шкал по вертикали; 3 - патрон осушки; 4 - светящийся осветитель; 5 - разъем; 6 - ручка переключения масштабов; 7 - замок; 8 - посадочные отверстия.

Материал	Размер	3-а	ПН-12	Коп	Материал	Размер	4-а	Размер	
								Рис. 121	



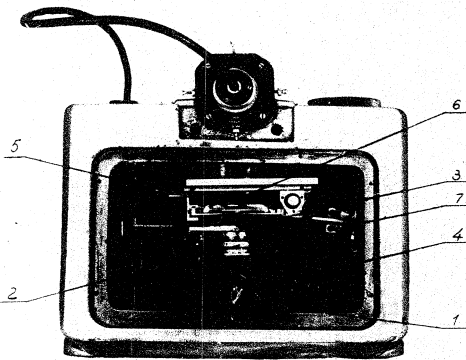


Рис. 122. Блок пн-12 /вид со стороны механизма/;
1- зеркало; 2- объектив; 3- фильтр; 4- кронштейн
крепления объектива; 5- диафрагма; 6- конденсор;
7- рычаг подает диафрагму.

Исполнитель	Подпись	И-с	Исп.	Исполнитель	Подпись	И-с	Провер.
-------------	---------	-----	------	-------------	---------	-----	---------

Оптическая схема блока

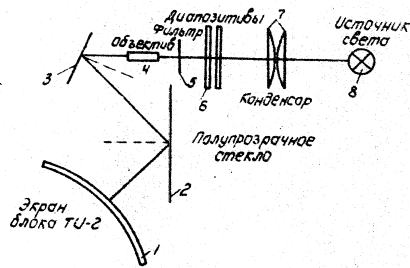


Рис. 123. Оптическая схема блока ПН-12.
1 - экран блока ТУ-2; 2 - полупрозрачное стекло;
3 - зеркало; 4 - объектив; 5 - фильтр; 6 - диафрагмы;
7 - конденсор; 8 - источник света.

Исполн.	Ведущий	1-а	Исп.	Коллекторская	Подпись	И.а	Провер.		
---------	---------	-----	------	---------------	---------	-----	---------	--	--

сетки для масштабов по азимуту - 40 на 200 мм экрана, по дальности - 180 км на 200 мм экрана (от 20 до 200 км). Свет, проходя через прозрачные начертания кривых одного из диапозитивов и через второй диапозитив, приобретает окраску второго диапозитива.

Далее световые лучи проходят через светофильтр, затем через объектив и, дважды отражаясь, сначала от зеркала, а затем от полупрозрачного стекла, проектируются на люминофор экрана трубки блока ТН-2. В зависимости от установки того или иного цвета фильтра /рукоятка переключения фильтра/ на экране возникает красное или зеленое изображение.

Конструкция и электрическая схема блока. Блок ПН-12 с помощью четырех винтов крепится к передней панели блока ТН-2. Блок ПН-12 может откидываться от передней панели блока ТН-2, открывая доступ к лампам последнего и передней панели блока.

На передней панели блока установлен светлый патрон-осветитель, а также патрон осушки.

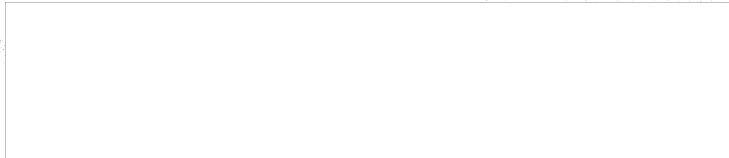
Смещение оптического изображения на экране электронно-лучевой трубки блока ТН-2 по вертикали производится ручкой, выведенной на левую панель блока ПН-12.

Переключение фильтров производится рукояткой, выведенной на правую панель блока. Одновременно с переключением фильтров в блоке ПН-12 переключается микровыключатель, через который замыкается цепь реле переключения масштаба развертки угла в блоке РЧ-2.

В верхней части передней панели блока размещена 4-контактная бокса, по которой подается питание для источника света и напряжение на микровыключатель для замыкания и размыкания цепи реле переключения масштабов развертки угла блока РЧ-2.

Принципиальная электрическая схема блока изображена на рис. 124.

Исполнитель	Подпись	И. П.	Дата	Исполнитель	Подпись	И. П.	Дата	Провер.



Свет от источника на расстоянии 180 см на 200 мм экрана (от 20 до 200 км). Свет, проходя через прозрачные начертания кривых одного из диапозитивов и через второй диапозитив, приобретает окраску второго диапозитива.

Далее световые лучи проходят через светофильтр, затем через объектив и, дважды отражаясь, сначала от зеркала, а затем от полупрозрачного стекла, проектируются на люминофор экрана трубки блока ТН-2. В зависимости от установки того или иного цвета фильтра (рукоятка переключения фильтра) на экране возникает красное или зеленое изображение.

Конструкция и электрическая схема блока Блок ПН-12 с помощью четырех винтов крепится к передней панели блока ТН-2. Блок ПН-12 может откидываться от передней панели блока ТН-2, открывая доступ к лампам последней и передней панели блока.

На передней панели блока установлен съемный патрон-осветитель, а также патрон осушки. Стечение оптического изображения на экране электронной лучевой трубки блока ТН-2 по вертикали производится ручкой, выведенной на левую панель блока ПН-12.

Переключение фильтров производится рукояткой, выведенной на правую панель блока. Одновременно с переключением фильтров в блоке ПН-12 переключается микровыключатель, через который замыкается цепь реле переключения масштаба развертки угла в блоке РЧ-2.

В верхней части передней панели блока вмонтирована 4-контактная буска, по которой подается питание для источника света и напряжение на микровыключатель для замыкания и размыкания цепи реле переключения масштабов развертки угла блока РЧ-2.

Принципиальная электрическая схема блока изображена на рис. 124.

Подпись	И. И. Иванов	Проверено	И. И. Иванов
Дата	12.12.55	Подпись	И. И. Иванов



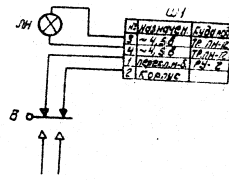
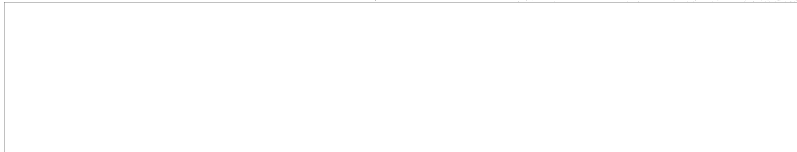
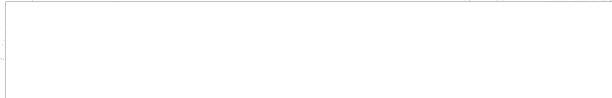


Рис. 124.
Принципиальная электрическая схема
блока ПН-12.

Исполнитель	Подпись	И-а	Исполнитель	Подпись	И-а	Разработчик	Подпись	И-а	Проверенный	Подпись	И-а
-------------	---------	-----	-------------	---------	-----	-------------	---------	-----	-------------	---------	-----



4. Входной блок развертки угла РЧ-1.

Назначение входной блок развертки угла РЧ-1 (рис. 125) предназначено для получения напряжения пропорционального углу поворота антенны в секторе 40° и для получения напряжения импульса засвета трубки на прямом ходе вертикальной развертки.

Технические данные блока. Ошибка нелинейности выходного напряжения не превышает $2,5\%$.

2. Во время увеличения выходного напряжения блок выработывает напряжение, активирующее усилитель сигналов ВС-4. Функциональная схема блока РЧ-1 приведена на рис. 126.

В состав блока входят следующие элементы:

- сельсин-трансформатор сс-405 1:1;
- редуктор;
- сельсин-трансформатор сс-405 6:1;
- каскад сложения напряжений;
- катодный повторитель;
- управляемый выпрямитель напряжения сельсин-трансформатора;
- дифференциальный усилитель; катодный повторитель напряжения частоты 1500 Гц;
- усилитель;

Напряжение с сельсин-генераторов блока вторичных датчиков 1:1 и 6:1 поступает на сельсин-трансформаторы, расположенные в блоке РЧ-1.

Напряжение сельсин-трансформатора 6:1 используется в блоке для линейризации напряжения огибающей сельсин-трансформатора 1:1 в интервале углов от -30° до $+30^\circ$, что необходимо для обеспечения заданной точности.

Напряжение сельсин-трансформатора 1:1 с добавляет к нему (около 1%) напряжения сельсин-трансформатора 6:1 через

Исполн.	Л.В.Сива	Д.А.Иванов	С.М.Климов	Л.В.Сива	Провер.
---------	----------	------------	------------	----------	---------

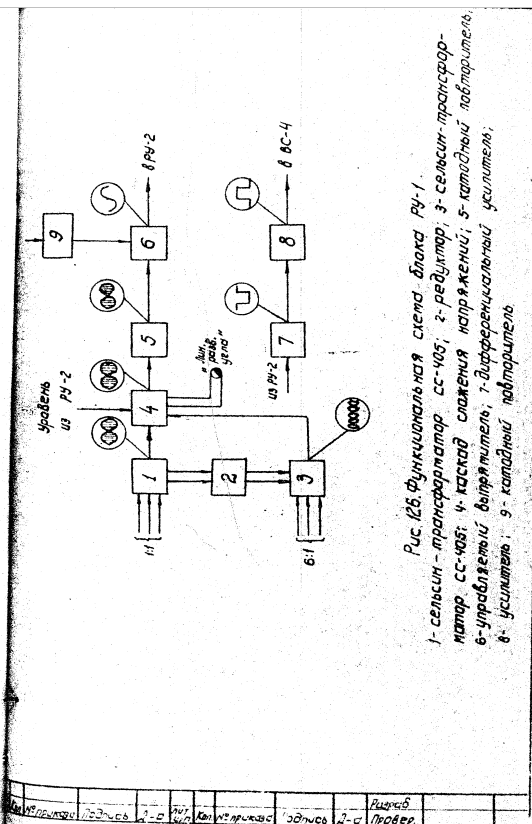


Рис. 126. Функциональная схема блока РЧ-1.
 1-сельсин-трансформатор сс-чос; 2-редуктор; 3-сельсин-трансформатор сс-чос; 4-каскад сложения напряжений; 5-каскадный лоботермеле; 6-управляемый диодный усилитель; 7-дифференциальный усилитель; 8-усилитель; 9-каскадный подтермеле



катодный повторитель подается на управляемый выпрямитель. На этот же выпрямитель через катодный повторитель подается управляющее напряжение частоты 1500 Гц.

Выходное напряжение управляемого выпрямителя равно примерно амплитудному значению входного напряжения и линейно в интервале углов от -30 до +30°.

Напряжение с управляемого выпрямителя подается на разностный усилитель блока РЧ-2.

Для создания импульса засвета используется напряжение, снимаемое с выходной лампы ВЛС блока РЧ-2, которое дифференцируется, усиливается и затем подается на блок видеосигналов ВС-4.

Описание принципиальной схемы блока. На рис. 127 приведена принципиальная схема блока РЧ-1.

С разьема блока РЧ-1 (контакты 7, 8, 9, 18, 19, 20) трехфазные напряжения сельсинов 1:14 6:1 частотой 1500 Гц с блока вторичных датчиков ВД-1 подаются на трехфазные обмотки сельсин-трансформаторов.

Напряжение с однофазной обмотки сельсин-трансформатора 1:1 складывается в противофазе с небольшой частью (около 1%) напряжения сельсин-трансформатора 6:1 и подается через сопротивление R7 на сетку катодного повторителя, собранного на лампе Л1.

Катодная нагрузка катодного повторителя соединена с шиной -150В. В экранирующей сетке лампы Л1 стоят диоды Др1 и конденсатор С2 для поддержания напряжения на экранирующей сетке относительно катода, что необходимо для линейной передачи напряжения. С катодной нагрузки лампы Л1 (сопротивления R10, R11, R12, R13) напряжение подается на управляемый выпрямитель лампы Л3.

Для управления этим выпрямителем на блок РЧ-1 подается напряжение частотой 1500 Гц с блока генератора частоты ГЧ. Это напряжение подается на сетку катодного повторителя Л2б. Катодной нагрузкой лампы

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата



50X1-HUM

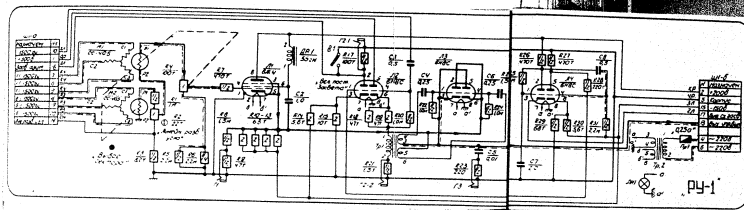
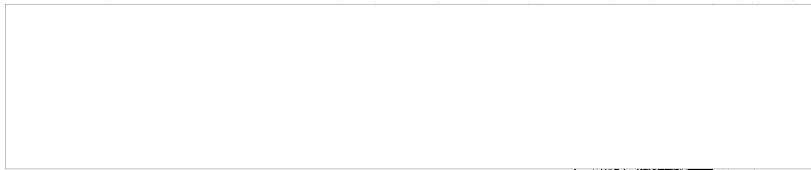
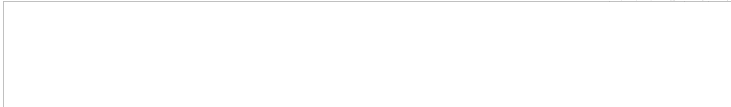


Рис. 127. Принципиальная схема блока ПУ-1.

Исполнитель	Проверен	Исполнитель	Проверен	Разработ	Провер



50X1-HUM

теля является трансформатор ТР, напряжение с которого поступает на сетки управляемого выпрямителя

С выхода управляемого выпрямителя (конденсатора С5) выпрямленное напряжение, равное амплитуде напряжения сельсин-трансформатора В, линейризованное в интервале углов от -30° до $+30^\circ$ напряжением сельсин-трансформатора В, подается на сетку разностного усилителя в блоке РУ-2

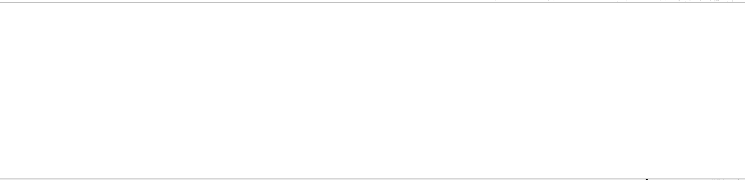
Для получения импульса засвета напряжение с катода Л3 блока РУ-2 подается на схему засвета трубки в блоке РУ-1 /в катод левого триода Л4/. При увеличении напряжения на катоде Л4а напряжение на сетке за счет постоянной времени сеточной цепи /R25 и С7/ увеличивается с некоторым отставанием. В аноде получается усиленное напряжение того же знака, что и в катоде.

После дифференцирования этого напряжения в сеточной цепи Л4б получается положительный импульс, открывающий этот триод, который заперт на катоду. Анод Л4б соединен с землей через сопротивление R27. На анодной нагрузке лампы Л4б при нарастании напряжения в катоде Л4а получается отрицательное напряжение.

Выходной лампой схемы засвета служит лампа Л2а. Основной анодной нагрузкой этой лампы служит сопротивление в блоке ВС-4, куда подается импульс засвета. Потенциал катода Л2а выбран порядка 80-100В. Сетка этого триода через сопротивление R28 соединена с анодом лампы Л4б. Когда лампа Л2а открыта, через нее протекает ток порядка 5mA.

Во время нарастания напряжения на катоде Л4а на сетку лампы Л2а приходит отрицательный импульс и запирает ее. Так через анодную нагрузку лампы Л2а, расположенную в блоке ВС-4,

Элемент	Подпись	Л.С.	М.С.	М.С.	Подпись	Л.С.	Подпись



прекращается, входной диод блока ВС-4 отключается. При уменьшении напряжения в катоде лампы Л4а напряжение на сетке также уменьшается, так как конденсатор С7 разряжается через цепь сетка-катод Л4а. Напряжение на аноде Л4а также уменьшается. После дифференцирования этого напряжения в сеточной цепи лампы Л4б получается отрицательный импульс, запирающий лампу Л4б. В результате этого на сетке лампы Л4а будет положительное напряжение и эта лампа будет открыта.

Для включения постоянного засвета трубки что необходимо при настройке индикатора в блоке РУ-1 имеется переключатель В1, который замыкает на землю травад, идущий в блок ВС-4.

Контроль блока Контроль блока РУ-1 производится с помощью четырех контрольных гнезд:

- 1- контроль напряжения сельсин-трансформатора 1:1 в катоде лампы Л1;
- 2-1- контроль напряжения засвета азимута в аноде триода Л2а;
- 2-2- контроль напряжения частоты 1500гц в катоде триода Л2б;
- 3- контроль работы управляемого вытравителя на его выходе.

Конструкция блока блок РУ-1 оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В ламповом канале расположены четыре лампы 6Ж4-1 шт. и 6НВС-3 шт., четыре контрольных гнезда и переключатель включения засвета. Сельсин-трансформаторы, объединенные общим кожухом, представляют собой законченную конструкцию в силикатном корпусе. Блок сельсин-трансформаторов крепится с внутренней стороны

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата



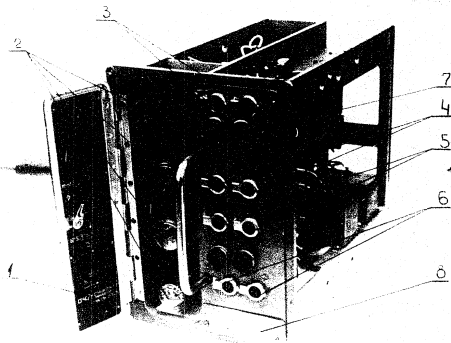


Рис. 128. Блок РЧ-2.
1- этикетка на двери; 2- лотки в лотковом канале;
3- регулировка переключения каналов; 4- регулировка масштаба; 5- регулировка вертикального сдвига;
6- регулировка горизонтального сдвига; 7- патроны лампочек подсвета; 8- крышка, закрывающая разъем.

Исполнитель	Подпись	Д-ч	ИИ	Код	Листик	Издатель	Д-о	Содерж	Издатель
-------------	---------	-----	----	-----	--------	----------	-----	--------	----------

Кроме того, блок обеспечивает изменение управляющих напряжений на лампах горизонтального и вертикального сдвига блока ТН-2 и вырабатывает ток для питания реле переключения вертикального и наклонного каналов в блоке ВС-4.

Технические данные блока. 1. Ошибка линейности выходного тока в интервале угла 35° не превышает 45% .
2. Регулировка масштаба позволяет установить величину тока, питающего отклоняющую систему блока ТН-2, так что на экран трубки приходится 20° угла поворота антенны на одном масштабе и 40° на другом.
3. Блок обеспечивает изменение управляющих напряжений лампы горизонтального сдвига развертки блока ТН-2 в пределах от 0 до 50В и вертикального - от 30В до 70В.
4. Регулировка "переключение каналов" обеспечивает установку угла переключения каналов в пределах от 0 до 10° по оптической шкале индикатора.

Функциональная схема. На рис. 129 приведена функциональная схема блока РЧ-2.

В состав блока РЧ-2 входят следующие элементы:

- усилитель;
 - выпрямитель питания экранных сеток;
 - переключатель каналов;
 - выходной каскад;
 - схема вертикального сдвига;
 - схема горизонтального сдвига;
 - схема меняющая величину линеаризации в блоке РЧ-1.
- Напряжение управляемого выпрямителя блока РЧ-1 подается на разностном усилителе блока РЧ-2 и подается на сетку выходной

Строчка	Подпись	И. П.	Кол.	Число	Подпись	И. П.	Дата	Подпись

50X1-HUM

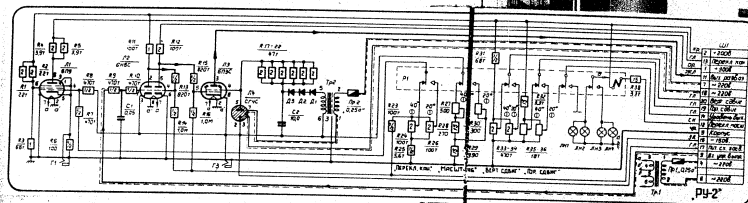


Рис. 130. Принципиальная схема блока РУ-2.

Исполн.	Проверен.	Утвержден.	Дата	Лист	Всего

50X1-HUM

Для компенсации нелинейности характеристики лампы ЛЗ с её катода подается напряжение обратной связи в левую половину лампы разностного усилителя Л2, а экранная сетка ЛЗ питается от отдельного выпрямителя. Стабилизация экранного напряжения осуществляется с помощью стабилизатора напряжения Л4.

Переключение масштабов развертки осуществляется переключением катодных сопротивлений выходной лампы Л3. Рабочий участок синусоидальной огибающей напряжения сельсин-трансформатора 1:1 выбран от 0 до 40° на масштабе 40° и от +2,5° до +22,5° на масштабе 20° относительно электрического нуля сельсина 1:1 (или от +5° через 0° до +32,5° на масштабе 40° и от +2,5° через 0° до 34,25° на масштабе 20° относительно нуля шкалы сельсина 1:1).

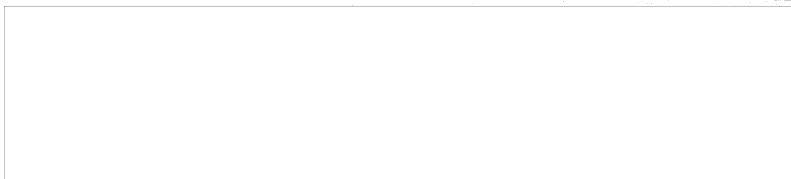
При переключении масштабов необходимо изменять вертикальный сдвиг луча индикатора. Для этого потенциал сетки лампы Л3 вертикального сдвига в блоке ТН-2 задается в блоке РУ-2 с потенциометров Р33 (масштаб 40°) и Р34 (масштаб 20°), которые переключаются с переключением масштаба.

На разных масштабах углы рассматриваются разные участки вальности. Поэтому при переключении масштабов необходимо одновременно изменять и горизонтальный сдвиг луча индикатора. Для этого напряжения на сетки ламп горизонтального сдвига (Л1 и Л2) блока ТН-2 подаются с потенциометров Р35 (масштаб 40°) и Р36 (масштаб 20°), находящихся в блоке РУ-2 и переключающихся одновременно с переключением масштабов угла.

Схема переключения каналов работает на лампе Л1, в анодной цепи которой включена обмотка реле расположенного в блоке ВС-4.

Управляющая сетка лампы Л1 через сопротивление Р8 соединена с катодом выходной лампы Л3. Момент отпирания лампы Л1 опреде-

Исполн	Подпись	И.о. / И.п.	Кол.	Дата	Исполн	Подпись	И.о. / И.п.	Кол.	Дата	Исполн	Подпись	И.о. / И.п.	Кол.	Дата



ляется стещением, которое подается с регулируемых делителей R24 (масштаб 40°) и R26 (масштаб 20°) на управляющую сетку Л1.

При включении масштаба угла 20° освещаются только регулировки „масшт. 20°“, „верт. сдвиг 20°“, „гор. сдвиг 20°“ и „перекл. кан. 20°“.

При переключении на масштаб 40° освещаются только регулировки „масшт. 40°“, „верт. сдвиг 40°“, „гор. сдвиг 40°“ и „перекл. кан. 40°“.

Все перечисленные переключения производятся с помощью реле Р1, включение которого осуществляется с блока ПН-12.

Напряжение с катода выходной лампы Л3 подается на схему засвета трубки в блоке РУ-1.

Контроль блока: Контроль блока РУ-2 производится с помощью двух контрольных гнезд:

Г1 - контроль тока лампы Л1;

Г3 - контроль выходного напряжения в катоде лампы Л3.

Конструкция блока: блок РУ-2 оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. На передней панели блока выведены оси восьми потенциометров и четыре лампочки подсветки.

В ламповом отсеке блока размещаются четыре лампы (БЛ9, БНЭС, БЛЭС, СГ4С) и два контрольных гнезда.

На шасси блока размещены два трансформатора.

Мелкие детали (сопротивления и конденсаторы) крепятся на монтажной плате внутри блока.

В блоке установлен один разъем.

Вес блока 7,2 кг.

6. блок видеосигналов ВС-4.

Назначение в блоке видеосигналов ВС-4

рис. 13-1) смещаются в один канал

и усиливаются импульсы масштабных отметок и

Вход	Выход	Вход	Выход	Вход	Выход	Вход	Выход
1	2	3	4	5	6	7	8



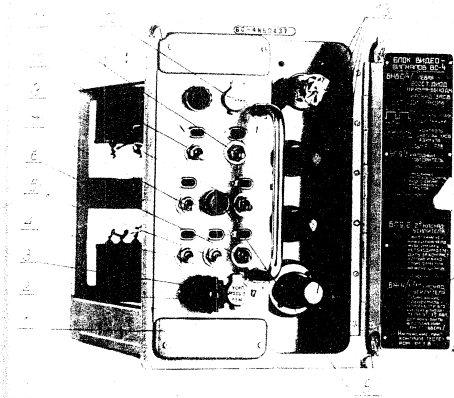
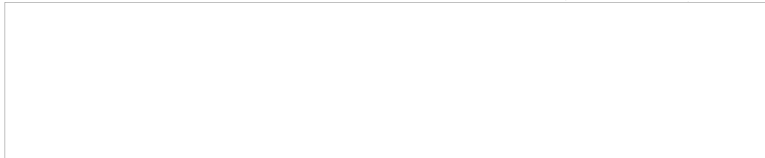


Рис 131. Блок ВС-4.
 1- крышки, закрывающие разъемы, 2-общая регулировка усиления; 3- регулировка усиления масштабных отметок; 4- тумблер включения 10-км. отметок; 5- тумблер включения 50-км. ^{100-м} отметок; 6- тумблер включения отметок азимута; 7- резервный тумблер; 8- патрон лампы подсветки; 9- резервный тумблер; 10- тумблер включения сигналов вертикального канала; 11- тумблер включения сигналов наклонного канала; 12- регулировка ограничения; 13- лампы в ламповом канале; 14- этикетка на двери.

Исполнитель	Подпись	Дата	Лист	№ докум.	Подпись	И.о.	ИЗДАНО	Проверка



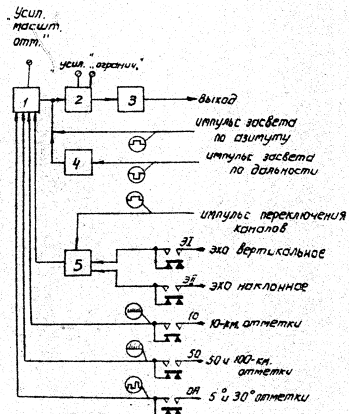


Рис. 132. Функциональная схема блока ВС-4.
 1- входные делители; 2- широкополосный усилитель;
 3- выходной каскад; 4- управляющая лампа; 5- реле PC-52.

Исполнитель	Проверен	Д.С.	Сур.	Кол.	Испыт.	Сдана	Р.О.	0
								Провер

импульсы.

Выходным каскадом блока является катодный повторитель. На блок ВС-4 подаются импульсы засвета по дальности и по азимуту, которые открывают схему. В отсутствие импульсов засвета сигналы на вход усилителя не проходят.

Описание принципиальной схемы блока. На рис. 133 приведена принципиальная схема блока ВС-4.

На схему блока поступают:

- сигналы вертикального канала;
- сигналы наклонного канала;
- 10-км. отметки дальности;
- 50-100-км. отметки дальности;
- отметки азимута.

Все эти сигналы поступают на входные делители так же, как и в блоке ВС-3. Отраженные сигналы вертикального и наклонного каналов подаются на реле РС-52, с катушкой которого на сетку лампы усилителя попеременно подаются вертикальный и наклонный каналы.

Катушка реле управляется схемой развертки цели в блоке РЧ-2.

Схема блока ВС-4 полностью повторяет схему блока

ВС-3 за исключением входных цепей. Схема блока предусматривает следующие органы управления:

- семь однополюсных переключателей, позволяющих раздельно включать и выключать любой из каналов;
- регулировку общего усиления;
- регулировку усиления масштабных ступеней;
- регулировку ограничения.

Конструкция блока. Блок ВС-4 оформлен в виде самостоятельного

Исполн.	Подпись	Д-а	Провер.	Д-а	Разработ.	Провер.	Д-а

7

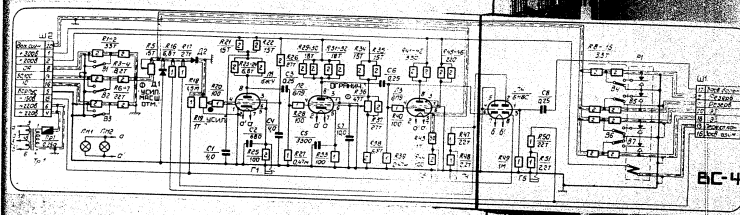
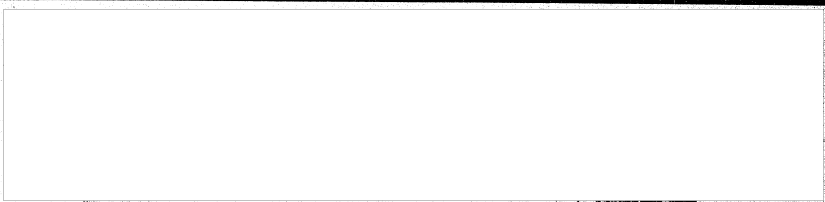


Рис. 133. Принципиальная схема блока ВС-4

Проектировщик	Лавочкин В. П.	Инж.	Кол. № проекта	Лавочкин В. П.	Разработчик	Продолжение
---------------	----------------	------	----------------	----------------	-------------	-------------





ного прибора на типом шасси. В ламповом канале
расположены четыре лампы 1БЖ4-1шт., 6П9-2шт.,
6НВ5-1шт. / и четыре контрольных гнезда. Все
органы управления выведены на переднюю панель.
В блоке установлена два штепсельных разъема.
Вес блока равен 6кг.

Глава VI

Индикатор азимут-дальность ИАД-1.

Общие сведения о работе индикатора.

Индикатор азимут-дальность ИАД-1 (рис. 134)
служит для определения точных значений координат
обнаруженных целей в произвольно выбранном
секторе. Индикатор обеспечивает получение предель-
ной разрешающей способности вне зависимости от
фокусировки изображения. На экране индикатора
воспроизводится сектор наблюдаемого пространства.
Получение уточненных координат цели в индика-
торе обеспечивается за счет укрупненного масшта-
ба разверток и подачи на индикатор 2-км. отве-
ток дальности и 1-градусных отсчетов азимута.

Индикатор азимут-дальность, так же как и индикаторы
ИКА-1 и ИВ-1, является осциллографическим индикатором
с горизонтальной и вертикальной развертками и яркост-
ной отметкой сигнала.

Выборный для наблюдения сектор воспроизводится
на экране электроннолучевой трубки. Горизонтальная
развертка пропорциональна шкале азимута, верти-
кальная - шкале дальности. Цели горизонтальной
развертки питаются напряжением системы
синхронно-следящей передачи угла поворота антенны.
Напряжения развертки по дальности и по азимуту воздейст-

Исполнитель	Подпись	Дата	Исп.	Кол.	№	Исполнитель	Подпись	Дата	Провер.



вуют на отклоняющую систему электроннолучевой трубки. Напряжения отраженных сигналов, масштабных отметок дальности и азимута воздействуют на управляющий электрод электроннолучевой трубки точно так же, как и в ИКО-1.

Отраженные сигналы создают на экране изображения в виде горизонтальных черточек, масштабные отметки дальности - в виде ряда горизонтальных линий, соответствующих фиксированной дальности, масштабные отметки азимута - в виде ряда вертикальных линий, соответствующих фиксированным углам поворота антенной системы (рис. В.5).

Технические данные. 1. Индикация цели - яркостной отметкой сигнала на экране электроннолучевой трубки.
2. Развертки - горизонтальная (азимут) и вертикальная (дальность).
3. Режим работы шкафа-обзор в произвольно выбранном секторе в масштабах 20° и 60° по азимуту.
4. Масштаб дальности 30, 50 и 100 км.
5. Задержка начала развертки может изменяться от 40 до 350 км через каждые 10 км.
6. Уточненные координаты целей определяются по положению отметок отраженных сигналов относительно сетки электрических масштабных отметок дальности и азимута.
7. Возможно одновременное или раздельное наблюдение на экране трубки масштабных отметок дальности (10, 50, 100 км) и азимута (15° и 30°), 2 км, и 1-градусных масштабных отметок, образующих масштабную сетку отметок отраженных сигналов, поступающих с вертикального и наклонного каналов.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Состав	Провер

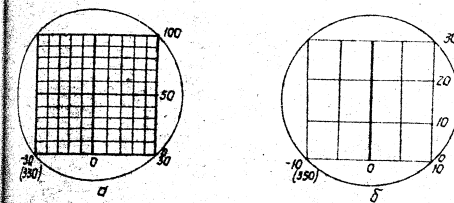


Рис. 135. Изображение масштабной электрической шкалы на экране индикатора азимут-дальности.
а- масштабы дальности 100 км, азимута 60°;
б- масштабы дальности 80 км, азимута 20°.

Инструкция Лодыгин Я. И. Изд. 1940. М.: Военно-морской флотиздат. 2 с. Изд. 1940. М.: Военно-морской флотиздат. 2 с. Изд. 1940. М.: Военно-морской флотиздат. 2 с.

Состав шкафа ИАД-1 индикатор азимут-дальность собран в типовом шкафу из следующих блоков:

тн-3- трубки индикатора;
 зр-3- задержки развертки;
 рд- развертки дальности;
 вс-3- видеосигналов;
 ря- развертки азимута;
 вл-300- питания + 300 в;
 вл-200- питания + 200 в;
 вл-150- питания - 150 в;
 вл-7- питания + 7 в.

блоки тн-3 и ут-1- центральные в левых отсеках (сверху вниз) размещаются блоки зр-3, рд, вл-200 и вл-300, в правых- блоки ря, вс-3, вл-7 и вл-150.

Схема соединений шкафа ИАД-1 приведена на рис.136.

Как видно из схемы, шкаф ИАД-1 включает в себя почти все блоки общей применяемости, кроме блоков ря и тн-3. В блоке ря формируются напряжения горизонтальной развертки индикатора, а блок тн-3 служит для тех же целей, что и блок тн-2 в шкафу ИИВ-1. Все цепи шкафа ИАД-1 повторяют такие же цепи шкафов ИКО-1 и ИИВ-1.

Цепи формирования вертикальной развертки и цепи видео-сигналов такие же, как и в ИКО-1, цепи формирования развертки угла и запирающих импульсов такие же, как и в ИИВ-1. Описание блоков общей применяемости приводятся в соответствующих главах. Блоки зр-3, рд и вс-3 описаны в гл. III, разд. 3, 4 и 5.

Все блоки, входящие в индикатор азимут-дальность, получают питание от блоков вл-300, вл-200, вл-150 и вл-7.

Разраб.

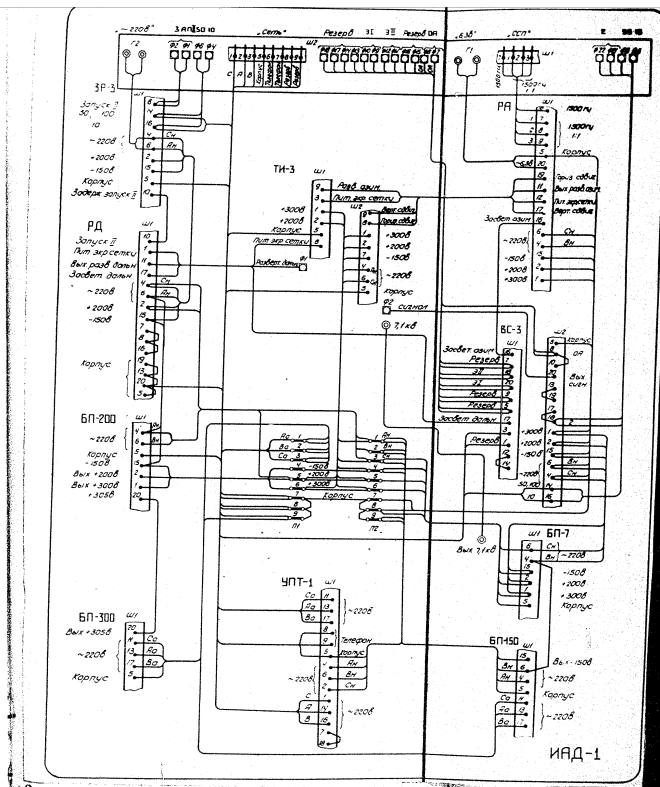


Рис 136 Схема соединений шлюза ИИД-1

Подпись Р-а [Signature] Подпись Р-а [Signature]

2. Блок трубки индикатора ТИ-3.

Блок ТИ-3 полностью повторяет блок ТИ-2, за исключением направления разверток. Изменение направления разверток обеспечивается поворотом отклоняющей катушки на 90° , изменением подключения проводников, подключаемых к схеме развертки дальности и схеме сдвигов разверток.

Развертка по дальности соответствует вертикальному отклонению луча, а развертка по азимуту - горизонтальному.

При этом изображение на экране соответствует истинному расположению станции в пространстве и позволяет производить наведение при сближении находящихся друг на друга самолетов (когда расстояние между самолетами не превышает масштаба на экране индикатора).

3. Блок развертки азимута РА.

Назначение. Блок развертки азимута РА (рис. 137) предназначен для питания горизонтально отклоняющихся катушек блока ТИ-3 шкафа УАД-1 током, изменяющимся пропорционально углу поворота антенной системы. Кроме того, блок должен выработать импульсы засвета экрана трубки в рабочем участке углов поворота антенны и обеспечивать изменение управляющего напряжения на лампах вертикального и горизонтального сдвига блока ТИ-3.

Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата	Исполнитель	Дата

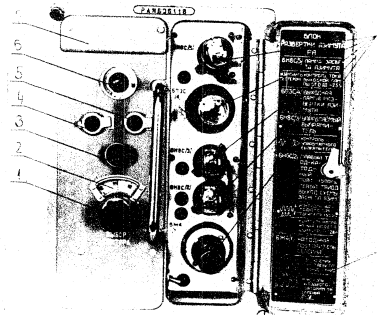
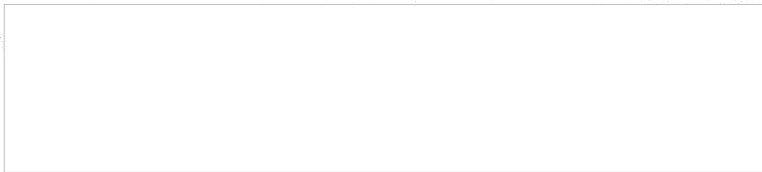


Рис. 137. Блок РА.

1 - переключатель выбора сектора; 2 - шкала эсчета; 3 - патрон лампочки
4 - регуляторка вертикального сдвига; 5 - регуляторка
горизонтального сдвига; 6 - регуляторка масштаба; 7 - крышка
разъемной разъем; 8 - лампы в ламповом канале; 9 - этикетка
на веревке.

Исполнитель	Подпись	Дата	Проверено	Подпись	Дата	Проверено



Технические данные. Ток, вырабатываемый блоком РА, изменяется в пределах от нуля до максимума пропорционально углу поворота антенны в интервале угла $\pm 30^\circ$.

Регулировка масштаба дает возможность плавно изменять масштаб от 20° до 60° угла поворота антенны. Крайнее левое положение регулировки „Масштаб“ ограничено стопаром.

Во время прямого хода развертки блоком вырабатывается положительный прямоугольный импульс засвета трубки индикатора. Блок обеспечивает изменение управляющих напряжений, подаваемых на лампы горизонтального и вертикального сдвига блока ТУ-3 в пределах от нуля до 50В.

Функциональная схема. Функциональная схема блока приведена на рис. 138.

В состав блока входят следующие элементы:

- сельсин-трансформатор СС-405;
- катодный повторитель;
- управляемый выпрямитель;
- выходной каскад;
- цепь дифференцирования и усилитель;
- усилитель;
- схема вертикального сдвига;
- схема горизонтального сдвига.

Напряжение с сельсин-генератора 1:1 блока вторичных ватчиков ВД-1 поступает на сельсин-трансформатор, расположенный в блоке РА.

Напряжение сельсин-трансформатора через катодный повторитель подается на схему управляемого выпрямителя.

На этот же выпрямитель через катодный повто-

Исполнитель	Дата	Проверено	Дата	Исполнитель	Дата	Проверено	Дата

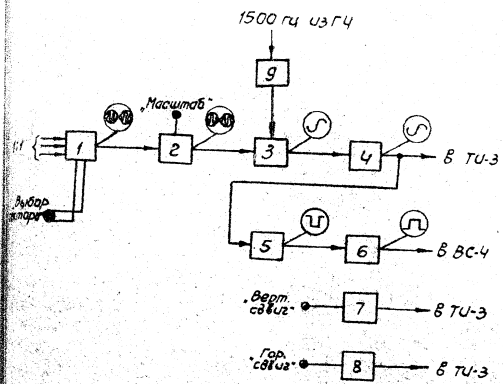


Рис. 138. Функциональная схема блока РЯ.

1 - трансформатор СС-405; 2 - катодный повторитель; 3 - регулируемый выходной каскад; 4 - выходной каскад; 5 - дифференциальный усилитель; 6 - усилитель; 7 - схема вертикального сдвига; 8 - схема горизонтального сдвига; 9 - катодный повторитель.

Разработчик	Иванов	Проверен	Петров
Дата	1950	Дата	1950

иститель подают управляющее напряжение частоты 1500 гц.

Выходное напряжение управляемого выпрямителя линейно в интервале углов от -30° до $+30^\circ$. Напряжение с управляемого выпрямителя подается на выходной каскад, анодной нагрузкой которого являются отклоняющие катушки блока ТУ-3.

Для создания импульса засвета напряжение с катодной нагрузки выходной лампы дифференцируется и усиливается, в результате чего получается положительный прямоугольный импульс засвета.

В блоке имеются три регулировки.

Регулировки „верт. сдвиг“ и „гор. сдвиг“ дают возможность изменять управляющее напряжение на лампах вертикального и горизонтального сдвига в блоке ТУ-3. Регулировка „масштаб“ служит для плавного изменения масштаба.

Описание принципиальной схемы блока. На рис. 139 приведена принципиальная схема блока РЯ.

С развеса блока РЯ контакты 7, 8, 9 / трехфазное напряжение частотой 1500 гц 1:1 с блока вторичных ватчиков ВД-1 подается на трехфазную обмотку сельсин-трансформатора. Через переменное сопротивление $R1$ и постоянное $R5$ напряжение с ротора сельсин-трансформатора подается на сетку катодного поблосителя, собранного на лампе Л1, катодная нагрузка которого соединена с шиной -150В. Изменением переменного сопротивления $R1$ можно осуществить регулировку масштаба.

Исполнитель	Подпись	Дата	Сл. Кол.	Приказ	Подпись	Дата	Разрб.

50X1-HUM

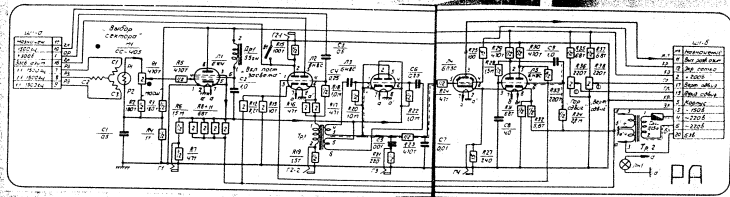


Рис. 139. Принципиальная схема блока РА.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



50X1-HUM

В экранирующей сетке лампы Л1 стоят резисторы R8, R9, R10, R11 и конденсатор C2 для поддержания постоянства напряжения на экранирующей сетке относительно катода, в результате чего осуществляется линейная передача напряжения.

С катодной нагрузки лампы Л1 (сопротивления R8, R9, R10, R11) напряжение подается на управляемый выпрямитель (лампа Л3). Для управления этим выпрямителем в блок РА подается напряжение частотой 1500 гц из блока ГЧ. Это напряжение подается на сетку катодного повторителя (лампа Л2Б) через конденсатор C3. Катодной нагрузкой повторителя служит трансформатор Тр1, напряжение с которого подается на управляемый выпрямитель. С выхода управляемого выпрямителя (конденсатор C5) через фильтр R23, C7 выпрямленное напряжение, равное огибающей напряжения сельсин-трансформатора подается через сопротивление R24 на сетку выходной лампы Л4.

Анодной нагрузкой выходной лампы Л4 являются отклоняющие катушки блока ТУ-3. Режим выходной лампы выбран так, чтобы на экране индикатора просматривался сектор от -30° до $+30^\circ$ огибающей напряжения сельсин-трансформатора. Имеется возможность регулировки масштаба потенциометром R1, с которого подается напряжение сельсина на сетку лампы Л1. Напряжение с катода выходной лампы Л4 подается на схему засвета в катод Л5а.

Исполнитель	Подпись	Дата	Контр. исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик		

При увеличении напряжения на катоде Л5а напряжение на сетке за счет постоянной времени сеточной цепи R23, С8 увеличивается с некоторым отставанием. В аноде получается усиленное напряжение той же фазы, что и в катоде. После дифференцирования этого напряжения в сеточной цепи Л5б получается положительный импульс, открывающий эту лампу. Анод Л5б соединен с землей через сопротивление R30. Лампа Л5б заперта по катоду. Таким образом, на анодной нагрузке Л5б во время прямого хода развертки получается отрицательное напряжение.

Выходной лампой схемы засвета служит лампа Л2а. Основной анодной нагрузкой этой лампы является сопротивление, расположенное в блоке видеосигналов ВС-3. Потенциал катода Л2а выбран порядка 80 вольт. Сетка лампы через сопротивление R33 соединена с анодом лампы Л5б.

Когда лампа Л2а открыта, через нее протекает ток порядка 5 ма. Во время нарастания напряжения на катоде Л5а на сетку Л2а проходит отрицательный импульс и запирает ее. Ток через анодную нагрузку лампы Л2а, расположенную в блоке ВС-3, прекращается, выходной диод блока ВС-3 отключается. При уменьшении напряжения в катоде Л5а напряжение на ее сетке также уменьшается, так как конденсатор С8 разряжается через цепь сетка-катод лампы Л5а. Напряжение на аноде тоже уменьшается. После дифференцирования этого напряжения в сеточной цепи лампы Л5б получается отри-

Исполн.	Подпись	Дата	Инж.	Контр.	Подпись	Дата	Провер.

цательный импульс, еще более запыряющий лампу. Вследствие этого на сетке Л2а будет положительное напряжение и лампа будет открыта.

Для включения постоянного засвета трубки, что необходимо при настройке индикатора, в блоке РА имеется переключатель В, который замыкает на землю провод, идущий в блок ВС-3.

Контроль блока. Контроль блока РА, производится с помощью пяти контрольных гнезд:

Г1- контроль напряжения сельсин-трансформатора в катоде лампы Л1;

Г2-1- контроль напряжения засвета азимута в аноде лампы Л2а;

Г2-2- контроль напряжения частоты 1500 гц в катоде лампы Л2б;

Г3- контроль работы управляемого выпрямителя лампы Л3 до фильтра;

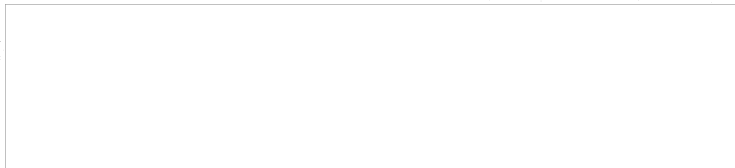
Г4- контроль выходного напряжения в катоде лампы Л4.

Конструкция блока. Блок РА оформлен в виде самостоятельного прибора на титловом шасси.

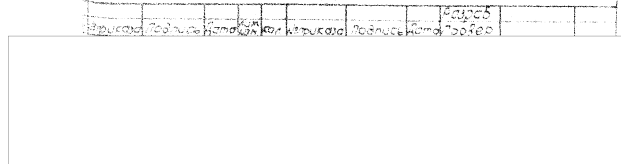
В ламповом канале расположена пять ламп (ВЖ4-1 шт., БНВС-3 шт. и БПЭС-1 шт.), пять контрольных гнезд и переключатель включения засвета. На передней панели установлен сельсин-трансформатор. Ось ротора сельсин-трансформатора выведена на переднюю панель.

Кроме того, на переднюю панель выведены два трех потенциометров, регулирующих масштаб, вертикальный сдвиг и горизонтальный сдвиг. На передней же панели находится лампа подсвета регулировок. В блоке установлен один

Подпись	Инициалы	Подпись	Инициалы	Подпись	Инициалы	Подпись	Инициалы



разъем.
Трансформаторы управляемого выпрямителя
и накала лампы крепятся к шасси блока.
Вес блока 10 кг.



Глава VII

Питающие устройства.

1. Общие сведения.

Каждый индикаторный шкаф, шкаф дистанционного управления и шкаф задающих напряжений получают электропитание постоянным и переменным током от группы блоков питания, входящих в состав каждого шкафа.

Блоками питания вырабатываются постоянные стабилизированные напряжения +200В, -150В, +7,1кВ и нестабилизированное напряжение +300В. Включение блоков питания производится централизованно с помощью тумблеров-переключателей, устанавливающих последовательность включения во времени накального и анодного напряжений.

В комплект блоков питания входят:

- БП-300 - блок нестабилизированного напряжения +300В;
- БП-200 - блок стабилизированного напряжения +200В;
- БП-150 - блок стабилизированного напряжения -150В;
- БП-7 - блок стабилизированного напряжения +7,1кВ;
- УПТ-1 - блок управления питанием.

Схема включения блоков питания в каждом из шкафов приведена на рис. 140.

2. Блок питания БП-300

Назначение. В блоке БП-300 (рис. 141) создается выпрямленное напряжение +300В, которое подается на фильтр выпрямителя, размещенный

Элемент	Обозначение	Материал	Масштаб	Примечание

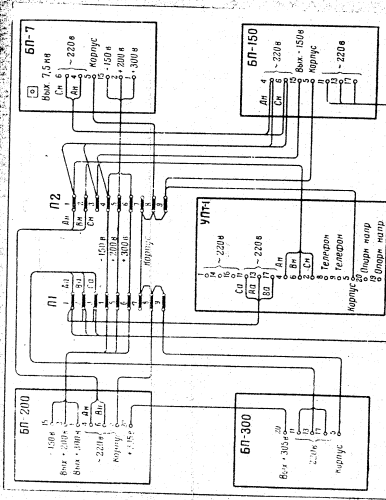


Рис. №2. Схема включения блоков питания.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработ.

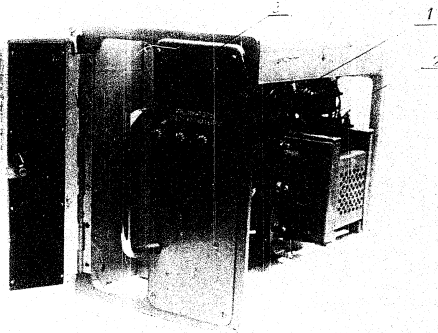


Рис. 44. Блок БП-300.
1 - индикаторы предохранителей; 2 - предохранители;
3 - крышка, закрывающая разъем.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исп.	Кол.	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата



в блоке БП-200.

Технические данные блока. Блок питания БП-300 вырабатывает нестабилизированное напряжение $+305 \pm 15$ в при токе в нагрузке, равном 750 ма.

Ток, потребляемый блоком от сети питания, при токе в нагрузке, равном 750 ма, и при напряжении сети 220 в не превосходит по каждой из фаз $0,8 \pm 0,15$ а.

Пulsация выпрямленного напряжения не превосходит 70% двойной амплитуды при любом значении нагрузки от 0 до 750 ма.

Схема защиты блока обеспечивает выключение выходного напряжения $+305$ в при коротких замыканиях в всю нагрузку.

Функциональная схема блока БП-300 приведена на рис. 142.

Она включает в себя трехфазный трансформатор и селеновый выпрямитель (без фильтра).

На первичные обмотки трехфазного трансформатора подается переменное напряжение 220 в, 50 гц. С вторичных обмоток трансформатора напряжение подается на селеновый выпрямитель, состоящий из шести одинаковых вентилей, включенных по мостовой схеме. Выпрямленное напряжение $+305$ в подается в блок БП-200.

Описание принципиальной схемы. Принципиальная схема блока БП-300 приведена на рис. 143.

Переменное трехфазное напряжение 220 в, 50 гц. из блока УПТ-1 через контакты разъема 11, 13, 17

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Провер.

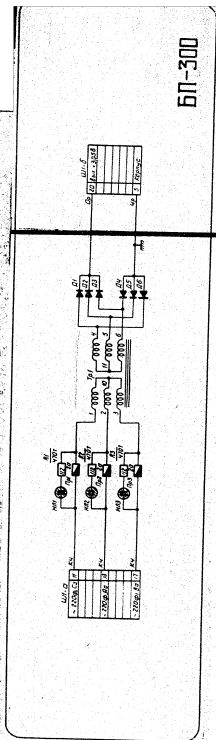


Рис. №3. Принципиальная схема блока БП-300.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик

подается на первичные обмотки трехфазного трансформатора Тр.1, соединенные по схеме "звезда".

В каждую из фаз первичной обмотки трансформатора включен предохранитель на 2а (Пр.1, Пр.2, Пр.3). Исправность предохранителей контролируется с помощью неоновых лампочек НН-5 (НЛ1, НЛ2, НЛ3). Последовательно с ними включены сопротивления 470 ком, QS вт/R1, R2, R3. Эти лампочки подключаются параллельно предохранителям и в случае перегорания последних загораются.

Вторичные обмотки трехфазного трансформатора повышают первичные напряжения и питают селеновые вентили Д1, Д2, Д3, Д4, Д5 и Д6, включенные по шестифазной схеме. Вторичные обмотки также соединены по схеме "звезда". Селеновые вентили Д1, Д2, Д3, Д4, Д5, Д6/применены типа ТВС-40-112 с, имеющие квадратное сечение 40х40 и 12 шайб в плече. Выпрямитель вырабатывает напряжение, равное +305в при максимальном токе 750 ма.

Отрицательный полюс выпрямителя соединяется с корпусом, положительный - через штепсельный разъем/контакт 20/заводится в блок БП-200.

Конструкция блока Блок БП-300 собирается на типовом шасси и размещается в левом нижнем отсеке шкафа. Внутри на уголках поперек блока расположены четыре селеновых выпрямителя Д1, Д2, Д3, Д4/ типа ТВС-40-112 с, пятой и шестой селеновые выпрямители Д5, Д6/ располагаются внутри блока,

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата
-------------	---------	------	-------------	---------	------	-------------	---------	------

в верхней его части. Трехфазный трансформатор (ТРИ) располагается поперек шасси в задней части блока и занимает оба отсека. Трансформатор собран на титовом железе Ш32 (двойном) с пакетом 64мм, марка железа Э42. Наноточные данные катушек, помещенных на каждый стержень трансформатора, одинаковы. На передней панели блока располагаются три предохранителя, включенные пофазно в первичную обмотку трансформатора. Над предохранителями размещены индикаторы предохранителей (неоновые лампочки). Вес блока 11,7 кг.

3. Блок питания БП-200.

Назначение. Блок БП-200 (рис. 144) предназначен для питания анодных цепей ламп индикаторной аппаратуры стабилизированным напряжением +200В и нестабилизированным напряжением +300В.

Последнее вырабатывается блоком БП-300, в блоке БП-200 размещен только сглаживающий фильтр.

Технические данные блока. Блок питания БП-200 вырабатывает стабилизированное напряжение +200 ± 6В с током в нагрузке 320 ÷ 330 мА и нестабилизированное напряжение +300В с током в нагрузке 150 мА с учетом потребления по цепи +200В.

Пульсация выпрямленных напряжений не превосходит:
 — по цепи +200В — 0,012% / 24 мВ двойной амплитуды;
 — по цепи +300В — 1,0% / 3В двойной амплитуды.

Стабильность выпрямленного напряжения +200В при одновременном изменении тока в нагрузке

Исполнитель	Подпись	Дата	Взв.	Конт.	Испыт.	Подпись	Дата	Провер.

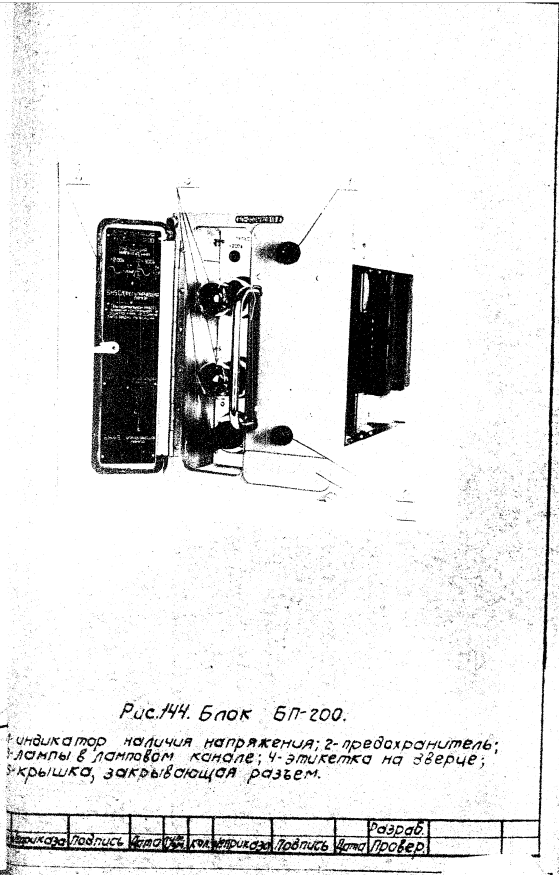
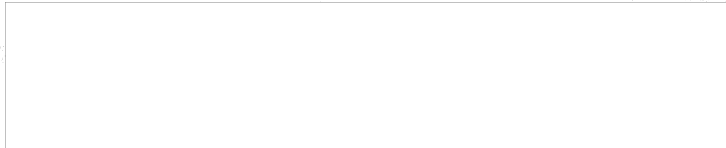


Рис.144. Блок БП-200.

1-индикатор наличия напряжения; 2-предохранитель;
3-лампы в ламповом канале; 4-этикетка на зеркале;
5-крышка, закрывающая разъем.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разраб.	
						Иванов	Провер.



выходной цепи от 270 ма до нуля и изменении напряжения сети на $\pm 5\%$ должна быть не хуже 20%.

Схема защиты цепи +200в обеспечивает снятие напряжения +200в на выходе блока при коротких замыканиях в нагрузке.

Функциональная схема блока питания БП-200 приведена на рис. 145.

Она включает в себя следующие элементы:

- фильтр выпрямителя +300в;
- электронный стабилизатор цепи 200в, состоящий из регулирующей лампы, управляющего каскада и делителя напряжения.

На вход фильтра подается выпрямленное пульсирующее напряжение +305в из блока БП-300.

Фильтр Г-образного типа, индуктивно-емкостной, с коэффициентом сглаживания пульсаций порядка 30.

С выхода фильтра напряжение +300в через штексельный разъем подается к внешним нагрузкам, а внутри блока используется для питания схемы электронной стабилизации.

Схема электронной стабилизации включает в себя регулирующий элемент, включенный последовательно с нагрузкой, и управляющий элемент, соединенный с выходом блока с помощью делителя из стабильных сопротивлений.

Описание принципиальной схемы. Принципиальная схема блока БП-200 приведена на рис. 146.

Нестабильное напряжение +305в от блока БП-300 через контакт 20 штексельного

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата

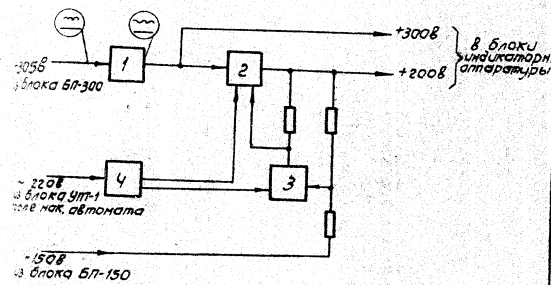


Рис. 145. Функциональная схема блока БЛ-200.
1 - фильтр; 2 - регулирующий каскад; 3 - управляющий каскад;
4 - местный трансформатор.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Проверен	



50X1-HUM

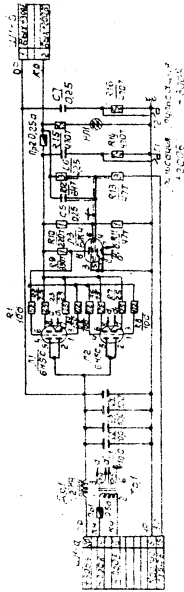
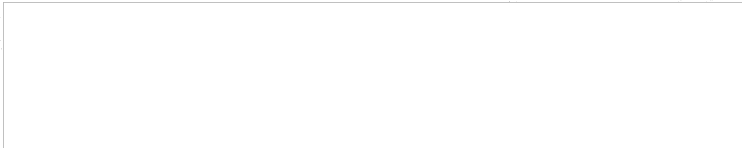
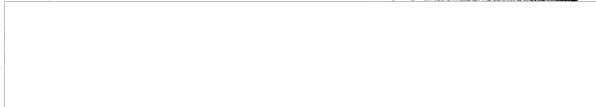


Рис. 145. Принципиальная схема блока 5П-200.

Исполнитель	Проверка	Дата	Исполнитель	Проверка	Дата	Исполнитель	Проверка	Дата



50X1-HUM



разъема Ш1 подается на однозвенный г-образный фильтр.

Фильтр состоит из индуктивности L01 и емкостей С1, С2, С3, С4.

Индуктивность дросселя составляет примерно 1,2мГн при токе подмагничивания 750 мА.

Напряжение +300В с выхода фильтра поступает на вход схемы электронной стабилизации и на штепсельный разъем Ш1, контакт 1.

Входом схемы электронной стабилизации служат аноды двух регулирующих ламп Л1 и Л2 6Н5С/3, у которых все электроды между собой соединены параллельно.

В сеточную цепь каждого триода включено антипаразитное сопротивление (R1, R4, R5, R8).

С катодов регулирующих ламп через выравнивающие сопротивления (R2, R3, R6 и R7) снимается выходное напряжение +200В.

Управляющее напряжение на сетки регулирующих ламп подается с анода управляющей лампы Л3.

В качестве управляющей лампы применен пентод Л3 типа 6Ж4. Анод управляющей лампы соединен с выходной шиной +200В через нагрузку, равную 330 ком (R9). Катод управляющей лампы соединен с корпусом блока. Экранная сетка Л3 питается от напряжения +200В с делителя (R10 и R11).

На управляющую сетку лампы Л3 подается напряжение с выхода электронного стабилизатора от средней точки делителя из стабильных сопротивлений (R12, R13), включенного между шинами +200 и -150В. Напряжение -150В из блока БП-150 вводится в блок БП-200 и является опорным для

Испытано	Подпись	Дата	Испытано	Подпись	Дата	Разработ		



системы электронной стабилизации цепи +200В. Таким образом, создается система слежения двух напряжений: изменение опорного напряжения -150В вызывает пропорциональное изменение выходного напряжения +200В.

В виду большой точности стабильных сопротивлений, выполняемых с допуском $\pm 1\%$, разброс выходного напряжения +200В составляет порядка $\pm 3\%$.

Цепи накала ламп блока питаются от тливого накального трансформатора (Тр.1).

Включение этого трансформатора производится от тумблера-переключателя блока УПТ-1, с которым блок БП-200 соединен через штепсельный разъем Ш1, контакты 4-6.

В цепь первичной обмотки накального трансформатора включен предохранитель Па1.

Параллельно нагрузке на выходе блока включена неоновая лампочка НЛ1, сигнализирующая о наличии напряжения +200В. При коротких замыканиях цепи +200В в нагрузке сгорает выходной предохранитель Па2 на 0,25А, при этом гаснет сигнальная лампочка НЛ1.

Контроль блока. Для контроля пульсаций выходных напряжений в блоке имеются два контрольных гнезда:

- Г1 - контроль пульсаций напряжения +200В;
- Г2 - контроль пульсаций напряжения +300В.

Конструкция блока. Блок БП-200 является ламповым блоком, элементы которого размещаются на тливом шасси.

Этот блок размещается в нижнем левом отсеке

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик		

шкафа, над блоком БП-200.

Фильтр выпрямителя + 200В состоит из дросселя и четырех конденсаторов. Магнитопровод дросселя изготавливается из нормальных пластин типа Ш32 с толщиной 40 мм. В ламповом канале блока расположены две лампы 6Н5С и одна 6Ж4. Лампы лампового отсека блока размещены на отдельном трансформаторе. Трансформатор собран на железе Ш16/сдвоенный с пакетом 40 мм.

На передней панели расположены предохранитель и неоновая лампочка, сигнализирующая о наличии напряжения на выходе блока и исправности предохранителя.

Вес блока 10,7 кг.

4. Блок питания БП-150.

Назначение. Блок питания БП-150 (рис. 147) предназначен для питания цепей смещения индикаторной аппаратуры напряжением - 150В с током нагрузки до 10 ± 10 ма. Одновременно цепь - 150В используется как источник опорного напряжения в блоках питания БП-200 и БП-7.

Включение и выключение блока БП-150, а также всего шкафа осуществляется с помощью тумблеров - переключателей, устанавливаемых на лицевой панели блока УПТ-1.

Технические данные. Питание блока производится от трехфазного напряжения 220В, 50 Гц. Выходное выпрямленное напряжение блока от - 140В до - 160В.

Исполнитель	Подпись	Дата	Кол. экз.	Исполнитель	Подпись	Дата	Кол. экз.	Исполнитель	Подпись	Дата	Кол. экз.

Коэффициент выпрямленного напряжения не превос-
 ходит 20% (15-к двойной амплитуды).
 Нестабильность выпрямленного напряжения
 -150% при однобременном изменении тока в нагруз-
 ке выходной цепи от 0 до номинального напряжения
 сети на $\pm 5\%$ не превосходит 0,67% (16).
 Схема защиты цепи -150в обеспечивает
 отключение напряжения питания на входе
 блока при коротких замыканиях в нагрузке.

Функциональная схема блока питания БП-150
 приведена на рис. 148.

Блок состоит из следующих элементов:

- трехфазного анодного трансформатора;
- накального трансформатора;
- селенового выпрямителя;
- сглаживающего фильтра;
- регулирующей лампы;
- управляющего каскада;
- источника опорного напряжения.

Трехфазный анодный трансформатор предназна-
 чен для трансформирования трехфазного напряже-
 ния сети 220в, 50гц.

Накальный трансформатор обеспечивает
 питание цепей накала ламп блока.

Селеновый выпрямитель собран по шестифаз-
 ной мостовой схеме на селеновых элементах и
 преобразует переменное напряжение, подаваемое
 со вторичной обмотки трехфазного анодного
 трансформатора, в постоянное пульсирующее
 напряжение.

В качестве регулирующей лампы в блоке исполь-
 зуется двойной триод 1П/6Н50, электроды которого

Электроды	Электроды	Электроды	Электроды	Электроды	Электроды	Электроды	Электроды

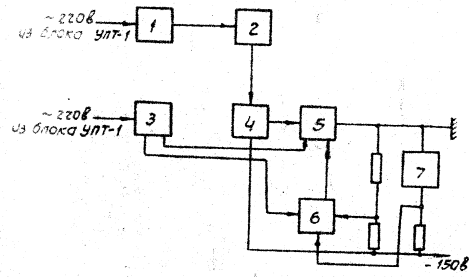
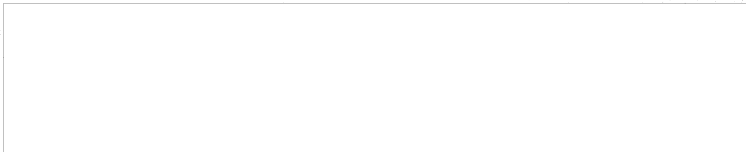
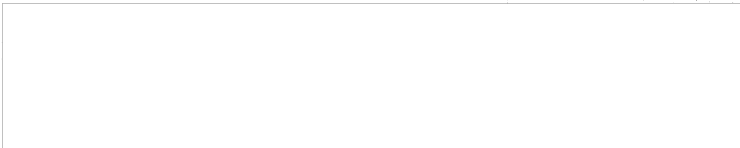


Рис. 148. функциональная схема блока БЛ-150.
1- трехфазный трансформатор; 2- селенный выпрямитель;
3- накальный трансформатор; 4- фильтр; 5- регулирующий
каскад; 6- управляющий каскад; 7- схема опорного напряжения.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Проверен





соединены параллельно.

Управляющей лампой служит трод. 12/6Н9С1.
Огарное напряжение для этой лампы подается от стабилизатора ЛЗ/СГЭС.

Описание принципиальной схемы. Принципиальная схема блока БП-150 приведена на рис. 149.

Переменное трехфазное напряжение 220В из блока ЧПТ-1 через контакты 11, 13, 17 разьема подается на первичные обмотки трехфазного трансформатора, соединенные между собой „звездой“.

В каждую из фаз первичной обмотки этого трансформатора включен предохранитель на 0,15а. Исправность этих предохранителей контролируется неоновыми лампочками МН-5, соединенными последовательно с сопротивлением 470 ком.

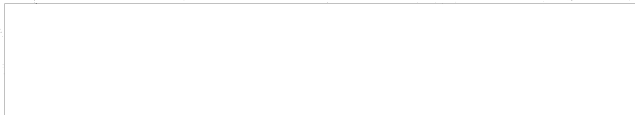
Эти лампочки подключаются параллельно предохранителям и в случае перегорания последних загораются. Вторичные обмотки трехфазного трансформатора соединены между собой также „звездой“ и питают селеновые вентили. Селеновые вентили применены типа АВС-25-62. На выходе выпрямителя включен конденсатор фильтра С1.

Выпрямленное напряжение подается на аноды регулирующей лампы Л1 (6Н9С1), обе половины которой соединены между собой параллельно. Катоды этой лампы соединены с корпусом блока.

Сетки регулирующей лампы Л1 через антипаразитные сопротивления R4, R5 по 100 ом соединены с анодом лампы Л2 (6Н9С1).

Управляющая система схемы электронной

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата



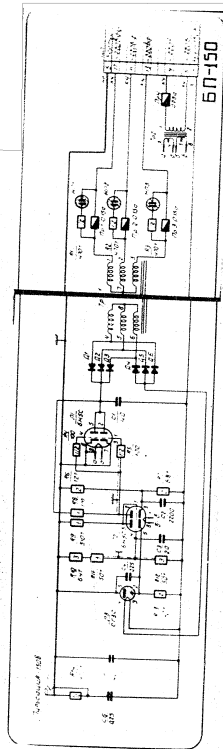


Рис. 49. Принципиальная схема блока 6П-150.

Справка	Подпись	Дата	Справка	Подпись	Дата	Разр.
						Лобер

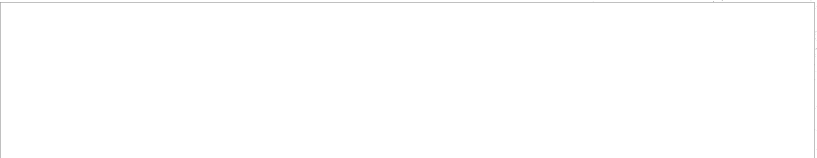
стабилизации состоит из двухкаскадного усилителя, собранного на двух триодах лампы 6Н9С1.

Принцип действия схемы стабилизации напряжения -150В состоит в следующем. Изменение выходного напряжения, вызванное колебаниями напряжения сети или изменениями тока нагрузки, передается на сетку лампы Л2Б (6Н9С1) через входной делитель, состоящий из стабильных сопротивлений (R10, R11, R12). Так как катод правого триода имеет фиксированный потенциал, задаваемый стабиловольтом Л3 (СГЭС), то изменение выходного напряжения приведет к увеличению отрицательного напряжения на сетке триода Л2Б. Это, в свою очередь, вызывает увеличение положительного потенциала на аноде правого триода и одновременно на сетке левого триода. В результате потенциал анода левого триода станет более отрицательным. Напряжение на сетках регулирующей лампы Л1 (6Н5С) понизится. Ток лампы уменьшится, падение напряжения на ней увеличится, компенсируя тем самым изменение выходного напряжения.

Питание стабиловольта осуществляется подключением его через гасящее сопротивление R13 к выходу выпрямителя. Параллельно стабиловольту подключается конденсатор С4 для устранения возможности возбуждения релаксационных колебаний. Анод правого триода соединен с сеткой левого триода, а также с нагрузочным сопротивлением R9, подключенным вторым своим концом к корпусу блока.

Катод триода Л2а соединен со средней точкой низковольтного делителя, включенного на выходе

Разработчик	Проверен
Подпись	Подпись



выпрямителя и состоящего из сопротивлений R6, R7. Применение микроамперного делителя позволяет создать примерно постоянный потенциал на катоде триода Л2а по отношению к его управляющей сетке.

Анод левого триода через сопротивление R8, являющееся его анодной нагрузкой, соединен с вводом схемы электронной стабилизации. На выходе схемы электронной стабилизации для устранения возможности возникновения паразитной генерации включен конденсатор С5.

Для лучшего сглаживания пульсаций на сетку правого триода и на катод левого триода Л2 подается напряжение через емкости С2 и С3.

В блоке БП-150 предусмотрена защита от коротких замыканий цепи -150В и цепей трансформаторов Тр1 и Тр2. При замыкании выходной цепи выпрямителя -150В сгорают сетевые предохранители на 0,15А, стоящие в первичной обмотке трехфазного трансформатора. В случае отсутствия стабиловольта (СГЭС) в блоке напряжения на выходе выпрямителя не будет, так как отрицательный полюс выпрямителя введен в разрыв блокировочных контактов /3 и 7/ стабиловольта Л3 /СГЭС/.

Для контроля пульсации стабилизированного напряжения -150В на выходе выпрямителя через блокирующий конденсатор С6 включается контрольное гнездо Г1.

Конструкция блока. Блок БП-150 собран на теплоем шасси. В ламповом канале размещаются лампы и контрольное гнездо.

Селеновые столбики размещены в задней левой части блока в один вертикальный ряд.

Исполнитель	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Контроль	Подпись	Дата	Разрешено
								Проверено



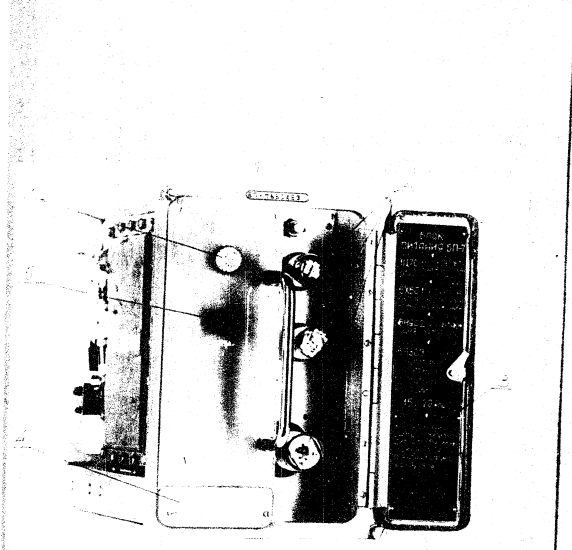


Рис. 150. Блок БП-7.

1-индикатор наличия напряжения 7,1 кВ;
2-лампы в ламповом канале; 3-этикетка на двери;
4-крышка, закрывающая разъем; 5-предохранитель.

Иллюстрация	Подпись	Дата	Илл.	Крышка	Подпись	Дата	Разраб.		



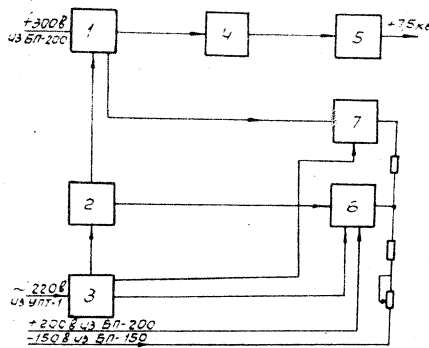


Рис. 151. Функциональная схема блока БЛ-7.

- 1- высоковольтный трансформатор повышенной частоты;
- 2- генераторный каскад; 3- накальный трансформатор;
- 4- выпрямитель; 5- фильтр; 6- управляющий каскад;
- 7- выпрямительный каскад обратной связи.

Разработчик	Инженер	Проверен	Инженер	Дата	Подпись

- генератор повышенной частоты, работающий на лампе 6П3С;
- высоковольтный трансформатор;
- высоковольтный кенотрон 1Ц7С;
- фильтр;
- управляющий каскад;
- выпрямительный каскад обратной связи, работающий на лампе 6Х6С;
- накальный трансформатор.

Описание принципиальной схемы. Принципиальная схема блока БП-7 приведена на рис. 152.

Высокое напряжение получается с помощью высокочастотного генератора (15±20 кГц), выполненного на лампе ЛЗ типа 6П3С.

Первичная обмотка высоковольтного трансформатора (выводы 1-3) служит индуктивностью контура генератора, а емкостью контура является распределенная емкость этого же трансформатора.

Анодное напряжение +300В подается на вывод 3 первичной обмотки трансформатора и одновременно на экранную сетку лампы генераторного каскада ЛЗ.

На вторичной обмотке трансформатора (выводы 5, 6) получается высокое переменное напряжение. Это напряжение выпрямляется высоковольтным кенотроном ЛЧ типа 1Ц7С. Накальная цепь кенотрона питается напряжением высокой частоты от третьей обмотки (выводы 7-8) высоковольтного трансформатора.

Выпрямитель работает на емкостную нагрузку - фильтр Ф1, состоящий из двух

Исполнитель	Подпись	Дата	Проверен	Подпись	Дата	Проверен

50X1-HUM

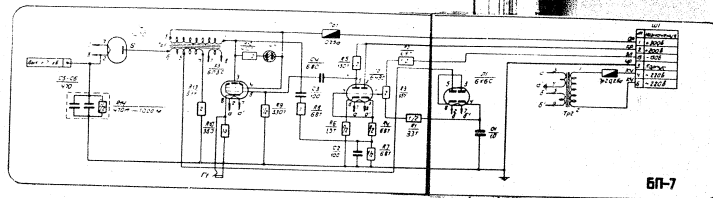
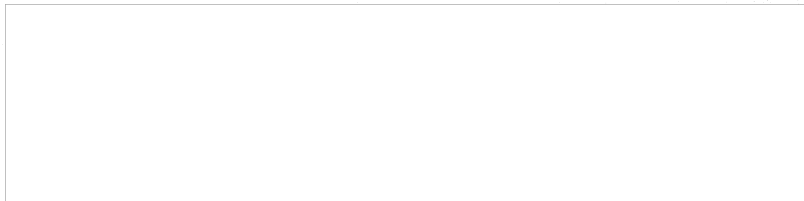
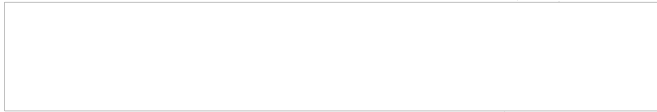


Рис. 152. Принципиальная схема блока 6П-7.

Исполнитель	Подпись	Контроль	Дата	Подпись	Подпись

50X1-HUM



конденсаторов, параллельно которым включено высокоомное сопротивление, обеспечивающее разряд конденсаторов при снятии нагрузки.

Выходное напряжение стабилизировано, как по потреблению, так и по изменению питающих схему напряжений (+200В и +300В).

Стабилизация напряжения осуществляется с помощью дополнительной обмотки трансформатора (выводы 4-5), выпрямителя Л1 типа 6Х6С с емкостным фильтром С1 и управляющей лампы Л2 типа 6Н9С.

Выпрямленное положительное напряжение подается через сопротивление R1 на сетку правой половины управляющей лампы Л2. На эту же сетку подается через постоянное сопротивление R2 и переменное сопротивление R3 опорное напряжение -150В.

С катода правой половины лампы Л2 напряжение подается на сетку левой половины этой же лампы, а с анода левой половины лампы Л2, через разделительную емкость С4, напряжение поступает на управляющую сетку генераторной лампы Л3.

В случае изменений высоковольтного переменного напряжения / за счет изменения, например, питающего напряжения +300В / одновременно изменяется напряжение на дополнительной обмотке, которое передается на управляющий каскад, вызывая соответственно изменение напряжения на сетке генераторной лампы, которое компенсирует изменение питающего напряжения, стабилизируя, таким образом, величину высоковольтного переменного напряжения.

Разработ.		Проверено	
Имя	Дата	Имя	Дата

пять низковольтных изоляторов. Один высоковольтный изолятор имеет два вывода для питания накала кенотрона Ч7С, второй имеет один вывод для питания анода этого кенотрона.

В правой части отсека расположены блок конденсаторов фильтра Ф1, тепловой накальный трансформатор Тр.2 и смонтированы сопротивления.

В фильтре, представляющем собой герметизированный бак, размещены два конденсатора типа КВКГ-6-470-III и разрядное сопротивление типа КЛВ-05-470-1000-III, рассчитанное на рабочее напряжение 10кВ.

Вес блока 10 кг.

6. Блок управления питанием УПТ-1.

Назначение. Блок УПТ-1 (рис 153) служит для включения и выключения постоянных и переменных напряжений, питающих все цепи аппаратуры шкафа.

При этом блок обеспечивает:

- включение напряжения накала;
- включение постоянных напряжений с выдержкой времени после включения напряжения накала;
- выключение постоянных напряжений при включенном напряжении накала;
- выключение напряжения накала одновременным выключением постоянных напряжений.

Инженер	Техник	Мастер	Работник	Слесарь	Сварщик	Электрик	Механик	Лаборант	Секретарь	Другие
---------	--------	--------	----------	---------	---------	----------	---------	----------	-----------	--------

S-E-C-R-E-T

50X1-HUM

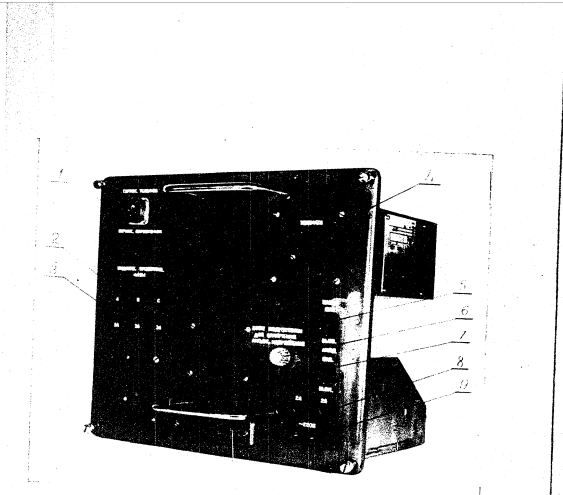


Рис. 153. Блок питания телефонной

устройства. 1 - разъем телефонно-тарифный; 2 - индикатор предохранителей; 3 - предохранитель 220В, 50 Гц; 4 - ручка телефона; 5 - тумблер включения напряжения накала; 6 - индикатор готовности плена для включения анодного напряжения; 7 - тумблер включения анодного напряжения; 8 - предохранитель 220В, 50 Гц; 9 - гнездо 220В, 50 Гц.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата

50X1-HUM



- защиту трехфазной сети питания 220В, 50Гц от коротких замыканий внутри шкафа.

В блоке установлен телефон типа ТАН-43 для связи оператора с другими машинами и имеются два гнезда для подключения потребителя к двум фазам сети 220В, 50Гц.

Технические данные. На блок подается напряжение трехфазной сети 220В, 50Гц.

При включении накального тумблера и промежуточного реле на их выходных контактах возникает трехфазное напряжение 220В, 50Гц.

При включении накального тумблера замыкается цепь опорного напряжения системы ССП.

Выдержка времени между включением напряжения накала и напряжения анода 60 ± 25 секунд.

Функциональная схема. Функциональная схема блока УПТ-1 приведена на рис. 154.

Блок включает в себя следующие элементы:

- тумблер накала типа ТВ1-2;
- тумблер анода типа ТВ1-2;
- промежуточное реле типа РЯ-4П;
- термореле типа ТРВ-1В;
- телефонный аппарат типа ТАУ-43.

Переменное трехфазное напряжение 220В, 50Гц подается на вход тумблера накала и после него - на входные клеммы промежуточного реле.

После включения тумблера накала имеющееся термореле задерживает включение промежуточного реле на время, необходимое для эффективного разогрева нитей накала электрон.

								Разработ
Инженер	Подпись	Дата	Инженер	Подпись	Дата	Техник	Подпись	Дата

- защиту трехфазной сети питания 220В, 50Гц от коротких замыканий внутри шкафа.

В блоке установлен телефон типа ТЯН-43 для связи оператора с другими машинами и имеются два гнезда для подключения потребителя к двум фазам сети 220В, 50Гц.

Технические данные. На блок подается напряжение трехфазной сети 220В, 50Гц.

При включении местного тумблера и промежуточного реле на их выходных контактах возникает трехфазное напряжение 220В, 50Гц.

При включении местного тумблера замыкается цепь опорного напряжения системы ССЛ.

Выдержка времени между включением напряжения накала и напряжения анода 60 ± 25 секунд.

Функциональная схема. Функциональная схема блока УПТ-1 приведена на рис. 154.

Блок включает в себя следующие элементы:

- тумблер накала типа ТВ1-2;
- тумблер анода типа ТВ1-2;
- промежуточное реле типа РА-4П;
- термореле типа ТРВ-1В;
- телефонный аппарат типа ТЯН-43.

Переменное трехфазное напряжение 220В, 50Гц подается на вход тумблера накала и после него на входные клеммы промежуточного реле.

После включения тумблера накала имеющееся термореле задерживает включение промежуточного реле на время, необходимое для предельного разогрева нитей накала электрон.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик		

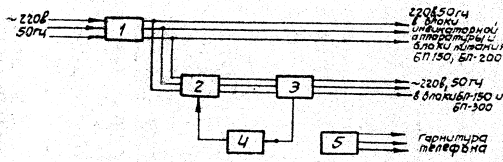
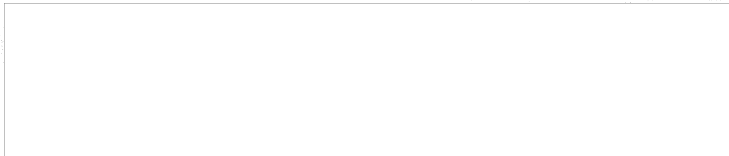


Рис. 154. Функциональная схема блока УПТ-1.
1- тумблер накала; 2- промежуточное реле; 3- тумблер анода; 4- термореле; 5- телефон.

Исследован	Разработан	Установлен	Компьютеризация	Испытан	Четко	Разработ		
Исследован	Разработан	Установлен	Компьютеризация	Испытан	Четко	Провер		



ных ламп во всех блоках индикаторного шкафа
 С выходных контактов тумблера накала трехфазное переменное напряжение 220В, 50 Гц поступает в блоки питания БП-150, БП-200 и блоки индикаторной аппаратуры, а с выходных контактов тумблера анода это же напряжение подается на блок БП-150 и БП-300, которые преобразуют переменный ток в постоянный.

Принципиальная схема. Принципиальная схема блока приведена на рис. 155.

Переменное трехфазное напряжение 220В 50 Гц с контактов 1, 14 и 16 разьема Ш1 поступает на входные контакты тумблера накала В2 и после этого тумблера, пройдя предохранители Пр.1, 2 и 3, поступает на контакты 3, 5, 7, 10 промежуточного реле Р2, а также на контакты 2, 4 и 6 разьема Ш1.

Фаза А после предохранителя Пр.3 подается на контакт 18 разьема Ш1 и сполостью перемычки в разьеме шкафа или блока БЗ (для шкафа ЭИ-Ф1) возвращается на контакт 7 разьема Ш1. Далее с контакта 7 разьема Ш1 фаза А заведена на контакт 1 термореле Р1 и контакт 12 промежуточного реле Р2.

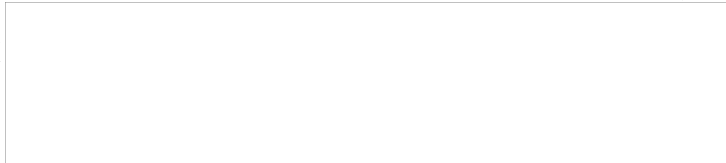
Фаза В через нормально замкнутые контакты 4-5 промежуточного реле Р2 подается на сопротивление R1 и с него далее на контакт 8 термореле Р1. При установке тумблера "Накал" в положение "Вкл." происходит включение катушки термореле Р1 и через 25-60 секунд замыкание его контактов 1 и 5.

Вследствие этого фаза А подается на второй конец катушки электромагнита промежуточного реле Р2 (контакты 14 и 13) и промежуточное реле срабатывает, так как его катушка оказалась включенной в фазы А и В.

Срабатывание промежуточного реле вызывает изменение положения его контактов 2-3, 4-5, 9-10, 12-13, вследствие чего фазы А, В и С подаются на

Иллюстрация	Титульный лист	Дополнительно	Иллюстрация	Титульный лист	Дополнительно	Иллюстрация	Титульный лист	Дополнительно





ами тумblers "Анод" а катушка термореле P1 выключается по фазе В. Момент срабатывания промежуточного реле P2 сигнализируется неоновой лампочкой НЛ1, которая подключена к фазам В и С через контакты 2 и 9 промежуточного реле P2.

Включение и выключение анодного напряжения производится тумблером "Анод".

Полное выключение блока производится тумблером "Накал" (положение "выкл."). При этом катушка промежуточного реле P2 обесточивается и его контакты 2-3, 4-5, 9-10, 12-13 переходят в исходное положение.

При повторном включении следует снова установить тумблер "Накал" в положение "вкл.". Если при этом тумблер "Анод" находится в положении "вкл.", то по прошествии времени, необходимого для подготовки включения анодного напряжения, это напряжение включается само.

Телефонный аппарат Т соединяется с линией связи через контакты 5, 8, 9 разьема Ш1 и через колодку К1 - с маркированной гарнитурой.

Фазы Яи в поданы на гнезда Г1 и Г2, которые предназначены для включения вспомогательной (внешней) аппаратуры в сеть 220В, 50гц.

При перегорании предохранителей ПР1, ПР2, ПР3 загораются соответствующие неоновые индикаторные лампочки НЛ2, НЛ3, НЛ4.

При перегорании предохранителей в фазах Яи В промежуточное реле включается и гаснет неоновая лампочка НЛ1.

Конструкция блока. Блок собран на вертикальной панели и размещен в нижнем среднем отсеке шкафа.

Инициализация	Подпись	Дата	Инициализация	Подпись	Дата	Инициализация	Подпись	Дата	Инициализация	Подпись	Дата



На внутренней стороне лицевой панели блока крепятся все элементы, входящие в схему блока.

На внешнюю сторону лицевой панели выведены: ручка телефонного аппарата, ручки тумблеров накала и анода, колпачки патронов неоновых ламп, головки держателей предохранителей, гнезда для включения вспомогательной аппаратуры, крышка штепсельного разъема и две ручки-скобы. Вес блока 6,9 кг.

Глава VII

Оборудование индикаторной машины.

1. Система связи станции.

Назначение. Система связи, охватывающая телефонные и радиотелефонные связи, звуковую и световую сигнализацию, предназначена для обслуживания станции во время оперативной работы.

Технические данные. Аппаратура и устройство системы связи обеспечивают:

1. Телефонную связь между машинами №№ 1, 2, 3, 4 и командным пунктом наведения (КПН).
2. Звуковую и световую сигнализацию с самоконтролем между машинами №№ 2, 3, 4.
3. Ультракоротковолновую двухстороннюю стереосвязную радиотелефонную связь машины № 2 с командным пунктом наведения (КПН) на расстоянии до 15 км.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата

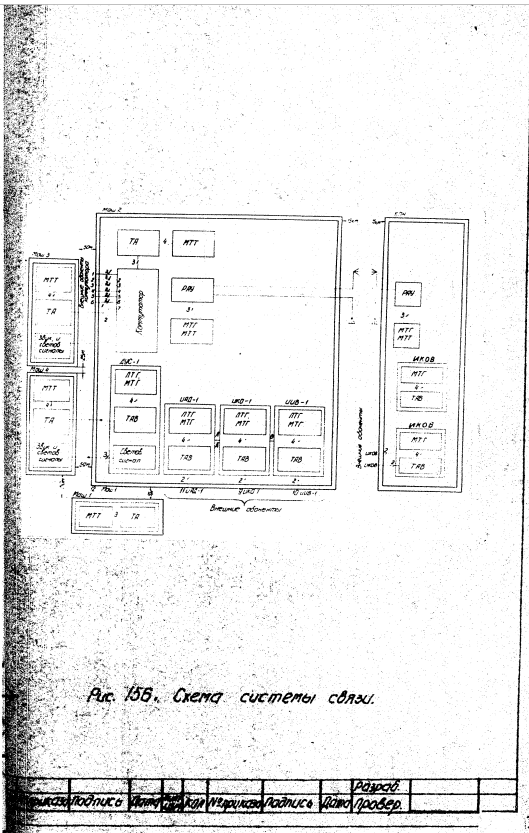


Рис. 135. Система системы связи.

Имя	Функция	Состояние	Действие
MFD 1
MFD 2
MFD 3
MFD 4
MFD 5
MFD 6
MFD 7
MFD 8
MFD 9
MFD 10
MFD 11
MFD 12
MFD 13
MFD 14
MFD 15
MFD 16
MFD 17
MFD 18
MFD 19
MFD 20
MFD 21
MFD 22
MFD 23
MFD 24
MFD 25
MFD 26
MFD 27
MFD 28
MFD 29
MFD 30
MFD 31
MFD 32
MFD 33
MFD 34
MFD 35
MFD 36
MFD 37
MFD 38
MFD 39
MFD 40
MFD 41
MFD 42
MFD 43
MFD 44
MFD 45
MFD 46
MFD 47
MFD 48
MFD 49
MFD 50





телефонных аппаратов ТРАЦ-43.

Сигнальная аппаратура. Во время работы дизельэлектрических агрегатов электростанции необходима сигнальная связь машины №2 с машиной №3 или №4. Она обеспечивается установкой в машинах №3 и №4 шумовых электровибрационных сигналов (СВ), кнопок В1 и лампочек ЛМ1 и установкой в машине №2 (ПДУ-1) сигнальной лампочки ЛМ3 и кнопки В20. Включение шумового сигнала СВ и лампочки ЛМ1 производится одновременно соответствующей кнопкой В20, находящейся в машине №2 на блоке ПДУ-1. Кнопкой В1 на машине №3 или №4 включается ответный световой сигнал. Схема обеспечивает самоконтроль подачи сигналов.

Радиотелеграфная аппаратура. При двусторонней оперативной радиотелеграфной связи машины №2 с командным пунктом наведения (КПН) используется переносная ратцевая ультракоротковолновая радиостанция типа Р-1099. Она установлена в машине №2 над столиком телеграфиста. Во время работы радиостанции ее лучевая антенна развертывается вне кузова. Антенна подключается к радиостанции проводами через люк в стене кузова.

2. Вентиляционно-отопительная система машины.

Назначение. Вентиляционно-отопительная система машины предназначена для обогрева машины в зимнее время, охлаждения ламповых каналов индукторных шкафов и удаления из кабины нагретого воздуха в летнее время.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Проверен	Подпись	Дата



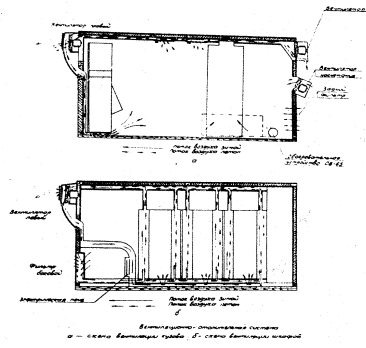
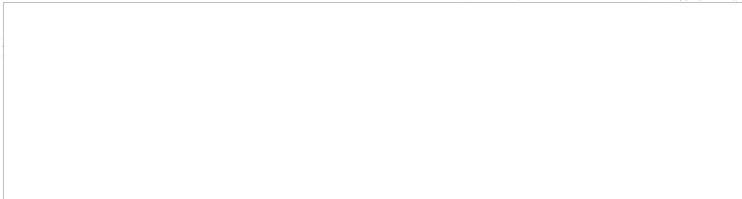


Рис. 157. Схема системы вентиляции.

Вентиляция помещений
Разработчик: [Имя]
Проверено: [Имя]





Для включения вентиляторов в машине установлен щиток включения вентиляции и освещения (блок ЦОВ), схема которого приведена на рис. 158.

Для эффективного действия вентиляционной системы в дверях машины имеется специальный фильтр, через который в машину втягивается чистый воздух.

В левом углу машины установлен дополнительный перекрывающий фильтр. На панели кузова размещены ручки механических тяг, с помощью которых производится переключения вентиляционной системы.

Для обогрева воздуха в вентиляционном желобе между шкарами ЭН-Ф1 и УИД-1 установлена электрическая печь, включение которой производится переключателем на стенке машины.

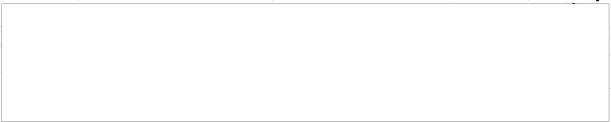
Для обогрева машины в зимнее время в железном кожухе, который подвешивается на правой внешней стенке кузова, монтируется отопительное устройство ОВ-65, соединенное с кузовом специальным воздухопроводом.

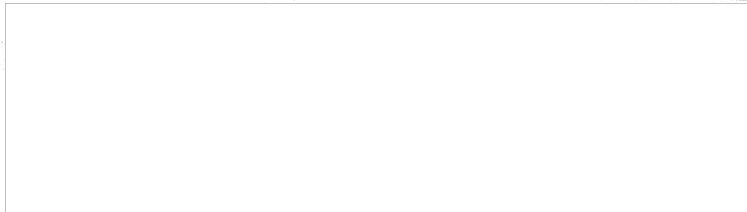
Устройство ОВ-65 управляется со щита ЦП, установленного на шкафу с блоками системы опознавания. Схема включения ОВ-65 приведена на рис. 159.

Зарядка ОВ-65 осуществляется от аккумулятора, расположенного под сиденьем водителя, через разъемы, установленные на щите РЦ-4.

Для зарядки аккумулятора параллельно с ним включается выпрямитель ВСЯ-10, который может устанавливаться на полу машины (у шкафа с блоками опознавания).

инженер	подпись	дата	инженер	подпись	дата	инженер	подпись	дата	инженер	подпись	дата
---------	---------	------	---------	---------	------	---------	---------	------	---------	---------	------





3. Освещение.

Кузов индустриальной машины освещается четырьмя плафонами, расположенными на паталке кузова. Кроме того, у стола телефониста установлен специальный плафон с закрытой арматурой.

Все плафоны питаются напряжением 12в, получаемым от трансформатора, расположенного в блоке ЦОБ.

В машине предусмотрен также плафон аварийного освещения, питающийся от стартерного аккумулятора.

4. Кабельный монтаж.

В машине установлены два распределительных щита ЩЗ (рис. 160) и ЩЧ (рис. 161). Первый из них предназначен для соединения машины №2 с приемно-передающей машиной и с электростанцией; второй - выходной.

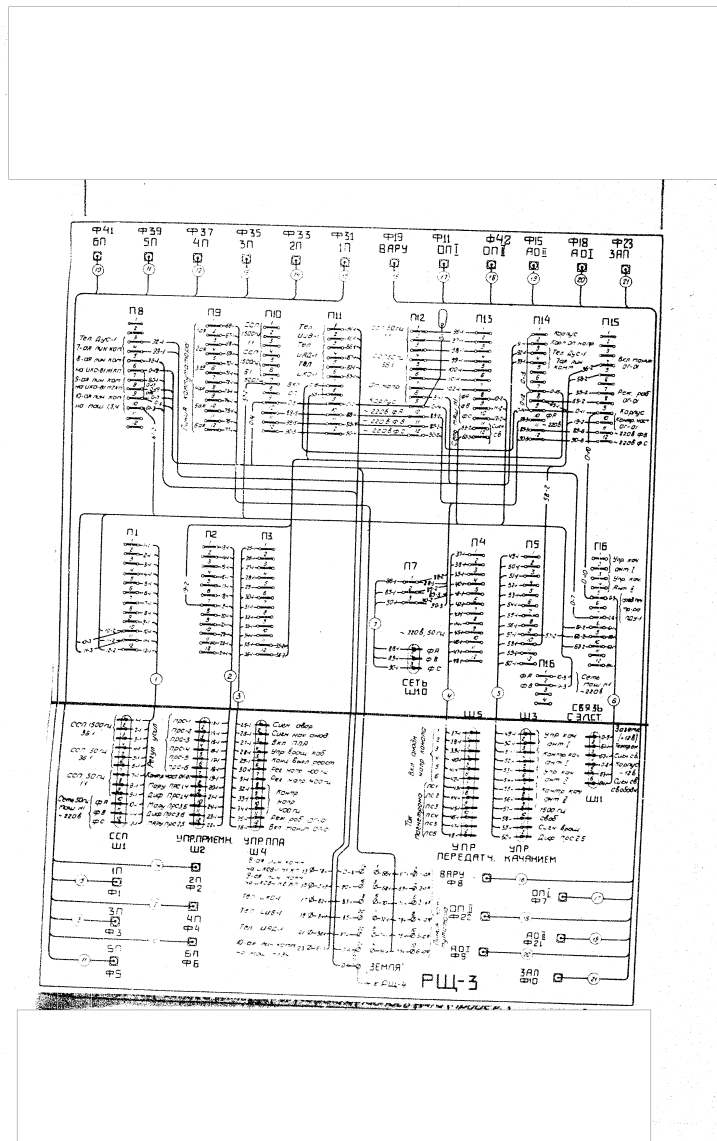
В каждый из распределительных щитов входит кабельная коробка, на которой установлены внешние разъемы. Из кабельной коробки кабели выведены на переходные колодки распределительного щита, с которых они разводятся по машине. Кабели уложены над шквортами в закрывающихся ящиках. Над каждым шквортом соответствующие кабели из ящика спускаются к кабельной плате шкворта.

Машина №2 соединяется с машиной №1 пятидесятипарными кабелями марок РПШЗ и РК-49. Во время транспортировки станции эти кабели наматываются на катушки и перевозятся в машине №2 на специальных кранштейнах.

Кабели, соединявшие машину №2 с электростанцией, перевозятся в электростанции.

Мелюх	Подпись А-С	Мелюх	Подпись А-С	Разработ	
-------	-------------	-------	-------------	----------	--





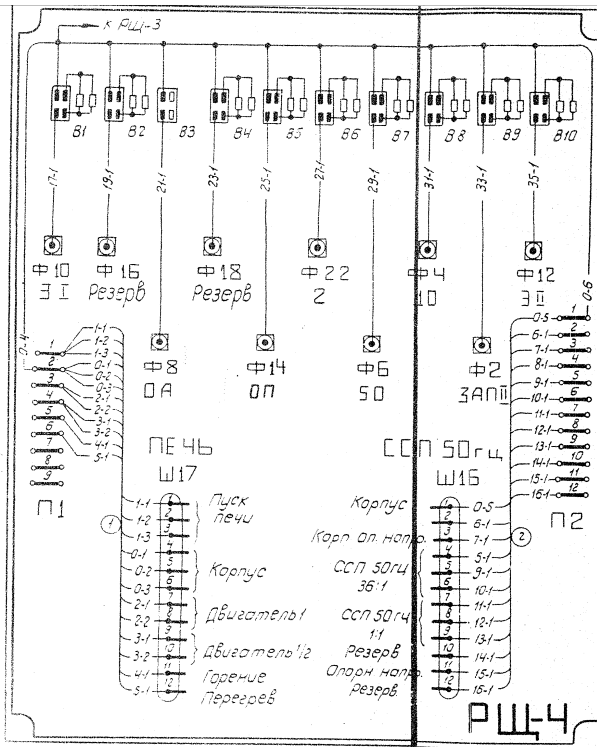


Рис. 161. Распределительный щит РЩ-4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв

50X1-HUM

Page Denied