

50X1-HUM

Page Denied

MOVEABLE ACETELYNE GENERATORS

STAT

Model GBP-3

The Model GBP-3 Moveable Acetylene Generator is intended for producing gaseous acetylene from calcium carbide and operates on the "displacement of water" system in combination with the "water of carbide" system.

Description

The Model GBP-3 Generator with an output of 3 m³/hour has two charge retorts. The genera-

tor can be provided with a sluice tank which ensures continuous operation.

The capacity of the sluice tank must equal 30 litres. The acetylene flows out from the retorts to the gasheader through the gas pipes, non-return valves, pipe, and is flushed in cooling water with which the shell of the generators is primed.

The Model GBP-3 Generator can be used as a moveable unit and also as a stationary unit supplying small welding shops.

Specifications

Normal output, m ³ /hour	3
Working pressure of acetylene depending on operation regime, at	0.15—0.30
Maximum pressure in shell, at	0.7
Height of generator, mm	1260
Diameter of generator shell, mm	630
Total capacity of shell, litres	320

Including:

Capacity of water tank, litres	41.5
Volume filled by cooling water, litres	60
One carbide charge, kg	8
Water consumption on one carbide charge, litres	30
Approximate granulation of carbide, mm. 25/50 and 50/80	
Weight of generator without water and carbide, kg.	110
Efficiency of generator at normal output	0.86—0.90

TRAGBARE AZETYLENENTWICKLER

Modell GBP-3

Die tragbaren Azetylenentwickler der Modelle GBP-3 dienen zum Erzeugen von Azetylgas aus Kalziumkarbid. Sie arbeiten nach dem Prinzip der Wasserverdrängung und dem Wasserzulaufsystem.

BESCHREIBUNG DES ENTWICKLERS GBP-3

Der Erzeuger GBP-3 mit der Erzeugungsleistung von 3m³/Std hat zwei Schubladenretorten

zum Einladen des Kalziumkarbides. Er kann mit einem Schleusenballon (37), der ununterbrochene Arbeit ermöglicht, versehen werden.

Das Volumen des Schleusenballons muß 30 l gleichen.

Das aus den Retorten kommende Azetylgas tritt durch die Gasleistungsröhre (38), die Rückventile (39) und die Rohre (40) in den Gasbehälter und wird vom Kühlwasser, das sich im Gehäuse befindet, durchspült.



VSESOJUZNOJE OBJEDINENIJE

« M A C H I N O E X P O R T »

Hauptmerkmale

Normale Erzeugungleistung, m ³ /Std	3	Volumen des Gehäuses, das mit Kühlwasser gefüllt wird, l	60
Arbeitsdruck des Acetylen-gases (je nach Arbeitsgang), atü	0,15—0,30	Einmalige Karbidladung, kg	8
Maximaldruck im Gehäuse, atü	0,7	Wasserverbrauch pro Karbidladung, l	30
Höhe des Erzeugers, mm	630	Ertwaige Karbidgranulierung, kg 23/70 und 50/80	
Gesamtvolumen des Gehäuses, l	320	Leertgewicht des Erzeugers, kg	110
Volumen des Wasserbehälters, l	41,5	Wirkungsgrad bei Normal Erzeugungsleistung	0,86—0,90

Der Acetylenentwickler GBP-3 kann als tragbarer oder ortsfester Gaserzeuger in kleinen Schweißwerkstätten dienen.

GÉNÉRATEUR PORTATIF D'ACÉTYLÈNE

Modèle GBP-3

Le générateur GBP-3 est destiné à produire l'acétylène gazeux à partir du carbure de calcium. C'est un appareil à refoulement d'eau fonctionnant par chute d'eau sur le carbure.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Cet appareil comportant deux tiroirs a un débit de 3 m³/h. Il peut être pourvu d'un réservoir

de retenue 37, assurant son fonctionnement en continu.

La capacité de ce réservoir de retenue doit être égale à 30 litres. L'acétylène produit dans les tiroirs passe par les tubulures de sortie 38, les clapets de retenue 39, les tubulures 40 et vient se concentrer dans le collecteur. Il est ensuite lavé par l'eau de refroidissement qui remplit la cuve du générateur.

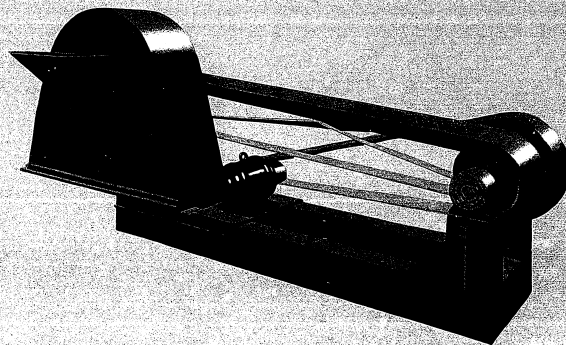
Données principales

Débit normal, m ³ /h	3	Capacité occupée par l'eau de refroidissement, l	60
Pression différentielle de l'acétylène (fonction du régime de travail) atü	0,15—0,30	Capacité en carbure, kg	8
Pression différentielle maxima à l'intérieur du corps, atü	0,7	Consommation d'eau pour une charge de carbure, l	30
Hauteur du générateur, mm	1260	Dimensions types des grains de carbure, mm	25/70 et 50/80
Diamètre du corps, mm	630	Poids du générateur sans eau ni carbure, kg	110
Capacité totale du corps, l	320	Rendement du générateur	0,86—0,90
Capacité du réservoir d'eau, l	41,5		

Le générateur GBP-3 peut être utilisé comme poste fixe ou mobile dans les petits ateliers de soudage.

Землеразрыхлительная машина-дезинтегратор

модель 141



МАШИНОИМПОРТ

ЗЕМЛЕРАЗРЫХЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА — ДЕЗИНТЕГРАТОР МОДЕЛЬ 141

01011

Землеразрыхлительная машина — дезинтегратор модели 141 предназначена для разрыхления формовочных смесей после смещения их в бегунах или других машинах. Землеразрыхлительную машину модели 141 применяют в небольших литейных цехах.

Дезинтегратор состоит из электродвигателя, контроллера, шкивов и дисков.

Все части дезинтегратора смонтированы на стальной станине (1). Разрыхление земли производится простым устройством, состоящим из вращающихся дисков с разрыхляющими пальцами. Два внешних диска (2 и 3) жестко соединены между собой распорными пальцами (4). К одному диску (3), имеющему в центре вырез для приема земли, прикреплен ряд выступающих внутрь металлических разрыхляющих пальцев (5). Ко второму внешнему диску (2) наглухо крепится полый вал (6), опирающийся на два шарикоподшипника (7 и 8), закрепленных на станине дезинтегратора. Вал вращается вместе с обоими внешними дисками по часовой стрелке.

Между внешними дисками помещается внутренний металлический диск (9), снабженный двумя рядами разрыхляющих пальцев (10), расположенных так, что ряд разрыхляющих пальцев внешнего диска проходит между двумя рядами пальцев внутреннего диска.

Внутренний диск насажен на вал (11), вращающийся против часовой стрелки. Вал этот проходит внутри полого вала и опирается на два шарикоподшипника. Один из шарикоподшипников (12) установлен на станине, а второй (13) монтируется в расщепке полого вала.

Диски закрыты железными кожухом (14), с боковой стороны

которого укреплена воронка (15) для загрузки земли в дезинтегратор.

Оба диска вращаются вместе с своими валами в разные стороны, причем полый вал с диском делает 320 об/мин., а внутренний — 350 об/мин.

Вращение обоих валов от электродвигателя осуществляется при помощи ременных передач через шкивы (16).

Приготовленная на бегунах или на других машинах смесь забрасывается внутрь кожуха через загрузочную воронку.

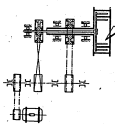
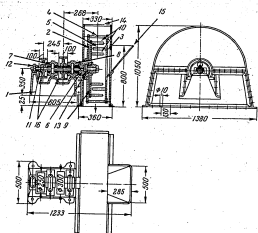
Попавшая в пространство между вращающимися в разные стороны дисками, смесь разрыхляется ударами пальцев, под действием центробежной силы разбрасывается и, ударяясь вниз — в литейный или на ленту транспортера.

Электродвигатель устанавливается на той же станине, на которой монтируются все части дезинтегратора, что делает установку весьма компактной.

Рекомендуется устанавливать дезинтегратор под разгрузочным отверстием смешивающих бегунов таким образом, чтобы приготовленная формовочная смесь из бегунов непосредственно попадала в дезинтегратор.

Дезинтегратор вследствие легкой конструкции может быть установлен не только на фундаменте, но и на металлических конструкциях на любой высоте от уровня пола.

Землеразрыхлительная машина модели 141 проста в работе и проста в обслуживании. Машина снабжена системой смазки, обеспечивающей долговечность трущихся частей.



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Производительность	5 м ³ /час	Число оборотов шкива внутреннего вала	350 об/мин.
Мощность электродвигателя	5 кВт	Вес машины	380 кг.
Число оборотов шкива внешнего вала	320 об/мин.		

Заказ № 780

Издано в Советском Союзе

ТЕЛЕГРАФНЫЙ АДРЕС:

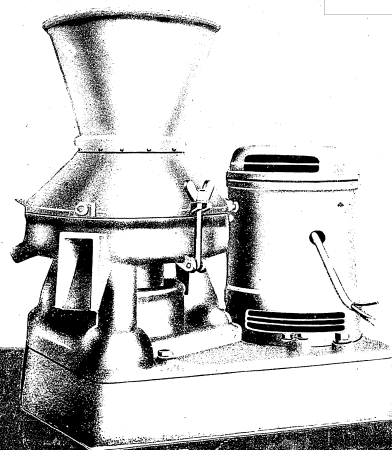


МОСКВА МАШИНОИМПОРТ



МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬНОГО И ДОРОЖНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ СССР

STAT



КРАСКОТЕРКИ И ЖЕРНОВЫЕ

0-9 и 0-10

МАШГИЗ • 1952

КРАСКОТЕРКИ ЖЕРНОВЫЕ

Жерновые краскотерки 0-9 и 0-10 предназначаются для перетирания масляных, клеевых и казеиновых красок, мелкой пасты, шпаклевки и других материалов для малярных работ. Применяются они в мастерских с централизованным изготовлением окрасочных материалов.

Перетирание окрасочных материалов происходит между двумя чугунными жерновами — верхним неподвижным и нижним подвижным, получающим вращение от ручного привода (краскотерка 0-9) или от электродвигателя через двухступенчатый редуктор (краскотерка 0-10).

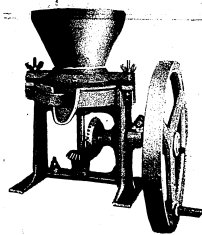
Материал, подлежащий перетиранию, и соответствующий растворитель (олифа, вода) загружаются в воронку, из которой поступают в щель между жерновами.

Готовый перетертый материал стекает в кольцеобразную приемную чашу и через разгрузочный носок — в подставленную тару.

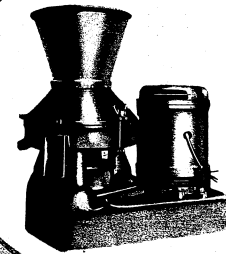
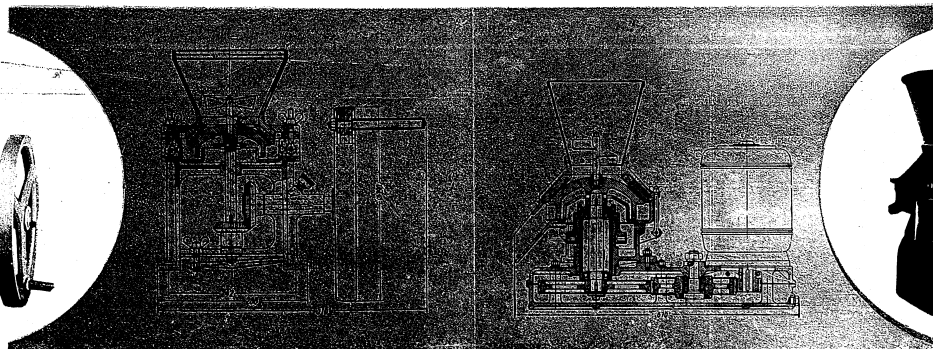
Регулирование величины зазора между жерновами для изменения степени помола или в случае износа жерновов производится регулировочной планкой — у ручных краскотерок 0-9 и регулировочным станком — у приводных краскотерок 0-10.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

	Тип 0-9		Тип 0-10	
	Тип 0-9	Тип 0-10	Тип 0-9	Тип 0-10
Число жерновов	2	2	—	1425
Число оборотов в минуту рабочего жернова	60—80	250	—	220/280
Производительность в кг/час	6—7	60—100		
Год привода	Ручной	От электродвигателя		
Электродвигатель:				
мощность в квт		1,5		
число оборотов в минуту				
напряжение в в				
Габаритные размеры в мм:				
длина			516	670
ширина			390	480
высота			500	569
Вес в кг			31	121



Краскотерка 0-9, с ручным приводом



Краскотерка 0-10, с механическим приводом

ГЛАВСТРОЙМЕХАНИЗАЦИЯ

поставляет строительные и дорожные машины, оборудование для производства строительных материалов, электро- и пневмоинструмент, а также запасные части к строительным и дорожным машинам.

ГЛАВСТРОЙМЕХАНИЗАЦИЯ
ОСУЩЕСТВЛЯЕТ СВОЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
ЧЕРЕЗ СЕТЬ ПОДЧИНЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

★
Союзный трест „Строймеханизация“ —
Москва, Софийская набережная, д. № 6, тел. В 1-11-46.
Телеграфный адрес — „Строймехтрест“.

★
Трест „Южстроймеханизация“ — Харьков, Дом Госпрома.
Телеграфный адрес — „Строймех“.

★
Контора „Уралстроймеханизация“ —
Свердловск, Дом Промышленности, 2-й этаж.
Телеграфный адрес — „Строймех“.

★
Контора „Ленстроймеханизация“ —
Ленинград, Апраксин двор, корпус 41, пом. 683.
Телеграфный адрес — „Ленстроймех“.

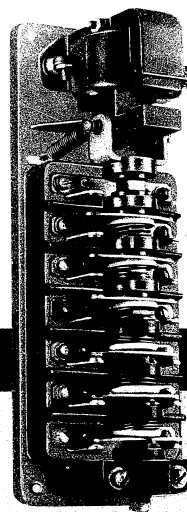
★
Минская контора „Главстроймеханизация“ —
Минск, ул. Карла Маркса, д. № 5.
Телеграфный адрес — „Главстроймеханизация“.

★
Контора „Строймехзапчасть“ —
Москва, ул. Жданова, д. № 20, тел. Б 3-55-57.

ГЛАВСТРОЙМЕХАНИЗАЦИЯ

Т 08227. Подл. к печ. 9/Х-1951 г. Заказ 698. Тираж 5 300
Экспериментальная типография ВНИИПИИТ. Москва, Б. Комсомольский, 9.

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ „МАШИНОЭКСПОРТ“



РЕЛЕ

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ

РЕЛЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА, ПЕРВИЧНЫЕ, ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ типа ЭП41-Б*

24—500 в • контакты до 20 а • открытые

НАЗНАЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ

Реле электромагнитные, промежуточные, типа ЭП41-Б предназначены для работы в качестве вспомогательных реле в схемах управления и защиты переменного тока частотой 50 гц и напряжением до 500 в, главным образом, в тех случаях, когда мощность контактов основного реле недостаточна для непосредственного воздействия на оперативную цепь или когда ос-

новное реле не обладает достаточным количеством контактов, требуемых для работы схемы, а также для одновременного выполнения этих функций.

Реле изготавливаются двух величин:

1. трехцепные,
2. шестицепные.

СОСТАВ И КОМПОНЕНТЫ

Реле собрано на металлическом основании. К основанию крепится ядро электромагнитной системы со втягивающей катушкой и изоляционная пластмассовая панель, на которой смонтированы неподвижные контакты. Подвижные контакты реле — мостикового типа. Якорь электромагнитной системы связан с подвижными контактами — мостиками при помощи стального стержня. На стержне собираются пластмассовые втулки, изолирующие контактные мостики от стержня и, тем самым, обеспечиваю-

щие изоляцию контактных мостиков разных цепей.

Необходимое контактное давление обеспечивается витыми пружинами, действующими на контактные мостики. При замыкании цепи катушки реле якорь притягивается к ядру; при этом нормально открытые контакты реле замыкаются, а нормально закрытые размыкаются.

При размыкании цепи катушки реле якорь под действием отключающих пружин и собственного веса падает вниз; при этом нормально открытые контакты размыкаются, а нормально закрытые — замыкаются.

Присоединение проводов к реле предусмотрено только переднее.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Катушки реле изготавливаются на 24, 48, 127, 220, 380 и 500 в переменного тока частотой 50 гц.

ОБЪЕМЫ ИСПОЛНЕНИЯ И КОЭФФИЦИЕНТЫ

Величина	Тип и исполнение	Количество контактов		Вес, кг
		нормально открытых	нормально закрытых	
Трехцепные	ЭП41/03-Б	—	3	1,1
	ЭП41/12-Б	1	2	
	ЭП41/21-Б	2	1	
	ЭП41/30-Б	3	—	
Шестицепные	ЭП41/06-Б	—	6	1,3
	ЭП41/15-Б	1	5	
	ЭП41/24-Б	2	4	
	ЭП41/33-Б	3	3	
	ЭП41/42-Б	4	2	
	ЭП41/51-Б	5	1	
ЭП41/60-Б	6	—		

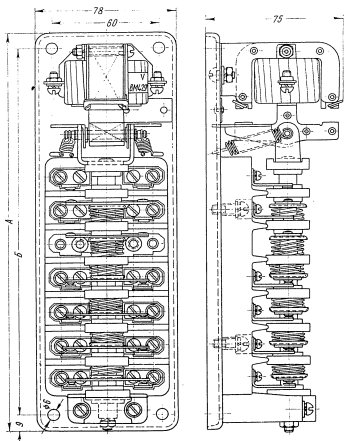
Контакты реле при продолжительном режиме работы допускают нагрузку 20 а.

Род тока	Постоянный			Переменный, 50 гц		
	110	220	440	220	380	500
Напряжение, в						
Сила тока, а	4	1,5	0,5	30	20	15

Примечание: Токи размыкания указаны для нагрузки, созданной включающими катушками электромагнитных аппаратов (пускателей, контакторов).

* С изданием настоящего выпуска каталога электрооборудования выпуск № 3423 «Реле электромагнитные переменного тока, первичные, промежуточные типа ЭП41-Б» — аннулируется.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



Величина	Размеры, мм	
	А	Б
Трехщелевые	178	100
Шестищелевые	238	220

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

При заказе следует указать:
 1. Наименование изделия.
 2. Тип.
 3. Номинальное напряжение катушки электромагнита реле.

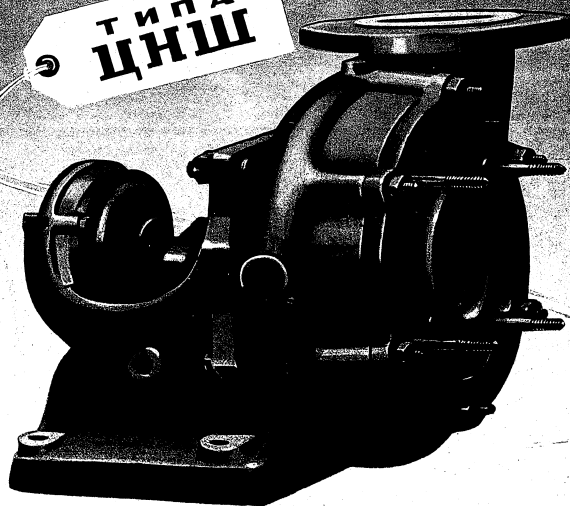
4. Число нормально открытых (НО) и нормально закрытых (НЗ) контактов.
 Пример: Реле промежуточного типа ЭП41/21-Б с катушкой на 380 в переменного тока с двумя НО и с одним НЗ контактами.



Издано в Советском Союзе

НАСОСЫ
 ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ

ТИПА
 ЦНШ



ВСЕСОЮЗНОЕ ИМПОРТНО-ЭКСПОРТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
МАШИНОИМПОРТ
 СССР МОСКВА

ЦНШ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ НАСОСЫ

Насосы типа ЦНШ представляют собой горизонтальные одноступенчатые центробежные насосы с рабочим колесом одностороннего входа, консольно насаженным на вал насоса.

Насосы типа ЦНШ предназначены для перекачки воды с температурой до 80° С и широко применяются во всех отраслях промышленности и народного хозяйства, на транспорте, в городском и сельском хозяйстве для небольших установок стационарного и полевого типа.

Насосы типа ЦНШ применяются также в качестве циркуляционных насосов для систем отопления.

Выпускаются три модели насосов ЦНШ-40, ЦНШ-65 и ЦНШ-80. Буквы и цифры, составляющие марку насоса (например, ЦНШ-80), означают: Ц — центробежный; Н — насос; Ш — шарикоподшипниковая опора; 80 — диаметр напорного патрубка в миллиметрах.

Входной патрубок направлен по оси насоса, напорный — вертикально вверх.

Привод насоса от электродвигателя осуществляется прямым соединением с помощью эластичной муфты или с помощью ремня и шкива (ременная передача). Вал насосов типа ЦНШ вращается по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода.

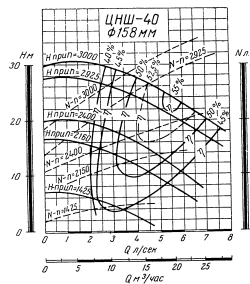
Насосы типа ЦНШ крепятся к фундаменту лапами опорной стойки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Для установления основных технических данных, характеризующих работу насосов типа ЦНШ (подачи, мощности на валу и коэффициента полезного действия при данном числе оборотов в минуту), рекомендуется пользоваться приведенными ниже таблицами и рабочими характеристиками.

Условные обозначения на характеристиках:

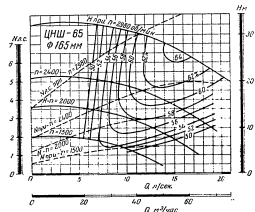
- Q — подача, л/сек.
- H — полный напор, м вод. ст.
- N — мощность на валу насоса, л. с.
- η — коэффициент полезного действия, %
- n — число оборотов в минуту



Характеристика насоса модели ЦНШ-40

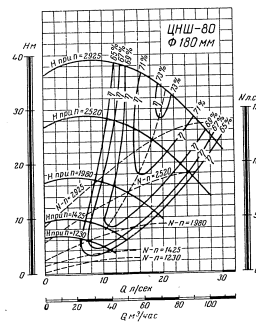
Модель насоса	Подача (l)		Полный напор (H) м	Число оборотов в минуту (n)	Мощность (N)		К.п.д. насоса (η) %	Диаметр вала насоса (D) мм	Диаметр рабочего колеса мм
	м³/час	л/сек.			на валу насоса л. с.	электродвигателя (рекомендуемая) кВт			
ЦНШ-40	8	2,2	6	1425	0,41	1,0	43	7	158
	10,8	3	5		0,43		46		
	12,6	3,5	4		0,43		43		
	14,8	4,1	12	2160	1,28	1,5	51	7	158
	18	5	10		1,38		47		
	10,8	3,0	26		2,26		46		
15	4,2	24	2,6	51	7	188			
18,6	5,2	22	2,77	55					
21	5,8	20	2,93	53					
24	6,7	18	3,36	48					

Модель насоса	Подача (Q)		Полный напор (H) м	Число оборотов в минуту (n)	Мощность (N)		к.п.д. насоса (η) %	Допустимая вакуумметрическая высота всасывания (H _{вс.}) м	Диаметр рабочего колеса мм
	м³/час	л/сек.			на валу насоса л.с.	электро-двигателя (рекомендуемая) кВт			
ЦНШ-65	18	5	5		0,08		49		
	25	7	4	1230	0,08	1,5	54	6	165
	36	10	2		0,92		51		
	26	7,2	6			1,1	52		
	32	8,9	5	1425		1,1	54	6	165
	37	10,3	4		1,08		51		
	34	9,5	12		2,65		57		
	42	11,7	10	1980		2,74	57	6	165
	49	13,6	8		2,68		54		
	30	8,4	22		4,4		55		
	41	11,4	20	2520		5	61	6	165
	50	13,9	18		5,46		61		
	57	15,8	16		5,9		57		
	30	8,4	30		6,3		53,5		
43	11,9	28		7,2		62			
52	14,4	26	2925		6,95	64	6	165	
60	16,7	24		8,3	7,4	64			
65	18	22		8,4		63			
70	19,4	20		8,5		61			



Характеристика насоса модели ЦНШ-65

Модель насоса	Подача (Q)		Полный напор (H) м	Число оборотов в минуту (n)	Мощность (N)		к.п.д. насоса (η) %	Допустимая вакуумметрическая высота всасывания (H _{вс.}) м	Диаметр рабочего колеса мм
	м³/час	л/сек.			на валу насоса л.с.	электро-двигателя (рекомендуемая) кВт			
ЦНШ-80	29	8,1	6		0,95		68		
	39	10,8	5	1230	1,07	1,5	67	5	180
	46	12,8	4		1,08		63		
	28	7,8	10		1,55		67		
	36	10	8	1425	1,55	2,2	69		
	40	13,6	6		1,65		66		
	48	11,9	16	1980	3,7	4,2	60	5	180
	65	19,9	12		4,82		61		
	43	11,9	28		6,65		67		
	57	15,8	26		7,75		71		
	66	18,3	24	2520	8,15	7,8	72	5	180
	75	20,8	22		8,6		71		
	81	22,5	20		8,6		70		
	88	24,5	18		8,05		66		
50	13,9	38		10,2		69			
72	20,0	34		12,45		73			
86	23,8	30	2925	13,2	12	72	5	180	
92	23,6	28		13,45		71			
98	27,2	26		13,65		69			
103	28,7	24		13,95		66			



Характеристика насоса модели ЦНШ-80

В случае необходимости насосы типа ЦНШ могут быть использованы для работы при оборотах, отличающихся от указанных в таблицах и на характеристиках (превышение наибольшего числа оборотов, указанного в таблицах и на характеристиках, не допускается). В этом случае величины Q и H , отвечающие расчетному числу оборотов (n) уменьшаются или увеличатся при пониженном или повышенном числе оборотов (n_1) до величины Q_1 и H_1 таким образом, что

$$Q_1 = Q \cdot \frac{n_1}{n},$$

$$H_1 = H \cdot \left(\frac{n_1}{n}\right)^2.$$

Так как к.п.д. насоса почти не изменится, то

$$N_1 \approx N \cdot \left(\frac{n_1}{n}\right)^3,$$

где n — данное число оборотов вала в минуту,
 n_1 — новое число оборотов вала в минуту.

Мощность на валу насоса может быть подсчитана также по формуле

$$N = \frac{Q \cdot \gamma \cdot H}{75 \cdot \eta},$$

где γ — удельный вес жидкости, кг/см³.

Значения высот всасывания, указанные в таблицах, соответствуют работе насоса на воде с температурой до 20°, при атмосферном давлении, равном 10 м вод. ст.

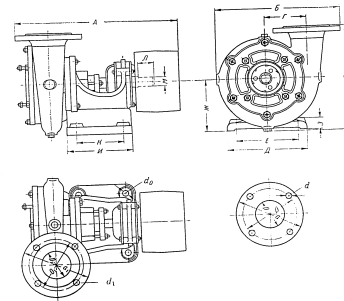
При изменении числа оборотов новая высота всасывания $H_{\text{доп. вак}}$ подсчитывается следующим образом:

$$H_{\text{доп. вак}} = 10 - (10 - H_{\text{доп. вак}}) \cdot \left(\frac{n_1}{n}\right)^3 \text{ и отвечает новой подаче } Q_1 = Q \cdot \frac{n_1}{n}.$$

080127

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ НАСОСОВ ТИПА ЦНШ

Габаритные размеры, а также размеры фланцев и крепления насосов типа ЦНШ к фундаменту указаны ниже на чертеже и в таблице.



Габаритный чертеж

Модель насоса	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	d ₀	Вес насоса, кг
ЦНШ-40	418	285	270	102	200	150	135	32	175	115	30	20	19	28
ЦНШ-65	453	325	300	116	225	175	150	35	185	135	45	28	19	42
ЦНШ-80	458	350	311	118	225	175	150	35	185	135	45	28	19	45

Модель насоса	Входной патрубок				Число отверстий	Напорный патрубок				Число отверстий
	Д	а	О	д		Д ₁	а ₁	О ₁	д ₁	
ЦНШ-40	50	140	110	15	4	40	130	100	15	4
ЦНШ-65	75	160	130	15	4	65	160	130	15	4
ЦНШ-80	80	190	150	15	4	80	190	150	18	4

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

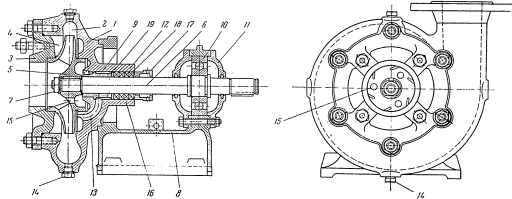
Общий вид насоса типа ЦНШ изображен ниже. Спиральный корпус насоса 1, выполненный из чугуна, имеет рабочий канал 2, расположенный центрично валу. Чугунная крышка 3 с помощью шпилек крепится к корпусу и образует боковую стенку рабочей камеры 4, в которой помещается рабочее колесо 5. Рабочее колесо насоса типа ЦНШ выполняется из чугуна и имеет шесть лопаток, загнутых в сторону, противоположную вращению вала.

Рабочее колесо консольно насажено на вал насоса 6, выполненный из стали, и закреплено на нем с помощью призматической шпонки и гайки 7.

Насосы моделей ЦНШ-65 и ЦНШ-80 имеют рабочие колеса закрытого типа (с наружным ободом). Рабочее колесо насоса ЦНШ-40, ввиду незначительной его ширины на выходе, выполняется открытым (без наружного обода).

Рабочие колеса насоса типа ЦНШ выполняются с отверстиями 13 у ступицы, в целях разгрузки осевых усилий.

Станиной насоса служит чугунная опорная стойка 8, к фланцу которой с помощью шпилек присоединен спиральный корпус насоса.



Общий вид насоса типа ЦНШ

Вал насоса имеет две опоры: одну скользящего трения в виде бронзовой втулки 9, запрессованной в корпус насоса, и вторую — в виде шарикоподшипника 10, размещенного в опорной стойке. Остаточные осевые усилия воспринимаются шарикоподшипником 10, положение которого фиксируется двумя чугунными крышками 11, устраняющими возможность осевых смещений его.

Смазка подшипников насоса типа ЦНШ осуществляется солидолом или техническим вазелином.

В задней стенке корпуса расположено сальниковое уплотнение вала 12. Основные детали вала: корпус сальника 16, выполненный за одно целое с корпусом насоса; чугунная крышка сальника 17; мягкая хлопчатобумажная сальниковая набивка 18 и кольцо водяного уплотнения 19, выполненное в бронзовой

грундбуксе насоса 9. Сальниковое пространство соединено с полостью насоса каналом 15, через который жидкость поступает в кольцо водяного уплотнения, благодаря чему устраняется возможность просачивания наружного воздуха во всасывающую полость насоса. Сальниковая набивка состоит из нескольких колец просеянного хлопчатобумажного шнура. Уплотнение закреплено и подтянуто двумя болтами с помощью крышки сальника.

Для пуска насоса типа ЦНШ необходимо корпус насоса и всасывающий трубопровод залить перекачиваемой жидкостью.

При продолжительных остановках жидкость из насоса сливается через спускную пробку 14, расположенную в нижней части корпуса насоса.

Во избежание попадания в насос посторонних предметов во всасывающем трубопроводе рекомендуется ставить фильтр.

Насосы типа ЦНШ работают плавно и без вибрации. Они удобны и надежны в эксплуатации.

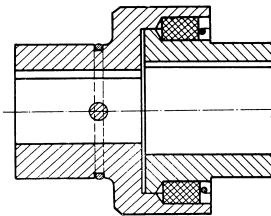
Рабочие органы и другие детали насосов типа ЦНШ изготовлены по предельным калибрам, полностью взаимозаменяемы и легко доступны для осмотра и ремонта.

Литые детали насосов типа ЦНШ выполняются из высококачественного чугуна, а все остальные — из стали лучших марок. Детали, работающие под давлением, проходят гидравлические испытания по правилам ГОСТ 356—43.

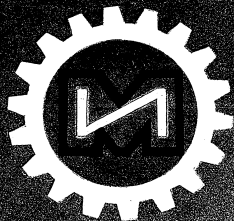
Насосы типа ЦНШ отличаются компактной конструкцией, долгим бесперебойным сроком службы и низкой стоимостью эксплуатации. Благодаря простоте и надежности конструкции насосы не требуют постоянного ухода или наблюдения во время работы.

Комплектно с насосом устанавливаются электродвигатель и эластичная муфта, изображенная ниже (на чертеже).

В связи с тем, что конструкция и технические данные насосов совершенствуются в процессе производства, Машиноимпорт оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию насосов без предварительного согласования с заказчиком.



Эластичная муфта насоса типа ЦНШ

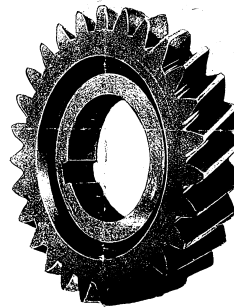


ТЕЛЕГРАФНЫЙ АДРЕС
МОСКВА МАШИНОИМПОРТ

№ 10/1962 STAT



ДОЛБЯКИ ЗУБОРЕЗНЫЕ



ВСЕСОЮЗНОЕ ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ



«Станкоимпорт»

СССР • МОСКВА

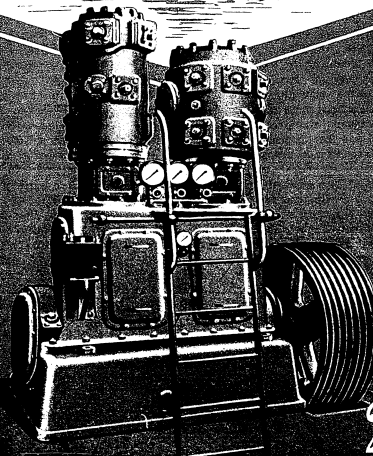
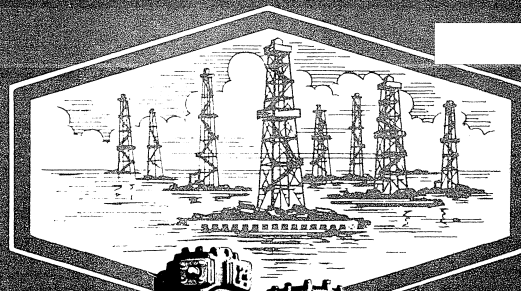
Долбяки предназначены для нарезания зубчатых колес с эвольвентным профилем наружного и внутреннего зацеплений на зубодолбежных станках методом обката.
 Долбяками можно нарезать насадные, валковые и блочные колеса.
 По конструкции долбяки изготавливаются трех типов: дисковые, чашечные и хвостовые.

РАЗМЕРЫ ИЗГОТОВЛЯЕМЫХ ДОЛБЯКОВ

Модуль в мм	Диаметр делительной окружности в мм	Диаметр посадочного отверстия или конус хвостовика в мм	Тип
0,3—1,0	63	31,743	Дисковые
0,3—1,5	30	12,7	
1,0—4,5	75	31,743	
1,0—8,0	100	31,743 или 44,443	Чашечные
0,3—1,5	30	12,7	
1,0—3,0	50	20	
1,0—3,5	75	31,743	Хвостовые
1,0—7,0	100	31,743 или 44,443	
0,3—1,0	24	Конус Морзе № 1 или № 2 укороченный	
1,0—2,75	25	Конус Морзе № 2 укороченный	

Долбяки изготавливаются для обработки колес с углом профиля 20°, по заказу могут быть изготовлены долбяки других размеров.
 Долбяки изготавливаются чистовые — для нарезания колес 2-го и 3-го класса точности, а также для обработки колес под шевингование, шлифование и окончательное долбление. Для повышения стойкости долбяки хромируются.

КОМПРЕССОР



0309

2CF-50

2CF-50

VSESOJUZNOJE EXPORTNO-IMPORTNOJE OBJEDINENIJE



Stankoimport

SSSR • MOSKVA

ВСЕСОЮЗНОЕ ИМПОРТНО-ЭКСПОРТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

„МАШИНОИМПОРТ“

СССР

МОСКВА

КОМПРЕССОР

Трехступенчатый стационарный вертикальный компрессор 2СГ-50 предназначен для получения сжатого воздуха или не вызывающих коррозии газов с давлением до 50 ат и применяется в основном на нефтяных промыслах при добыче нефти.

Компрессор представляет собой вертикальную поршневую двухцилиндровую машину с приводом от электродвигателя, осуществляемым с помощью клиноременной передачи.

Первый цилиндр 1 (фиг. 1 и 2) является цилиндром I степени двойного действия. Во втором цилиндре 2 с дифференциальным поршнем 3 расположены II и III ступени компрессора.

Воздух или газ к всасываемому патрубку 4 компрессора подводится через всасывающий трубопровод. Допускаемый подпор на всасывании — 0,3 ат.

В I ступени компрессора воздух сжимается до 3,8 ат, а затем поступает в первый промежуточный холодильный цилиндр. Из холодильника охлажденный воздух подается во II ступень компрессора, где подвергается вторичному сжатию до 17 ат. После этого воздух вновь охлаждается во втором холодильнике, откуда переходит в III ступень компрессора, где он окончательно дожимается до 50 ат, и затем подается в пневматическую сеть.

Рама 6 компрессора представляет собой чугунную отливку жесткой коробчатой формы и служит резервуаром для масла, смазывающего кривошипно-шатунный механизм.

Заодно с рамой отлиты основания четырех коренных подшипников 7. Вкладыши подшипников залиты антифрикционным металлом.

На раме установлен картер 8, имеющий просторные люки, которые плотно закрываются крышками. Внутри картера помещен кривошипно-шатунный механизм.

На коленчатом валу компрессора насажен маховик — шкив 5.

Кривошины коленчатого вала 9 расположены под углом 90°. На кривошины насажены противовесы 10 для уравновешивания вращающихся частей кривошипно-шатунного механизма. От сдвига вала вдоль оси предохраняют два средних подшипника. Для предотвращения вытекания масла, попадающего на вал, на нем установлено кольцо 11.

На крейцкопфы 12 свободно насажены чугунные полушары 13, самоустанавливающиеся во время работы компрессора. Крейцкопфы соединяются со штоками при помощи резьбовых соединений, что дает возможность регулировать мертвое пространство в цилиндрах. Крейцкоп-

ные пальцы своими конусными поверхностями притираются к гнездам крейцкопфов.

Верхняя головка шатуна 14 имеет бронзовые вкладыши, подтягивание которых производится с помощью клина. Крышка нижней головки шатуна соединяется с телом шатуна посредством двух болтов. Между крышкой и телом шатуна устанавливается набор прокладок разной толщины. Вкладыши нижней головки шатуна изготавливаются из чугуна и заливаются антифрикционным металлом.

Фонарь и направляющие крейцкопфа объединены в один узел, называемый средником 15. Средники установлены на картере. Сальники средников служат для предотвращения попадания масла из картера в полости цилиндров, а также для предохранения масла, находящегося в раме компрессора, от загрязнения.

Цилиндры имеют клапаны 16 кольцевого типа. Каждый клапан укрепляется в своем гнезде отдельно от других. В цилиндре I ступени 6 всасывающих и 6 нагнетательных клапанов. В цилиндре II—III ступеней 3 всасывающих и 3 нагнетательных клапана.

Цилиндры и крышки цилиндров охлаждаются водой.

Сальники компрессора металлические с гидравлическим затвором, осуществле-

мым подачей масла от лубрикатора в кольцевые камеры сальника.

Оба промежуточных холодильника — трубчато-кожухового типа. В холодильнике I ступени охлаждающая вода движется по трубам, а воздух проходит внутри корпуса в межтрубном пространстве. В холодильнике II ступени по трубкам движется воздух, а вода проходит в межтрубном пространстве. Трубки обоих холодильников четырехходовые.

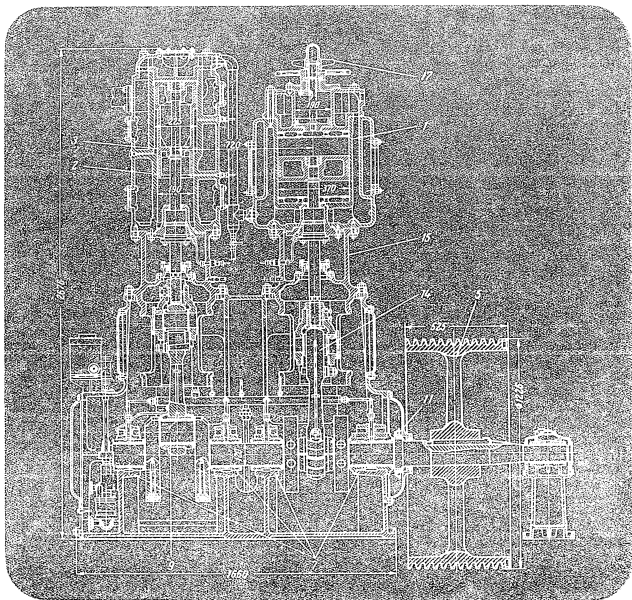
Масло к цилиндрам подается центральным масляным насосом типа 3-6Р6 завода «Манометр», приводимым в действие от коленчатого вала компрессора. Емкость резервуара насоса — 3 л. Из насоса масло поступает в металлический сетчатый фильтр, а затем в масляный охладитель. Охлажденное масло подводится к коллектору, а отсюда — к отдельным смазываемым местам компрессора.

Давление воздуха после каждой ступени контролируется манометрами.

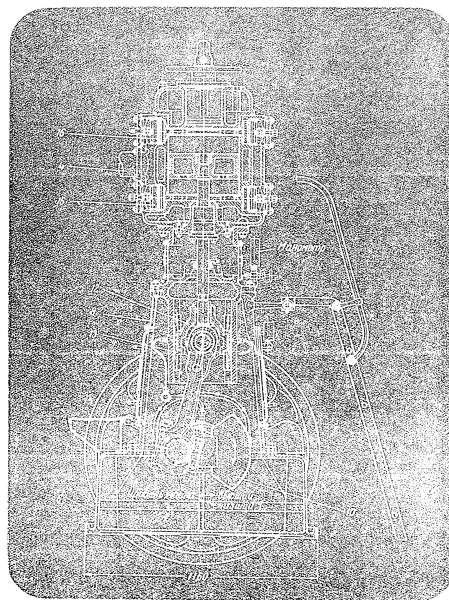
Для регулирования нагрузки отдельных ступеней компрессора установлен механизм регулирования 17. Принцип регулирования основан на изменении мертвого пространства верхней полости цилиндра I ступени компрессора путем включения дополнительной емкости.

Габаритные и присоединительные размеры компрессора даны на фиг. 3 и 4.

КОМПРЕССОР



0309

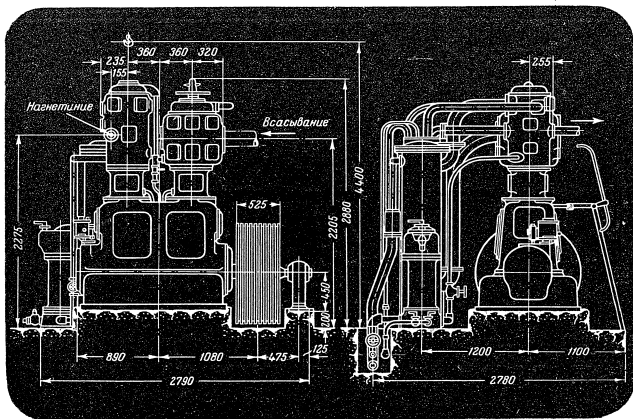


0309

2СГ-50

2СГ-50

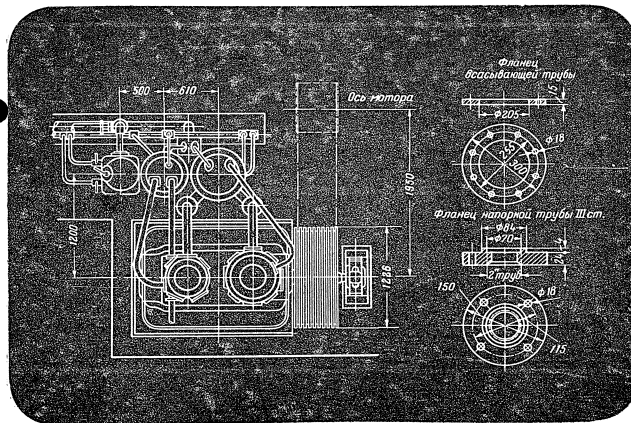
КОМПРЕССОР



Фиг. 1.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Производительность, м ³ /мин	13	Число оборотов коленчатого вала компрессора <i>об/мин</i>	305
Наибольшее рабочее давление, ат	50	Поверхность холодильника после I ступени, м ²	13,6
Допустимый подпор на всасывании, ат	0,3	Поверхность холодильника после II ступени, м ²	8,2
Ход поршня, мм	250	Мощность на валу компрессора при рабочем давлении 50 ат, л. с.	195
Диаметр цилиндра I ступени, мм	370		
Диаметр цилиндра II ступени, мм	225		
Диаметр цилиндра III ступени, мм	190		



Фиг. 2.

Нормальное распределение давлений по ступеням, ат:

после I ступени	7,8	Количество клиновидных ремней, шт.	11
после II ступени	17	Диаметр шкива компрессора, мм	1228
после III ступени	50	Диаметр шкива электродвигателя, мм	626
Расход охлаждающей воды при передаче температуры в 10° С, л/мин	183	Мощность электродвигателя, кВт	190
Расход масла для смазки цилиндра, л/час	70	Число оборотов электродвигателя, <i>об/мин</i>	750
Тип привода	клиновидные ремни	Диаметр всасывающего воздуховода, мм	200
	7100 Д	Диаметр нагнетательного воздуховода, мм	50
		Вес компрессора с маховиком, кг	5240

010103

ФОРМОВОЧНАЯ МАШИНА

МОДЕЛЬ
265

Формовочная машина модели 265 — встряхивающая, с подпрессовкой и протяжной рамкой, применяется для формовки верхних опок.

Формовочная машина модели 265 является пневматической, работающей по принципу встряхивания без амортизации ударов, с последующей подпрессовкой и ручным подъемом опоки.

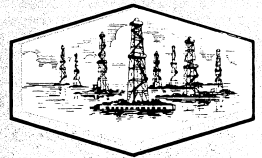
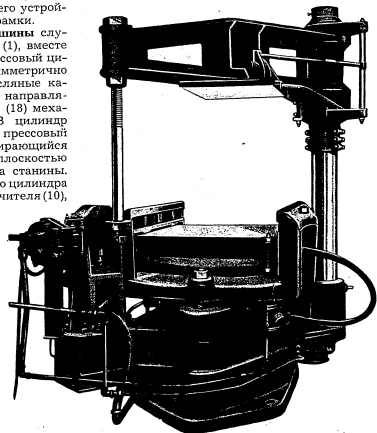
Формовка на машине модели 265 производится следующим образом: модель изделия и опока устанавливаются на плите, и опока заполняется формовочной землей, после чего земля уплотняется встряхиванием. По окончании встряхивания производят прессование верхних слоев земли в опоке.

Прессовая плита может быть изготовлена с выступами, служащими как для получения одинаковой плотности земли у высоких и низких точек модели, так и для уплотнения места, где должен быть прорезан литник.

После подпрессовки автоматически включается вытяжка модели.

Формовочная машина модели 265 состоит из трех основных узлов: встряхивающего устройства, прессующего устройства и протяжной рамки.

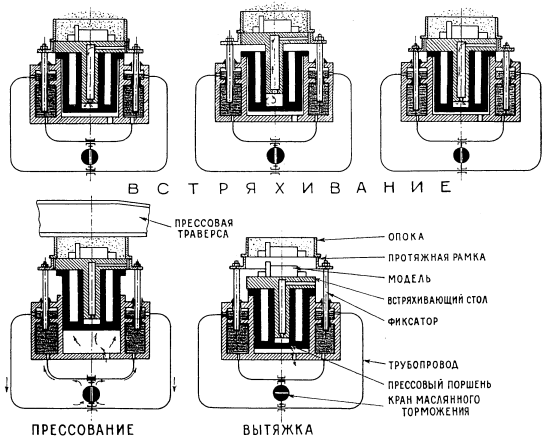
Основанием машины служит литая станина (1), вместе с которой отлит прессовый цилиндр (2) и две симметрично расположенные масляные камеры (3), служащие направляющими для штоков (18) механизма вытяжки. В цилиндр станины вставлен прессовый поршень (9), опирающийся верхней кольцевой плоскостью на стенки цилиндра станины. Через дно прессового цилиндра проходит два ограничителя (10),



ТЕЛЕГРАФНЫЙ АДРЕС
МОСКВА МАШИНОИМПОРТ

ЭКСПОРТ ЧЕРЕЗ
В/О „МАШИНОИМПОРТ“
СССР
МОСКВА

СХЕМА ОПЕРАЦИЙ



ПРЕССОВАЯ ТРАВЕРСА
ОПОКА
ПРОТЯЖНАЯ РАМКА
МОДЕЛЬ
ВСТРЯХИВАЮЩИЙ СТОЛ
ФИКСАТОР
ТРУБОПРОВОД
ПРЕССОВЫЙ ПОРШЕНЬ
КРАН МАСЛЯНОГО ТОРМОЖЕНИЯ

укрепленные в станине и ограничивающие движение прессового поршня вверх, а также препятствующие ему поворачиваться вокруг собственной оси. В нижней боковой части прессового цилиндра имеется отверстие для подвода и отвода воздуха.

Прессовый поршень является одновременно цилиндром для встряхивающего поршня (11), отлитого вместе со встряхивающим столом (12), который нижней частью опирается на фибровую прокладку, привернутую к прессовому цилиндру. Две направляющие скалки (13) препятствуют вращению встряхивающего стола вокруг оси. На нижних ребрах стола имеются приливы с укрепленными на них двумя вибраторами (14), которые включаются в работу и выключаются автоматически от специального мембранного клапана.

Подвод воздуха для встряхивания производится через клапан встряхивания (15), соединенный гибким шлангом с каналом встряхивающего стола.

Во время встряхивания камеры (13) заполнены маслом, которое переходит из верхних камер в нижние и обратно через канавки, имеющиеся в фиксаторных штоках (18). Встряхивание прекращается автоматически после определенного (настроенного) времени, регулируемого клапаном-счетчиком числа ударов встряхивания, установленным на колонке управления. Высота встряхивания также регулируется клапаном встряхивания.

Протяжная разъемная рамка лежит на встряхивающем столе и состоит из двух параллельных брусков (16) и двух поперечин (17). Поперечины имеют вогнутую вниз форму, чем достигается возможность формировать удлиненные опки с протяжкой модели до 150 мм. В поперечинах рамки закреплены два фиксаторных штока (18), входящих во втулки боковых приливов станины, которые обеспечивают центровку рамки, направляют ее движение во время встряхивания рамки, а также служат для фиксирования рамки и находящейся на ней опки на необходимой высоте, при вытяжке модели из формы по окончании подпрессовки. На приливе станины (4) установлена колонна (6), верхняя часть

которой снабжена игольчатыми подшипниками и служит осью поворота траверсы (19). В средней части откидной траверсы устроена плита (20) для упора в нее опки. В свободном конце консоли имеется вспомогательная тяга (8), разгружающая колонну от изгиба и входящая нижним концом в колонку управления (7), установленную на правом приливе станины (5). Высота траверсы регулируется с помощью переставляемых на колонке хомутов (25). Прессование включается автоматически при заводе траверсы в рабочее положение и заканчивается также автоматически при достижении определенного давления. Колонка управления одновременно служит кронштейном для клапана давления (21). Здесь же устанавливаются клапан времени (22) и масляный бачок (23). Из бачка масло, под давлением, поступает для смазки прессового и встряхивающего поршней.

К боковой части прессового цилиндра укреплен диафрагмовый клапан для вибраторов (24).

Машина устанавливается на бетонном фундаменте. Формовочная машина модели 265, благодаря наличию протяжной рамки специальной формы, дает возможность производить глубокую вытяжку. Машина по своей конструкции и техническим показателям стоит на уровне лучших образцов современных формовочных машин подобного типа.

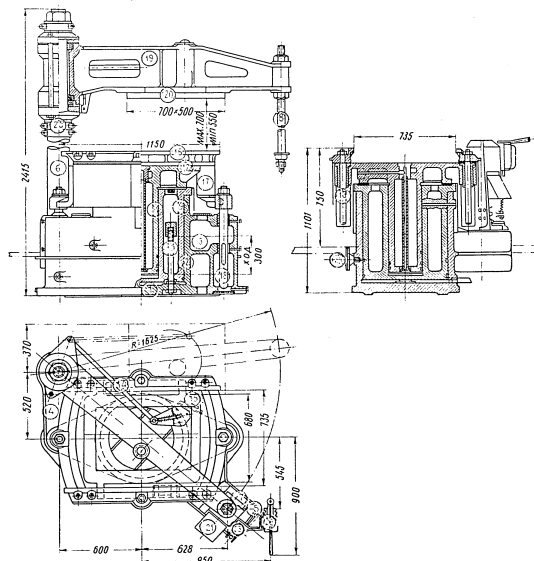
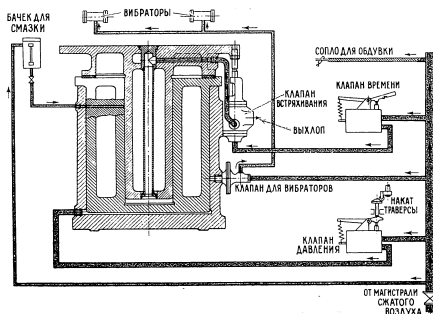


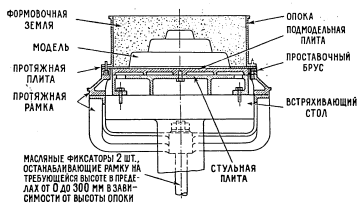
СХЕМА ВОЗДУХОПРОВОДОВ



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Производительность машины при полной механизации	30 опок в час	Диаметр встраиваемого поршня	220 мм
Максимальные размеры опок в свету	680—1250 × 700 × (300—150) мм	Рабочее давление сжатого воздуха	3—6 атм
Ход выталки для опок длиной до 800 мм	300 мм	Расход свободного воздуха на одну формовку	0,6 м³
Ход выталки для опок длиной до 1250 мм	150 мм	Максимальная сила прессования при 6 атм	1000 кг
Высота стола над уровнем пола	635 мм	Грузоподъемность встраивания при 6 атм	600 кг
Наибольшее расстояние от прессовой плиты до верха рамки	700 мм	Вес машины	4300 кг
Протяженность площадки рамки в свету	975 × 755 мм	Количество заливаемого масла	60 л
Диаметр прессового поршня	630 мм		

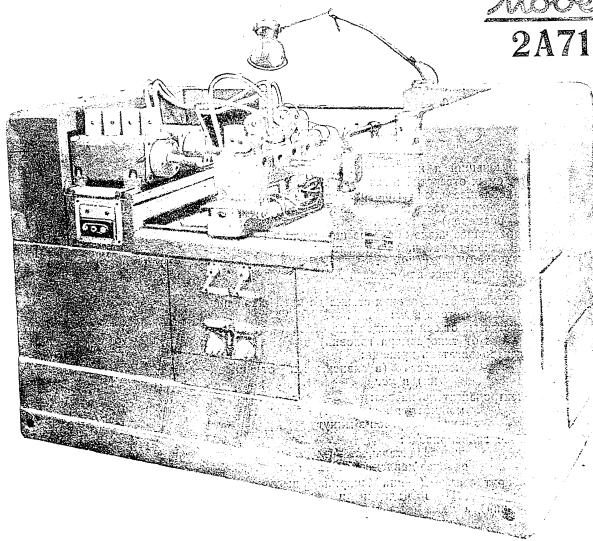
УСТАНОВКА МОДЕЛИ И ОПОКИ



Издано в Советском Союзе

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ АЛМАЗНО-РАСТОЧНОЙ СТАНОК

Модель
2А715



ВСЕСОЮЗНОЕ ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ



„Станкоимпорт“

СССР · МОСКВА

ЭКСПОРТ ЧЕРЕЗ

„МАШИНОИМПОРТ“

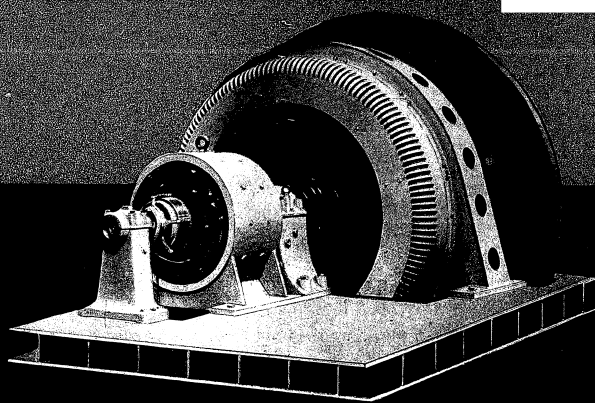
ТЕЛЕГРАФНЫЙ АДРЕС: МОСКВА МАШИНОИМПОРТ

Станок предназначен для окончательного растачивания точных по размеру и расположению отверстий с высоким качеством поверхности. На станке можно производить, в зависимости от наладки, растачивание одного или нескольких отверстий за один или два прохода. Цикл работы станка — полуавтоматический. Станок снабжается приспособлением, при помощи которого зажим изделий, перемещение, фиксирование, поворот и другие вспомогательные операции осуществляются автоматически. При наладке станка на работу с охлаждением к станку поставляется агрегат охлаждения. Количество шпиндельных головок (выпускаются пяти типоразмеров) устанавливается в зависимости от наладки. Станок оборудован электродвигателями трехфазного тока напряжением 380 в.

Основные данные

Наименьший и наибольший диаметр обрабатываемых отверстий в мм	8—200
Наибольшее число головок, устанавливаемых на каждом мостике (в зависимости от их типоразмеров)	2—4
Наибольшее число оборотов шпинделя в минуту	5000
Наименьшая рабочая подача шпинделя (бесступенчатая) в мм/мин	10
Крепежная площадь стола в мм	400 × 600
Ход стола в мм	450
Расстояние от основания станка до крепежной плоскости стола в мм	890
Расстояние от оси шпинделя до стола (в зависимости от типоразмера головки) в мм	230—270
Электродвигатель привода:	
мощность (в зависимости от наладки) в кВт	1,7—4,5
Электродвигатель насоса:	
мощность в кВт	1
число оборотов в минуту	1000
Насос гидропривода:	
производительность в л/мин	25
рабочее давление в сети в атм	10—12
Габарит станка (длина × ширина × высота) в мм	2016 × 1200 × 1400
Вес станка (без наладки и агрегата охлаждения) в кг	около 3000

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ „МАШИНОЭКСПОРТ“



СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ

ГС, ГСГ, ГСД, ДС, ДСЗ

16, 17, 18
ГАБАРИТОВ

ВСЕСОЮЗНОЕ ЭКСПОРТНО-ИМПОРТНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ



Stankoimport

СССР • МОСКВА

1260

СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ ТРЕХФАЗНОГО ТОКА ГС, ГСГ, ГСД, ДС, ДСЗ

Генераторы: 220 → 3050 *квт* * 1000, 600, 500, 428, 375, 300, 250 и 187 об/мин *
50 *гц* * 400, 3150 и 6300 *в*

Электродвигатели: 240 → 3440 *квт* * 1000, 750, 600, 500, 375, 300 и 250 об/мин *
50 *гц* * 380, 3000 и 6000 *в*

I. НАЗНАЧЕНИЕ И ИСПОЛНЕНИЕ

В настоящем каталоге помещены технические данные и размеры синхронных машин 16, 17 и 18 габаритов, выпускаемых в качестве генераторов (типов ГС, ГСГ, ГСД), и электродвигателей (типов ДС, ДСЗ).

Обозначение типа расшифровывается следующим образом: Г — генератор, Д — двигатель, С — синхронный.

Для машин специализированного исполнения обозначение машин дополняется третьей буквой, а именно: Г — гидрогенератор, Д — дизельный, З — закрытое исполнение.

Первые две цифры после буквенной части указывают габарит машины, определяемый величиной наружного диаметра сердечника статора; последующие две цифры определяют число полюсов (условную длину активной стали). Цифры, отделенные тире, обозначают число полюсов.

Так, например, ГСГ-1809-10 обозначает: гидрогенератор синхронный, 18-го габарита, 9-полюсный, на 10 полюсов.

Нормальное исполнение синхронных машин — открытое ссамоохлаждающейся, с горизонтальным валом, на двух стойковых подшипниках, на фундаментной плите со свободным концом вала для насадки муфты и с непосредственно соединенным возбудителем.

Возбудитель в зависимости от типа, а также от высоты центров линии валов, устанавли-

вается на фундаментную плиту либо через подставку, либо непосредственно.

Синхронные машины могут быть исполнены по согласованию с заводом-изготовителем в защищенном, брызгозащищенном, закрытом и продуваемом исполнении.

Для жесткого соединения с валом приводного электродвигателя или рабочего механизма синхронные машины исполняются с фланцевым концом вала, с передним подшипником или без него.

Синхронные машины, которые сопрягаются с двигателем внутреннего сгорания, с поршневыми компрессорами и насосами, имеющими неравномерный ход или пульсирующую нагрузку, исполняются либо со встроеным маховиком, связанным с ротором синхронной машины, либо с маховиком, насаживаемым на вал ротора. Последнее место на валу под маховик завод-изготовитель предусматривает по согласованию с заказчиком. Маховик не поставляется заводом-изготовителем.

Для ременной или троскоронной передачи синхронные машины исполняются со шкивом и третьим подшипником, установленным на общей фундаментной плите.

В зависимости от мощности синхронной машины и характера ее работы свободный конец вала имеет одну или две диаметрально расположенные призматические шпонки либо

два комплекта тангенциальных шпонок, расположенных под углом 120° друг к другу.

Возбудители нормально исполняются на двух щитовых подшипниках качения с полу-муфтой на конце вала для соединения с синхронной машиной. Некоторые возбудители не имеют своих подшипников, и в этом случае якорь либо присоединяется своим фланцевым концом вала к торцу вала синхронной машины, с установкой стойкового подшипника для опоры второго конца вала возбудителя, либо непосредственно насаживается на второй свободный конец вала синхронной машины.

Электродвигатели на номинальное напряжение 6000 *в* по согласованию с заводом-изготовителем могут выполняться на двойное напряжение 6000/3000 *в*; аналогично генераторы могут выполняться на напряжение 6300/3150 *в*. Электродвигатели и генераторы имеют три выводных конца обмотки статора; по согласованию с заводом-изготовителем могут быть выведены 4 или 6 концов. Коэффициент мощности ($\cos \varphi$) принят равным 0,8 (для генераторов — отстающий, для электродвигателей — опережающий).

Напряжение изоляции оговаривается для всех машин в опросном листе при заказе.

По договоренности с заводом-изготовителем машины могут быть снабжены термометрами сопротивления для постоянного контроля за нагреванием обмотки статора.

Регулирование тока возбуждения синхронных машин производится посредством реостата, включенного в цепь шунтовой обмотки возбудителя.

Регулирование тока возбуждения синхронных машин производится посредством реостата, включенного в цепь шунтовой обмотки возбудителя.

Возбудитель выполняется с регулирующими полюсами, что позволяет регулировать его напряжение в широких пределах.

Схема возбуждения синхронной машины с возбудителем, имеющим регулирующие полюсы (без магнитного регулятора), показана на рис. 1.

Если питание обмотки возбуждения синхронной машины производится от сети постоянного тока или от постороннего возбудительного агрегата, далеко отстоящего от машины, в схеме возбуждения предусматривается магнитный регулятор, как показано на рис. 2.

Синхронные машины имеют стартовую обмотку с изоляцией класса А, роторная обмотка имеет изоляцию класса В.

В таблицах технических данных указана мощность синхронных машин при температуре окружающего воздуха 35°.

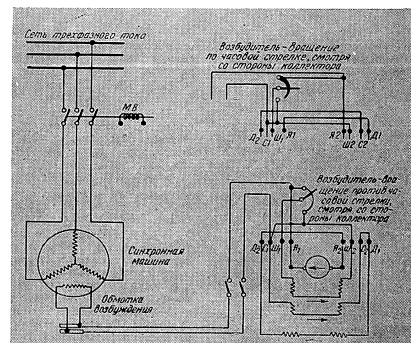


Рис. 1. — Принципиальная схема возбуждения синхронной машины с возбудителем и регулирующими полюсами (без магнитного регулятора)

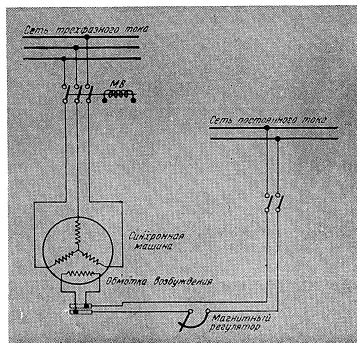


Рис. 2. — Принципиальная схема возбуждения синхронной машины от сети или от возбуждающего агрегата

При температуре окружающего воздуха, отличной от $+35^\circ$, номинальная мощность синхронных машин должна быть изменена, как показано в табл. 1.

Таблица 1

Температура окружающего воздуха, градусы	Мощность в процентах от номинальной
+ 20 и ниже	107,5
+ 25	105,0
+ 35	100,0
+ 40	92,5
+ 45	85,0

Синхронные машины допускают работу при напряжениях, отличающихся от номинального на $\pm 5\%$. Способы пуска синхронных электродвигателей различны: непосредственно от сети, через автотрансформатор и через реактор.

Электродвигатели, для которых недопу-

стим прямой пуск от полного напряжения сети, помечены звездочкой в таблице технических данных.

На рис. 3, 4, 5 приведены принципиальные схемы пуска синхронных электродвигателей. Заказ машины с техническими данными согласно этому выпуску каталога может оформляться только после заполнения опросного листа, высланного заводом-изготовителем по требованию.

Все генераторы поставляются с шунтовыми регуляторами в цепи возбуждения возбудителя. Типы регуляторов указаны в таблицах технических данных.

Все электродвигатели поставляются с шунтовыми регуляторами в цепи возбуждения возбудителя и с разрядными сопротивлением в цепи возбуждения электродвигателя. В случае поставки возбудительных мотор-генераторов по желанию заказчика могут быть поставлены вместо шунтовых магнитные регуляторы. Типы шунтовых регуляторов и разрядных сопротивлений указаны в таблицах технических данных.

Электродвигатели могут быть укомплектованы пусковыми станциями для разных спо-

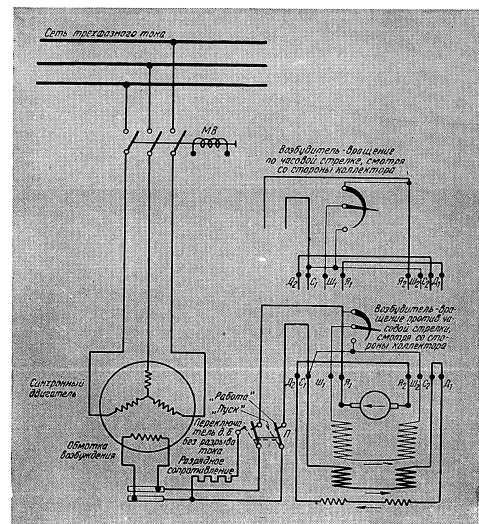


Рис. 3. — Принципиальная схема пуска синхронного электродвигателя непосредственно от сети

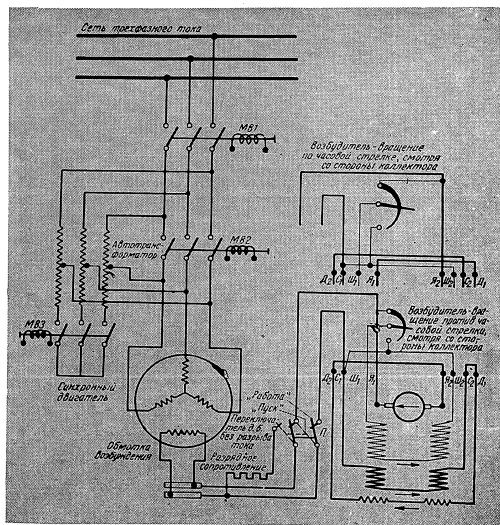


Рис. 4. — Принципиальная схема пуска синхронного электродвигателя через автотрансформатор

совов пуска. Машини в закрытом исполнении с замкнутым циклом вентиляции укомплектовываются воздухоохладителями. Полумуфты, шкивы (для соединения с при-

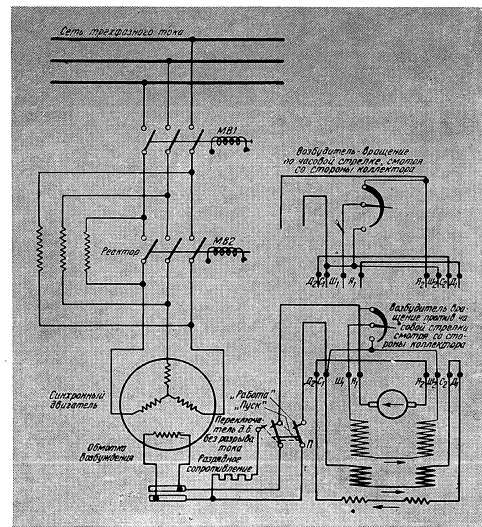


Рис. 5. — Принципиальная схема пуска синхронного электродвигателя через реактор

II. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Статор. Корпус статора представляет собой неразъемную сварную конструкцию из листового стали. Для создания большой жесткости между стойками станины устанавливаются распорки, привариваемые к стойкам. При открытом исполнении в обшивке корпуса вырезаются круглые отверстия — для выхода нагретого воздуха.

Сердечник статора — состоит из штампованных сегментов электротехнической стали толщиной 0,5 мм. Пазы сердечника статора — открытые, до-



пускающие свободную укладку шаблонной обмотки.

Обмотка статора — двухслойная, выполняется в двух вариантах: катушечная (из нескольких витков) или стержневая (из одного витка). Лобовые части обмотки удерживаются от сдвигов при коротких замыканиях дистанционными деревянными прокладками и стальными кольцами, к которым они крепятся бандажами. Выводы обмотки статора располагаются внизу статора и крепятся к последнему деревянными колодками.

Ротор состоит из остова, насаженного непосредственно на вал и дополнительно закрепленного шпонками, сердечников и обмотки в виде катушек, надетых на сердечники полюсов.

В зависимости от окружной скорости ротор имеет различные исполнения. В машинах на 1000, 750, 600 и 500 об/мин полюсы крепятся к магнитному остову Т-образными хвостами и киньками, а в машинах на 375 об/мин и ниже — стальными болтами. Все машины, за исключением гидрогенераторов, имеют демферную клетку, уложенную в полюсных башмаках.

Остов ротора собирается из штампованных или фрезерованных (после сборки) стальных листов толщиной от 2 до 20 мм (в зависимости от скорости вращения и наружного диаметра ротора) и стягивается в монолитный пакет стяжными шпильками с гайками. В тихоходных машинах на 375 об/мин и ниже остов ротора изготавливается из стали в виде колец сварной конструкции.

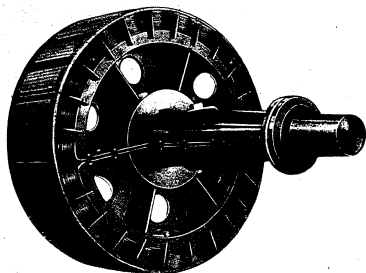


Рис. 7. — Ротор тихоходной синхронной машины (375—187 об/мин)

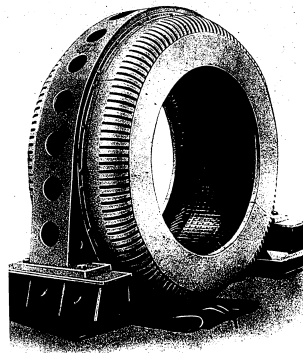


Рис. 6. — Статор синхронной машины

Сердечники полюсов ротора собираются из отдельных штампованных стальных листов толщиной 1—1,5 мм, скрепленных в пакет нажимными фланцами («щекими»).

Обмотка полюсов выполняется в виде катушек, насаженных на изолированные асбестом и микафолом сердечники полюсов. Катушка полюса изготавливается из голы прямоугольной меди, намотанной на ребро. Витки катушки изолируются друг от друга лакированными асбестовыми прокладками с последующей выпечкой катушек под давлением.

В машинах со скоростью вращения 500 об/мин и выше катушки удерживаются на полюсах в непрерывно сжатом состоянии упорными в остова ротора нажимными пружинами. В зависимости от величины центробежных усилий и длины ротора, между боковыми частями обмоток ротора ставится одна или несколько распорок, удерживающих витки.

Пусковая обмотка синхронных электродвигателей типа ДС состоит из круглых латунных или медных стержней (в зависимости от необходимых величин пускового и входного моментов), расположенных в башмаках полюсов.

Концы стержней привариваются тупоглавым припоем к медным сегментам, которые соединяются попарно друг с другом медными накладками, образуя замкнутое кольцо.

Успокоительная обмотка генераторов типов ГС и ГСД, размещенная в полюсных башмаках, состоит из медных стержней, приваренных по краям к медным сегментам, причем каждый полюс имеет самостоятельную клетку.

Контактные кольца стальные насаживаются на опрессованную миканитом чугуиную втулку в нагретом состоянии.

Траверсы служат для крепления щеткодержателей и состоят из двух стальных дуговых шип, прикрепленных изолированными шпильками к нижней половине стоякового подшипника.

Щеткодержатели снабжены регулирующими пружинами, обеспечивающими надежное прилегание щеток к поверхностям контактных колец.

Шиты закрытия — стальные, штампованные, разъемные.

Подшипники — стояковые, скользящего трения, с кольцевой смазкой.

Стойки подшипников и крышки — чугуинные. Вкладыши разъемные, чугуинные, залитые баббитом. Смазочные кольца латунные.

Фундаментные плиты и фундаментные болты. Фундаментные плиты — сварные из

листовой стали. Форма плиты позволяет надежно залить ее в фундамент.

Вентиляция. Синхронные машины имеют двухстороннюю симметричную радиальную вентиляцию. Воздух, охлаждающий машину, поступает через торцовые отверстия щитов и выходит наружу через круглые отверстия на наружной поверхности станины.

Воздух, увлекаемый полюсами и крыльями ротора из окол между катушками соседних полюсов, попадает в радиальные каналы сердечника статора, охлаждая при этом активную сталь и обмотку статора.

В случае закрытого исполнения машины нагретый воздух через нижний растроб станины поступает в воздухоохладитель (при замкнутом цикле вентиляции) или прямо в отводные каналы, в подвал шахты (при разомкнутом цикле вентиляции).

Воздухоохладители. Воздухоохладитель состоит из двух досок, между которыми крепятся охлаждающие латунные трубки. Для увеличения поверхности охлаждения на трубки воздухоохладителей навиваются и привариваются к ним медные спирали эллиптической формы. Воздух проходит в боковую поверхность охладителя, обтекает охлаждающие трубки и выходит с противоположной стороны охладителем.

Допустимое рабочее давление воды, входящей в охладитель — две атмосферы.

Возбудитель. Станина возбудителя стальная, сварная, располагается непосредственно на фундаментной плите либо на подставке рядом с подшипником со стороны контактных колец. Главные полюсы собраны из листовой стали толщиной 1 мм. Добавочные полюсы возбудителей массивные из полюсовой стали. Катушки полюсов изготавливаются отдельно и готовыми насаживаются на изолированные полюсы.

Якорь возбудителя состоит из штампованных листов, листы насажены на вал или втулку и, после запрессовки, закреплены между двумя нажимными фланцами. Паза для укладки шаблонной обмотки — полузакрытые.

Обмотка якоря изготавливается из прямоугольной меди в виде отдельных секций. Якорь после укладки обмотки пропитывается изоляционным лаком.

Коллекторы возбудителей собираются на чугуинных втулках. Изоляция между пластинами коллектора и от корпуса — эпоксидная. Щеточный механизм возбудителя крепится к подшипниковому шпиту или стояковому подшипнику. Щеткодержатели снабжены регулирующими пружинами, обеспечивающими хорошее прилегание щеток к коллектору.

III. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 2

Тип генератора	Номинальная мощность		Напряжение, в	При номинальной нагрузке ток статора, а	При номинальной нагрузке к.п.д., %	Возбудитель			Тип шунтового ротора	Максимальный момент, тмд
	квт	ккал				тип	напряжение, в	мощность, ккал		
ГС-1612-9	1600	1280	400	2310	95,5	ВС-24/18	50	16,5	РВ-18 L	0,8
ГС-1616-5	1350	1080	3150	248	95,6	ВС-24/18	50	16,5	РВ-18 L	0,5
ГС-1616-6	1250	1000	6300	115	94,9	ВС-24/18	50	16,5	РВ-18 L	0,5
ГС-1811-6	3050	2440	6300	280	95,8	ВС-29/14	65	24	РВ-12 L	2,5

Таблица 3

Тип генератора	Номинальная мощность		Напряжение, в	При номинальной нагрузке ток статора, а	При номинальной нагрузке к.п.д., %	Возбудитель			Тип шунтового ротора	Максимальный момент, тмд
	квт	ккал				тип	напряжение, в	мощность, ккал		
ГС-1809-10	2000	1600	6300	184	95,4	ВС-31/18	90	27	РВ-18 L	4,4

Таблица 4

Тип генератора	Номинальная мощность		Напряжение, в	При номинальной нагрузке ток статора, а	При номинальной нагрузке к.п.д., %	Возбудитель			Тип шунтового ротора	Максимальный момент, тмд
	квт	ккал				тип	напряжение, в	мощность, ккал		
ГСД-1608-12	505	400	6300	46	91,3	ВС-29/14	65	9,5	РВ-12 L	0,75
ГС-1711-12	1300	1040	6300	120	94,7	ВС-31/18	75	21	РВ-12 L	2,3
ГСД-1805-12	940	760	6300	86	93,0	ВС-31/18	75	21	РВ-12 L	3,4

Таблица 5

Тип генератора	Номинальная мощность		Напряжение, в	При номинальной нагрузке ток статора, а	При номинальной нагрузке к.п.д., %	Возбудитель			Тип шунтового ротора	Максимальный момент, тмд
	квт	ккал				тип	напряжение, в	мощность, ккал		
ГСД-1806-14	1000	800	6300	92	93,0	ВС-31/26	100	22	РВ-12 L	3,4
ГСД-1808-14	1250	1000	6300	115	94,0	ВС-31/26	100	22	РВ-12 L	2,8

Таблица 6

Тип генератора	Номинальная мощность		Напряжение, в	При номинальной нагрузке ток статора, а	При номинальной нагрузке к.п.д., %	Возбудитель			Тип шунтового ротора	Максимальный момент, тмд
	квт	ккал				тип	напряжение, в	мощность, ккал		
ГСД-1607-16	380	304	400	549	91,5	ВС-29/21	65	10,5	РВ-18 L	0,8
ГСД-1607-16	625	500	400	902	93,0	ВС-31/18	65	18	РВ-12 L	2,0
ГСД-1607-16	310	248	6300	28	90,5	ВС-29/21	65	10,5	РВ-18 L	0,8
ГСД-1705-16	410	328	6300	37	90,4	ВС-31/18	65	18	РВ-12 L	1,3
ГСД-1705-16	500	400	6300	46	91,4	ВС-31/18	65	18	РВ-12 L	1,5

Таблица 7

Тип генератора	Номинальная мощность		Напряжение, в	При номинальной нагрузке ток статора, а	При номинальной нагрузке к.п.д., %	Возбудитель			Тип шунтового ротора	Максимальный момент, тмд
	квт	ккал				тип	напряжение, в	мощность, ккал		
ГСД-1605-20	220	175	400	318	89,5	ВС-31/18	65	10,5	РВ-12 L	0,8
ГС, ГСД-104-20	250	200	400	360	90,0	ВС-31/18	65	10,5	РВ-12 L	0,97
ГСД-1702-20	290	230	400	433	91,9	ВС-31/18	65	10,5	РВ-12 L	1,1
ГСД-1707-20	535	420	400	765	91,6	ВС-31/26	110	14	РВ-12 L	1,3
ГСД-1707-20	370	295	6300	34	90,0	ВС-31/18	65	10,5	РВ-12 L	3,3

Таблица 14

СИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ НА 375 ОБ/МИН

Тип двигателя	Номинальная мощность, кВт		При номинальной нагрузке		$I_{\text{ср}}$ А	$I_{\text{макс}}$ А	$M_{\text{ср}}$ Нм	$M_{\text{макс}}$ Нм	Номинальная частота вращения, об/мин		Возбудитель		Тип ротора	Тип противовращения		
	кВт	кВт	ток, А	сдв. фаз, °					тип	напр. вращения	тип	напр. вращения				
ДС-180С-16	300	240	300	302	91,3	4,0	1,2	0,9	2,5	157	ВС-283/221	65	11	1,0	РВ-18Л	СН-1
ДС-180С-16*	435	320	380	652	92,2	4,1	1,2	0,9	2,5	176	ВС-340/18	65	15	1,2	РВ-12Л	СН-1
ДС-170С-16	410	285	6000	370	90,0	4,0	1,6	0,8	2,8	177	ВС-340/18	65	15	1,3	РВ-12Л	СН-1
ДС-170С-16	400	365	6000	480	91,0	3,8	1,7	0,9	2,6	212	ВС-340/18	65	15	1,4	РВ-12Л	СН-1
ДС-180С-16	400	600	6000	770	93,6	5,1	0,7	2,3	2,4	140	ВС-342/6	115	19	2,8	РВ-12Л	СН-1

Таблица 15

СИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ НА 300 ОБ/МИН

Тип двигателя	Номинальная мощность, кВт		При номинальной нагрузке		$I_{\text{ср}}$ А	$I_{\text{макс}}$ А	$M_{\text{ср}}$ Нм	$M_{\text{макс}}$ Нм	Номинальная частота вращения, об/мин		Возбудитель		Тип ротора	Тип противовращения		
	кВт	кВт	ток, А	сдв. фаз, °					тип	напр. вращения	тип	напр. вращения				
ДС-170С-20	475	345	380	720	91,0	3,0	1,2	0,6	2,3	108	ВС-342/6	115	14	1,1	РВ-12Л	СН-1
ДС-170С-20	380	280	3000	73	91,0	4,0	1,2	0,9	2,5	95	ВС-342/6	115	14	4,5	РВ-12Л	СН-1
ДС-1810-20	1000	740	6000	96	92,5	5,0	1,0	1,0	2,6	210	В-4824-6	115	32	4,0	РВ-12Л	СН-1

Таблица 16

СИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ НА 250 ОБ/МИН

Тип двигателя	Номинальная мощность, кВт		При номинальной нагрузке		$I_{\text{ср}}$ А	$I_{\text{макс}}$ А	$M_{\text{ср}}$ Нм	$M_{\text{макс}}$ Нм	Номинальная частота вращения, об/мин		Возбудитель		Тип ротора	Тип противовращения		
	кВт	кВт	ток, А	сдв. фаз, °					тип	напр. вращения	тип	напр. вращения				
ДС-180С-24	540	380	3000	104	90,3	5,2	1,5	1,1	3,2	170	В-4025-6	115	23	12,5	РВ-12Л	СН-2

IV. РАЗМЕРЫ И ВЕС

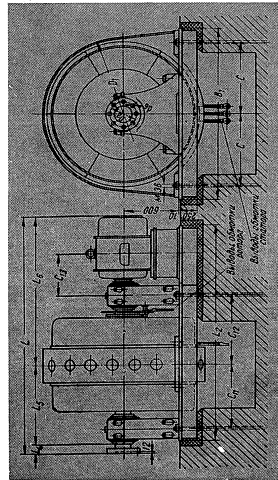


Рис. 8. — Размеры и вес синхронных электродвигателей с шунт-полем и шунт-вентилем

Тип машины	Размеры, мм												Вес машины с полем, кг			
	B ₁	C	C ₁₁	C ₁₂	D ₁	D ₂	D ₃	L	L ₁	L ₂	L ₃	W ₆				
ГС-1010-6*	1650	710	750	950	520	1610	205	26	3000	2170	200	850	2580	8	0,5	7 500
ГС-1010-6*	2520	1100	700	750	600	2250	350	40	3210	2500	245	200	2040	10	2,3	10 650
ДС-170С-20	2000	900	690	700	600	1850	208	34	3855	2700	230	850	1975	6	1,1	7 500
ДС-170С-20	1900	710	700	800	775	1610	205	26	3070	2720	125	875	2085	8	0,65	5 500
ДС-170С-8	2000	900	700	850	810	1850	285	25	3270	2850	150	950	2270	12	1,5	8 100
ДС-170С-8	2300	1100	800	1000	980	2250	330	32	3470	3075	180	1220	2070	8	4,3	16 400
ДС-160С-6	1650	710	710	850	670	1610	330	26	3600	2830	130	880	2080	8	0,7	7 500
ДС-160С-6	2000	900	800	1100	830	1850	295	26	3275	2970	175	1035	2265	8	1,3	10 300
ДС-170С-6	2000	900	1000	1050	825	1850	285	25	3715	3350	125	1175	2475	6	1,4	11 200
ДС-1810-6	2300	1100	1000	1050	830	2250	330	32	3385	3200	180	1220	1885	8	2,5	15 000

Примечание: * — На напряжение — 3150 В. ** — На напряжение — 6300 В.
 Данные флаша могут быть изменены по договоренности с заказчиком; n — число отверстий во флаше вала.

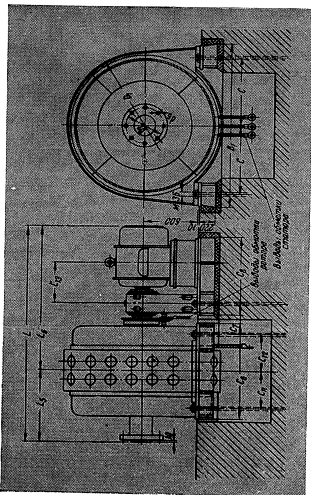


Рис. 10. — Размеры и вес синхронных машин с оловянным подшипником с фланцевым кожухом фланца

Тип машины	Размеры, мм											Максимальная мощность, кВт	Вес машины с воздушным охлаждением, кг				
	B ₁	C	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	L	L ₀			L ₁	L ₂	L ₃	n
ГСД-1808-12	1660	710	1050	140	1200	300	300	820	1610	305	32	2775	650	2175	8	10,75	5500
ДС-1806-12	2530	1100	960	165	1070	300	300	585	2550	300	40	2075	450	1925	8	3,4	9500
ДС-1610-6	1600	710	1200	135	1200	490	490	785	1610	285	25	2865	650	2215	6	0,5	7400

Примечание: Данные фланца и размеры L₁ и L₂ могут быть изменены по договоренности с заказчиком.

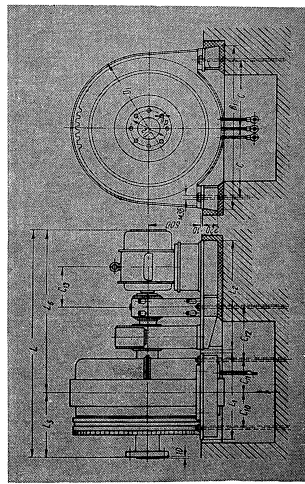


Рис. 11. — Размеры и вес синхронных машин с оловянным подшипником со втулочным подшипником

Тип машины	Размеры, мм											Максимальный момент ротора, кгм	Вес машины с воздушным охлаждением, кг			
	B ₁	C	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	D ₁	D ₂	D ₃	L	L ₀			L ₁	L ₂	L ₃
ДС-1806-24	2000	1370	400	400	600	2110	340	50	3250	950	1500	650	2600	8	12,5	13 400
ДС-1705-20	2000	860	400	400	630	1880	290	40	2070	1000	1770	650	2320	8	4,5	8 600

Примечание: 1. Вес указан со втулочным подшипником.
2. Данные фланца и размеры L₁ и L₂ могут быть изменены по договоренности с заказчиком.
3. Данные втулочный подшипник фланца.

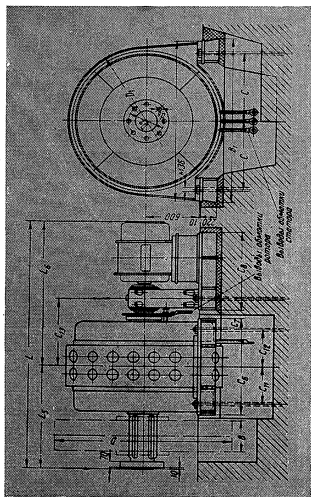


Рис. 12. — Размеры и вес спиральных машин с одним стоевым подшипником с последним местом на валу для маховика

Тип машины	Размеры, мм														Вес машины с валом, кг			
	B	H	C	C ₆	C ₁	C ₄	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	D	D ₁	D ₂	d _c	L		L ₂	L ₃	L ₄
ГСД-804-24	435	2550	1100	800	130	1260	320	700	2700	2250	420	45	2830	1105	1725	8	3,0	8200
ГСД-1065-24	435	2550	1100	900	130	1360	320	700	2700	2250	420	45	2830	1155	1775	8	3,5	9220
ГСД-1704-20	450	2000	900	680	145	1000	280	640	2000	1850	370	40	2740	1100	1640	10	0,85	5000

Примечания: 1. Данные фланца и размеры L₁ и L₂ могут быть изменены по договорности с заказчиком.
2. Данные маховика — по договорности с заказчиком, но не более размеров D и B.
n — число отверстий во фланце вала.

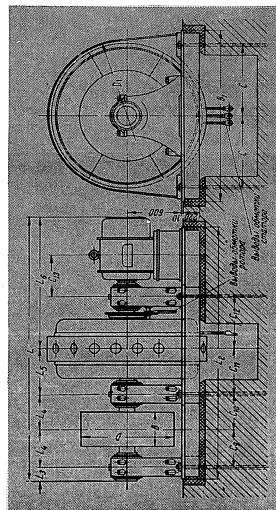


Рис. 13. — Размеры и вес спиральных машин на трех стоевых подшипниках со шлицом для ременной или газоройной передачи

Тип машины	Размеры, мм														Вес машины с валом, кг					
	B	C	C ₆	C ₁	C ₄	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	D	D ₁	D ₂	d _c	L	L ₂		L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	n
ГС-1707-20	2000	900	800	840	700	600	1850	4615	4610	200	800	840	1975	1,3	5800					
ГСД-1065-20	1600	710	580	580	670	550	1610	3615	3420	200	580	580	1075	0,45	9000					

Примечания: Размеры шлица D и B по договорности с заказчиком.

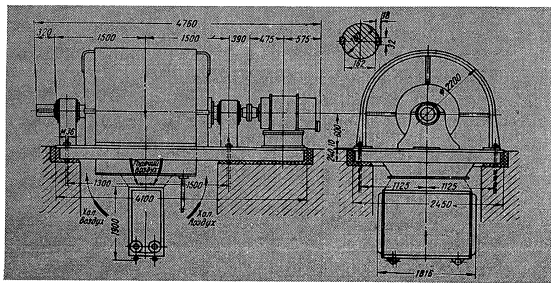


Рис. 14. — Размеры и вес синхронного электродвигателя типа ДСЗ-1815-6.
Общий вес двигателя — 21 т; маховой момент ротора GJ^2 — 3,7 т.м²

ОГЛАВЛЕНИЕ

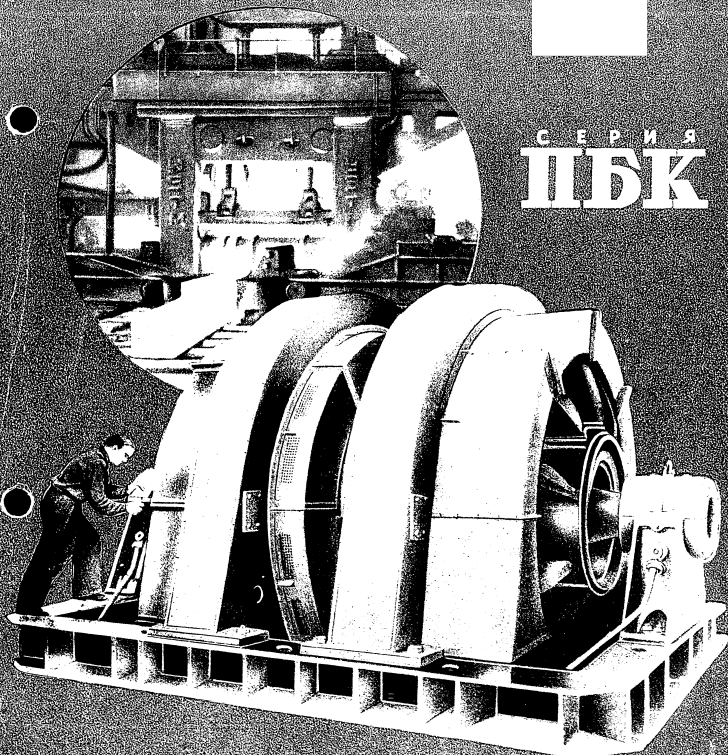
	Стр.
I. Назначение и исполнение	2
II. Описание конструкции	7
III. Технические данные	10
IV. Размеры и вес	15

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «МАШИНОИМПОРТ»

STAT

МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

СЕРИЯ
ПБК



1335



МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА СЕРИИ ПБК

700 → 6000 *квт*; 250 → 1000 *об/мин*; 450 → 1000 *в.*

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Крупные машины постоянного тока серии ПБК предназначены для работы в качестве генераторов или электродвигателей.

В качестве генераторов они преимущественно входят в состав преобразовательных агрегатов с приводными синхронными или асинхронными электродвигателями.

Электродвигатели предназначаются для привода различного рода механизмов, тре-

бующих регулирования скорости в широких пределах (крупных прокатных станов и др.), для привода шахтных подъемников (для непосредственного соединения без редуктора и для передачи через редуктор) и для других механизмов.

Серия машин ПБК включает десять габаритов (указанных ниже в таблице) по размерам наружного диаметра якоря:

Габарит машины	Предельная мощность, <i>квт</i>	Скорость вращения, <i>об/мин</i>	Напряжение, <i>в</i>	
			минимальное	максимальное
ПБК 90	1170	1000	460	1000
ПБК 120	1680	750		
ПБК 150	2180	600		
ПБК 180	2700	500		
ПБК 215	3200	428		
ПБК 250	3800	375	550	
ПБК 285	4300	333		
ПБК 315	4900	300		
ПБК 350	5400	273		
ПБК 380	6000	250		

Обозначение типа машины расшифровывается следующим образом: ПБК — наименование серии; числитель дроби в цифровом обозначении указывает величину наружного диаметра якоря, а знаменатель — длину сердечника якоря в сантиметрах.

Машины серии ПБК — компенсированные, с независимым возбуждением и добавочными полюсами. Машины допускают большие пиковые нагрузки.

Пуск электродвигателей серии ПБК производится от преобразовательного агрегата регулирования напряжения, подведенного к якорю. Электродвигатели предусмотрены также и для реверсивной работы.

Электродвигатели допускают регулирование скорости вверх от номинальной при по-

стоянной мощности путем ослабления поля и вниз от номинальной — путем изменения подведенного к якорю напряжения.

Машины серии ПБК изготавливаются с одним или с двумя свободными концами вала, с одним или с двумя стойковыми подшипниками на фундаментной плите.

Они изготавливаются также в сложенном исполнении, т. е. с двумя якорями, посаженными на общий вал, и с двумя станинами, смонтированными на общей фундаментной плите.

Машины серии ПБК имеют следующие исполнения по роду защиты и охлаждения:

- 1) открытое;
- 2) защищенное от попадания крупных предметов;

3) закрытое продуваемое с подводом и отводом воздуха;

4) продуваемое с забором воздуха из машинного помещения;

5) закрытое продуваемое с замкнутым циклом вентиляции.

Вентиляция последних трех исполнений — принудительная, с помощью постороннего вентилятора (вентилятор заводом не поставляется). Вентиляция четвертого и пятого исполнений машин осуществляется через воздухоохладитель, в третьем исполнении — без воздухоохладителя.

В машинах открытого или защищенного исполнения воздух входит со стороны, противоположной коллектору, и выбрасывается наружу вентилирующим действием якоря.

В машинах закрытого продуваемого исполнения с подводом и отводом воздуха забор воздуха производится через патрубок щита со стороны, противоположной коллектору, выход воздуха — через патрубок щита со стороны коллектора.

В машинах продуваемого исполнения с забором воздуха из машинного помещения воздух засасывается через торцевое отверстие щита со стороны, противоположной коллектору, и выходит через патрубок щита вниз, откуда по каналу фундамента (или по трубе) засасывается посторонним вентилятором, проходит через воздухоохладитель и после охлаждения снова поступает в машинное помещение.

В машинах закрытого продуваемого исполнения с замкнутым циклом вентиляции забор охлаждающего воздуха происходит через патрубок заднего щита со стороны, противоположной коллектору, потом воздух проходит со стороны коллектора через патрубок переднего щита вниз, откуда по каналу фундамента (или по трубе) засасывается посторонним вентилятором, проходит через воздухоохладитель и после охлаждения снова входит через патрубок щита в машину.

В машинах продуваемого исполнения коллектор открыт и находится вне щита или патрубка.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Станина машин типа ПКБ90 изготавливается разъемной из литой или катаной стали; станины остальных типов — из литой стали, а в некоторых случаях — сварными из листовой стали с шахтовыми сердечником.

Сердечники главных и добавочных полюсов собираются из листовой электротехнической стали.

Обмотка главных полюсов имеет изоляцию класса А или В. Обмотка в зависимости от сечения провода выполняется в виде шабловых катушек из провода марки ПВД, ПДА или цевых катушек из голый ленточной меди, намотанных на ребро, с междувитковой асбестовой или миканитовой изоляцией. Катушки пропитываются изоляционными лаками и насаживаются на механизированные сердечники главных полюсов.

Компенсационная обмотка имеет изоляцию класса В. Обмотка выполняется из голый полюсовой меди. Пазовая часть обмотки изолирована микалофом.

Сердечник якоря машин габарита ПКБ90 собирается из цельных штампованных листов электротехнической стали, насаживаемых на сварной корпус. Листы спрессовываются стальными нажимными фланцами, которые одновременно являются обмоткодержателями. Сердечник якоря закреплен на корпусе призматической или клиновидными шпонками.

В остальных габаритах машин сердечник

якоря собирается на сварном корпусе из сегментных листов электротехнической стали, которые спрессовываются стальными нажимными фланцами с помощью шпилек, пропущенных сквозь сегменты. Сердечник якоря закрепляется на корпусе клиновидными шпонками или с помощью «ласточкиных хвостов», выштампованных на сегменте. Сердечник якоря подразделен по длине на ряд пакетов с радиальными каналами между ними.

Обмотка якоря имеет изоляцию класса В и выполняется секциями из прямоугольной меди. Секции закладываются в открытые пазы сердечника. Обмотка закрепляется в пазовой части ретрансковыми клиньями, а в дозовых частях — стальными проволочными бандажами. Изоляция обмотки якоря выполняется микалентой.

Коллектор состоит из пластин твердоточной электротехнической меди трапециевидной формы, разделенных миканитовыми прокладками. Коллекторные пластины крепятся посредством двух нажимных конусных фланцев, охватывающих «ласточкиные хвосты» пластины и изолированных от них конусными миканитовыми манжетами. Корпус коллектора крепится в машинах ПКБ90 непосредственно на валу, в остальных габаритах — на корпусе якоря.

Бракетты, несущие щеткодержатели, — чугунные, оцинкованные.

Щеткодержатели — литые из латуни, радиальные или реактивного типа, одинарные или двойные.

Выводы машины расположены в нижней части станины со стороны коллектора.

Подшипники — скользящего трения с кольцевой смазкой. Подшипники крупных машин, входящих в состав агрегата, имеют комбинированную смазку (принудительную и кольцевую).

Стойки и крышки подшипников — чугунные. В особых случаях стойки и вкладыши выполняются стальными.

РЕВЕРСИВНЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПКБ380 ДЛЯ БЕЗРЕДУКТОРНЫХ ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНИКОВ

Реверсивные электродвигатели ПКБ380 выполняются с разъемной станиной из литой стали, со сварным стальным корпусом якоря, с одним свободным концом вала на двух стойковых подшипниках и принудительной смазкой.

Подшипники снабжены многоступенчатыми лабиринтами. Для наблюдения за уровнем масла в подшипниках установлены маслоуказатели с круглыми стеклами. Подшипники крупных машин снабжены термосигнализаторами типа ТС100 для контроля температуры.

Фундаментная плита — сварная из листовой стали. Фундаментная плита агрегата монтируется из отдельных фундаментных плит машин, входящих в агрегат.

Ниже приводятся технические данные отдельных изготовленных машин и агрегатов.

Электродвигатель смонтирован на сварной фундаментной плите, имеет закрытое продуваемое исполнение с подводом и отводом воздуха и принудительной вентиляцией. Для питания электродвигателей к ним поставляются преобразовательные агрегаты.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

	Т и п		
	ПКБ 380/55	ПКБ 380/65	ПКБ 380/80
Номинальная мощность, <i>квт</i>	1250	1800	2000
Номинальное напряжение, <i>в</i>	550	900	900
При номинальной нагрузке:			
— скорость вращения, <i>об/мин</i>	36	36	30
— <i>н. д.</i>	2580	2200	2450
Допустимая перегрузка	88	89	90,5
Независимое возбуждение:	2	2	2
— напряжение, <i>в</i>	220	220	220
— ток, <i>а</i>	106	122	120
Вес:			
— якоря, <i>т</i>	37	40	46
— станины с полюсами, <i>т</i>	40	47	57
— общий, <i>т</i>	96	105	115
Моховой момент якоря, <i>т · м²</i>	245	251	265

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ АГРЕГАТЫ ДЛЯ ПИТАНИЯ РЕВЕРСИВНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ПКБ380-55, ПКБ380-65 И ПКБ380-80 ДЛЯ БЕЗРЕДУКТОРНЫХ ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНИКОВ

Агрегат состоит из следующих машин:

- генератора постоянного тока серии ПКБ;
- приводного синхронного электродвигателя серии МС320;
- возбудителя серии МП540 для питания обмотки возбуждения генератора постоянного тока;
- возбудителя серии МП540 для питания обмотки возбуждения синхронного электродвигателя.

Синхронные электродвигатели и генераторы постоянного тока преобразовательных агрегатов выполнены в закрытом продуваемом исполнении с подводом и отводом воздуха, с принудительной вентиляцией. При снятых щитах указанные машины допускают работу с самовентиляцией.

Возбудители имеют защищенное исполнение.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

	Т и п	
	ПБК 120/27 *	ПБК 120/45 **
Генератор постоянного тока		
Номинальные значения:		
мощность, <i>квт</i>	1250	2000
напряжение, <i>в</i>	350	900
ток, <i>а</i>	2280	2330
скорость вращения, <i>об/мин.</i>	750	750
к. п. д., %	93	93
Допустимая кратковременная нагрузка, %	200	200
Независимое возбуждение:		
напряжение, <i>в</i>	220	220
ток, <i>а</i>	24,5	29,3
Вес якоря, <i>т</i>	3,9	5
Вес станины с полюсами, <i>т</i>	—	10
Моховой момент якоря, <i>т. м²</i>	2,6	3,2
МС 322-10/8		
МС 323-9/8		
Синхронный электродвигатель		
Номинальные значения:		
мощность, <i>квт</i>	1500	2400
напряжение, <i>в</i>	6000	6000
ток, <i>а</i>	145	231
скорость вращения, <i>об/мин.</i>	750	750
к. п. д., %	0,95	0,94
соз ф	0,95	0,95
При прямом пуске, $\frac{I_n}{I_n}$	3,6	2,8
Возбуждение:		
напряжение, <i>в</i>	65	30
ток, <i>а</i>	280	308
Вес ротора, <i>т</i>	3,9	6,3
Вес статора, <i>т</i>	4	5,5
Моховой момент ротора, <i>т. м²</i>	1,55	3,74
МП 542-2/2		
МП 542-2/2		
Возбудитель для генератора постоянного тока		
Мощность, <i>квт</i>	8	8
Напряжение, <i>в</i>	230	230
Ток, <i>а</i>	34,8	34,8
МП 543-2/4		
МП 544-2/3		
Возбудитель для синхронного электродвигателя		
Мощность, <i>квт</i>	18,2	24,5/2,62
Напряжение, <i>в</i>	65/17	50/13,5
Ток, <i>а</i>	237	508/194
Общий вес агрегата, <i>т</i>	22,2	34
Моховой момент агрегата, <i>т. м²</i>	4,1	7

* Для питания электродвигателя ПБК 380/55.

** Для питания электродвигателя ПБК 380/65 или ПБК 380/80.

РЕВЕРСИВНЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА ТИПА ПБК 285/120
ДЛЯ ПРОКАТНОГО СТАНА

Электродвигатель — закрытого исполнения с принудительным замкнутым циклом вентиляции (через воздухоохладитель с помощью постороннего вентилятора).

Электродвигатель допускает также работу с принудительной вентиляцией без воздухоохладителя по разомкнутому циклу, с забором воздуха из машинного помещения.

Электродвигатель с одним свободным концом вала для вставки полумуфты; к другому концу вала присоединены тахогенератор и центробежное реле.

Электродвигатель имеет два стожковых подшипника скользящего трения с принудительной смазкой, причем один из них коренной с упорным кольцом, залитым баббитом для восприятия возможного осевого удара, возникающего при аварии подшипля стана. Стойка коренного подшипника — стальная, другого — чугуная. Электродвигатель смон-

тирован на отдельных фундаментных плитах, предназначенных для заливки бетоном.

Подшипники снабжены термосигналами для контроля температуры.

Тахогенератор типа ПНБ соединен с валом электродвигателя тексршной передачей.

Центробежный выключатель пристроен на конце вала электродвигателя и служит для отключения последнего при увеличении его оборотов на 10% сверх максимальных 120 об/мин.

Изоляция всех обмоток — класса В.

Скорость вращения электродвигателя регулируется виа от 75 до 50 об/мин, напряжением на якоре и вверх от 75 до 120 об/мин. ослаблением поля.

Максимальный рабочий ток при скорости вращения 50—75 об/мин. — 250% и при скорости вращения 120 об/мин. — 160% номинального.

Выключающий ток — 275% номинального.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Мощность на валу, <i>квт</i>	440/2950	Ток обмотки возбуждения, <i>а</i>	270
Напряжение, <i>в</i>	750/500	Вес якоря, <i>т</i>	50
Ток, <i>а</i>	6550	Вес станины с полюсами, <i>т</i>	65,2
Скорость вращения, <i>об/мин.</i>	50/120	Общий вес электродвигателя, <i>т</i>	136
К. п. д., %	93	Моховой момент якоря, <i>т. м²</i>	185
Напряжение обмотки возбуждения, <i>в</i>	110		

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ АГРЕГАТ

1. Для главного привода трубогазопроводного стана.

2. Для главного привода рельсобалочного стана.

Агрегат состоит из следующих машин:

а) генератора постоянного тока серии ПБК;

б) двоянного генератора постоянного тока серии ПБК;

в) приводного синхронного электродвигателя серии МС320.

Оба якоря двоянного генератора постоянного тока соединены между собой параллельно; обмотки независимого возбуждения этого генератора также соединены между собой параллельно. На главных полюсах расположены специальные сервисные обмотки,

обеспечивающие равномерное распределение нагрузки между генераторами.

Максимальный рабочий ток генераторов постоянного тока — 250% номинального; выключающий ток — 275% номинального.

Изоляция всех обмоток генератора постоянного тока — класса В.

Пуск синхронного электродвигателя — от пониженного напряжения. Максимальная нагрузка — 300% номинальной; нагрузка приключивается и снимается частями. Рабочий момент — 150% номинального.

Изоляция обмоток синхронного электродвигателя: статора — класса А; ротора — класса В.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ

	Т и п	
	ПКБ 215/25 *	ПКБ 215/35 **
Генератор постоянного тока		
Номинальные значения:		
мощность, <i>квт</i>	2500	3350/2500
напряжение, <i>в</i>	750	1000/750
ток, <i>а</i>	3330	3350
Возбуждение:		
напряжение, <i>в</i>	60	60
ток, <i>а</i>	121	127
Вес явора, <i>т</i>	11,5	12,3
Вес станины с полюсами, <i>т</i>	17,4	20,5
Маховой момент явора, <i>т. м²</i>	24,5	28,5
	2 ПКБ 215/25 *	2 ПКБ 215/25 **
Сдвоенный генератор постоянного тока		
Номинальные значения:		
мощность, <i>квт</i>	2 × 2500	2 × 2500
напряжение, <i>в</i>	750	750
ток, <i>а</i>	2 × 3330	2 × 3330
Возбуждение:		
напряжение, <i>в</i>	60	60
ток, <i>а</i>	2 × 121	2 × 121
Вес явора, <i>т</i>	22,5	22,5
Вес станины с полюсами, <i>т</i>	35	35
Маховой момент явора, <i>т. м²</i>	49	49
	МС 325-12/12 *	МС 325-15/12 **
Приводной синхронный электродвигатель		
Номинальные значения:		
мощность, <i>квт</i>	8000	10000
напряжение, <i>в</i>	6000	6000
ток, <i>а</i>	770	984
к. п. д., %	96	96
cos φ (опережающий)	0,8	0,8
Возбуждение:		
напряжение, <i>в</i>	115	220
ток, <i>а</i>	505	321
Вес ротора, <i>т</i>	28,6	34
Вес статора, <i>т</i>	15,5	18,7
Маховой момент ротора, <i>т. м²</i>	51	63
Скорость вращения агрегата, <i>об/мин.</i>	500	500
Вес агрегата, <i>т</i>	153	164
Маховой момент агрегата, <i>т. м²</i>	126	140

* Для главного привода трубоготовочного стана.
** Для главного привода рельсобалочного стана.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ АГРЕГАТЫ ДЛЯ ПИТАНИЯ ПРОКАТНОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА ГЛАВНОГО ПРИВОДА БЛЮМИНГА

В состав агрегата входят следующие машины:
1. Два генератора постоянного тока типа ПКБ 215/35.

Генераторы соединены параллельно. Максимальный рабочий ток — 250%, выключающий — 275% номинального.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Мощность, <i>квт</i>	3000/2000
Напряжение, <i>в</i>	900/600
Ток, <i>а</i>	3350
Скорость вращения, <i>об/мин.</i>	500
Напряжение возбуждения, <i>в</i>	50
Ток возбуждения, <i>а</i>	221
Вес явора, <i>т</i>	12,5
Вес станины с полюсами, <i>т</i>	20,5

2. Приводной асинхронный электродвигатель типа АТ19А15-12 с фазовым ротором и постоянно налегающими щетками.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Мощность, <i>квт</i>	3300
Напряжение, <i>в</i>	6000
К. п. д., %	95
Вес ротора, <i>т</i>	13,6
Вес статора, <i>т</i>	10,2
Маховой момент ротора, <i>т. м²</i>	14

3. В состав агрегата входит также маховик и тахогенератор типа ПН5, соединенный с валом агрегата текстропной передачей. Вес маховика 33,7 т, маховой момент — 255 т. м².
Общий вес агрегата 150 т.
Общий маховой момент агрегата 327 т. м².
Все машины агрегатов выполнены в продуваемом исполнении, с забором воздуха из машинного помещения, с принудительной вентиляцией через воздухоохладитель.
В исключительных случаях допускается работа агрегата с самовентиляцией без воздухоохладителя при снятых щитах.
В целях улучшения коммутации при тол-

ках тока нагрузки станины генераторов постоянного тока выполнены с сердечником, собранным из сегментных листов электротехнической стали.
Подшипники — скользящего трения с комбинированной смазкой (принудительная и кольцевая). Подшипники снабжены термосигнализаторами для контроля температуры.
Статор асинхронного электродвигателя допускает сдвиг вдоль оси вала при ревизии и ремонте.
Агрегат смонтирован на отдельных фундаментных плитах, предназначенных для заливки в фундамент.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

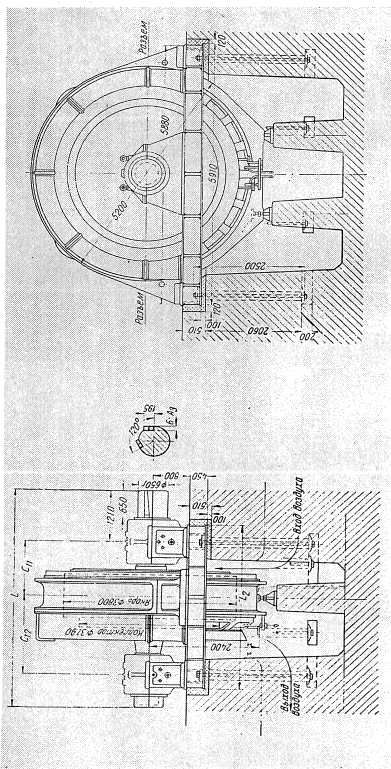


Рис. 1. Размеры агрегатов ППК 390S5, ППК 390S5 и ППК 390S0 для безкорпусных шпальных подвесов.

Тип агрегата	Размеры, мм			
	C ₁	C ₂	L	L ₂
ППК 390S5	1285	1815	5010	3760
ППК 390S5	1315	1815	5000	3810
ППК 390S0	1390	1940	5300	4010

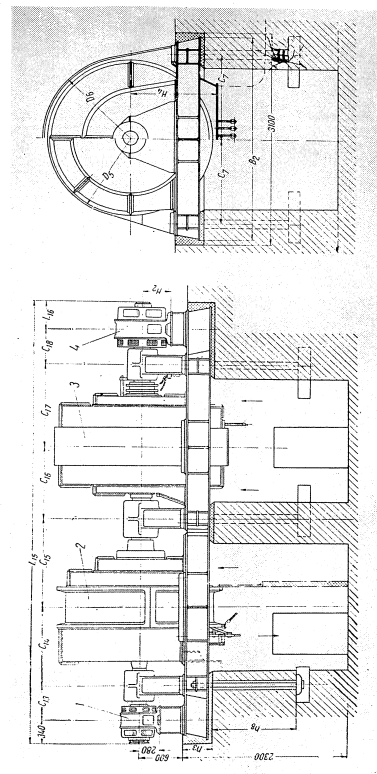


Рис. 2. Размеры агрегатов для корпусных шпальных подвесов ППК 390S5, ППК 390S5 и ППК 390S0. L₂ — высота, серия МП 540; L₁₅ — высота, серия МП 540; L₁₄ — диаметр, серия МП 540.

Наименование агрегата	Размеры, мм															
	B ₁	C ₁	C ₁₁	C ₁₄	C ₁₅	C ₁₆	C ₁₇	C ₁₈	D ₁	D ₂	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	L ₁₅	
Для шпальных подвесов ППК 390S5	2085	1282,5	450	1150	1080	1250	1230	500	3200	2000	315	1000	305	1130	6588	408
Для шпальных подвесов ППК 390S5 или ППК 390S5 или ППК 390S0	2970	1250	594	1146	1292	1050	1200	520	2290	2400	400	1200	350	1230	6143	391

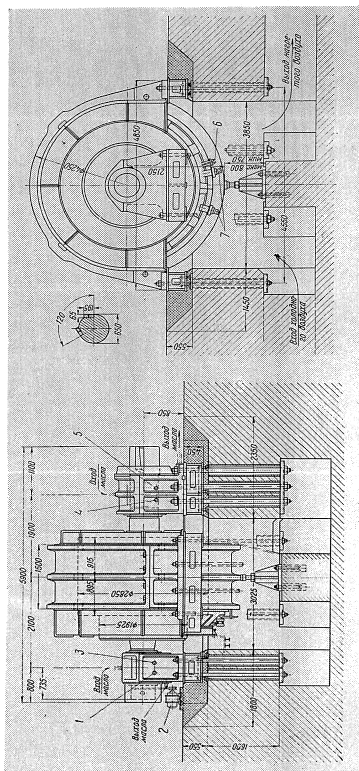


Рис. 3. Размеры электролизатора ПКБ 283130 для привода стана. 1 — геросигнализатор, 2 — термогенератор, ПНБ; 3 — термометр сопротивления; 4 — теросигнализатор, 5 — термометр сопротивления; 6 — выходы шпунтовой обмотки; 7 — выходы цепи главного тока.

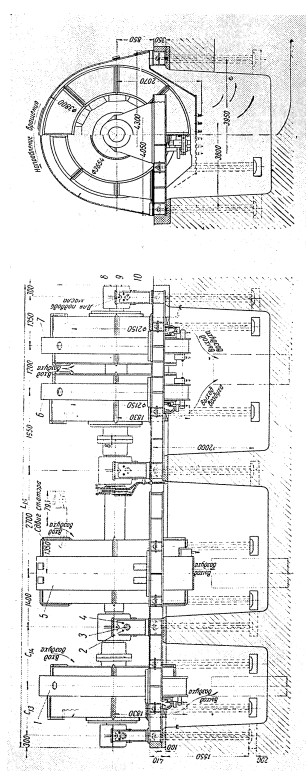


Рис. 4. Размеры преобразовательных агрегатов для главного привода трубопрокатного и рельсобалочного стана: 1 — генератор серии ПКБ; 2 — детектор; 3 — катушка связи; 4 — температурное реле; 5 — электролизатор серии МС280; 6 — генератор ПКБ218/35 № 1; 7 — генератор ПКБ218/25 № 2; 8 — детектор; 9 — температурное реле; 10 — катушка связи.

Наименование агрегата	Размеры, мм			
	C ₁₂	C ₁₄	L ₁₅	L ₁₆
Для главного привода трубопрокатного стана	1350	1380	11930	
Для главного привода рельсобалочного стана	1400	1430	12000	

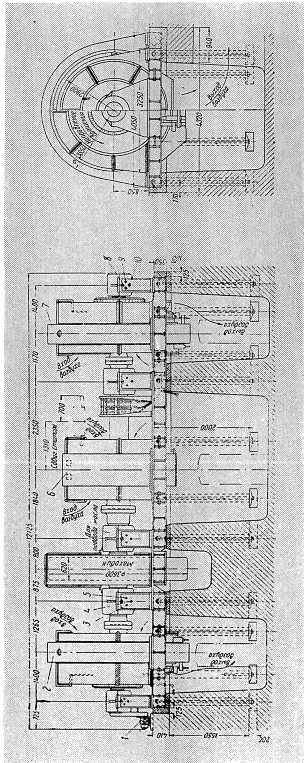
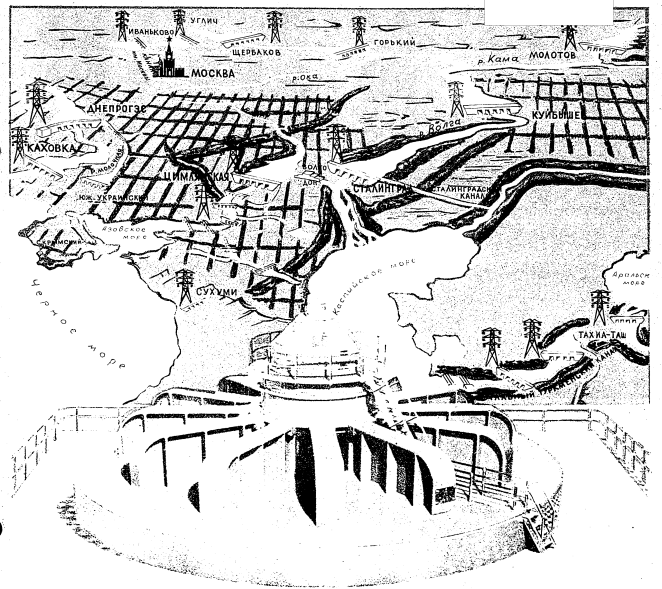


Рис. 5. Разрез двигателя с компрессором и турбиной. 1 - компрессор; 2 - турбина; 3 - компрессор; 4 - турбина; 5 - компрессор; 6 - турбина; 7 - компрессор; 8 - турбина; 9 - компрессор; 10 - турбина.

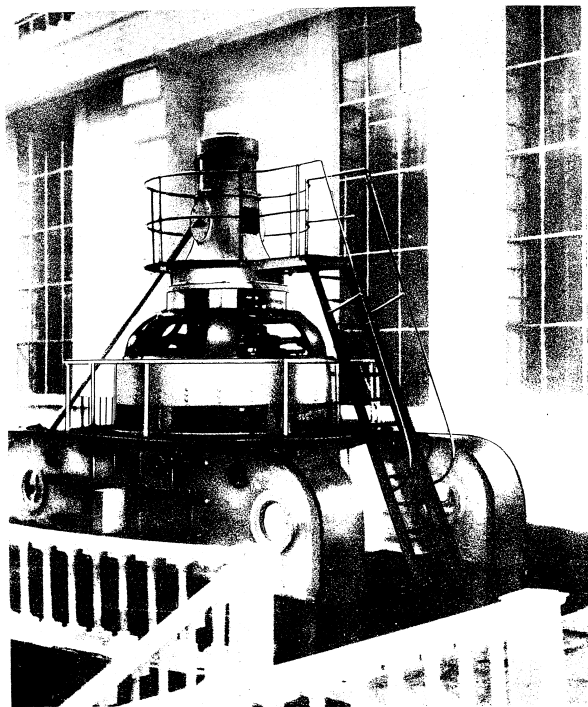
ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ „МАШИНОЭКСПОРТ“

STAT



**МОЩНЫЕ ГИДРОГЕНЕРАТОРЫ
ВЕРТИКАЛЬНЫЕ**





2

ГИДРОГЕНЕРАТОРЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ БОЛЬШОЙ МОЩНОСТИ СЕРИИ СВ

Гидрогенераторы серии СВ предназначены для непосредственного соединения с водяными турбинами вертикального типа. Они выпускаются обычно по специальным техническим условиям.

Гидрогенераторы этой серии изготавливаются: 1. В подвесном исполнении с подпятником и одним направляющим подшипником, расположенным над ротором в верхней крестовине, и вторым направляющим подшипником под ротором в нижней крестовине (рис. 1а).

2. В зонтичном исполнении с подпятником и одним направляющим подшипником, расположенными под ротором на крышке турбины или в нижней крестовине (рис. 1б).

Гидрогенераторы имеют систему самовентиляции с замкнутым циклом, с охлаждением воздуха водяными охладителями.

Возбуждение гидрогенератора осуществляется от возбудителя, имеющего независимое возбуждение от вспомогательного возбудителя (подвозбудителя). Возбудитель и подвозбудитель

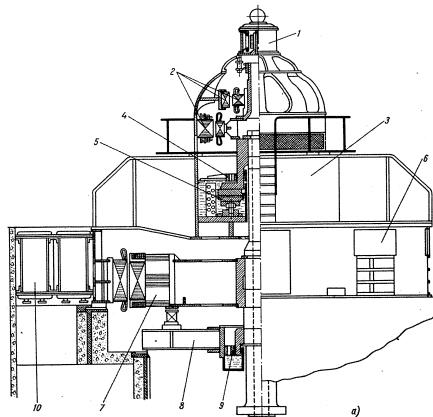


Рис. 1а. Гидрогенератор подвесного исполнения (экспликацию см. под рис. 1б)



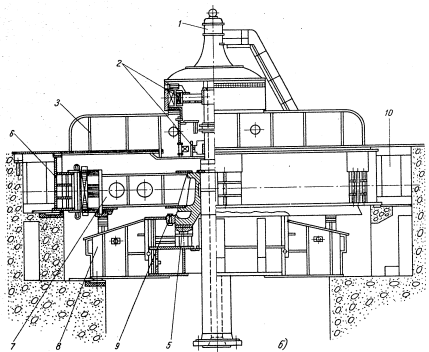


Рис. 10. Гидрогенератор зонтичного исполнения:
 1 — регуляторный генератор; 2 — возбудитель и подвозбудитель; 3 — верхняя крестовина; 4 — верхний направляющий подшипник; 5 — подпятник; 6 — статор; 7 — ротор; 8 — нижняя крестовина; 9 — нижний направляющий подшипник; 10 — секция воздухоохладителя

тель расположены на общем валу с гидрогенератором. Регулирование напряжения гидрогенератора производится автоматически воздействием на возбуждение возбудителя. Предусматривается также ручное регулирование реостатом с дистанционным управлением.

Отношение короткого замыкания в крупных гидрогенераторах обычно равно единице, если не обусловлено иное значение.

Переходное реактивное сопротивление генераторов колеблется в пределах 30—40%.

Гидрогенераторы рассчитываются на вращение с угловой скоростью в течение двух минут.

Гидрогенераторы выполняются с маховыми моментами соответственно с требованиями заказчика.

Контроль температуры активной стали и обмотки статора осуществляется термометрами сопротивления, заложеными между катушками на дне пазов статора. Контроль температуры подпятника и подшипников осуществляется тер-

мометрами сопротивления и термометрическими сигнализаторами.

Торможение гидрогенераторов производится воздушными тормозами при давлении 6—8 ат.

В случае надобности гидрогенераторы снабжаются синхронными трехфазными генераторами с постоянными магнитами, непосредственно соединенными с валом гидрогенератора, для питания двигателя регулятора турбины, эти генераторы называются регуляторными генераторами. Аппаратура контроля автоматического управления и защиты поставляется комплектом с гидрогенератором по специальным техническим условиям.

Обозначение типа расшифровывается следующим образом: СВ — обозначает серию вертикальных гидрогенераторов большой мощности. После буквенного обозначения следует дробное число, числитель и знаменатель которого соответствуют диаметру и длине статора в сантиметрах, последнее число обозначает количество полюсов.

Таблица 1

Тип гидрогенератора	Вес, т	Максимальная длина статора, мм	Маховой момент ротора, т·м	Синхронная реактивная мощность, МВА	Скорость вращения, об/мин	Средняя частота вращения, об/мин	Число полюсов	Тип гидрогенератора		
									Диаметр полюсов, см	Диаметр статора по корпусу, см
СВ 180	220	3900	1030	227	491	986	1096,4	1310	1164,5	1160
СВ 170	201	3000	2100	220	560	1200	1178,2	1410	890	1250
СВ 150	230	2800	1500	172	402	834	1044,1	1273	1048,5	1100
СВ 140	230	3000	4100	92	160	327	585	780	755	655
СВ 110	2100	400	65	130	250	550	600	570	600	40
СВ 135	620	380	62	99,7	215	350,6	532	798	492	16

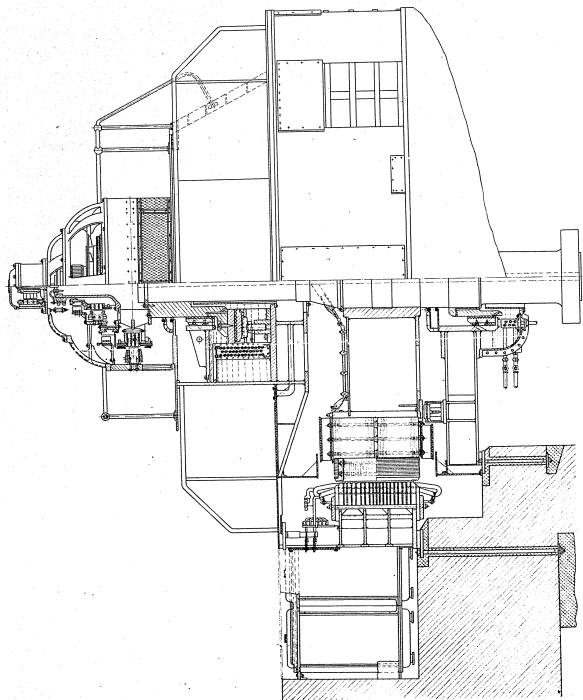


Рис. 2. Общий вид (разрез) гидрогенератора подвесного исполнения

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно тихоходные гидрогенераторы изготавливаются зонтичными, быстроходные — подвесными.

Особенностями конструкции мощных гидрогенераторов являются следующие:

- 1. Широкое применение электросварки и листовой стали как основного конструктивного материала.
- 2. Смазка подшипника и подшипников осуществляется без внешней циркуляции (само-смазка), с охлаждением масла водяными охладителями, встроеными в ванны.
- 3. Обод ротора собирается из сегментов, штампованных из листовой стали, что гаранти-

рует механическую прочность до угонной скорости вращения.

4. Изоляция статорных обмоток выполняется из препаратов слюды и обработана вакуумно-компаундным способом, что обеспечивает долговечную надежную работу.

5. Отдельные части гидрогенераторов по своему весу и габаритам допускают перевозку по железным дорогам.

6. Простота сборки и разборки, а также доступность для наблюдения за коллектором, контактными кольцами, электрическими соединениями и обмотками.

Статор. Корпус статора выполняется стальным, сварным, разъемным на несколько одина-

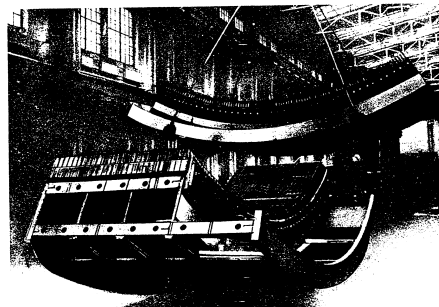


Рис. 3. Части статора гидрогенератора

ковых частей для возможности перевозки. Части корпуса (рис. 3) соединяются между собой на месте установки стальными шпильками.

Сердечник статора собирается из штампованных из электротехнической стали с малыми удельными потерями лакированных сегментов. Сердечник по своей длине имеет промежуточные каналы для прохода охлаждающего воздуха. Листы статора крепятся к корпусу на ласточковых хвостах вертикальных брусьев, приваренных к ребрам корпуса статора.

Обмотка статора двухслойная, катушечная или стержневая — в зависимости от мощности и напряжения генератора. Для достижения синусоидальной формы кривой напряжения гидрогенераторов применяется дробное число пазов на полюс и фазу, сокращение шага, относительно большое междуполюсное пространство, специальная форма башмаков полюсов, скос пазов статора и соединение фаз звездой.

а) Катушечные обмотки применяются, в основном, в генераторах меньших мощностей и состоят из одинаковых твердых шаблонных катушек, соединенных в общую схему. Витки катушки выполняются из нескольких параллельных проводников небольшого сечения с асбестовой изоляцией. Каждый виток изолируется несколькими слоями микаленты и слоем багитовой ленты. Все витки вместе по всей длине катушки обертываются, в зависимости от напряжения, многими слоями микаленты, образуя непрерывную корпусную изоляцию. При наложении изоляции катушки неоднократно подвергаются

вакуумкомпаундному процессу, т. е. сушке катушек под вакуумом в специальных котлах и последующей пропитке изоляционными лаками под давлением. Снаружи прямые части катушек покрываются полупроводниковым материалом для получения плавного изменения электрического поля при выходе катушек из пазов, чем предотвращается образование короны. Для уменьшения циркуляционных токов параллельные проводники отдельных витков разбиваются на группы, которые транспортируются перекручиванием витка на 180° в местах выводов катушек и в соединенных между катушечными группами. Проводники в группах спаиваются вместе в местах соединения отдельных катушек, группы же спаиваются вместе только в начале и в конце фазы.

б) Стержневые обмотки применяются, главным образом, в генераторах большой мощности: 20—30 мва и выше. Эти обмотки состоят из стержней-полукатушек, сплетенных для уменьшения потерь из отдельных проводников небольшого сечения с асбестовой изоляцией, и образуют один полувиток. Корпусная изоляция стержневой обмотки выполняется подобно катушечной. Отдельные стержни соединяются между собой хомутиками и проливаются, образуя обтекающую волновую обмотку. Катушки или стержни закладываются в открытые пазы (рис. 4) и закрепляются клиньями из твердого изоляционного материала. От сдвигов, обусловленных динамическими усилиями при коротком замыкании, лобовые части обмоток удерживаются дистанционными изоляционными распорками и

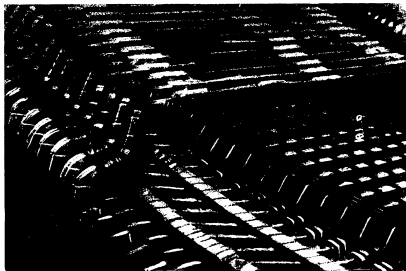


Рис. 4. Обмотка статора

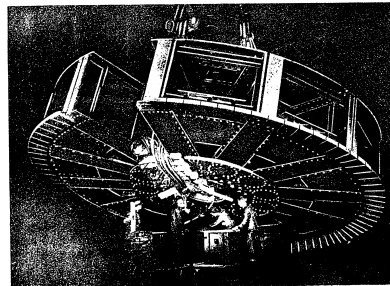


Рис. 5. Остов ротора с ободом

массивными изолированными бандажными стальными кольцами.

Ротор. В зависимости от мощности и скорости вращения ротор гидрогенераторов серии СБ имеет различные конструктивные исполнения. В тихоходных гидрогенераторах ротор состоит из остова, сидящего на валу, и обода с полюсами, укрепленного на остове.

Обод ротора состоит из отдельных сегментов, штампованных из листовой стали, собранных в перекрой и стянутых многочисленными шпильками. Клиновые шпонки, расположенные между остовом ротора и ободом, создают необходимый натяг и передают крутящий момент. Обод опирается на выступы в нижней части остова. Снизу, частично к остову и к торцевой части обода, примыкает состоящее из сегментов тормозное кольцо, по которому производится торможение генератора прижатием ферроспесочных колодок пневматических тормозов.

Остов ротора в крупных генераторах представляет собой разборную (для возможности перевозки) конструкцию, состоящую из стальной литой насаживаемой на вал втулки на шпонке. К втулке с помощью кольцевых накладок крепятся сварные спицы двугранный сечения. В генераторах меньшей мощности остов ротора выполняется цельнолитым из двух торцовых дисков, связанных радиальными ребрами, приваренными к втулке. В быстроходных гидрогенераторах остов ротора, на котором креп-

ятся полюсы, состоит из насаженного на вал пакета сплошных листов, стянутых болтами.

На обode ротора крепятся полюсы с обмоткой возбуждения с помощью Г-образных хвостов, расположенных в выштампованных в обode пазах.

Полюсы генераторов выполняются штампованными из тонкой листовой стали, стянутыми шпильками и фланцами в торцовых частях. Обмотка полюсов выполняется из толстой шинной меди, намотанной на ребро. Витки катушек полюсов изолируются друг от друга асбестовой бумагой, а в торцовых частях — от полюса и обода — толстыми изоляционными шайбами. Изоляция катушек от полюсов состоит из многих слоев асбеста и микалента, которыми обернуты сердечники полюсов.

Катушки полюсов находятся в непрерывном скжатом состоянии, которое обеспечивается нажимными пружинами. Соединения между катушками выполняются из гибких тонких бронзовых листов, прикрепленных и припаянных к виткам катушек; спайка листов между собой производится с помощью хомутиков из красной меди. В быстроходных генераторах, в зависимости от центробежных усилий и длины ротора, между боковыми частями обмоток возбуждения ставятся стальные распорки, удерживающие витки от выпирания при угловой скорости вращения генератора.

Подвод тока от контактных колец к обмотке возбуждения осуществляется медными шинами,

закрепленными изоляционными колодками на остовах ротора.

Вал гидрогенератора с фланцем на нижнем конце (рис. 6) изготавливается из цельной стальной поковки высокой прочности. Качество поковки проверяется химическим и микроструктурным анализом. Для осмотра поковки изнутри в валу высверливается центральное сквозное отверстие.

Контактные кольца. Стальные контактные кольца насаживаются в горячем виде на стальную или чугунную втулку, поверхность которой покрыта опрессованным и запеченным на втулке миканитом. Во избежание повреждений и выветривания миканит сверху покрыт бальзажем из крученого шнура и лаком. Токоспровод присоединяется к контактным кольцам шпильками, которые плотно запрессовываются конусными хвостами в соответствующие гнезда в кольцах.

Крестовины (рис. 7 и 8). Вес ротора гидрогенератора, спаренного с ним вала и рабочего колеса турбины, а также усилие от давления воды на лопасти колеса турбины передаются через подпятник на опорную или несущую крестовину либо на крышку турбины.

В гидрогенераторах подвесного исполнения несущая крестовина опирается на корпус статора и называется в этом случае верхней несущей крестовиной. В гидрогенераторах зонтичного типа, в случае невозможности расположить подпятник на крышке турбины, применяется несущая крестовина, которая располагается ниже статора. Эта крестовина опирается непосредственно на фундамент и называется нижней несущей крестовиной.

Конструкция крестовины обуславливается величиной вертикального усилия, пролета, перекрываемого крестовиной, и условиями ее перевозки по железным дорогам.

При больших пролетах и усилиях опорные крестовины мощных гидрогенераторов выполняются лучевого типа с отъемными лапами. В очень крупных гидрогенераторах центральные части этих крестовин являются самыми большими по габариту деталями гидрогенератора. Для их перевозки применяются специальные транспортеры.

В гидрогенераторах средней мощности крестовины выполняются цельными, мостового типа, состоящими из двух параллельных балок таврового сечения, связанных поперечными стенками и днищем, образующими центральную часть.

Центральные части нижних несущих крестовин гидрогенераторов зонтичного типа и верхних мостовых крестовин гидрогенераторов подвесного типа служат также масляными ваннами подпятников и направляющих подшипников.

Нижние крестовины гидрогенераторов подвесного типа имеют более легкую конструкцию. Они служат для установки нижнего направляющего подшипника и тормозов гидрогенератора. В крупных гидрогенераторах для возможности перевозки эти крестовины выполняются также разъемными.

Верхние крестовины гидрогенераторов зонтичного типа служат опорой для станин возбуждателя и подвозбудителя, а также несут на себе верхнее перекрытие гидрогенератора. Эти крестовины выполняются разъемными — мостового

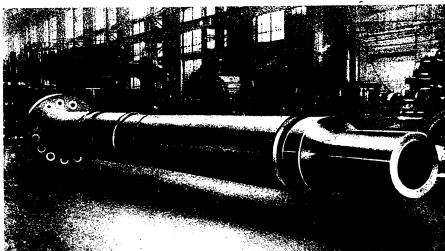


Рис. 6. Вал гидрогенератора

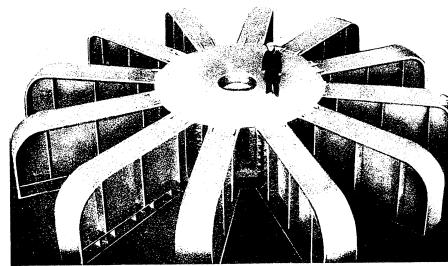


Рис. 7. Верхняя крестовина подвесного генератора

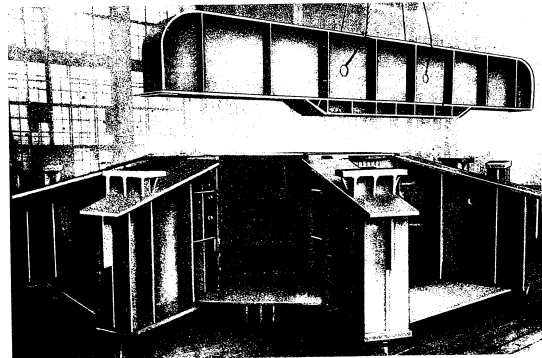


Рис. 8. Балка верхней крестовины и нижняя крестовина зонтичного гидрогенератора

или лучевого типа. Верхние крестовины крепятся болтами к верхней плоскости корпуса статора. Нижние крестовины опираются на фундаментные плиты, укрепленные на фундаменте.

Подпятники (рис. 9, 10). Вертикальные усилия, действующие на вал гидрогенератора, воспринимаются подпятником. Конструкция подпятника обеспечивает надежную смазку и охлаждение трущихся поверхностей и малый коэффициент трения. Вращающийся диск подпятника опирается на ряд опорных самоустанавливающихся сегментов со слоем баббита на поверхности трения. Конструкция подпятника позволяет легко выравнять нагрузку, приходящуюся на отдельные сегменты. Смазка и охлаждение

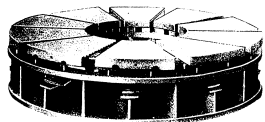


Рис. 9. Подпятник

трених поверхностей производится маслом, циркулирующим внутри масляной ванны насосным действием вращающегося диска подпятника. В системе смазки отсутствуют какие-либо постоянно действующие масляные насосы и трубопроводы, что делает работу подпятника вполне надежной.

Охлаждение масла производится трубчатыми маслоохладителями из латунных трубок, через которые проходит охлаждающая вода (рис. 11).

Направляющие подшипники. Радиальные усилия, возникающие при работе гидрогенератора, воспринимаются направляющими подшипниками.

Гидрогенераторы подвешеного типа снабжаются двумя направляющими подшипниками, гидрогенераторы зонтного типа — одним, расположенным в ванне подпятника.

Направляющие подшипники состоят из нескольких самоустанавливающихся сегментов со слоем баббита на поверхности трения. Зазор в подшипнике легко регулируется опорными болтами, на которые опираются отдельные сегменты. Сегменты частично погружены в масло, что обеспечивает их смазку по всей поверхности.

В ваннах нижних направляющих подшипников гидрогенераторов подвешеного типа, также как и в ваннах подпятников, устанавливаются трубчатые маслоохладители.

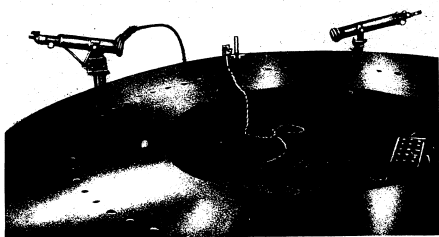


Рис. 10. Зеркало подпятника на нагрузку 2000 т. Контроль поверхности оптическим методом

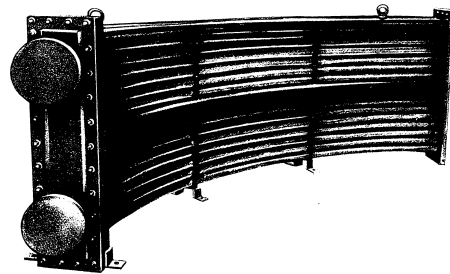


Рис. 11. Маслоохладитель

Тормозная система. Тормозы устанавливаются на нижней крестовине. Воздушный тормоз состоит из стального цилиндра с поршнем, в котором укреплена колодка со сменной фрикционной подушкой из ферроспекта, которая при торможении прижимается к тормозному диску ротора. Воздух под поршень подается через отверстие в нижней части цилиндра.

При оттормаживании колодка вместе с поршнем возвращается в нижнее положение пружинами. Тормозы служат также домкратами, с помощью которых приподымается ротор для возможности разборки подпятника. В этом случае в цилиндры тормозов подается масло под давлением около 100 ат. Масло подается специальным насосом, который входит в комплект поставки. После подъема ротора масляным давлением поршни тормозов-домкратов фиксируются в подбитом положении запорными кольцами, при этом масляное давление может быть снято. В комплект тормозной системы гидрогенератора входит трубопровод высокого давления с арматурой, кран машиниста для впуска и выпуска воздуха, трехходовой кран для переключения системы торможения с воздушной линии станции на масляный насос, манометры низкого и высокого давления.

Система вентиляции (рис. 12). Как правило, крупные гидрогенераторы имеют замкнутую систему вентиляции, т. е. внутреннее пространство генератора закрыто и не сообщается с внешним воздухом. При такой системе

в генератор не попадает пыль, которая при громадных объемах воздуха, протекающего через генератор, постепенно заполнила бы все вентиляционные каналы статора. При замкнутой системе вентиляции воздух вентилирующим действием ротора засасывается из подгенераторной шахты, протекает через активную часть генератора, охлаждая обмотки и активную сталь, и выходит через окна в корпусе. Нагретый в генераторе воздух охлаждается в воздухоохладителях, расположенных в кольцевом канале вокруг статора. Охлажденный между трубами воздухоохладителей воздух вновь подается в подгенераторную шахту. В гидрогенераторах с большой активной длиной воздух подается к ротору не только снизу из шахты, но и сверху, для чего генератор снабжается вентиляционным кожухом.

Для обогрева машинного зала в холодное время года нагретый в генераторе воздух может выпускаться в машинный зал, минуя охладители. В этом случае должно быть обеспечено поступление свежего воздуха в вентиляционную систему генератора.

Для усиления вентиляционного действия ротора с обеих сторон обода, против междуполосного пространства, крепятся вентиляционные конусообразные крылья, обдувающие лобовые части обмотки статора и протонизирующее воздух в пространстве между полюсами.

Воздухоохладители (рис. 13). Воздухоохладители состоят из нескольких рядов

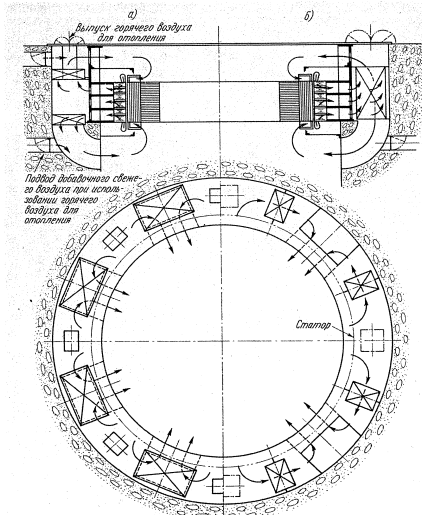


Рис. 12. Схема вентиляции гидрогенераторов при замкнутом цикле:
 а — дуговое расположение охладителей — горизонтальное;
 б — радиальное расположение охладителей — вертикальное

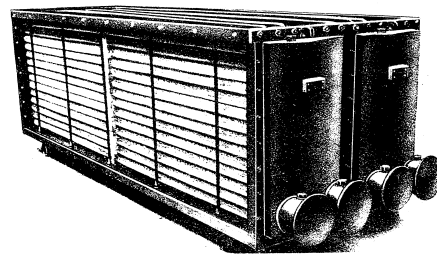


Рис. 13. Воздухоохладитель

латунных трубок, завальцованных своими концами в трубные доски. Вода к трубкам подводится через патные крышки, прикрепленные болтами к трубным доскам. Благодаря наличию в крышках перегородок трубки охладителя разбиты на несколько групп, через которые вода проходит последовательно в несколько ходов. Для увеличения наружной поверхности трубок, омываемой воздухом, на трубки навивается спираль из тонкой медной проволоки. Эта спираль спаяна с трубкой и составляет с ней одно целое, что гарантирует хорошую теплопередачу. Противозажарное устройство — водное и выполнено в виде двух кольцевых труб достаточного сечения с многочисленными радиальными отверстиями, расположенными против лобовых частей обмотки статора. Питающая труба

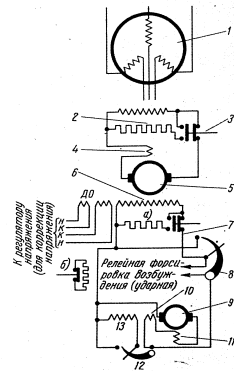


Рис. 14. Схема возбуждения гидрогенератора:
 1 — генератор; 2 — сопротивление гашения поля; 3 — автомат гашения поля генератора; 4 — обмотка дополнительных полюсов; 5 — главный возбудитель; 6 — обмотка главных полюсов; 7 — гашение поля возбудителя; 8 — для гидрогенераторов большой мощности; 9 — для гидрогенераторов средней мощности; 10 — шумовой регулятор; 11 — вспомогательный возбудитель; 12 — компенсирующая обмотка; 13 — обмотка дополнительных полюсов; 14 — шумовой регулятор; 15 — шунт

выведена на корпус генератора и присоединяется гибким шлангом к пожарному трубопроводу станции.

Возбудители. Главный и вспомогательный возбудители представляют собой многополюсные генераторы постоянного тока с добавочными полюсами.

Главный возбудитель имеет независимую обмотку возбуждения, питаемую подвозбудителем. Кроме этой основной обмотки возбуждения, на главных полюсах имеется еще дополнительная обмотка регулирования напряжения генератора с помощью регулятора напряжения или компаундирующего устройства. Для поддержания синхронной работы генератора при коротких замыканиях в сети с помощью усиления возбуждения генератора возбудитель допускает кратковременную работу при двойном против номинального напряжении.

Возбудитель снабжается дистанционно-управляемым реостатом в цепи его возбуждения.

Вспомогательный возбудитель (подвозбудитель) представляет собой генератор постоянного тока с шунтовым возбуждением с небольшой

серийной обмоткой для компенсации омического падения напряжения в последовательной цепи подвозбудителя. Мощность подвозбудителя достаточна для возбуждения возбудителя до двойного номинального напряжения последнего (при усилении возбуждения генератора).

Вентиляция возбудителей осуществляется по разомкнутому циклу окружающим воздухом. Щеточные аппараты контактных колец и коллекторов доступны для наблюдения и ухода.

Регуляторный генератор с постоянными магнитами из специального сплава (рис. 15 и 16) с высокими магнитными свойствами для питания двигателя маятника регулятора турбины имеет обмотку статора, каждая фаза которой состоит из нескольких ветвей. Концы ветвей выведены наружу для возможности регулировки напряжения генератора путем соединения различными способами этих ветвей. Ротор генератора вращается в собственных ширинковых подшипниках. Регуляторный генератор устанавливается на верху агрегата и соединяется с валом генератора гибким соединением.

Таблица 2

Номинальная мощность		Cos φ	Номинальное напряжение, в	Номинальная скорость вращения, об/мин	Исполнение гидрогенератора
квт	квт				
103500	83000	0,8	13800	83,3	подвесной
77500	62000	0,8	13800	88,2	подвесной
68750	55000	0,8	13800	62,5	зонтичный
50000	40000	0,8	15750	68,2	зонтичный
50000	40000	0,8	10500	88,2	зонтичный
41000	37500	0,85	10500	187,5	подвесной
33000	23000	0,7	10500	375	подвесной
30000	24000	0,8	10500	75	подвесной
30000	24000	0,8	10500	100	зонтичный
30000	25500	0,85	10500	187,5	подвесной
26300	21000	0,8	10500	125	зонтичный
25000	20000	0,8	10500	150	подвесной
25000	15000	0,6	10500	187,5	подвесной
22500	16900	0,75	10500	107	зонтичный
18700	15000	0,8	10500	187,5	подвесной
18000	14400	0,8	10500	100	зонтичный
16500	11500	0,7	10500	500	подвесной
15600	12500	0,8	6300	150	подвесной
15000	12000	0,8	6600	167	подвесной
15000	10500	0,7	6600	300	подвесной
10300	8000	0,8	6600	250	подвесной

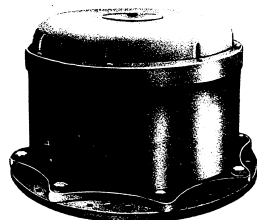


Рис. 15. Регуляторный генератор

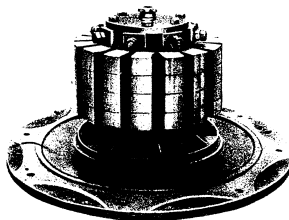


Рис. 16. Ротор регуляторного генератора

**КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ
К ГИДРОГЕНЕРАТОРУ**

Гидрогенератор серии СВ поставляется комплектно с запасными частями к генератору и возбудителю.

Число катушек обмотки статора поставляется в следующем количестве: при одном гидрогенераторе — в количестве, равном числу катушек в одном шаге обмотки; при двух однотипных гидрогенераторах — числу катушек в двух шагах обмотки; при трех и более однотипных гидрогенераторах — числу катушек в трех шагах обмотки.

Таблица 3

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ К ГИДРОГЕНЕРАТОРУ

Наименование запасных частей	Единица измерения	При числе однотипных гидрогенераторов			
		1	2	3	4 и более
Катушка обмотки ротора правая	шт.	1	1	2	2
То же левая	шт.	1	1	2	2
Щеткодержатель	компл.	1/4	1/4	1/2	1/2
Щетки	шт.	1/4	1	1 1/2	2
Сегмент подпятника	шт.	1	1	2	2
Вкладыш верхнего направляющего подшипника	шт.	1	1	1	1
Вкладыш нижнего направляющего подшипника (в случае несимметричной конструкции верхнего и нижнего подшипника)	шт.	1	1	1	1
Колодка тормозная фрикционная	шт.	1	1	1	1

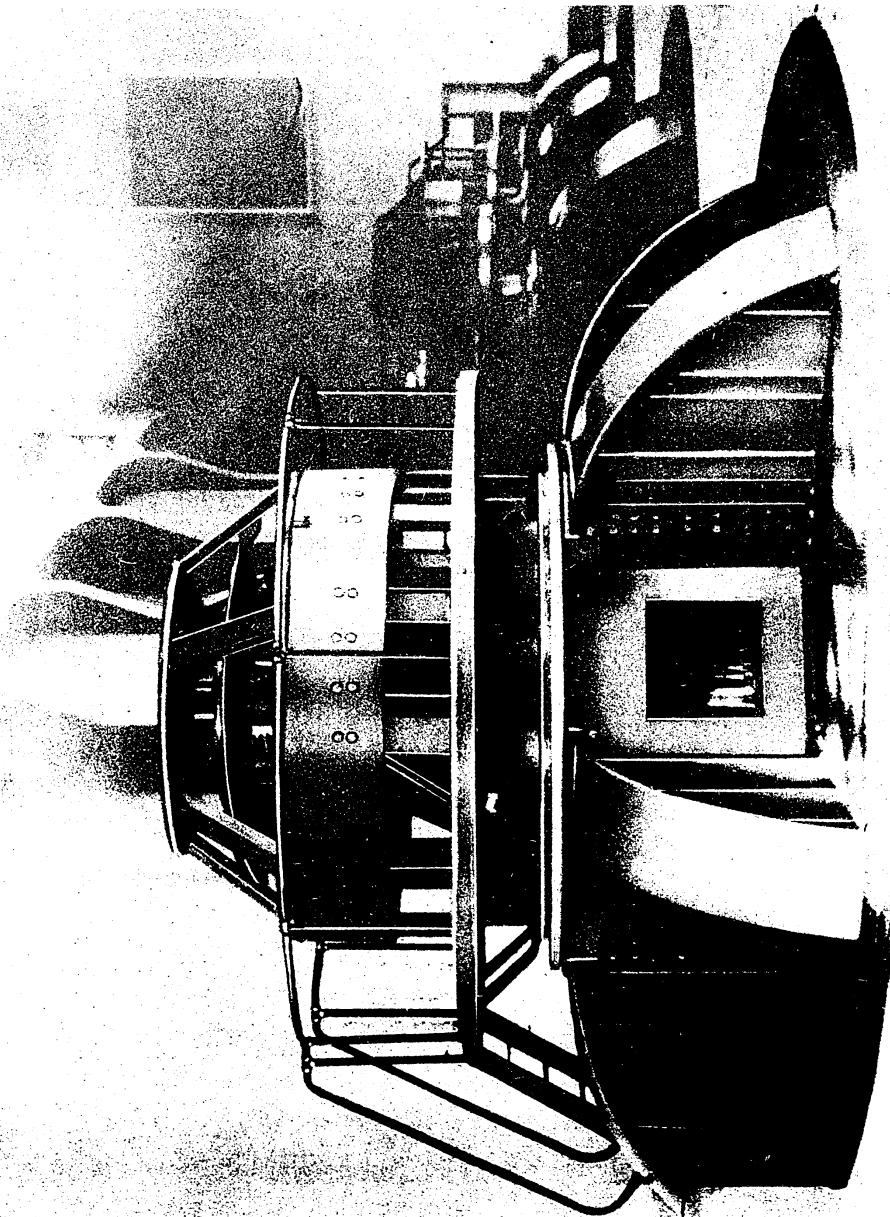
Число секций якоря устанавливается в следующем количестве: при одном возбудителе — в количестве, равном числу секций в одном шаге обмотки; при двух однотипных возбудителях — числу секций в двух шагах обмотки; при трех и более однотипных возбудителях — числу секций в трех шагах обмотки.

Таблица 4

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ К ВОЗБУДИТЕЛЮ

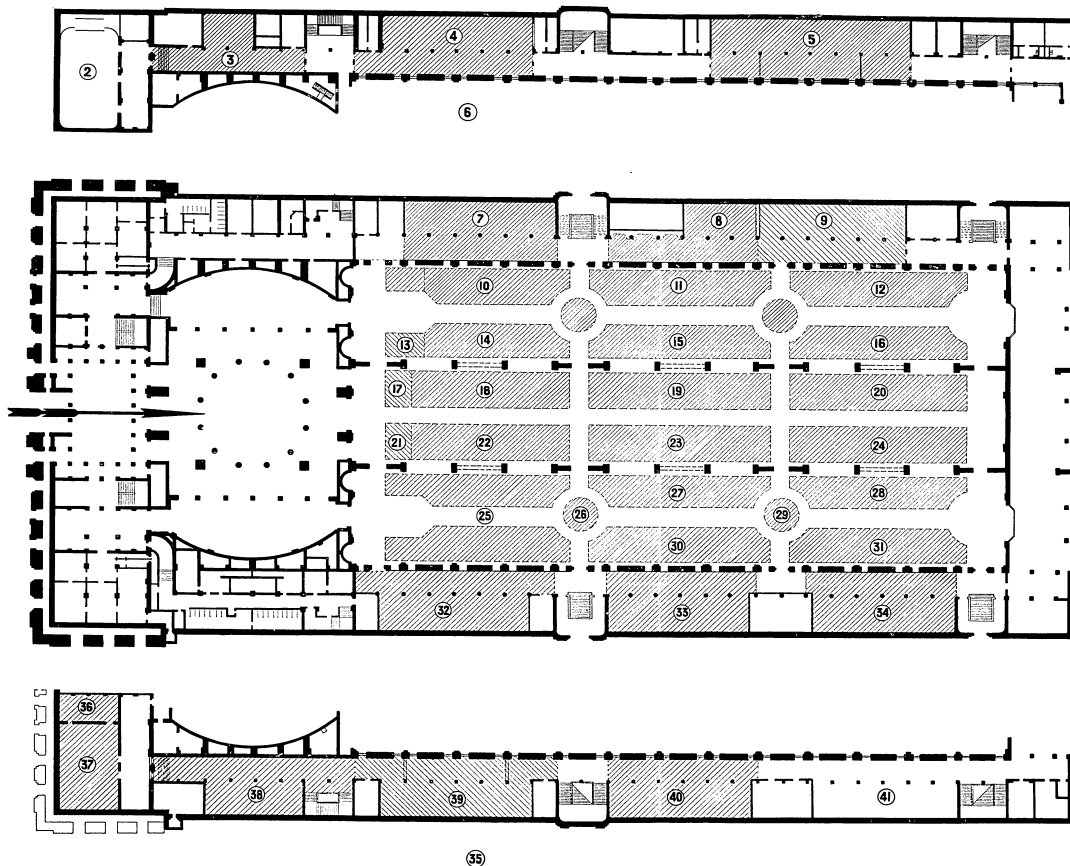
Наименование запасных частей	Единица измерения	Число однотипных возбудителей			
		1	2	3	4 и более
Катушка главного полюса	шт.	1	1	2	2
Щеткодержатель	компл.	1/4	1/4	1/2	1/2
Щетки	шт.	1/4	1	1 1/2	2



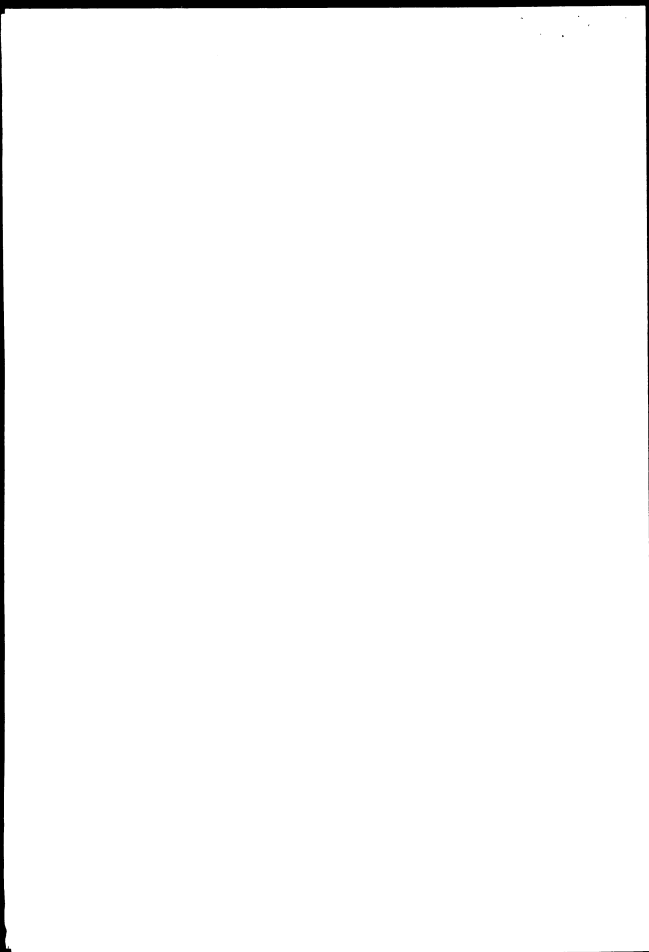


Издано в Советском Союзе

I. UNTERBRINGUNGSSCHEMA FÜR DIE AUSSTELLUNGSGEGENSTÄNDE DER SOWJETAUSSTELLUNG IN LEIPZIG 1953



- 2. Filmvorführungsaal
- 3. Film- und Rundfunkgeräte, Teppiche
- 4. Pelze und Rauchwaren
- 5. Textilien und fertige Kleidung
- 6. Linkes Halbgesehß
- 7. Optische Geräte, Foto-Filmgeräte
- 8. Chemiewaren
- 9. Medizinische Ansrüstung, Medizinische Instrumente, Arzneien
- 10. Elektrische Rechen- und Registriermaschinen, Kühlanlagen, polygrafische Maschinen
- 11. Kompressoren und Pumpen
- 12. Erdölansrüstung
- 13. Modelle
- 14. Elektro-Ansrüstung und elektrische Meßgeräte
- 15. Bergwerksansrüstung
- 16. Textilausrüstung
- 17. Meß- und Schneidewerkzeuge
- 18. Werkbänke
- 19. Werkbänke
- 20. Werkbänke
- 21. Schneide- und Meßwerkzeuge
- 22. Werkbänke
- 23. Werkbänke
- 24. Werkbänke
- 25. Kraftwagen
- 26. Stahl
- 27. Traktoren und Landwirtschaftsmaschinen
- 28. Landwirtschaftsmaschinen
- 29. Getreide
- 30. Traktoren und Landwirtschaftsmaschinen
- 31. Landwirtschaftsmaschinen
- 32. Sportartikel, Krafrüder und Fahrräder
- 33. Holz
- 34. Möbel und Musikinstrumente
- 35. Rechtes Halbgesehß
- 36. Bäckerei
- 37. Schöne und politische Literatur
- 38. Schöne, wissenschaftliche und technische Literatur
- 39. Porzellan, Kristallglas, Kunstgewerbezeugnisse
- 40. Lebensmittel
- 41. Restaurant



ВЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ „МАШИНОИМПОРТ“

СТАТ



СТАТ

СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ

ПРОКАТНЫХ СТАНОВ

3675

СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПРОКАТНЫХ СТАНОВ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В настоящем выпуске описаны станции, предназначенные для управления электроприводами вспомогательных механизмов прокатных станов. Заказы на станции управления для электроприводов вспомогательных механизмов прокатных станов, невключенные в настоящий

каталог, принимаются только после предварительного согласования и подтверждения завода. Общий вид среди одной из станций управления приведен на рис. 1.

Станции типов П6409-421 и П6410-331

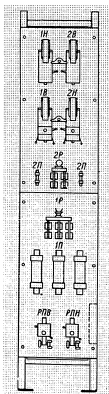


Рис. 1. Станция управления типа П6401-352. Вид спереди

предназначены для управления электроприводами стана многократного волочения с количеством барабанов до восьми. Станции П6409 служат для управления регулируемым механизмом постоянного тока (см. часть III), а станции П6410 — для управления электродвигателями переменного тока (см. часть IV).

Станции типа П6401-352 предназначены для управления реверсивными асинхронными электродвигателями с короткозамкнутым ротором. Каждая станция может служить как для одного электродвигателя, так и для группы электродвигателей с общим управлением.

Часть I СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТИПА П6401-352 ДЛЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ РОЛЬГАНГОВ

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Станции типа П6401-352 предназначены для управления реверсивными асинхронными электродвигателями с короткозамкнутым ротором. Каждая станция может служить как для одного электродвигателя, так и для группы электродвигателей с общим управлением.

Допустимая частота включений — до 1500 в час. Питание цепи управления — от независимого источника постоянного тока.

Основная область применения — рольганги с одиночным, по большей части регулируемым приводом. Питание электродвигателей — от синхронного генератора преобразователя частоты (см. часть II).

Элементарная схема управления дана на рис. 2. Размещение кабельных наконечников на задней стороне панели и зажимная рейка показаны на рис. 3.

Управление (пуск, реверс, остановка) производится дистанционно импульсами, подаваемыми от установленного вне станции управления командо-контроллера (см. схему рис. 2). Предусмотрена возможность подачи от одного командо-контроллера общих импульсов на несколько станций и управляемых ими электродвигателей, управляемых отдельными панелями, происходит последовательно с автоматическими выдержками времени; остановка же двигателя происходит одновременно.

Посредством контактов промежуточных реле (РПВ и РПН) можно осуществить блокировку со станцией серии П6412, управляющей синхронным генератором преобразователя частоты. Можно также осуществить форсирование с выдержкой времени поля генератора при пуске и реверсе электродвигателей (см. часть II).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
Номинальный ток — 160 а при 40°/а ПВ.
Номинальное напряжение главной цепи — до 500 в переменного тока, цепи управления — 220 в постоянного тока.
Габариты панели: высота — 2300 мм, ширина — 450 мм.

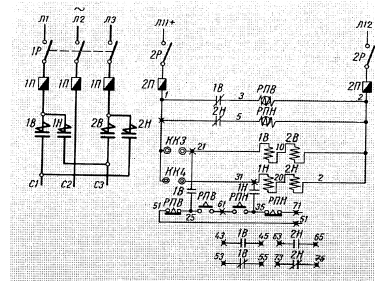


Рис. 2. Станция управления типа П6401-352. Элементарная схема управления

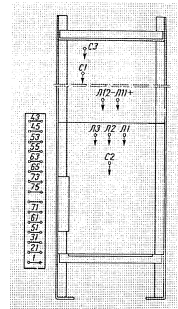


Рис. 3. Станция управления типа П6401-352. Размещение на задней стороне кабельных наконечников для внешних присоединений. Зажимная рейка

Питание цепей управления станций П6401-352 нормально предусматривается через станцию П6412.

Защита главной цепи и цепи управления осуществляется отдельно посредством плавких предохранителей.

Индивидуальная нулевая защита на каждой панели П6401-352 в отдельности не преду-

смотрена. При питании цепей управления этих станций через станцию серии П6412 (см. часть 1) имеет место групповая нулевая защита при исчезновении напряжения в общей цепи управления. Нулевая защита осуществляется нулевым реле на станции серии П6412.

Перечень аппаратов станций с указанием их назначения дан в табл. 1.

АППАРАТЫ СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТИПА П6401-352

Таблица 1

Условное обозначение аппаратов	Тип аппаратов	Наименование и назначение аппаратов
1В, 2В	КП 503	Контактыры „вперед“ для включения электродвигателя на прямой ход.
1Н, 2Н	КП 503	Контактыры „назад“ для включения электродвигателя на обратный ход.
РПВ, РНП	РЭ 185/1-А	Реле промежуточное для передачи импульсов на внешние цепи с выдержкой времени при пуске: реле РПВ — „вперед“, реле РНП — „назад“. Заводская установка реле — 1,5 сек., которая может регулироваться в пределах от 1 до 3 секунд.
1Р	РО-3а на 200 а трехполюсный	Рубильник главной цепи, которым можно пользоваться только как рубильником.
2Р	РО-3а на 100 а двухполюсный	Рубильник цепи управления.
1П	3 шт. ПР-1 на 350 а, 550 а, плавкие вставки на 260 а	Предохранители плавкие для защиты главной цепи. По указанию в заказе плавкие вставки могут быть поставлены на другой номинальный ток от 200 до 350 а.
2П	2 шт. ПР-1 на 15 а, 250 а, плавкие вставки на 6 а	Предохранители плавкие для защиты цепи управления.

Пример формулирования заказа. Станция типа П6401-352 для управления реверсивным асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором.

Номинальный ток — 160 а при 40% ПВ. Номинальное напряжение главной цепи до 500 а переменного тока, цепи управления — 220 в постоянного тока.

Часть II

СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СЕРИИ П6412 ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА РОЛЬГАНГОВ

Станции серии П6412 предназначены для управления синхронным генератором преобразователя частоты, для его защиты и для переключения питания потребителей с преобразователя на общую заводскую сеть переменного тока и обратно.

В большинстве случаев применяется синхронный генератор переменной регулируемой частоты; он приводится во вращение от регулируемого электродвигателя постоянного

тока. Применяются также преобразователи с постоянной частотой, — обычно значительно ниже 50 гц. Станции в основном применяют для питания асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором однофазного привода рольгангов — регулируемых или нерегулируемых.

Перечень типов станций серии П6412 с указанием их основных технических данных приведен в табл. 2.

ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВ СТАНЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ И ИХ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 2

Тип	Номинальный ток, а		Номинальное напряжение, в		Размеры, мм	
	Статора	Возбуждения	Главной цепи	Цепи управления	Высота	Ширина
П6412-351	150	150	до 500	110	2 300	600
П6412-352	150	150	до 500	220	2 300	600
П6412-451	300	150	до 500	110	2 300	600
П6412-452	300	150	до 500	220	2 300	600
П6412-551	600	150	до 500	110	2 300	600
П6412-552	600	150	до 500	220	2 300	600
П6412-651	1 200	150	до 500	110	2 300	700
П6412-652	1 200	150	до 500	220	2 300	700

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Питание цепи управления — постоянным током — общее с целью возбуждения генератора или раздельное.

Аппараты станции предусмотрены также для питания цепей управления станций рабочих электродвигателей, питающихся от преобразователя частоты (см. часть 1).

На панели имеется переключатель главной цепи для переключения питания рабочих электродвигателей: либо от синхронного генератора, либо от общей заводской сети переменного тока (см. схему рис. 4).

- Примечания к рис.
- 1) При раздельном питании цепей возбуждения и управления снимаются перемычки между зажимами на рейке Л101 4 и Л111 4 и между зажимами Л1102 — и Л112 —.
 - 2) Блокконтакты переключателя П закрыты: 217 — 205 — в положении „генератор“, 217 — 215 — в положении „сеть“.
 - 3) К — блокконтакт какого-либо из контакторов станции управления приводным двигателем преобразовательного агрегата.

4) Зажим 61 соединяется с одноименным зажимом панелей (П6401-352).

5) Контакты реле 1РМ и 2РМ соединяются через зажимы 14 и 202 на рейке со станцией управления приводным двигателем преобразователя частоты (для его отключения при срабатывании этих реле).

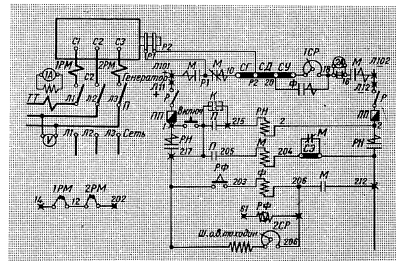


Рис. 4. Станция управления серии П6412. Элементная схема управления

Включение возбуждения возможно только при установке переключателя главной цепи в положение «генератор», т. е. на питание рабочих электродвигателей от генератора преобразователя частоты и только в том случае, когда работает приводной электродвигатель преобразователя частоты.

Предусмотрена возможность форсирования поля возбуждения генератора при пусках и реверсах питаемых от него рабочих электродвигателей, во избежание посадки напряжения генератора при пусковых пиках нагрузки. Элементы панелей управления этими электродвигателями воздействуют на включение контактора форсирования, перемыкающего часть сопротивления в цепи управления.

На панели предусмотрено место для установки трех измерительных приборов и двух приводов регуляторов возбуждения: синхронного генератора и таходинамо, которые заво-

дом не устанавливаются и не поставляются. Сопротивления в цепи возбуждения, шунты и трансформаторы тока также не входят в поставку завода.

Защита главной цепи производится максимальными токовыми реле мгновенного действия с катушками в двух фазах статора, отключающим приводной электродвигатель преобразователя частоты в главной цепи генератора. При этом, благодаря блокировке со станции управления приводным электродвигателем, также отключаются цепи возбуждения и цепи управления.

Нулевая защита отключает цепь возбуждения генератора при исчезновении напряжения в цепи управления, предохраняя установку от повторного автоматического включения возбуждения генератора и питаемых от него рабочих электродвигателей при восстановлении исчезнувшего напряжения и после действия какой-либо защиты.

Предусмотрена защита обмотки возбуждения генератора от перенапряжения при ее отключении посредством замыкания обмотки через нормально-закрытый главный контакт контактора возбуждения *M* на установленное вне панели сопротивление гашения.

Защита цепи управления производится плавкими предохранителями.

Перечень аппаратов станции с указанием их назначения приведен в табл. 3

Размещение кабельных наконечников для внешних присоединений и зажимная рейка даны на рис. 5 и 5а.

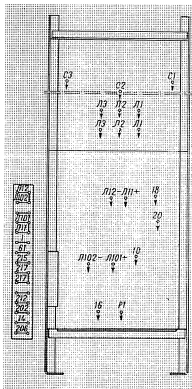


Рис. 5. Станция управления типов П6412-35, П6412-43 и П6412-55. Размещение на задней стороне кабельных наконечников для внешних присоединений. Зажимная рейка

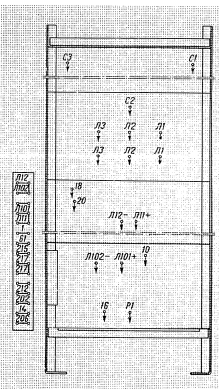


Рис. 5а. Станция управления типа П6412-65. Размещение на задней стороне кабельных наконечников для внешних присоединений. Зажимная рейка

ПЕРЕЧЕНЬ АППАРАТОВ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ Таблица 3

Условные обозначения аппаратов	Типы аппаратов	Наименование и назначение аппаратов
М	КТ 223	Контактор для включения возбуждения генератора и для замыкания обмотки возбуждения на сопротивление гашения <i>СГ</i> при отключении.
Ф	КП 503	Контактор форсирования поля возбуждения генератора, который выключается на некоторый промежуток времени под контролем реле РФ и перемыкает при этом часть сопротивления в цепи возбуждения — <i>СВ</i> и <i>1СР</i> .
РН	КП 11/20	Контактор нулевой для отключения цепи возбуждения цепи управления при исчезновении напряжения в цепи управления или при отключении приводного электродвигателя, а также для предотвращения повторного самозамыкания.
РФ	РЭ1012-А	Реле форсирования поля генератора, воспринимающее внешние импульсы от станции управления рабочими электродвигателями и воздействующее на включение контактора <i>Ф</i> . Реле имеет наибольшую выдержку времени — 0,25 сек., основная же выдержка времени создается промежуточными реле станций управления рабочими электродвигателями (реле РТВ и РПН панелей П6401-352—см. часть 1).
1 РМ 2 РМ	РЭ2111/01В	Реле максимальное для отключения приводного двигателя преобразователя при перегрузке или при коротком замыкании в главной цепи генератора — контакты реле воздействуют на цепь управления станций управления приводными двигателями.
П	Трехполюсный *	Переключатель для перевода питания рабочих электродвигателей либо на генератор преобразователя частоты, либо на общую заводскую сеть. Переключатель имеет два нормально открытых блокконтакта, производящих соответствующие переключения в цепи управления. Выявление переключателя под нагрузкой не допускается.
Р	РО-3а на 100 а двухполюсный	Рубильник цепи управления.
ПП	2 шт. ПР-1 на 60 а, 250 а. Плавкие вставки на 25 а	Предохранители плавкие для защиты цепи управления.
„Включ.“ СЭ	КУ 1500 2 шт. НС 457/IV	Кнопка включения возбуждения генератора. Сопротивление экономическое к катушке контактора <i>М</i> .

* Тип и номинальный ток переключателя в зависимости от типа панели:
 Для П6412-35 — ПО-3а на 200 а
 Для П6412-43 — ПО-3а на 400 а
 Для П6412-55 — ПО-3а на 600 а
 Для П6412-65 — ПО-3а на 2000 а

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

В заказе следует указать:
 Наименование и тип станции управления.
 Номинальные токи статора и возбуждения.
 Номинальное напряжение главной цепи (до 500 а) и цепи управления.
 Пример формулирования заказа: Станция типа П6412-452 для управления синхронным генератором преобразования частоты.

Номинальный ток статора — 230 а.
 Номинальное напряжение — 90 а.
 Номинальное напряжение главной цепи — до 500 а переменного тока.
 Номинальное напряжение цепи управления — 220 а постоянного тока.

Часть III

СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ТИПА П6409-421 ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА СТАНА МНОГОКРАТНОГО ВОЛОЧЕНИЯ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Станции типа П6409-421 предназначены для управления электрическими машинами постоянного тока приводов стана многократного волочения, имеющим до восьми барабанов: регулируемым генератором, восемь питаемыми от него рабочими электродвигателями барабанов, демпферной машиной и электромагнитом крана.

Элементная схема управления дана на рис. 6, а чертеж размещения на задней стороне панели кабельных наконечников для внешних присоединений и зажимных реек — на рис. 7.

В комплект электроприводов волочильного стана входят также электродвигатели переменного тока, управляемые при помощи станции типа П6410-331 (см. часть IV).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальные токи цепей: генератора — до 200 а; каждого из электродвигателей барабанов до 40 а (суммарный эффективный ток не должен превышать 200 а); возбуждения генератора — до 2 а; возбуждения каждого из электродвигателей барабанов — до 1,5 а; катушки электромагнита крана — до 2 а.

Номинальное напряжение (для всех цепей) — 220 в постоянного тока.

Габариты панели: высота — 2 300 мм, ширина — 550 мм.

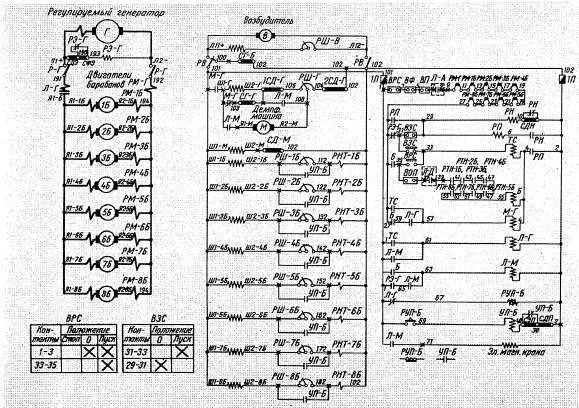


Рис. 6. Станция управления типа П6409-421. Элементная схема управления

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Пуск электродвигателей барабанов производится дистанционно включением главной цепи регулируемого генератора и его возбуждения по импульсам от командных аппаратов, которые устанавливаются вне панели управления (см. схему рис. 6).

Предусмотрены два вида пуска: а) Пуск на заправочную скорость (по импульсам только командного аппарата ВЭС) — для кратковременного толчка стана с пониженной скоростью и с автоматической остановкой, как только напряжение в главной цепи поднимется до 50 в.

б) Пуск на рабочую скорость (по импульсам командного аппарата и ВРС и ВЭС) — для нормальной работы стана с заданной скоростью с остановкой командным аппаратом ВРС.

Демпферная машина и электромагнитный кран включаются автоматически только при пуске на рабочую скорость.

Пуск на заправочную и на рабочую скорость возможен только при рабочем состоянии преобразовательного агрегата регулируемого генератора, при нормальном напряжении цепи возбуждения и цепи управления и при условии, что э. д. с. генератора не превышает 30 в.

Для пуска на рабочую скорость, кроме того, предусмотрена блокировка, запрещающая пуск при неработающем электродвигателе воздушного дутья.

Регулирование скорости электродвигателей барабанов производится как в якорь, изменением напряжения регулируемого генератора, так и в шунты.

Пуск электродвигателей барабанов производится при полном токе в их шунтовых обмотках возбуждения с автоматическим введением в функции времени сопротивления, заданного шунтовыми регуляторами.

На станции управления монтируются только те из изображенных на схеме рис. 6 аппаратов которые перечислены в табл. 4.

Защита главной цепи генератора и защита главных цепей каждого из электродвигателей барабанов осуществляется максимальными токовыми реле мгновенного действия.

Защита от разнаса электродвигателей барабанов при отсутствии тока в цепи возбуждения каждого из них (при «обрыве поля») осуществляется нулевыми токовыми электромагнитными реле.

Предусмотрена нулевая и минимальная защита посредством электромагнитного реле напряжения, отключающая генератор и электродвигатели барабанов при исчезновении напряжения в цепи управления или при снижении напряжения возбуждения (питающего цепи

возбуждения и управления) и предохраняющая установку от повторного автоматического включения (самовключения) генератора и электродвигателей после действия какой-либо из защит.

Имеется также защита против возможности повторного пуска электродвигателей до снижения напряжения генератора ниже 30 в.

Для защиты цепи управления предусмотрены плавкие предохранители.

Предусмотрены блокировки, препятствующие подключению электродвигателей барабанов к генератору и включению возбуждения генератора при отключенном приводном электродвигателе преобразовательного агрегата (при пуске как на заправочную, так и на

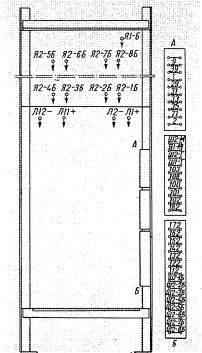


Рис. 7. Станция управления типа П6409-421. Размещение на задней стороне кабельных наконечников для внешних присоединений. Зажимные рейки

рабочую скорость) и при отключенном электродвигателе воздушного дутья (при пуске на рабочую скорость). Это осуществляется подключением в цепь управления панели П6409-421 блокконтактов линейных контактов станции управления П6410-331 (см. часть IV).

Защиты, предотвращающие работу электродвигателей барабанов при неисправностях в механизмах, осуществляются посредством выключателей, установленных вне станции.

Защита от перенапряжения обмоток возбуждения электродвигателей при включении рубильника и защита от перенапряжения обмотки возбуждения генератора при отключении ее контактором осуществляются посредством сопротивлений гашения, установленных отдельно от панели управления.

Перечень аппаратов, устанавливаемых на станции управления П6409-421, приведен в табл. 4, а перечень аппаратов, входящих в комплектную систему управления и устанавливаемых вне этой станции, — в табл. 5.

Таблица 4

ПЕРЕЧЕНЬ АППАРАТОВ СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТИПА П6409-421

Условное обозначение аппарата	Тип аппарата	Наименование и назначение аппарата
Л-Г	КП1504	Контактор линейный для подключения общей главной цепи электродвигателей барабанов к генератору Г.
М-Г	КП11	Контактор для включения возбуждения генератора Г и замыкания обмотки возбуждения на сопротивление гашения СГ-Г при отключении.
Л-М	КП21	Контактор линейный для включения демферной машины М и для усиления до заданной величины поля генератора Г при пуске электродвигателей барабанов на рабочую скорость.
УП-Б	КТ9002/90-ЕМ	Контактор управления полем электродвигателей барабанов Б, который перед пуском их вложен, перемакн шунтовые регуляторы, а при пуске отключается под контролем реле РВ1-Б с выдержкой времени, вводя заданное сопротивление в цепь обмотки возбуждения каждого из этих электродвигателей.
ТС	КП11	Контактор „точка стана“, который при пуске на запроваченную скорость передает импульсы от внешнего командо-аппарата на включение контакторов МГ и ЛГ.
В	КП11	Контактор блокировочный, который при пуске на рабочую скорость передает импульсы от внешних командо-аппаратов на включение непосредственно контактора ЛМ и в комбинации с другими элементами схемы — контакторов ЛГ и МГ.
РЭ-Г	РЭ189/1-Б	Реле электродвижущей силы генератора Г для подачи автоматического импульса на отключение генератора Г и электродвигателей Б, когда при пуске на запроваченную скорость напряжение достигнет 50%, а для запрета повторного пуска до тех пор, пока напряжение не снизится до 30%. Для осуществления заданных уставок реле его катушка взята на 110 в и включается с сопротивлениями СДЭ и СФЭ.
РМ-Г	РЭ72-М	Реле максимальное генератора Г для мгновенного его отключения при перегрузке или при коротком замыкании в общей главной цепи. Реле может настраиваться на ток срабатывания в пределах от 100 до 350 % номинального тока катушки, которая нормально ставится на 200 а, но по особому указанию в заказе может быть поставлена на меньшие номинальные токи.

Продолжение

Условное обозначение аппарата	Тип аппарата	Наименование и назначение аппаратов
РМ-Б, РМ-2Б, РМ-3Б, РМ-4Б, РМ-5Б, РМ-6Б, РМ-7Б, РМ-8Б	РЭ72-М	Реле максимальные для мгновенного отключения генератора Г при перегрузке в цепи якоря каждого из электродвигателей. Реле могут настраиваться на ток срабатывания в пределах от 100 до 350% номинального тока катушки, которые нормально ставятся на 40а, но по особому указанию в заказе могут быть поставлены на меньшие номинальные токи.
РУП-Б	РЭ185 1-А	Реле управления полем электродвигателей барабанов Б, контролирующее по времени отключение при пуске контактора УП-Б. Уставка реле на время — 1 сек., которая может регулироваться до 3 сек.
РНТ-1Б, РНТ-2Б, РНТ-3Б, РНТ-4Б, РНТ-5Б, РНТ-6Б, РНТ-7Б, РНТ-8Б,	РЭ101/1-А	Реле нулевые токовые для отключения всей установки при несправности цепи возбуждения каждого из электродвигателей барабанов Б. Нормально катушки реле ставятся на 1,5 а. Уставка на втягивание дается при 0,4 а. По особому указанию в заказе катушки могут быть поставлены на меньшие номинальные токи. Реле могут настраиваться на ток втягивания в пределах от 25 до 65% номинального тока катушки.
РН	РЭ301	Реле минимально-нулевое для отключения всей установки при исчезновении напряжения в цепи управления или снижении напряжения возбуждения В, питающего цепь управления и цепь возбуждения. Реле также служит для предотвращения повторного автоматического включения установки после действия какой-либо из защит. Реле имеют уставку втягивания — при 200 а, отсуска — при 160а. Для повышения коэффициента возврата реле его катушка применена на 300 с дополнительным сопротивлением СДН.
РП	РЭ103 1-А	Реле промежуточное для размыкания контакторов реле РН.
Р-Г	РО-3, на 200 а трехполюсный	Рубильник главной цепи (генератора Г), которым можно пользоваться как разъединителем.
Р-В	РГ-3а на 100а двухполюсный	Рубильник цепи возбуждения. При выключении этого рубильника его разрывной нож замыкает цепь возбуждения на сопротивление гашения СГ-Б.
1-П	2 шт. ПР-1 на 15 а, 250 в с подвижными вставками на 6 а	Предохранители плавкие для защиты цепи управления.
СД-М	НС 457 V — на 220 ом	Сопротивление добавочное к обмотке возбуждения демферной машины М.
СДЭ	НС 457 II на 300 ом	Сопротивление добавочное к катушке реле РЭ-Г для осуществления заданной уставки втягивания этого реле.
СФЭ	НС 457 II — 1 шт на 200 ом и 1 шт на 50ом, соединенные последовательно	Сопротивление форсирующее к катушке реле РЭ-Г для осуществления высокого коэффициента возврата этого реле.
СДН	НС 457 II на 2 500 ом	Сопротивление добавочное к катушке реле РН для осуществления высокого коэффициента возврата этого реле.
СДП	НС 457 V на 300 ом	Сопротивление добавочное к катушке контактора УП-Б.
СЭП	НС 457 V — на 150 ом	Сопротивление экономическое к катушке контактора УП-Б.

Таблица 5
ПЕРЕЧЕНЬ АППАРАТОВ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ ВНЕ СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ П6409-421 И НЕВХОДЯЩИХ В ПОСТАВКУ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Условное обозначение аппаратов	Наименование и назначение аппаратов
СГ-Г	Сопротивление гашения поля генератора Г.
1СД-Г	Сопротивление добавочное (заправочной скорости) к обмотке возбуждения генератора Г.
2СД-Г	Сопротивление добавочное (постоянно включенное) к обмотке возбуждения генератора Г.
СГ-Б	Сопротивление гашения поля обмоток возбуждения электродвигателей барабанов 1—8Б.
РШ-Г	Регулятор шунтовой генератора Г.
РШ-1Б+РШ-8Б	Регуляторы шунтовые электродвигателей барабанов генераторов 1—8Б.
РШ-В	Регулятор шунтовой возбудителя В.
ВРС	Командо-аппарат — выключатель рабочей скорости.
ВЗС	Командо-аппарат — выключатель заправочной скорости.
ВП	Командо-аппарат — выключатель плиты.
ВФ	Выключатель концевой «фигурки».
ВОП	Выключатель обрыва полосы.

Примечание. Завод-изготовитель станций управления не является полным поставщиком всей аппаратуры и не является проектантом общей системы управления. Поэтому заказ и выбор типов перечисленных в табл. 5 аппаратов производится заказчиком для проектной организацией. Перечень аппаратов, их условные обозначения и назначения надо считать ориентировочными, они приведены только для облегчения рассмотрения схемы управления.

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Пример: Станция типа П6409-421 для управления электрическими машинами постоянного тока стана многократного волочения.
 Номинальный ток — 200 а.
 Номинальное напряжение — 220 в.

Примечание. Если для конкретного заказа не подходят данные, указанные в пункте «Основные технические данные» (стр. 8), определяемые соответствующими аппаратами табл. 4, то по особому указанию в заказе токи катушек этих аппаратов могут быть уменьшены.

Часть IV

СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТИПА П6410-331 ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА СТАНА МНОГОКРАТНОГО ВОЛОЧЕНИЯ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Станции типа П6410-331 предназначены для управления электродвигателями переменного тока электродвигателями стана многократного волочения. Они служат для управления при-

Элементная схема управления дана на рис. 8, кабельных наконечников для внешних присоединений и зажимной рейки — на рис. 9.

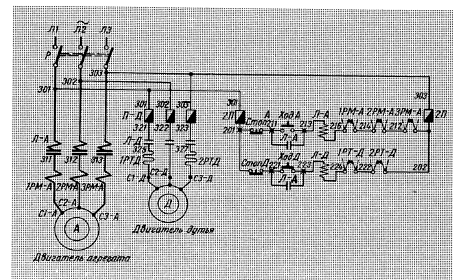


Рис. 8. Станция управления типа П6410-331. Элементная схема управления

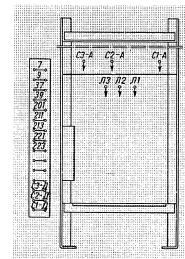


Рис. 9. Станция управления типа П6410-331. Размещение на задней стороне кабельных наконечников для внешних присоединений. Зажимная рейка

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный ток приводного электродвигателя преобразовательного агрегата — до 100 а.
Номинальный ток электродвигателя воздушного дутья — до 10 а.

Номинальное напряжение главной цепи и цепи управления — 380 в переменного тока.
Габариты панели: высота — 2300 мм, ширина — 500 мм.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Управление электродвигателями (пуск и остановка) производится дистанционно импульсами, подаваемыми от отдельных для каждого из электродвигателей кнопок с самовозвратом, установленных вне данной панели (см. схему рис. 8).

Пуск — прямой, непосредственным включением электродвигателей на сеть.

Имеются свободные, выведенные на зажимную рейку блокконтакты каждого из линейных контактов (по одному НО блокконтакту). Они применяются для блокировки с панелью управления П6409-421 — для запрета включения регулируемого генератора при неработающем приводном электродвигателе преобразовательного агрегата и электродвигателя воздушного дутья (см. часть III).

Защита электродвигателя агрегата А осуществляется электромагнитными максимальными токовыми реле в трех фазах статора.

Защита электродвигателя воздушного дутья осуществляется плавкими предохранителями в трех фазах и тепловыми реле в двух фазах статора.

Предусмотрена нулевая защита, отключающая электродвигатели при исчезновении напряжения и предохраняющая установку от повторного автоматического включения после действия какой-либо из защит.

Для защиты цепи управления предусматриваются отдельные плавкие предохранители.

Перечень аппаратов станции с указанием их назначения приведен в табл. 6.

ПЕРЕЧЕНЬ АППАРАТОВ СТАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТИПА П6410-331 Таблица 6

Условное обозначение аппаратов	Тип аппаратов	Наименование и назначение аппаратов
Л-А	КТ 33-А	Контактор линейный для включения электродвигателя преобразовательного агрегата А.
Л-Д	КТ 9002/60-ЕМ	Контактор линейный для включения электродвигателя воздушного дутья Д.
1РМ-А, 2РМ-А, 3РМ-А	РЭ 2111,01-В	Реле максимальные для мгновенного отключения приводного электродвигателя генератора А при перегрузке или при коротком замыкании. Реле исполняются с ручным возвратом. Реле могут устанавливаться на ток срабатывания от 300 до 700% номинального тока катушек, которые нормально ставятся на 150 а, но по особому указанию в заказе могут быть поставлены на меньшие номинальные токи.
1РТ-Д, 2РТ-Д	РТ-1 с нагревателями № 25 на 7а	Реле тепловые для защиты от перегрузки электродвигателя воздушного дутья Д. Возврат — ручной. По особому указанию в заказе нагреватели могут быть поставлены на другие номинальные токи в пределах до 10 а.
Р	РО-3а на 100 а трехпозиционный	Общий рубильник главной цепи обоих электродвигателей и цепи управления. Рубильником можно пользоваться только как разъединителем.
П-Д	3 шт. ПР-1 на 60 а, 550 в с плавкими вставками на 20 а	Предохранители плавкие для защиты электродвигателя воздушного дутья Д. По особому указанию в заказе плавкие вставки могут быть поставлены на другие номинальные токи.
2П	2 шт. ПР-1 на 15 а, 550 в с плавкими вставками на 6 а	Предохранители плавкие для защиты цепи управления.

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Пример:

Станция типа П6410-331 для управления электродвигателями переменного тока стана многократного волочения.

Номинальное напряжение — 380 в переменного тока.

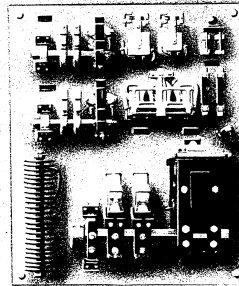
Примечание. Если для данного заказа не подходят номинальные токи аппаратов защиты (максимальных реле, тепловых реле и плавких предохранителей), указанные в табл. 6, то по особому указанию в заказе катушки реле, нагреватели и плавкие вставки могут быть изменены.

Номинальные токи:
приводного электродвигателя агрегата — 100 а,
электродвигателя воздушного дутья — до 10а.

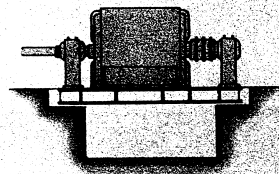
СОДЕРЖАНИЕ

Станция управления электроприводами вспомогательных механизмов прокатных станов	2
Общая характеристика	2
Часть I. Станция управления типа П6401-352 для электродвигателей роллангов	3
Часть II. Станция управления серии П-6412 для преобразователей частоты электропривода роллангов	4
Часть III. Станция управления типа П6409-421 для электроприводов постоянного тока стана многократного волочения	8
Часть IV. Станция управления типа П6410-331 для электроприводов переменного тока стана многократного волочения	12

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ „МАШИНОИМПОРТ“



Станции управления



Издано в Советском Союзе.

3658

3656

СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ РОТОРОМ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Станции предназначены для управления ускорением нерегулируемого асинхронного электродвигателя с фазовым ротором при небольшой частоте пусков.

Станции обычно применяются для управления электродвигателями с номинальным напряжением статора более 500 в, когда управление производится посредством отдельных высоковольтных аппаратов (например, масляными выключателями). Эти станции могут применяться также и для низковольтных асинхронных электродвигателей, в комбинации с соответствующими

устройствами для управления статором, например, со статорной станцией управления, с магнитным пускателем и т. п.

Номинальное гарантируемое напряжение роторной цепи—до 500 в. Цели управления станций питаются от сети переменного тока.

Перечень серий станций с указанием их отличительных особенностей дан в табл. 1. Более подробные характеристики каждой серии приведены в последующих частях этого каталога.

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

В заказе следует указать:

1. Наименование и тип станции управления.
2. Номинальный ток ротора электродвигателя.
3. Номинальное напряжение роторной цепи и цепи управления.
4. Режим работы.

Желательно также указание наименования управляемого механизма.

Пример формулирования заказа. Станция

типа П1803-551 для управления ротором асинхронного электродвигателя.

Номинальный ток ротора—450 а.

Номинальное напряжение роторной цепи—

500 в.

Номинальное напряжение цепи управления—127 в.

Режим работы—непрерывный.

Станция предназначена для управления двигателем компрессора.

3656

Таблица 1

Часть каталога	Серии станций	Основные отличительные особенности
I	П1802	Шесть ступеней ускорения в функции времени. Механические реле времени.
	П1803 П1804	Три ступени ускорения в функции времени. Механические реле времени.
II	СУ2240	Четыре ступени ускорения в функции времени. Электромагнитные реле времени.
III	СН16702-В	Шесть ступеней ускорения в функции времени. Электромагнитные реле времени. Допускается кратковременное повышение напряжения между кольцами ротора до 1000 в.
	СН16702-А	Шесть ступеней ускорения в функции тока, с дополнительной выдержкой времени. Электромагнитные реле времени. Контролируется длительность пуска. Допускается кратковременное повышение напряжения между кольцами ротора до 1000 в.
	СН16701	То же, что СН16702-А, но три ступени ускорения. Могут устанавливаться в шкаф.

Часть I

СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СЕРИЙ П1802, П1803, П1804

ОПИСАНИЕ

Степени пускового сопротивления выводятся контактами ускорения в автоматической последовательности в функции времени под контролем механических реле ускорения. Блокконтакт аппарата, посредством которого производится включение и отключение статора электродвигателя, подает импульсы на включение контакторов ускорения при пуске

электродвигателя и на отключение их при его остановке.

Питание цепи управления производится от независимого источника переменного тока.

На панели имеется реле, фиксирующее различные напряжения в цепи управления. Свободные контакты этого реле, выведенные на зажимную рейку, могут быть использованы для

внешних блокировок (например, для блокировки с управлением статором двигателя).
Используются свободные замыкания первого реле ускорения и последнего контактора ускорения,

которые, фиксируя начало и окончание ускорения электродвигателя, могут быть использованы для сигнализации и внешних блокировок.

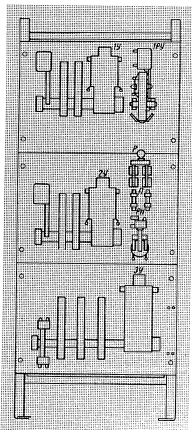


Рис. 1. Станция управления П1803-65. Вид сверху.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Станции серии П1802 предназначены для пуска двигателя при шести ступенях пускового сопротивления, а станции серий П1803 и П1804 — при трех ступенях.
Станции серий П1802 и П1804 исполняются высотой 2 300 мм, а станции серии П1803 — 1 800 мм.

Станции серий П1803 и П1804 различаются только размером по высоте. Расположение аппаратов и монтаж схемы этих станций одина-

ковы. В станциях П1804 нижняя плата — пустая (декоративная). Станция П1804 следует применять только в тех случаях, если предусматривается сборка их в общем щите с другими станциями высотой 2 300 мм.

Остальные технические данные и перечень типов станций, указанных трех серий приведены в табл. 2.

Схемы управления приведены на рис. 2 и 3.

Таблица 2

Тип станции управления		Номинальный ток роторной цепи, а		Номинальное напряжение цепи управления переменного тока, в	Ширина панели, мм
высотой 1 800 мм	высотой 2 300 мм	при прерывистом режиме	при прерывисто-продолжительном режиме		
—	П1802-561	480	360	110	900
—	П1802-562	480	360	127	900
—	П1802-563	480	360	220	900
—	П1802-564	480	360	380	900
—	П1802-661	960	720	110	1 050
—	П1802-662	960	720	127	1 050
—	П1802-663	960	720	220	1 050
—	П1802-664	960	720	380	1 050
П1803-451	П1804-451	240	185	127	550
П1803-452	П1804-452	240	185	220	550
П1803-453	П1804-453	240	185	380	550
П1803-551	П1804-551	480	360	127	600
П1803-552	П1804-552	480	360	220	600
П1803-553	П1804-553	480	360	380	600
П1803-651	П1804-651	960	720	127	700
П1803-652	П1804-652	960	720	220	700
П1803-653	П1804-653	960	720	380	700

По особому указанию в заказе последний контактор ускорения панели может исполняться с серебряными контактами на главных контактах, тогда номинальные токи будут те же, что и при длительном режиме.

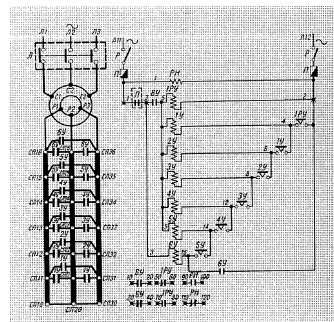


Рис. 2. Станция П1802. Элементарная схема управления.

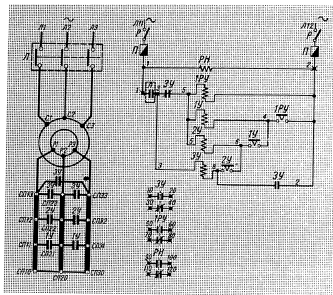


Рис. 3. Станции П1803 и П1804. Элементарная схема управления.

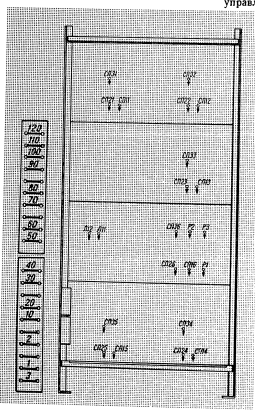


Рис. 4. Станция П1802. Размещение на задней стороне кабельных наконечников для внешних присоединений и зажимная рейка.

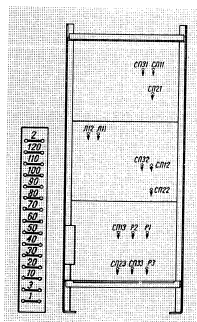


Рис. 5. Станции П1803 и П1804. Размещение на задней стороне кабельных наконечников и зажимные рейки.

Таблица 3

Условное обозначение аппаратов	Типы станций управления ¹					Наименование и назначение аппаратов
	П1802-56	П1802-66	П1803-45 П1804-45	П1803-55 П1804-55	П1803-65 П1804-65	
Типы аппаратов						
1У, 2У 3У, 4У 5У	КТ133-А и МВ11/3	КТ134-А и МВ11/4	—	—	—	Контакты КТ и реле МВ ускорения и приводятся в действие от механической тяги на валу контактора. Последний контактор не имеет реле. Контакты автоматически и последовательно выводят ступени пускового сопротивления. Первый контактор 1У включается с выдержкой времени, контролируемой отдельным реле 1РУ, остальные контакторы включаются с выдержками времени, контролируемые реле ускорения, пристроенными к каждому предыдущему контактору. Реле 1У воздействует на контактор 2У, реле 2У — на контактор 3У и т. д. После выключения последнего контактора, выходящего полностью пусковое сопротивление, все остальные контакторы отключаются. Уставки на время указаны в табл. 4.
6У	КТ134-А	КТ135-А	—	—	—	
1У, 2У	—	—	КТ122-Е и МВ11/2	КТ123-А и МВ11/3	КТ124-А и МВ11/4	
3У	—	—	КТ133-А	КТ134-А	КТ135-А	
1РУ	РЭ218	РЭ218	РЭ218	РЭ218	РЭ218	Реле ускорения, контролирующее по времени включение первого контактора ускорения 1У. Уставки на время указаны в табл. 4.
РН	РЭ2161/11	РЭ2161/11	РЭ2161/11	РЭ2161/11	РЭ2161/11	Реле нулевое, фиксирующее наличие или отсутствие напряжения в цепи управления. Реле имеет один нормально открытый и один нормально закрытый свободные контакты, которые могут быть использованы для внешних блокировок (например, для блокировки с включением статора электродвигателя и для сигнализации).
Р	РО-3а	РО-3а	РО-3а	РО-3а	РО-3а	Рубильник цепи управления.
П	ПР-1	ПР-1	ПР-1	ПР-1	ПР-1	Предохранители плавкие для защиты цепи управления.

¹ Последний знак типового индекса, указывающий номинальное напряжение цепи управления, не проставлен, так как от номинального напряжения цепи управления типы аппаратов не зависят.
² Рекомендуется включать нормально открытый блокконтакт реле РН последовательно с катушкой аппарата управления статором мотора таким образом, чтобы включенное состояние статора было бы возможно только при наличии напряжения в цепи управления роторной панели. Это особенно важно в том случае, когда пусковое сопротивление не рассчитано по тепловому режиму на длительное включение, как это обычно и бывает.

Таблица 4

Серия станций управления	Реле					
	1PУ	1У	2У	3У	4У	5У
	Заводская уставка, сек.					
П1802	8	5	4	3	2	1
П1803 и П1804	6	4	3	—	—	—

Уставка реле 1PУ может регулироваться в пределах от 7 до 17 сек. Уставка остальных реле может регулироваться в пределах от 1 до 5 сек.

Часть II

СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СЕРИИ СУ2240

Станция управления типа СУ2240-32 предназначена для управления высоковольтным асинхронным электродвигателем с фазовым ротором главного привода прокатного стана.

Станция может применяться и в других случаях для изменения скорости асинхронного электродвигателя с фазовым ротором.

ОПИСАНИЕ

Управление контакторами роторной цепи при пуске и остановке может производиться блокконтактами масляного выключателя либо любым командо-аппаратом.

Пуск электродвигателя производится в четыре ступени в функции времени с одной невыключаемой ступенью сопротивления в цепи ротора.

Регулирование роторного сопротивления во время работы не предусмотрено.

Выдержки времени между включениями контакторов ускорения осуществляются с помощью реле времени типа РЭ100. Предусмотрено автоматическое отключение пусковых

контакторов 1У—3У после включения последнего пускового контактора 4У. Это исключает бесполезный нагрев катушек контакторов ускорения.

В схеме имеется кнопка «проба», которая дает возможность производить проверку правильности работы схемы станции управления без включения электродвигателя.

В случае необходимости увеличить выдержку времени перед включением контактора 1У, в схеме предусмотрено реле РВ, которое перемыкается перемычками либо настраивается по желанию заказчика.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Главная цепь станции СУ2240-32 рассчитана на номинальный ток 300 а 500 а.

Цепи управления рассчитаны на питание от сети 380 в.

Катушки контакторов питаются непосредственно от этой сети, а катушки реле постоянного тока — через понижающий автотрансформатор 380/220 в и селеновые выпрямители.

Габаритные размеры станций приведены на рис. 6, а элементная схема управления на рис. 8. Перечень аппаратов, установленных на станции, приведен в табл. 5.

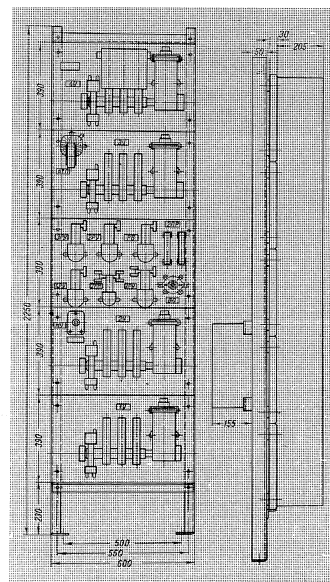


Рис. 6. Габаритные размеры станции СУ2240-32. Вид спереди.

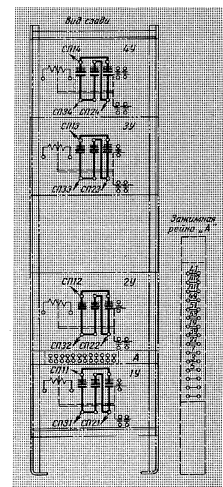


Рис. 7. Станция СУ2240-32. Размещение на задней стороне кабельных наконечников для внешних присоединений и зажимная рейка.

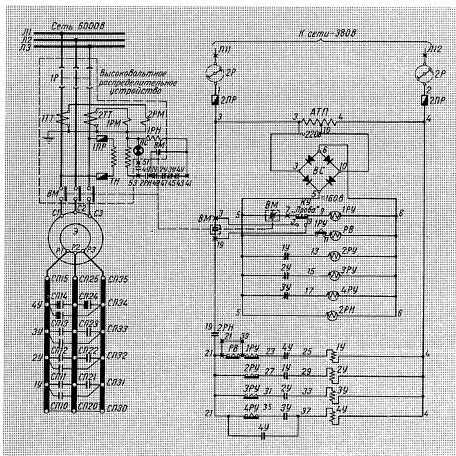


Рис. 8. Элементная схема управления:
 IP — разъединитель; ITT и 2TT — трансформаторы тока; 1PR и 2PR — максимальные реле; 1PH — трансформатор напряжения; ППР и 2ПР — предохранители; 1PH — реле напряжения; ЛС — лампа сигнальная; ВМ — выключатель масляный; Э — электроиндуктор; СП — сопротивление пусковое.

Таблица 5

Условное обозначение	Наименование аппарата	Тип аппарата	Количество	Номинальные данные		Основные технические данные
				ток, а	напряжение, в	
2Р	Выключатель накатный	ПК	1	25	380	Двухполюсный.
2ПР	Предохранитель плавкий	ПР1	2	60	550	С плавкими вставками 20 а.
АТП	Автотрансформатор номинальный	АТ400	1	—	380/220	Мощность 400 в.а.
ВС	Выпрямитель селеновый	ВС6	2	—	220—160	По схеме Гретца.
РУ — 4РУ	Реле ускорения	РЭ180	4	—	220	Выдержка времени до 0,5 сек.
РВ	Реле времени	РЭ100	1	—	220	Выдержка времени устанавливается на месте заказчиком.
2РН	Реле напряжения	РЭ100	1	—	220	С выдержкой времени 0,5 сек.
КУ	Кнопочный пост управления	КУ1461	1	—	—	Один НО и один НЗ контакты
КУ — 3КУ	Контакты ускорения	КТ134-А	3	300	500	Без дугогасительных камер. С катушками на 380 в.
4У	Контакты ускорения	КТ34-А	1	300	500	С катушкой на 380 в.

Часть III

СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СЕРИЙ СНЛ6701 И СНЛ6702

ОПИСАНИЕ

Станции управления серии СНЛ6701 поставляются для приводов, пускаемых при моменте нагрузки, не превышающем половину номинального.

Станции управления серии СНЛ6702 с буквой А в типовом индексе поставляются для приводов, пускаемых при моменте нагрузки, превышающем номинальную, и при времени пуска общей продолжительностью более 10 сек.

Станции управления серии СНЛ6702 с буквой В в типовом индексе поставляются для приводов, если общее время пуска не более 10 сек.

Станции управления рассматриваемых здесь серий допускают кратковременно напряжение между кольцами ротора до 1000 в.

В качестве пусковых сопротивлений, комплектно со станциями управления, нормально поставляются сопротивления с масляным охлаждением типа ЯПМ-4, ЯПМ-6 и ЯПМ-8.

По особой договоренности станции могут быть поставлены без пусковых сопротивлений или с сопротивлением воздушного охлаждения типа СН-1-8.

Необходимость в поставке пускового сопротивления, а также его тип и номинальные

данные должны быть оговорены в заказе. Электрическая схема станций СНЛ6701 и СНЛ6702-А (рис. 9 и 10) основана на принципе ограничения тока. Реле тока РУ подключается к последней ступени пускового сопротивления в цепи ротора и реагирует на падение напряжения в этой ступени, возникающее в результате прохождения пускового тока.

Станции серий СНЛ6701 и СНЛ6702-А имеют защиту от затяжки пуска. При затяжке пуска

на время большее, чем уставка реле защиты РЗ, линейный выключатель отключает электродвигатель от сети.

Электрическая схема (рис. 11) станции серии СНЛ6702-В основана на принципе времени электродвигателя в функции времени независимо от тока ротора.

Основные технические данные магнитных станций серии СНЛ6701 и СНЛ6702 приведены в табл. 6.

Таблица 6

Тип	Номинальный ток ротора, а	Количество ступеней ускорения	Номинальное напряжение цепи управления переменного тока, в	Размеры, мм		Вес, кг	Допускаемое количество пусков	
				высота	ширина		по ряд	в течение часа
СНЛ6701-59Б2 СНЛ6701-59Б3 СНЛ6701-59Б5	600	3	220 380 500	900	700	110	3	3
СНЛ6702-69А2 СНЛ6702-69А3 СНЛ6702-69А5	900	6	220 380 500	2300	900	500	2	3
СНЛ6702-69В2 СНЛ6702-69В3 СНЛ6702-69В5	900	6	220 380 500	950	900	140	2	3

Катушки реле постоянного тока, питаемые через твердый выпрямитель, соразмерены для напряжения 110 в. Размер по глубине от лицевой стороны панели до наиболее выступающей части аппарата равен 300 мм, а от задней стороны панели до наиболее выступающей части—10 мм.

Таблица 7

Наименование и назначение аппарата	Серия станций управления					
	СНЛ6701		СНЛ6702-69А		СНЛ6702-69В	
	Обозначение	Тип	Обозначение	Тип	Обозначение	Тип
Контактор ускорения для шунтирования ступеней пускового сопротивления во время пуска	1У, 2У	КТЭ122	1У—5У	КТЭ124	1У—5У	КТЭ122
Контактор для закорачивания колец ротора после полного разгона электродвигателя	3У	КТЭ125	6У	КТЭ135	6У	КТЭ135
Реле токовое для удлинения выдержки времени при пуске до тех пор, пока ток ротора не упадет до заданной величины	РУ	ЭРЭ191	РУ	ЭРЭ191	—	—
Реле времени для создания выдержки времени между выключением контакторов, необходимой для разгона электродвигателя на ступенях	РВ	ЭРЭ105	1РВ—6РВ	ЭРЭ105	1РВ, 5РВ, 6РВ	ЭРЭ105 ЭРЭ106 ЭРЭ185
Реле времени для ограничения продолжительности пуска электродвигателя	РЗ	ЭРЭ185	РЗ	ЭРЭ181	—	—
Выпрямитель, питающий катушки реле времени постоянным током	ВС	ВС-6	ВС	ВС-5	В	ВС-6
Рубильник двухполюсный с центральной рукояткой, с задним присоединением без моментных ножей на 100 а	Р	РО-1	Р	РО-1	Р	РО-1
Предохранитель с задним присоединением	П	15 а, 250 в или 15 а, 500 в	П	60 а, 500 в	П	15 а, 250 в или 15 а, 500 в

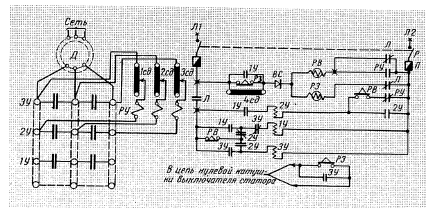


Рис. 9. Элементарная схема станций серии СНЛ6701

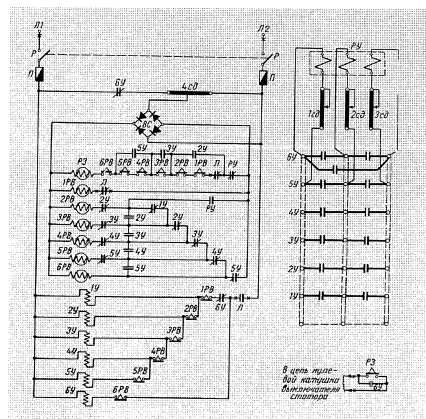


Рис. 10. Элементарная схема станций серии СНЛ6702-А.

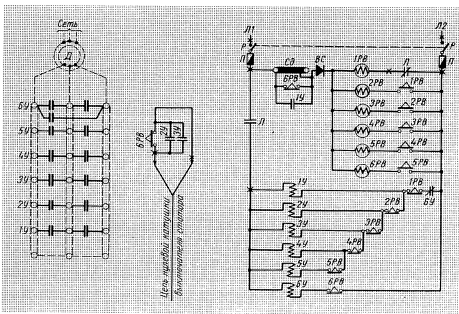


Рис. 11. Заемная схема станций серии SNL6702-B.

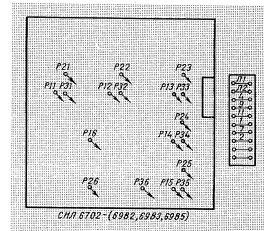


Рис. 14. Станция SNL6702-B. Размещение с задней стороны кабельных наконечников. Зажимная рейка.

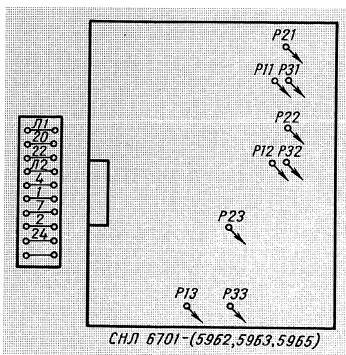


Рис. 12. Станция SNL6701. Размещение с задней стороны кабельных наконечников. Зажимная рейка.

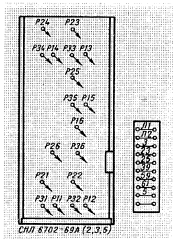


Рис. 13. Станция SNL6702-A. Размещение с задней стороны кабельных наконечников. Зажимная рейка.

STAT

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ „МАШИНОИМПОРТ“

STAT

РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ



РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Реле управления, охватываемые данным разделом, являются **первичным реле**, предназначенными в основном для автоматического управления, а многие из них и для защиты электроприводов.

Первичные реле отличаются от вторичных тем, что они включаются непосредственно в электрическую цепь, в то время как вторичные реле включаются в электри-

НАЗНАЧЕНИЕ

ческую цепь через трансформатор тока или трансформатор напряжения.

С помощью реле управления можно осуществлять пуск электродвигателей (в функциях противозлектродвижущей силы тока, времени и т. д.), остановки, реверсирования, торможения, а также различного рода защиты: максимальной, минимальную, нулевую, защиту от исчезновения поля, защиту при обратном токе и т. п.

УСЛОВИЯ РАБОТЫ

Втягивающие катушки напряжения и контакты первичных реле управления (данного раздела каталога) предназначены для работы в цепях управления электрических установок при следующих номинальных напряжениях:

- постоянный ток—110 и 220 в;
- переменный ток 50 гц—110, 127, 220 и 380 в.

Втягивающие токовые катушки первичных реле управления предназначены для главной цепи электрических установок при номинальном напряжении до 500 в как постоянного, так и переменного тока 50 гц.

Некоторые типы реле имеют катушки, отличающиеся от приведенных, о чем указано в соответствующих выпусках.

Первичные реле управления пригодны для продолжительного режима работы. Они рассчитаны для работы в следующих условиях окружающей среды:

а) высота над уровнем моря—не более 1000 м;

б) температура окружающей среды не выше +35° и не ниже—20°.

Реле изготавливаются в открытом исполнении, без каких-либо оболочек, поэтому их нельзя применять для работы:

а) в среде, насыщенной токопроводящей пылью (например, угольной, мушной);

б) в среде, насыщенной водяными парами, или в местах, не защищенных от попадания воды;

в) в среде, содержащей едкие газы и пары, разрушающие металлы и изоляцию;

г) во взрывоопасной среде.

Эти реле также нельзя применять для работы при наличии резких толчков, сильной тряски и отклонений от вертикального положения более чем на 5°.

Заключение реле в оболочку меняет условия нагрева и параметры реле.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Номинальные данные—ток, напряжение и другие величины, на которые рассчитаны реле (указаны на его заводском щитке).

Величина срабатывания—значение переменной величины (ток, напряжение и т. п.), при котором происходит автоматическое действие реле в соответствии с его назначением.

Уставка—величина срабатывания, на которую отрегулировано данное реле.
Напряжение (ток) втягивания—наименьшее значение напряжения (тока) на зажимах катушки реле, при котором начинается и полностью заканчивается втягивание якоря и якорь занимает положение, соответствующее минимальному воздушному зазору.

Напряжение (ток) отпадания—наибольшее значение напряжения (тока) на зажимах катушки, при котором начинается и полностью заканчивается отпадание якоря. При этом якорь занимает положение,

соответствующее максимальному воздушному зазору.

Коэффициент возврата реле—отношение напряжения (тока) отпадания к напряжению (току) втягивания.

Время срабатывания реле при втягивании определяется с момента подачи питания на втягивающую катушку до момента первого касания контактов для реле с нормально-открытыми (Н. О.) контактами, или до момента появления напряжения между контактами, обусловленного их расхождением, для реле с нормально-закрытыми (Н. З.) контактами.

Время срабатывания реле при отпадании определяется с момента начала процесса прекращения питания втягивающей катушки реле при номинальном режиме работы до момента первого касания контактов для реле с нормально-закрытыми контактами, или до момента появления напряжения между контактами, обусловленного их расхождением, для реле с нормально-открытыми контактами.

КЛАССИФИКАЦИЯ

Реле мгновенного действия. Время срабатывания не более 0,15 сек. В этом случае временем срабатывания реле при втягивании или при отпадании называется собственное время срабатывания реле при втягивании или собственное время срабатывания реле при отпадании.

Реле с выдержкой времени. Время срабатывания при втягивании или время срабатывания при отпадании более 0,1 сек. и может регулироваться.

Реле бывают с Н. О. (нормально-открытыми) контактами, с Н. З. (нормально-закрытыми) контактами и с Н. О. и Н. З. контактами.

Реле могут быть с катушками напряжения и токовыми катушками.

Катушка напряжения—ее работа определяется заданным напряжением на зажимах.

Токовая катушка—включается после-

довательно с каким-либо приемником энергии так, что величина протекающего по ней тока определяется этим приемником.

Реле разделяются по способу возврата подвижных частей реле в исходное положение после прекращения действия причины, вызвавшей срабатывание:

а) с **самовозвратом**—такие реле возвращаются в исходное положение автоматически, без вмешательства оператора;

б) с **ручным возвратом**—реле возвращаются в исходное положение только после ручного воздействия оператора;

в) с **электромагнитным возвратом**—реле возвращается в исходное положение с помощью электромагнита, связанного с механизмом возврата (дистанционно).

В зависимости от выполняемой функции и величины, на которую реагирует реле, они делятся на реле тока, реле напряжения, реле промежуточные и реле времени.

РЕЛЕ ТОКА

Реле максимального тока срабатывает при увеличении тока в его обмотке выше определенного значения (уставки). Эти реле служат для защиты двигателей от перегрузки или короткого замыкания для осуществления пуска в функции тока и др.

Реле минимального тока срабатывает при снижении тока в его обмотке ниже определенного значения (уставки). Эти реле служат в основном для контроля тока в цепях возбуждения. Реле минимального тока срабатывают мгновенно.

Реле нулевого тока—минимальное, у которого не оговорен предел уменьшения величины тока. Эти реле служат в основном для контроля обрыва цепи тока.

Реле обратного тока срабатывает при изменении направления тока в его обмотке.

РЕЛЕ НАПЯЖЕНИЯ

Реле повышения напряжения срабатывает при повышении напряжения в его обмотке выше определенного значения (уставки). Такие реле служат для защиты электрических машин и других установок от повышения напряжения выше установленного.

Реле минимального напряжения срабатывает при снижении напряжения в его

обмотке ниже определенного значения (уставки). Эти реле служат для контроля напряжения в цепи.

Реле нулевого напряжения срабатывает либо при исчезновении, либо при большом снижении напряжения в цепи. Такие реле применяются для защиты электродвигателей при исчезновении напряжения.

РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ

Промежуточные реле предназначены: а) для разномощения полученного импульса по отдельным цепям; применяются они в тех случаях, когда число контактов какого-либо аппарата недостаточно для осуществления требуемых функций по условиям работы схемы;

б) для изменения величины воздействующего на реле импульса; применяются, когда мощность контактов какого-либо аппарата не достаточна для непосредственного воздействия на управляемую цепь.

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

Реле времени предназначены для получения заданного интервала времени между моментом получения импульса и моментом

срабатывания реле; применяются для осуществления схем пуска электродвигателей в функции времени и др.

ПРИНЦИПЫ ДЕЙСТВИЯ

Реле, приведенные в данном разделе, работают на электромагнитном принципе. Он заключается в следующем: подвижная часть, называемая якорем, перемещается под действием усилий, создаваемых в воздушном зазоре поем, которое возбуждается током катушки реле, охватывающей сердечник магнитопровода.

Электромагнитные реле в зависимости от их конструктивного исполнения и способа перемещения якоря бывают трех исполнений:

а) реле с качающимся якорем, у которых якорь перемещается под углом к рабочей поверхности сердечника магнитопровода, причем ось вращения якоря расположена по одну из сторон магнитопровода (рис. 1);

б) реле плунжерного (солениоидного) типа, у которых якорь, пространственно расположенный внутри катушки, перемещается поступательно под действием поля катушки (рис. 2);

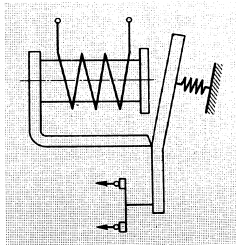


Рис. 1.

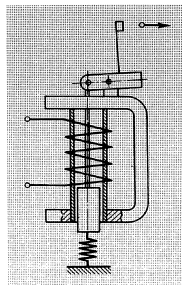


Рис. 2.

а) реле с поворотным якорем, у которых якорь, расположенный в поле магнитопровода, симметричен и вращается вокруг оси, находящейся в центре (на оси симметрии) якоря (рис. 3).

Реле замедленного действия могут обеспечивать выдержку времени как при втягивании якоря (РЭ218), так и при отпадании якоря (РЭ100, РЭ180).

Выдержка времени при втягивании якоря. В электромагнитных реле при втягивании якоря выдержка времени осуществляется при помощи часового механизма с маятником. На рис. 4 показана принципиальная схема устройства такого реле. При включении катушки реле втягивается якорь 1, растягивающий пружину 2, которая стремится повернуть зубчатый сектор 3. Движение сектора тормозится анкером 4. В своем конечном положении сектор выходит из зацепления и воздействует на контактную систему реле 5. Изменяя ход сектора и число зубцов, находящихся в зацеплении до срыва, можно регулировать время срабатывания реле. Такие реле могут работать как от сети постоянного, так и от сети переменного тока в зависимости от конструкции электромагнита.

Выдержка времени при отпадании якоря. Электромагнитные реле при отпадании якоря обеспечивают выдержку времени за счет магнитного демпфирования. Эти реле включаются только на напряжение постоянного тока или переменного

тока через выпрямительный контур с двухполупериодным выпрямлением. Эти реле имеют два исполнения магнитных систем:

1) Магнитную систему с демпферной катушкой.

На рис. 5 приведена схема такого устройства.

Магнитная система состоит из сердечника 1, якоря 2 с расположенной на нем немагнитной прокладкой 3, пружины 4 и двух катушек: рабочей 5 и замкнутой коротко демпфирующей катушки 6.

При включении катушки 5 на какое-либо напряжение якорь реле мгновенно притягивается (время втягивания бывает порядка 0,04—0,01 сек.) и замыкает контакты 7.

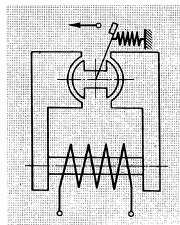


Рис. 3.

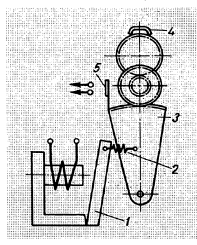


Рис. 4.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/08/22 : CIA-RDP82-00040R000400040005-7

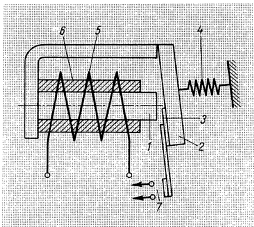


Рис. 5.

В магнитной системе устанавливается поток Φ_{\max} (рис. 6), определяемый ампервитками катушки 6 и магнитной проводимостью системы. При размыкании цепи рабочей катушки (момент t_1) магнитный поток системы исчезает не сразу, а постепенно.

Если для удержания якоря в притянутом состоянии требуется поток Φ_{\min} , то якорь отпадает в момент t_2 , когда поток станет меньше Φ_{\min} .

2) Магнитную систему без демпферной катушки.

В ряде случаев схемы автоматического управления осуществляют так, что рабочая катушка реле может быть замкнута накоротко (рис. 7). Нормально к катушке реле поводится напряжение U_1 , определяемое протеканием тока J в сопротивлении R_1 ; якорь реле притянут.

При замыкании накоротко сопротивления R_2 , а следовательно, и катушки контактом K какого-либо другого аппарата, магнитный поток системы реле исчезает не сразу, а постепенно.

В этом случае работа реле происходит так, как это имеет место в системе с демпфирующей катушкой.

Факторы, влияющие на выдержку времени. Выдержка времени отпуска якоря реле с магнитным демпфированием зависит от целого ряда условий.

В одной и той же модели реле выдержка времени определяется двумя основными величинами.

Φ_{\max} — предельным значением потока в системе в момент замыкания катушки реле (или замыкания ее накоротко).

Φ_{\min} — минимальным значением потока при котором отпадает якорь реле.

Значение Φ_{\max} зависит от напряжения на катушке реле, величины конечного зазора и времени заряда.

Конечный зазор между якорем и сердечником реле устанавливается немагнитной прокладкой прикрепляемой к якорю. Чем больше толщина прокладки, тем меньше выдержка времени.

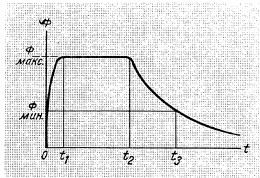


Рис. 6.

На выдержку времени влияет время заряда реле, т. е. время, прошедшее от момента включения катушки реле до момента размыкания ее (или замыкания накоротко). В соответствии с этим и нужно исполнять схемы управления, в которых используются такие реле. Значение Φ_{\max} , определяющее собой минимальное электромагнитное усилие, при котором якорь реле удерживается еще в притянутом положении, зависит от степени натяжения пружины, создающей отрывное усилие на якорь.

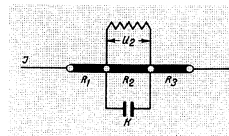


Рис. 7.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ РЕЛЕ

В развернутых схемах цепей управления катушки и контакты реле изображаются отдельно в соответствующих цепях при помощи условных обозначений (рис. 8).

Способы изображения реле в монтажных схемах приведены в отдельных выпусках. Необходимо иметь в виду, что эти изображения относятся к виду на реле с задней стороны платы.

№№ п/п	Наименование	Обозначение	№№ п/п	Наименование	Обозначение
1	Катушка напряжения		9	Нормально закрытый контакт с выдержкой времени при вытягивании	
2	Катушка напряжения в реле с демпфером		10	Нормально закрытый контакт с выдержкой времени при отпадании	
3	Токовая катушка		11	Нормально закрытый контакт максимального реле	
4	Токовая катушка в реле с демпфером		12	Нормально открытый контакт максимального реле	
5	Нормально открытый контакт без выдержки времени		13	Нормально закрытый контакт максимального реле с механизмом возврата	
6	Нормально закрытый контакт без выдержки времени		14	Нормально открытый контакт максимального реле с механизмом возврата	
7	Нормально открытый контакт реле с выдержкой времени при отпадании		15	Сопротивление	
8	Нормально открытый контакт реле с выдержкой времени при вытягивании				

Рис. 8. Условные обозначения реле.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/08/22 : CIA-RDP82-00040R000400040005-7

УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Все реле, за исключением ДТ, изготавливаются на изоляционных плитах толщиной от 10 до 30 мм. (На рисунках, приведенных в каталоге, указана наибольшая толщина).

В связи с этим проходные контактные и крепежные винты, а также шпильки должны быть различной длины. (На рисунках каталога указана наибольшая длина).

Если реле предназначается для перемонтажа на другую плиту, то в заказе следует оговорить, что реле может быть со-

брано на временной плите. (Временные плиты изготавливаются из материала с неположенной изоляцией, как например: неопределенный цемент-асбест, дерево и др.).

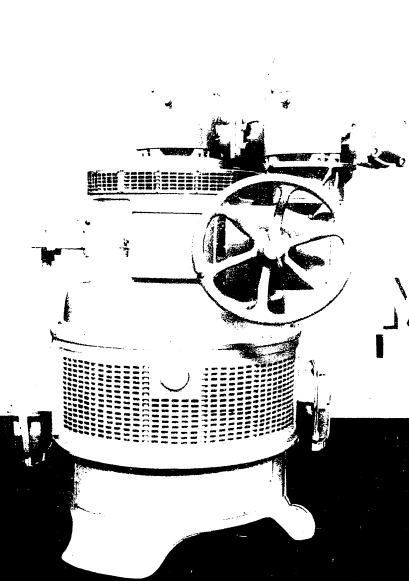
Реле следует монтировать в вертикальном положении. Провода присоединяются сзади плиты.

Во всех выпусках раздела Реле управления монтажные схемы даны для рассмотрения с задней стороны изоляционной плиты реле.



ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ „МАШИНОЭКСПОРТ“

ИНДУКЦИОННЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ



МА
195

ИНДУКЦИОННЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ НАПЯЖЕНИЯ СЕРИИ МА 195

Однофазные от 65 до 380 *кВа* * Трехфазные от 100 до 570 *кВа* * Первичное напряжение — 380, 500, 3 000 и 6 000 *в* * Частота 50 *Гц*

Индукционные регуляторы напряжения серии МА 195 могут быть изготовлены для однофазных и трехфазных сетей и применяются как для целей поддержания напряжения постоянным на заданных нагрузках, так и для получения регулируемого напряжения в промышленных установках и в установках, где требуется регулирование напряжения по плавной кривой (испытательные установки, лаборатории и т. п.).

Индукционные регуляторы серии МА 195 изготавливаются для вертикальной установки в защищенном продуваемом исполнении. Охлаждение индукционного регулятора — принудительное при помощи вентилятора, приводимого во вращение трехфазным асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором. Управление индукционным регулятором — ручное от штурвала и дистанционное от трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. Номинальное напряжение электродвигателя вентилятора и дистанционного привода может быть 220, 380 и 500 *в* и обуславливается при заказе.

Ограничение крайних положений ротора индукционного регулятора осуществляется с помощью пристроенного к нему конечного выключателя, управляющего цепью магнитного пуска-стопы электродвигателя дистанционного управления.

Обмотки индукционных регуляторов серии МА 195 имеют изоляцию класса А.

Индукционные регуляторы в исполнении повышенной надежности против взрыва или по-

вышенной химвстойкости с подводом и отводом воздуха по трубам изготавливаются по согласованию с заводом-изготовителем.

Индукционные регуляторы серии МА 195 изготавливаются:

а) для поддержания напряжения постоянным на нагрузке U_2 , при колебаниях напряжения питающей сети U_1 , в пределах от 0,8 до 1,25 U_1 ;

б) для регулирования напряжения на нагрузке U_2 при постоянном напряжении питающей сети — U_1 . В этом случае напряжение на нагрузке — любое в пределах от близкого к нулю до максимального (согласно табл. 1);

Таблица 1

Напряжение питающей сети, <i>в</i>	Максимальное напряжение на нагрузке, <i>в</i>
380	650
500	650
3 000	3 900
6 000	7 800

Примечание. Индукционные регуляторы на более высокие максимальные напряжения изготавливаются по согласованию с заводом-изготовителем.

в) для преобразования высокого напряжения (до 6 000 *в*) в низкое (до 650 *в*) и наоборот, с одновременным регулированием напряжения на нагрузке.

Индукционные регуляторы в случаях «а» и «б» имеют автотрансформаторную, а в случае «в» — трансформаторную связь между обмотками.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ВЫБОР ТИПА ИНДУКЦИОННОГО РЕГУЛЯТОРА

Для выбора типа индукционного регулятора следует предварительно определить его внутреннюю мощность.

При автотрансформаторной связи между обмотками, внутренняя мощность индукционного регулятора определяется по формуле:

$$KBA_{\text{в}} = \frac{m I_n U_{\text{д}}}{1000},$$

где m — число фаз

I_n — номинальный ток нагрузки

$U_{\text{д}}$ — наибольшее значение добавочного фазового напряжения.

Наибольшее значение $U_{\text{д}}$ определяется:

1. Для случая поддержания напряжения постоянным на нагрузке:

$$U_{\text{д}} = U_{1 \text{ макс}} - U_2$$

$$U_{\text{д}} = U_2 - U_{1 \text{ мин}}$$

2. Для случая регулирования напряжения на нагрузке:

$$U_{\text{д}} = U_{2 \text{ макс}} - U_1$$

$$U_{\text{д}} = U_1 - U_{2 \text{ мин}}$$

где $U_{1 \text{ макс}}$ и $U_{1 \text{ мин}}$ — наибольшее и наименьшее фазовое напряжение питающей сети; $U_{2 \text{ макс}}$ и $U_{2 \text{ мин}}$ — наибольшее и наименьшее фазовое напряжение на нагрузке.

В индукционных регуляторах с трансформа-

торной связью между обмотками внутренняя мощность определяется по формуле:

$$KBA_{\text{т}} = \frac{m I_n U_{2 \text{ макс}}}{1000},$$

где $U_{2 \text{ макс}}$ — максимальное фазовое напряжение на нагрузке.

В таблице технических данных индукционных регуляторов внутренняя мощность $KBA_{\text{в}}$ указана для их работы при температуре охлаждающего воздуха 35° и при отступающем коэффициенте мощности нагрузки $\cos \varphi = 0,8$.

При температуре охлаждающего воздуха, отличающейся от 35°, внутренняя мощность индукционного регулятора определяется умножением указанного в таблице технических данных значения $KBA_{\text{в}}$ на коэффициент C_1 , приведенный в табл. 2.

Если коэффициент мощности нагрузки $\cos \varphi$, отличается от $\cos \varphi = 0,8$, то внутренняя мощность индукционного регулятора определяется умножением указанного в таблице технических данных значения $KBA_{\text{в}}$ на коэффициент C_2 , приведенный на рис. 1.

Таблица 2

Температура охлаждающего воздуха	C_1
20	1,15
25	1,1
30	1,05
40	0,94
45	0,87
50	0,8

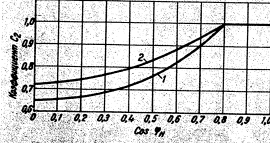


Рис. 1. Значение коэффициента C_2 . Кривая 1 — для однофазных индукционных регуляторов. Кривая 2 — для трехфазных индукционных регуляторов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ИНДУКЦИОННЫХ РЕГУЛЯТОРОВ СЕРИИ МА 195

Тип индукционного регулятора	Напряже-ние, в вт	Число фаз	Внутрен-нее число фаз при U _н = 0,5	Потери в индукцион-ном регуля-торе P _н , кВт	Средняя в долях индукцион-ной реактив-ной мощности P _н	Мощность электроин-дукционного регулятора P _н , кВт	Электроиндукционный регулятор		К	Всего число индукцион-ных регуля-торов, шт
							скорость вращения, об/мин	мощность, кВт		
МА 195-56/24	380, 500	3	100	5,0	0,45	1,7	0,8	725	5 400	1 700
				7,0	0,30					
МА 195-56/32	380, 500	3	130	6,0	0,42	1,7	0,8	725	5 400	2 000
				8,5	0,28					
МА 195-74/25	380, 500	3	170	7,5	0,42	2,8	1,2	725	5 600	2 550
				10,0	0,28					
МА 195-74/32	380, 500	3	225	9,0	0,40	2,8	1,2	725	5 600	3 000
				12,0	0,27					
МА 195-90/35	380, 500	3	450	17,0	0,45	4,5	2,7	725	4 800	5 700
				22,0	0,30					
МА 195-90/45	380, 500	3	570	17,0	0,48	4,5	2,7	725	4 800	5 700
				22,0	0,32					
МА 195-90/45	3000, 6000	3	380	20,0	0,42	4,5	2,7	725	4 800	6 700
				26,0	0,28					
МА 195-90/45	3000, 6000	3	520	20,0	0,45	4,5	2,7	725	4 800	6 700
				26,0	0,30					

Кэффициент мощности $\cos \varphi_n$ и ток I_n в питающей индукционный регулятор сети, при токе нагрузки I_n , могут быть приближенно опре-делены по формулам:

$$\cos \varphi_n = \frac{KBA_n \cos \varphi_n + \frac{P_n}{2} + \frac{P_n}{2} \left(\frac{I_n}{I_n}\right)^2}{\sqrt{\left[KBA_n \cos \varphi_n + \frac{P_n}{2} + \frac{P_n}{2} \left(\frac{I_n}{I_n}\right)^2 \right]^2 + \left[KBA_n \sin \varphi_n + P_n KBA_n \frac{I_n}{I_n} \right]^2}}$$

$$I_n = \frac{\sqrt{\left[KBA_n \cos \varphi_n + \frac{P_n}{2} + \frac{P_n}{2} \left(\frac{I_n}{I_n}\right)^2 \right]^2 + \left[KBA_n \sin \varphi_n + P_n KBA_n \frac{I_n}{I_n} \right]^2}}{m U_1}$$

где $KBA_n = \frac{m I_n U_1}{1000}$ — кВА нагрузки; P_n — потери в индукционном регуляторе при номинальном токе нагрузки I_n , согласно таблице технических данных.
 P_n — средняя, в долях внутренней мощности, реактивность согласно таблице технических данных.
 KBA_n — внутренняя мощность, мощность в киловольт-амперах, определенная при выборе типа индукционного регулятора согласно таблице технических данных.
 m — число фаз
 U_1 — фазовое напряжение питающей сети.

Кэффициент полезного действия индукционного регулятора с учетом потерь на его охлаждение может быть приближенно опреде-лен по формуле:

$$\eta_{пд} \% = \frac{m I_n U_1 \cos \varphi_n}{m I_n U_1 \cos \varphi_n + 11,8 P_n} \cdot 100 \%$$

где P_n — мощность электродвигателя вентиля-тора в киловаттах согласно таблице технических данных.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Подобно асинхронному электродвигателю с фазным ротором, индукционный регулятор состоит из неподвижной части — статора и поворачи-вающейся части — ротора.
 Для поворота ротора в индукционном регу-ляторе имеется специальный механизм.
 Статор состоит из станины сварной кон-струкции, сердечника и обмотки. Сердечник ста-тора набран из цельных штампованных листов электротехнической стали толщиной 0,5 мм, лакированных с обеих сторон. Сердечник, зажа-тый между двумя нажимными шайбами, удержи-вается в станине при помощи шпонок (рис. 2).
 В сердечнике, ближе к его наружной поверх-ности, имеются расположенные по окружности круглые вентиляционные отверстия. Для уклад-ки обмотки в сердечнике имеются пазы.
 Обмотка статора двухслойная с укорочен-ным шагом.
 Секции обмотки, уложенные в пазы сердеч-ника статора, укрепляются в нем деревянными

или гетинаксовыми клиньями. Лобовые части обмотки привязаны шлаггамом к изолированным стальным бандажным кольцам (рис. 2).
 Ротор состоит из вала, сердечника и обмо-тки. Сердечник ротора набран из цельных штам-пованных листов электротехнической стали толщиной 0,5 мм, лакированных с обеих сторон. Сердечник, зажатый между двумя нажимными шайбами, укрепляется на валу при помощи шпонок (рис. 3).
 В сердечнике имеются расположенные по окружности в один или два ряда круглые вен-тиляционные отверстия. Для укладки обмотки в сердечнике имеются пазы. Секции обмотки, уложенные в пазы, укрепляются деревянными или гетинаксовыми клиньями.
 Обмотка ротора трехфазная индукционных регуляторов — двухслойная с укороченным шагом. Лобовые части этой обмотки притянуты проволочным бандажом к обмоткодержатель-ным кольцам (рис. 3).

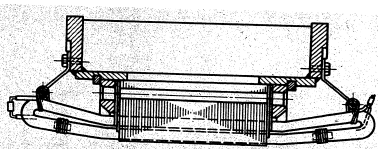


Рис. 2. Крепление сердечника статора в станине и крепление обмотки статора

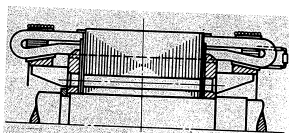


Рис. 3. Крепление сердечника ротора на валу и крепление обмотки ротора

подшипниковом щите укреплен опорный подшипник качения.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОДШИПНИКОВ ДЛЯ НЕКОТОРЫХ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ РЕГУЛЯТОРОВ

Тип индукционного регулятора МА 195	№ опорного подшипника
МА 195-56/24	316
МА 195-56/32	316
МА 195-74/25	319
МА 195-74/32	319
МА 195-99/35	320
МА 195-99/45	320

В однофазных индукционных регуляторах обмотка ротора секционная однослойная заполняет от 1/2 до 2/3 пазов. Любимые части этой обмотки привязаны шпагатом к обмоткодержательным кодыцам.

Секции обмотки ротора, уложенные в пазы, укрепляются в них деревянными или гетинаксовыми клиньями.

Выводы ротора. Концы роторной обмотки выводятся к зажимной коробке с помощью изолированных спирально гибких изолированных проводов.

Зажимы для подключения питающей сети и нагрузки заключены в самостоятельные коробки, установленные на станине. Коробки закрываются стальными или чугунными крышками.

Подшипниковые щиты — литые чугунные. На верхнем подшипниковом щите укрепляется кожух приводного механизма. Нижний подшипниковый щит служит опорой для установки индукционного регулятора на фундамент.

В подшипниковых щитах укреплены подшипники. В верхнем подшипниковом щите подшипником служит бронзовая втулка, в нижнем

Механизм управления. Приводной механизм состоит из двух червячных пар. Червяк второй пары с помощью эластичной муфты соединен с приводным электродвигателем. Передаточное число — K механизма от вала ротора индукционного регулятора к электродвигателю указано в таблице технических данных.

Штурвал ручного управления при помощи шлицевого соединения связан с червяком первой червячной пары. Переход с ручного управления на дистанционное и обратно осуществляется переключением зацепления на штурвале индукционного регулятора.

Поворот ротора индукционного регулятора ограничивается специальными приливами и ре-

зювыми амортизаторами, расположенными на верхнем подшипниковом щите, в которые упирается червячный сегмент сразу же после выхода из зацепления. Поворот ротора от упора до упора ограничен углом 144°.

Рабочий угол поворота ротора однофазных индукционных регуляторов с трансформаторной связью между обмотками $\alpha_1 = 45^\circ$. Во всех остальных случаях рабочий угол поворота ротора $\alpha_1 = 80 - 90^\circ$.

Для защиты механизма от поломки, при коротком замыкании на зажимах нагрузки или при несвоевременном отключении электродвигателя, предусмотрены предохранительные латунные болты, которые при этом срезаются и подлежат замене.

Смазка подшипников механизма — густая с помощью масленок. Смазка червячных зацеплений также густая, требующая периодического пополнения, для чего в кожухе предусмотрены люки.

Средняя плавность регулирования напряжения индукционным регулятором A в % определяется по формуле:

$$A = \frac{4,35 \cdot 10^6}{\alpha_1 \cdot K} \%$$

где K — передаточное число механизма управления;

α_1 — рабочий угол поворота ротора. Средняя плавность регулирования A_1 в вольт/сек. определяется по формуле:

$$A_1 = \left[\frac{U_{max} - U_{min}}{100} \right] A \%$$

Вентиляция индукционных регуляторов осуществляется с помощью центробежного вентилятора, приводимого во вращение электродвигателем трехфазного тока. Охлаждающий воздух из помещения, через отверстия в нижних щитах, попадает внутрь машины и далее через аксиальные каналы в сердечниках статора и ротора направляется к центробежному вентилятору, выбрасывающему нагретый воздух в помещение.

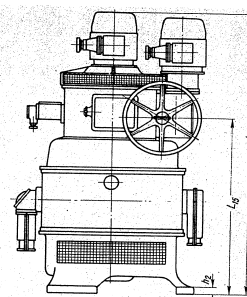
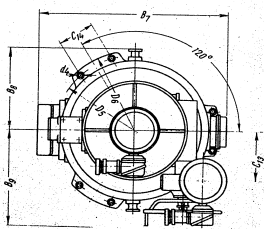


Рис. 4. Размеры индукционных регуляторов типов МА 195-56/24, МА 195-56/32, МА 195-74/25 и МА 195-74/32



Тип индукционного регулятора	Размеры, мм										
	B_1	B_2	B_3	C_{12}	C_{14}	D_2	D_4	d_4	h_2	L	L_{10}
МА 195-56/24	995	490	525	275	200	840	900	14	25	1595	1125
МА 195-56/32	995	490	525	275	200	840	900	14	25	1675	1205
МА 195-74/25	1290	595	695	360	280	1090	1150	18	40	2020	1270
МА 195-74/32	1290	595	695	360	280	1090	1150	18	40	2100	1350

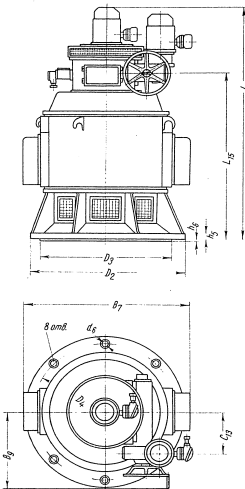


Рис. 5. Размеры индукционных регуляторов типов МА 195-99/35 и МА 195-99/45

Индукционные регуляторы типов МА 195-99/35 и МА 195-99/45 могут, по требованию заказчика, изготавливаться с тремя термометрами сопротивления; выводы от термометров сопротивления располагаются в отдельной зажимной коробке. Изготовление индукционных регуляторов указанных двух типов с термометрами сопротивления должно быть оговорено при заказе.

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

При заказе индукционного регулятора следует указывать:

1. Число фаз (однофазный, трехфазный).
2. Частота сети в герцах.
3. Напряжение питающей сети (постоянное вольт, меняющееся от до вольт).
4. Напряжение на нагрузку (регулируемое от до вольт, постоянное вольт).
5. Ток нагрузки (неизменный ампер, меняющийся от напряжения на нагрузке по прилагаемому графику).
6. Коэффициент мощности нагрузки (постоянный, меняющийся от тока или напряжения на нагрузке по прилагаемому графику).
7. Характеристика окружающей среды (температура, влажность, пыльность, наличие паров).
8. Исполнение индукционного регулятора (защищенное или закрытое).
9. Управление только ручное, либо ручное и дистанционное. При наличии дистанционного управления указать напряжение и род тока сети, предназначенной для питания электродвигателя дистанционного управления.
10. Напряжение и род тока сети, предназначенной для питания электродвигателя вентилятора.

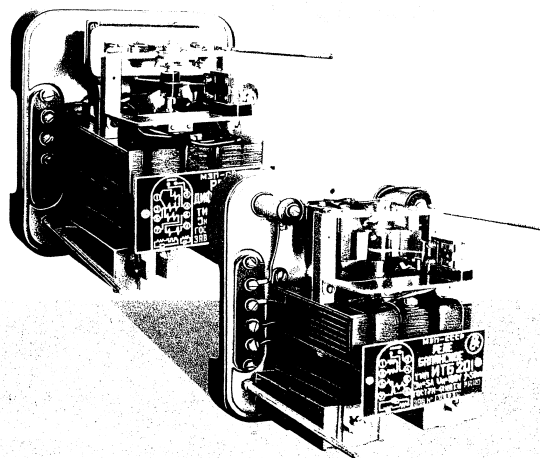
Тип индукционного регулятора	Размеры, мм										
	B:	B _в	C ₁₂	D ₂	D ₃	D ₄	d ₆	h ₅	h ₆	L	L ₁₅
МА 195-99/35	1840	885	500	1750	1500	1650	34	50	8	2020	1870
МА 195-99/45	1840	885	500	1750	1500	1650	34	50	8	2120	1970



Издано в Советском Союзе

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ „МАШИНОЭКСПОРТ“

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ



БАЛАНСНОЕ

ЗАЩИТНЫЕ РЕЛЕ

I. ТОКОВОЕ БАЛАНСНОЕ РЕЛЕ ТИПА ИТБ-201

НАЗНАЧЕНИЕ

Токвое балансное реле типа ИТБ-201 применяется в схемах быстродействующей защиты двух параллельных линий электропередачи переменного тока (каждая из которых присоединена к общим шинам через свой выключатель) при междупазовых замыканиях и замыканиях на землю в пределах защищаемых

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

В основу принципа действия реле положено сравнение величин токов одноименных фаз в двух параллельных линиях. В нормальном режиме и при сквозных коротких замыканиях, токи в обеих защищаемых линиях равны (сбалансированы). При повреждении на одной из линий этот баланс нарушается и реле срабатывает. Реле реагирует на нарушение баланса токов в линиях, но не действует при сквозных коротких замыканиях или перегрузках, когда токи увеличиваются одинаково в обеих линиях.

На рис. 1 представлена схема внутренних соединений. Реле имеет две токовые цепи: рабочую (зажимы 6—8) и тормозную (зажимы 5—7).

Схема включения балансных реле для одной фазы линий показана на рис. 2. Рабочая

цепь каждого реле питается трансформатором тока защищаемой линии и создает действие в сторону замыкания контактов; тормозная цепь питается трансформатором тока другой, параллельной линии и действует в сторону размыкания контактов своего реле. Такое устройство позволяет получить так называемую процентно-дифференциальную характеристику.

Ампервитки рабочей и тормозной цепей реле подобраны и расположены таким образом, что в нормальном режиме или при сквозном коротком замыкании результирующее действие на подвижную систему реле направлено в сторону размыкания контактов. Когда ток в рабочей цепи при аварийных условиях превышает ток в тормозной цепи на определенное число процентов, реле срабатывает. Таким образом, чем больше ток нагрузки или сквозного короткого замыкания, тем больше будет ток срабатывания реле.

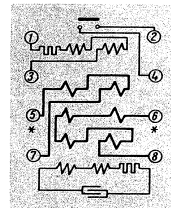


Рис. 1. Схема внутренних соединений реле типа ИТБ-201

разом, чем больше ток нагрузки или сквозного короткого замыкания, тем больше будет ток срабатывания реле.

Такая характеристика балансных реле требуется в связи с тем, что с увеличением токов в линиях увеличивается погрешность трансформаторов тока и, кроме того, токи в параллельных линиях могут быть отличными друг от друга из-за не вполне одинаковых сопротивлений обеих параллельных линий.

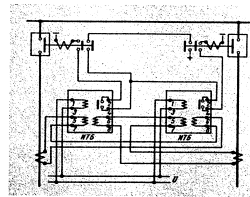


Рис. 2. Схема включения балансных реле (для одной фазы)

Кроме токовых цепей реле имеет также элемент напряжения (зажимы 1—3 см. рис. 2), присоединяемый к трансформатору напряжения шиш подстанции. Элемент напряжения действует в сторону размыкания контактов и требуется для того, чтобы:

- предотвратить отключение параллельной работающей линии при включении данной линии с одного конца (вхолостую);
- предотвратить ложное отключение защищаемых параллельных линий при отключении одной из них на противоположном конце защищаемого участка (каскадное действие).

В основном реле построено на индукционном принципе. Статор реле представляет собой замкнутую магнитную систему 1 (рис. 3) с четырьмя полюсами, перпендикулярными друг

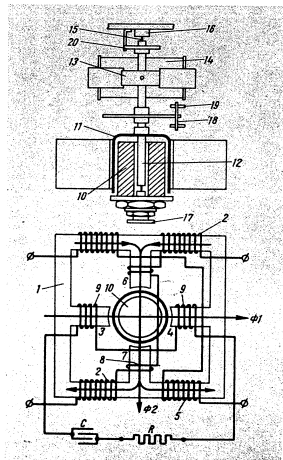


Рис. 3. Схема устройства реле типа ИТБ-201

другу и лежащими в одной плоскости. На ярме магнитной системы находятся две рабочие катушки 2 и две тормозные катушки 5. Эти катушки расположены таким образом, что создаваемый ими магнитный поток Φ_1 (проходящий через полюсы 3 и 4) пропорционален геометрической разности рабочих и тормозных ампервитков, а поток Φ_2 (проходящий через полюсы 6 и 7) пропорционален геометрической сумме тех же ампервитков. Последовательно с рабочими катушками соединены добавочные витки 8, расположенные на полюсах 6 и 7. На полюсах 3 и 4 находятся катушки 9, соединенные между собой последовательно и образующие с

$$M_1 = A I_p^2 W_p (W_p + W_d) - I_r^2 W_r^2 - I_t^2 W_t W_d \cos \alpha,$$

где A — коэффициент пропорциональности; I_p , W_p — рабочий ток и число витков рабочих катушек;

I_r , W_r — тормозной ток и число витков тормозных катушек;

W_d — добавочные витки, α — угол сдвига фаз между рабочим и тормозным токами.

На оси 12 укреплен также стальной якорь 13, притягивающийся к полюсам электромаг-

кондсатором C и сопротивлением R вспомогательный замкнутый контур. С целью уменьшения магнитного сопротивления в центре статора между полюсами находится стальной цилиндрический сердечник 10. В воздушном зазоре между сердечником 10 и полюсами статора расположен ротор реле — алюминиевый стакан 11, укрепленный на оси 12. Взаимодействие магнитных потоков с индуктированными ими токами в стакане 11 создает на оси вращающий момент. Емкость конденсатора C , сопротивление R и число витков катушек подобраны так, что вращающий момент индукционной системы равен

$$M_2 = k U^2,$$

где k — коэффициент пропорциональности, U — напряжение, приложенное к катушке 14.

Таким образом, общий вращающий момент на оси реле равен:

$$M_0 = A I_p^2 W_p (W_p + W_d) - I_r^2 W_r^2 - I_t^2 W_t W_d \cos \alpha - k U^2$$

Последним уравнением и определяются рабочие характеристики реле.

Ось 12 имеет на своих концах стальные полированные цапфы 15, вращающиеся в верхнем подшипнике 16 и нижнем подшипнике 17. Оба подшипника содержат полированные корундовые кольца (для восприятия боковых усилий на оси), а также опорные полированные камни. Величина осевого зазора регулируется положением обоих подшипников. Для предохранения от разрушения при механических сотрясениях корундовые детали нижнего подшипника амортизируются стальной винтовой пружиной.

Вращение стакана в обоих направлениях ограничивается упорами. На оси 12 укреплен изолированный от нее серебряный мостик 18 (подвижный контакт), переключающий при срабатывании реле два неподвижных серебряных контакта 19.

В обесточенном состоянии реле контакты разомкнуты благодаря действию спиральной пружины 20.

Конструктивно реле оформлено в прямоугольном металлическом корпусе, состоящем из кожуха и цоколя. Передняя стена кожуха застеклена.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный ток — $I_n = 5$ а

Номинальное напряжение — $U_n = 100$ в

Номинальная частота — 50 гц

Минимальный ток срабатывания реле — 2,5 а; удерживающий элемент напряжения повышает минимальный ток срабатывания до 7÷9 а.

Потребляемая мощность:
а) каждой токовой цепью — 2 вв при токе 5 а;

б) цепью напряжения — 5 вв при напряжении 100 в.

Термическая устойчивость обмоток реле:
а) цепь тока: 5,5 а — длительно; 250 а — в течение 1 сек;

б) цепь напряжения: 110 в — длительно.

Реле имеет один нормально открытый контакт. Разрывная мощность контакта в цепи по-

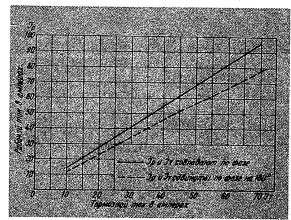


Рис. 5. Рабочие характеристики реле типа ИТБ-201 до 100 а

стоянного тока с индуктивной нагрузкой (постоянная времени не более $5 \cdot 10^{-3}$ сек.) — 50 ат при напряжении до 220 в и токе не более 2 а.

Электрическая прочность изоляции токоведущих частей относительно корпуса — 2000 в/50 гц в течение одной минуты.

Вес реле — 5,3 кг.

Реле удовлетворяет требованиям ГОСТ 711—41.

Рабочие характеристики реле представлены на рис. 4 и 5.

Однополюсные зажимы (соответствующие кривым 1 и 2 на рис. 4) обозначены звездочками на схеме внутренних соединений.

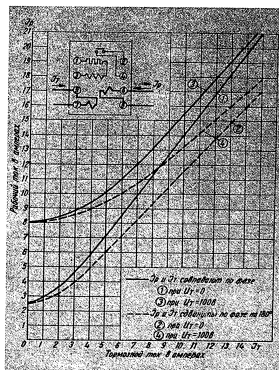


Рис. 4. Рабочие характеристики реле типа ИТБ-201 до 21 а

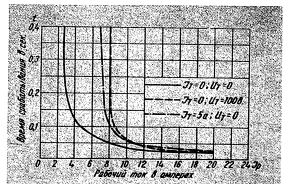


Рис. 6. Зависимость времени срабатывания реле типа ИТБ-201 от рабочего тока

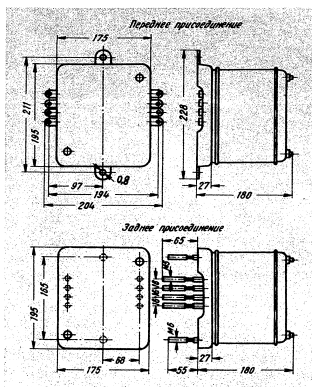


Рис. 7. Габаритные и установочные размеры реле типа ИДБ-211

УСЛОВИЯ МОНТАЖА

Реле должно быть укреплено на вертикальной плоскости в чистом, сухом помещении, свободном от чрезмерных вибраций и достаточно освещенном для производства необходимых проверок.

Шкоды реле крепится к панели двумя болтами с резьбой М6. Для переднего крепления скола применяются специальные пластинки, вложенные в пакет, находящийся в упаковочной коробке реле. В том же пакете находятся токопроводящие детали.

В случае присоединения проводов с задней стороны панели с реле поставляются токопроводящие прокладочные винты, для которых в изоляционных панелях сверлят отверстия диаметром 10 мм, а в металлических — обычно для нескольких винтов одного ряда делают сплошной вырез шириной 25 мм.

Перед пуском реле в эксплуатацию следует проверить его на отсутствие дефектов, которые могут произойти при транспортировке (целость деталей, свободный ход подвижной системы).

Однополярные зажимы обозначены синими сколами красными точками.

Цапфы и подшипники реле не должны смазываться.

ЗАЩИТНЫЕ РЕЛЕ

И. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ТОКОВОЕ РЕЛЕ ТИПА ИДБ-211

НАЗНАЧЕНИЕ

Токое дифференциальное реле типа ИДБ-211 применяется в схемах быстродействующей чувствительной дифференциальной защиты силовых двухобмоточных трансформаторов, действующей при повреждениях в обмотках,

как, а также в проходных изоляторах и в подводящих ток шин или кабелях в зоне, охватываемой трансформаторами тока этой защиты.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Реле действует по принципу сравнения значений токов в первичной и вторичной обмотках защищаемого трансформатора.

В нормальном режиме и при сквозных коротких замыканиях между токами в обмотках трансформатора существует определенное соотношение. При повреждении (в зоне действия защиты) это соотношение нарушается. Реле типа ИДБ-211 устроено так, что оно реагирует на нарушение определенного соотношения между токами в обеих обмотках трансформатора.

На рис. 8 представлена схема внутренних соединений реле ИДБ-211. Оно имеет одну рабочую цепь (зажимы 6—8) и две тормозные цепи (зажимы 1—3 и 1—7).

Принципиальная схема включения дифференциального реле для одной фазы приведена на рис. 9.

При сквозных коротких замыканиях (повреждение вне зоны действия защиты) в рабочей цепи протекает лишь разностный ток (ток небаланса), обусловленный различием коэффициентов трансформации и ошибками измерительных трансформаторов тока.

При аварии в защищаемой зоне через рабочую цепь реле течет ток, равный сумме вторичных токов трансформаторов тока, установленных на обеих сторонах защищаемого трансформатора. По тормозным цепям протекают вторичные токи соответствующих трансформаторов тока.

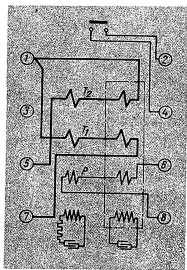


Рис. 8. Схема внутренних соединений реле типа ИДБ-211

Ампервитки рабочей и тормозных цепей реле подобраны и расположены так, что при нормальном режиме, перегрузках или сквозных коротких замыканиях результирующее действие подвижной части реле направлено в сторону замыкания контактов реле. Когда ток в рабочей цепи при повреждении в защищаемой зоне будет равным определенной части (проценту) тормозных токов, контакты реле замкнутся. Таким образом, чем больше ток нагрузки или сквозного короткого замыкания, тем больше ток срабатывания реле, то есть реле имеет так называемую процентно-дифференциальную характеристику.

Такая характеристика дифференциального

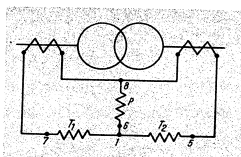


Рис. 9. Схема включения дифференциального реле (для одной фазы)

реле обеспечивает селективную и чувствительную защиту трансформаторов с учетом: а) различия номинальных коэффициентов трансформации и ошибок (возрастающих при больших токах) измерительных трансформаторов тока; б) разных групп соединения обмоток защищаемого трансформатора.

Особенностью размещения обмоток реле типа ИДБ-211 является и то, что при двухстороннем питании места повреждения в защищаемой зоне обе тормозные цепи работают как рабочие, то есть чувствительность защиты при этом повышается.

Для предотвращения неселективного отключения защищаемого силового трансформатора при его включении или при восстановлении напряжения (из-за бросков намагничивающих токов) рабочая цепь реле присоединяется к вторичной обмотке вспомогательного насыщающегося трансформатора типа ВТН-561 (поставляется заводом комплектом с реле). Этот промежуточный трансформатор имеет также обмотки для компенсации различия вторичных токов измерительных трансформаторов тока, установленных на обеих сторонах защищаемого силового трансформатора. (Описание насыщающегося трансформатора типа ВТН-561 см. в выпуске № 3806). Примерная схема присоединения реле типа ИДБ-211 комплектом с трансформатором типа ВТН-561 для одной фазы приводится на рис. 10.

Реле построено на индукционном принципе. По конструкции магнитной системы, подвиж-

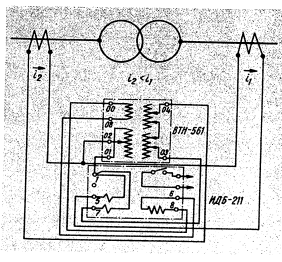


Рис. 10. Схема включения реле типа ИДБ-211 комплектом с вспомогательным трансформатором ВТН-561 для защиты трансформатора (для одной фазы)

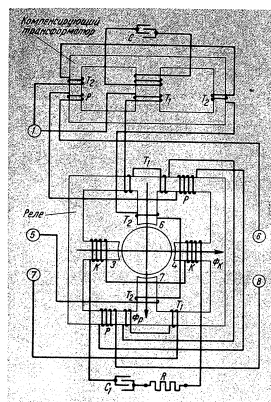


Рис. 11. Схема размещения катушек реле типа ИДБ-211

ной части, контактной системы и наружных габаритам реле типа ИДБ-211 ничем не отличается от описанного выше реле типа ИДБ-201 (за исключением того, что реле типа ИДБ-211 не имеет дополнительного удерживающего электромагнита, а следовательно, и укрепленного на оси якоря 13).

На рис. 11 представлена схема размещения катушек реле типа ИДБ-211. Рабочие катуш-

ки реле расположены на ярме магнитной системы так, что при протекании по ним тока, создают два взаимно перпендикулярных пространственно магнитных потока Φ_a и Φ_b . На полюсах 3 и 4 магнитной системы находятся катушки К. Эти катушки соединены между собой последовательно и образуют с конденсатором С₁ и сопротивлением R вспомогательный контур, при помощи которого потоки Φ_a и Φ_b сдвигаются между собой по фазе. Взаимодействие этих магнитных потоков с индуктированными ими токами в роторе реле создают на оси ротора вращающий момент в сторону замыкания контактов реле.

Четыре тормозные катушки Т₁ и две тормозные катушки Т₂ расположены на ярме и на полюсах 6 и 7 таким образом, что они также образуют два пространственно перпендикулярных и сдвинутых между собой по фазе магнитных потока, создающих вращающий момент на оси реле. Направление этого момента зависит от фазового соотношения между тормозными токами. При включении реле по схеме рис. 9 и сквозном коротком замыкании обе тормозные цепи Т₁ и Т₂ создают момент в сторону замыкания контактов. При повреждении в зоне действия защиты и любом одностороннем питании ток в соответствующей тормозной цепи помогает рабочей цепи Р создавать момент в сторону замыкания контактов. При двухстороннем питании места повреждения в зоне действия защиты обе тормозные цепи совместным действием создают момент в сторону замыкания контактов, который, суммируясь с моментом от рабочей цепи, еще больше увеличивает чувствительность защиты.

Кроме индукционной системы в реле встроены вспомогательный трансформатор. Он предназначен для компенсации явлений взаимной индукции и возникающих вследствие этого дополнительных потоков в индукционной системе реле, искажающих действие рабочей и тормозных токов.

Схема соединенный компенсирующий трансформатора приведена на рис. 11.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Номинальный ток — $I_n = 5$ а

Номинальная частота — 50 гц

Минимальный ток в дифференциальной обмотке вспомогательного трансформатора типа ВТН-561, необходимый для срабатывания реле типа ИДБ-211, — 2,5 а при питании ра-

бочей цепи реле от ВТН-561 на его установке «40».

Тормозная характеристика реле может регулироваться отпайками дифференциальной обмотки трансформатора типа ВТН-561 в пределах 25—60%. При этом необходимо иметь в

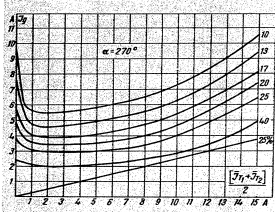


Рис. 12. Тормозные характеристики реле типа ИДБ-211 при $\alpha = 270^\circ$

виду, что при регулировке характеристики изменяется также ток срабатывания реле.

Зависимость тока срабатывания (в первичной обмотке ВТН-561) от геометрической полусуммы тормозных токов для разных отпаек первичной обмотки ВТН-561 представлена в виде кривых на рисунках 12 и 13. Два семейства кривых на указанных рисунках даны для двух крайних углов сдвига фаз между вектором тока в дифференциальной обмотке ВТН-561 и вектором геометрической полусуммы тормозных токов: при $\alpha = 90^\circ$ нижняя тормозная характеристика (при уставке «40» на ВТН-561) располагается: дальше всего, а при $\alpha = 270^\circ$ — ближе всего к 25% характеристике.

Зависимость времени срабатывания реле от рабочего тока представлена на рис. 14.

Потребляемая мощность: при токе $I = 2,5$ а, протекающем через одну из тормозных цепей реле, соединенной последовательно с первичной обмоткой трансформатора типа ВТН-561 (уставка «40») — около 6 ватт; то же при токе $I = 5$ а — около 16 ватт.

Термическая устойчивость тормозных катушек реле — 5,5 а — длительно, 250 а — в течение 1 сек.

Реле имеет один нормально открытый контакт. Разрывная мощность контактов в цепи постоянного тока с индуктивной нагрузкой (постоянная времени не более $5 \cdot 10^{-3}$ сек.) — 50 вт при напряжении до 220 в и токе не более 2 а.

Электрическая прочность изоляции токоведущих частей относительно корпуса — 2000 в 50 гц в течение одной минуты.

Вес реле — 5,3 кг.
Реле удовлетворяет требованиям ГОСТ 711—41.

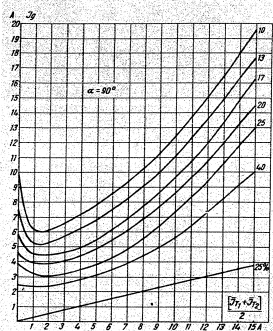


Рис. 13. Тормозные характеристики реле типа ИДБ-211 при $\alpha = 90^\circ$

Реле поставляется комплектом с насыщающимся трансформатором типа ВТН-561. Габаритные и установочные размеры приведены на рис. 15.

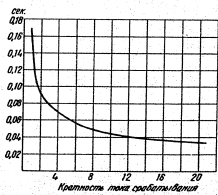


Рис. 14. Время срабатывания реле типа ИДБ-211

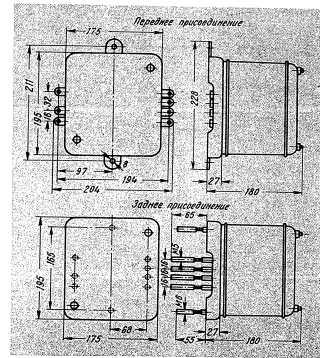
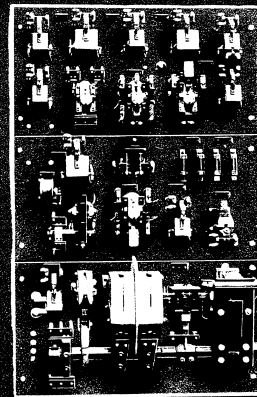


Рис. 15. Габаритные и установочные размеры реле типа ИДБ-211

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

- В заказе указывать:
- Наименование реле
- Тип реле
- Количество реле
- Род присоединения (переднее или заднее).

ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ „МАШИНОИМПОРТ“



СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ

ПУСК ЧЕРЕЗ АВТОТРАНСФОРМАТОР ИЛИ РЕАКТОР



Издано в Советском Союзе

СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫМИ И НИЗКОВОЛЬТНЫМИ СИНХРОННЫМИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ

Станции серий СНЛ7101, П2104, П2105, П2111 применяются для пуска через автотрансформатор или реактор высоковольтных и низковольтных синхронных электродвигателей.

Перечень серий станций с указанием их основных отличительных особенностей приведен в табл. 1, а подробные характеристики каждой серии даны в последующих частях каталога.

Таблица 1

Части каталога	Серии станций	Основные отличительные особенности
I	СНЛ7101	Легкий автотрансформаторный или реакторный пуск высоковольтного синхронного электродвигателя. Выключение возбуждения в одну ступень. Цепи управления постоянного тока
II	П2104	То же, что СНЛ7101, но подача возбуждения в две ступени
III	П2105	Тяжелый и легкий автотрансформаторный или реакторный пуск высоковольтного синхронного реверсивного электродвигателя. Выключение возбуждения в одну ступень. Цепи управления постоянного тока
IV	П2111	Тяжелый автотрансформаторный пуск низковольтного синхронного электродвигателя. Цепи управления переменного тока

ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

В заказе следует указать:
 Наименование и тип станции управления.
 Номинальный ток цепи возбуждения.
 Напряжение цепи возбуждения.
 Напряжение цепи управления.

Напряжение цепи отключения масляных выключателей.
 При заказе станций П2111 (часть IV), вместо напряжения цепи отключения, указывается напряжение и ток цепи статора.
 Желательно также указание мощности, типа и назначения электродвигателя.

Часть I

СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СЕРИИ СНЛ7101

Станции серии СНЛ7101 предназначены для пуска высоковольтных синхронных электродвигателей при помощи автотрансформатора или реактора.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Обмотки электродвигателя включаются в следующем порядке. На статор подается пониженное напряжение через автотрансформатор или реактор. Затем при подсинхронной скорости включается возбуждение. Электродвигатель втягивается в синхронизм. Затем подается полное напряжение на статор.

При пуске через реактор аппараты, предназначенные для управления нулевым выключателем, не используются. Цепи управления станции питаются постоянным током от отдельного источника (аккумуляторной батареи). Напряжение цепи возбуждения при отключении должно быть не более 220 в.

Станция управления обеспечивает выполнение следующих операций:
 а) автоматический автотрансформаторный (или реакторный) пуск синхронного электродвигателя;
 б) подача импульса на отключение электродвигателя от сети при нарушении нормального режима работы.
 Электродвигатель отключается от сети:

- а) при шунтировании катушки 1РБ контактом РНН вследствие исчезновения или недопустимого снижения напряжения на статоре электродвигателя продолжительностью, превышающей выдержку времени реле 1РБ;
- б) при замыкании контактов защиты, которые включаются в цепь катушки 2РБ параллельно НЗ контакту 1РБ;
- в) при исчезновении или недопустимом колебании тока возбуждения, в результате чего отключается реле РНТ; последнее возможно при выпадении двигателя из синхронизма;
- г) при замыкании контакта РК до включения масляного выключателя У.

Командо-аппарат и другие аппараты, не установленные на станции управления, закладываются отдельно.
 Командо-аппарат выбирается соответственно табл. 2.

Таблица 2

	Положение			
	включено	после включения	после отключения	отключено
КК1	×	×	—	—
КК2	—	×	×	—
КК3	×	—	—	—
КК4	—	—	—	×

В качестве разрядного сопротивления СП могут быть поставлены сопротивления типа СН-1-8 или СД110-130. Разрядное сопротивление выбирается при заказе электродвигателя.

Основные технические данные станций управления серии СНЛ7101 приведены в табл. 3.

Таблица 3

Тип	Номинальный ток возбуждения, а	Номинальное напряжение цепи управления, в	Вес, кг
СНЛ7101-52А1	600	110	200
СНЛ7101-52А2	600	220	200

Высота станций—1750 мм, ширина 900 мм.

Назначение аппаратов, встроенных в станцию управления, а также их типы и обозначения в схеме приведены в табл. 4.

Таблица 4

Наименование и назначение аппаратов	Обозначение	Тип
Контактор с защелкой со смешанными главными контактами (2НО и 1НЗ) для переключения обмотки возбуждения синхронного электродвигателя с различного сопротивления на источник питания или наоборот	М	КТЭ7525
Катушка защелки контактора	МЗ	
Блокконтактор с пристроенным часовым механизмом для контроля продолжительности пуска электродвигателя в асинхронном режиме	РК	КТ2-1010/2
Реле времени для контроля продолжительности пуска электродвигателя в асинхронном режиме	1РП	ЭРЭ106
Контактор для контроля продолжительности пуска электродвигателя в асинхронном режиме	2РП	КП1-0071
Контактор для форсировки возбуждения возбудителя при разгоне электродвигателя	КФ	КП1-1211
Контактор для взаимной блокировки масляных выключателей Л, Н, У	КБ	КП1-0511
Контактор для подачи полного возбуждения электродвигателя после завершения синхронизации	КНВ	КП1-1401
Реле времени, контролирующее наличие тока в обмотке возбуждения электродвигателя	РНТ	ЭРЭ105
Реле времени для блокировки цепи управления с источником питания статора электродвигателя	1РВ	ЭРЭ105
Реле токавое с защелкой, предназначенное для подачи импульса на отключение электродвигателя от сети при срабатывании защиты и запрещения повторного пуска без предварительного освобождения защелки	2РБ	ЭРЭ71В
Реле времени, предназначенное для подачи импульса на включение контактора М при подсинхронной скорости электродвигателя	1РПВ	ЭРЭ105
Реле времени, создающее выдержку времени между подачами пониженного и полного возбуждения электродвигателя	2РВ	ЭРЭ185
Реле времени, создающее выдержку времени между подачами полного возбуждения электродвигателя и полного напряжения в цепь его статора	1РВ	ЭРЭ185
Реле, ограничивающее форсировку возбуждения возбудителя при пуске	РФ	ЭРЭ105
Реле времени, предназначенное для подачи импульса на подключение электродвигателя на сеть при нормальном пуске	РН	ЭРЭ105
Реле, включающее сигнал исчезновения напряжения в цепи отключения электродвигателя	РС	ЭРЭ105
Реле времени, блокирующее реле РПВ с контактором М	РКС	ЭРЭ185
Рубильник двухполюсный с двумя НО блокконтактами, подающий одновременно питание цепи управления (Л1, Л2) и цепи отключения (Л11, Л12)	1Р	РО-1
Предохранитель в цепи управления и в цепи отключения	П1 и П2	ПР-1 60 а 250 в
Выпрямитель, питающий катушку реле 1РПВ	В	ВК102А
Лампа сигнальная	ЛК	

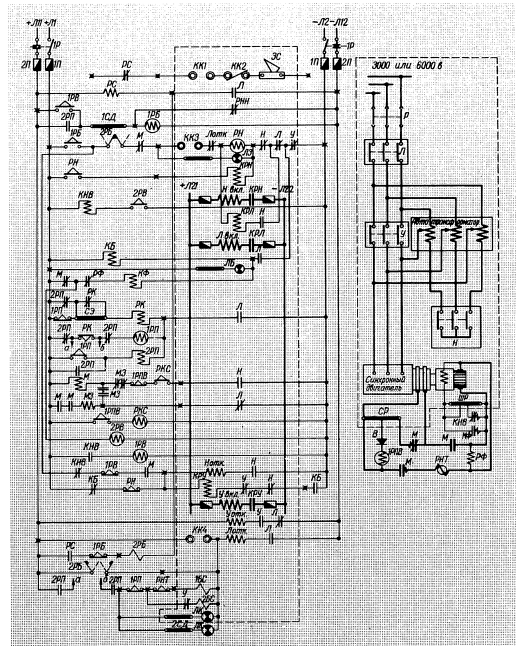


Рис. 1. Станция управления СНЛ7101. Элементарная схема управления. Аппараты обведенные пунктиром, не находятся на панели.

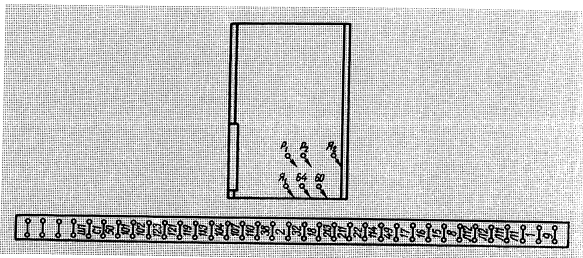


Рис. 2. Станция управления СНЛ7101. Размещение на задней стороне панелей кабельных наконечников для внешних присоединений и зажимная рейка.

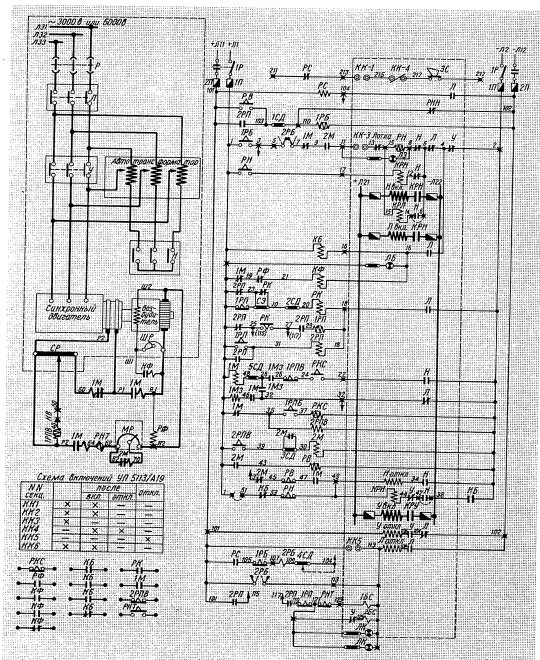


Рис. 3. Станция управления П2104. Элементная схема управления. Аппараты, обведенные пунктиром, не находятся на панели.

Часть II

СТАНЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СЕРИИ П2104

Станции управления серии П2104 предназначены для управления и пуска через автотрансформатор или реактор высоко-



ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Станции предназначены для пуска электродвигателя с включением возбуждения в две ступени при пониженном напряжении на статоре по схеме так называемого «легкого пуска», т. е. пуска холостую или с небольшим моментом нагрузки на валу электродвигателя.

Обмотки электродвигателя включаются в следующем порядке: на статор подается пониженное напряжение через автотрансформатор или реактор; затем при подсинхронной скорости через сопротивление включается обмотка ротора. Электродвигатель входит в синхронизм, на ротор подается полное напряжение, включается статор.

При пуске через реактор аппараты, предназначенные для управления нулевым выключателем, не используются.

Цепи управления станции питаются постоянным током от отдельного источника (от аккумуляторной батареи).

Некоторые аппараты, установленные на станции, имеют запасные блокконтакты, которые могут быть использованы для внешних блокировок и сигнализации.

Станции исполняются в виде панелей высотой 1800 мм и шириной 1000 мм.

Схема станции приведена на рис. 4.

Защита. Для защиты электродвигателя должна быть установлена отдельная панель защиты, все аппараты которой воздействуют на реле 2РБ, отключающее линейный выключатель.

На станции управления предусматривается защита: от исчезновения тока в цепи возбуждения двигателя; от затухающего пуска, от исчезновения либо резкого снижения напряжения в высоковольтной сети на время большее, чем суммарное время реле РНН и 1РБ.

Предусматриваются также плавкие предохранители в цепи управления и в цепи отключения масляников.

Таблица 5

ТИПЫ СТАНЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ И ИХ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Тип станции управления	Номинальный ток главных контактов контактора 1М, а			Номинальный ток главных контактов контактора 2М, а		Номинальное напряжение цепи управления, а
	НО		НЗ	прерывисто-продолжительный режим (до 8 часов)	продолжительный режим (более 8 часов)	
	прерывисто-продолжительный режим (до 8 часов)	продолжительный режим (более 8 часов)				
П2104-311	150	115	40	150	115	110
П2104-321	150	115	40	150	115	220
П2104-411	300	225	75	300	225	110
П2104-421	300	225	75	300	225	220
П2104-511	600	450	150	350	260	110
П2104-521	600	450	150	350	260	220

* Предусмотрены исполнения аппаратов цепи отключения масляных выключателей и для цепи возбуждения следующих напряжений: 220, 110, 55, 48 и 24 в постоянного тока.

Перечень аппаратов, входящих в станции управления, с указанием их наимено-

вания и назначения приведен в табл. 6.

Таблица 6

Условное обозначение аппаратов	Типы станций управления			Наименование и назначение аппаратов
	П2104-31	П2104-41	П2104-51	
1М	КТ4223	КТ4224	КТ4225	Первый контактор возбуждения, коммутирующий цепь возбуждения двигателя
2М	КТ924М	КТ925М	КТ925М	Второй контактор возбуждения, выключающий полное возбуждение электродвигателя
РНТ	РЭ105/2-А (на 150 а)	РЭ105/2-А (на 300 а)	РЭ105/2-А (на 600 а)	Реле нулевого тока, действие которого вызывает отключение линейного выключателя при исчезновении тока в цепи возбуждения электродвигателя
КФ		КП11/10		Контактор форсирования возбуждения при питании обмотки возбуждения от собственного возбуждения
КБ		КП11		Контактор блокировочный, управляемый выключателем Л, осуществляет электрическую блокировку выключателей Л, Н, У
РФ		РЭ105/1-А		Реле форсирования возбуждения, управляющее контактором КФ. При питании цепи возбуждения от постороннего источника должно контролировать наличие напряжения в цепи последнего
1РПВ		РЭ185/1-А		Реле подачи возбуждения при подсинхронной скорости (85-98% синхронной) во время пуска электродвигателя
2РПВ		РЭ185/2-А		Реле возбуждения, управляющее контактором 2М
РКС		РЭ185/2-А		Реле контроля цепей катушек аппаратов синхронизации
РК 1РП 2РП		РЭ218 РЭ105/2-А КП21		Реле контроля времени пуска электродвигателя, отключающее последний, если асинхронный режим затянута
РВ		РЭ185/1-А		Реле времени вспомогательное, создающее выдержку времени между отключением второго контактора возбуждения 2М и включением выключателя ускорения У
РН		РЭ105/2-А		Реле, управляющее контактором нулевого выключателя
РС		РЭ105/1-А		Реле сигнализации, контролирующее наличие напряжения в цепи отключения выключателей
1РБ		РЭ105/2-А		Реле блокировочное, контролирующее: 1) наличие и нижний предел напряжений высоковольтной сети и цепи управления и 2) работу реле РК-1РП-2РП
2РБ		РЭ75-В		Реле блокировочное промежуточное, воспринимающее и подающее импульсы на отключение линейного выключателя
1Р		РО-3а		Рубильник цепи управления и отключения выключателей
ЛК		ЛС-5		Лампа сигнальная, контролирующая целостность отключающей катушки линейного выключателя в течение всего времени работы двигателя
1П, 2П		ПР-1		Предохранители плавкие для защиты цепи управления и цепи отключения выключателей
КВ		ВК-102		Курьесный выпрямитель для питания катушки реле РПВ при пуске электродвигателя

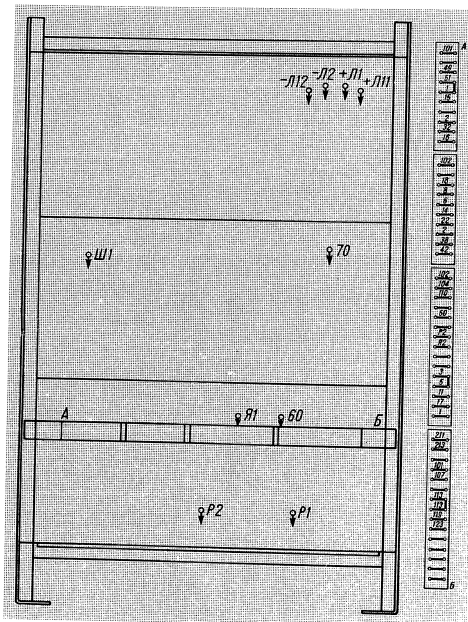


Рис. 4. Станция управления П2104. Размещение на задней стороне панели кабельных наконечников для внешних присоединений и зажимная рейка.

Часть III

СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СЕРИИ П2105

Станции управления серии П2105 предназначены для управления и пуска через автотрансформатор или реактор реверсивных высоковольтных синхронных электродвигателей общего применения.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Схема станции предусмотрена как для так называемого «легкого» пуска, так и для «тяжелого» пуска через автотрансформатор или через реактор.

При «легком» пуске электродвигатель втягивается в синхронизм при пониженном напряжении на статоре. При этом толчки пускового тока получаются меньше. Однако синхронизирующий момент электродвигателя при легком пуске также значительно уменьшается. Этот способ пуска можно применять только тогда, когда нагрузка электродвигателя невелика, например при пуске мотор-генераторов.

Обмотки электродвигателя при легком пуске включаются в следующем порядке. На статор подается пониженное напряжение через автотрансформатор или реактор; при подсинхронной скорости включается возбуждение ротора; на статор подается полное напряжение.

Если необходимо пускать электродвигатель при пониженном напряжении на статоре, то «тяжелый» пуск применяется в тех случаях, когда нагрузка на валу велика. В этом случае применяется следующий порядок пуска. Статор подключается на номинальное напряжение; затем на статор подается полное напряжение; при подсинхронной скорости включается возбуждение ротора.

Набор схемы для осуществления того или другого способа пуска достигается путем соответствующей установки переключателей на лицевой стороне станции.

При работе через реактор аппараты, предназначенные для управления нулевым выключателем, не используются.

Цепи управления станции питаются от отдельного источника постоянного тока (от аккумуляторной батареи).

Некоторые аппараты, установленные на станции, имеют запасные блокконтакты, которые могут быть использованы для внешних блокировок и сигнализации.

Станции исполняются в виде панелей высотой 1800 мм.

Схема станции приведена на рис. 5.

Защита. Для защиты электродвигателя должна быть установлена отдельная панель защиты, все аппараты которой воздействуют на реле 2РБ, отключающее линейный масляник.

На станции управления предусматривается защита: от исчезновения тока в цепи возбуждения электродвигателя; от затянута пуска; от исчезновения либо резкого снижения напряжения в высоковольтной сети на время большее, чем суммарное время реле РНН и 1РБ.

Предусмотрены также плавающие предохранители в цепи управления и в цепи отключения выключателей.

Таблица 7
ТИПЫ СТАНЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ И ИХ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Тип станции управления	Номинальный ток главных контактов контактора М, а			Номинальное напряжение цепи управления* в	Ширина, мм
	НО		НЗ		
	прерывисто-продолжительный режим (до 8 часов)	продолжительный режим (более 8 часов)			
П2105-311	150	115	40	110	800
П2105-321	150	115	40	220	800
П2105-411	300	225	75	110	800
П2105-421	300	225	75	220	800
П2105-511	600	450	150	110	900
П2105-521	600	450	150	220	900

* Предусмотрены исполнения аппаратов цепи отключения масляников и цепи возбуждения для следующих напряжений: 220, 110, 55, 48, 24 в постоянного тока.

Перечень аппаратов, входящих в станции управления и назначения приведен в табл. 8.

Таблица 8

Условное обозначение аппаратов	Типы станций управления			Наименование и назначение аппаратов
	П2105-311	П2105-411	П2105-511	
М	КТ4223	КТ4224	КТ4225	Контактор, коммутирующий цепь возбуждения двигателя
РНТ	РЭ105/2-А (на 150 а)	РЭ105/2-А (на 300 а)	РЭ105/2-А (на 600 а)	Реле нулевого тока, действие которого вызывает отключение линейного масляного выключателя при исчезновении тока в цепи возбуждения электродвигателя
КФ		КП11/10		Контактор форсирования возбуждения при питании обмотки возбуждения от собственного возбуждения
КВ		КП11		Контактор блокировочный, управляемый выключателями ЛВ и ЛН, осуществляет электрическую блокировку выключателей ЛВ (или ЛН), Н и У
РФ		РЭ105/1-А		Реле форсирования возбуждения, управляющее контактором КФ. При питании цепи возбуждения от постороннего источника должно контролировать наличие напряжения в цепи последнего
РПВ		РЭ185/2-А		Реле возбуждения при подсинхронной скорости (95—98% синхронной) во время пуска электродвигателя
РКС		РЭ185/2-А		Реле контроля цепи синхронизации, контролирующее работу реле РПВ и обеспечивающее выдержку времени между включением контактора ускорения У и контактора возбуждения М
РК		РЭ218		Реле контроля времени пуска электродвигателя, отключающее последний, если асинхронный режим затянулся
1РП		РЭ105/2-А		Реле, управляющее контактором нулевого выключателя
2РП		КП21		
РН		РЭ105/2-А		Реле времени, обеспечивающее выдержку времени при переводе управления на ход «назад»
РВ		РЭ185/2-А		Реле сигнализации, контролирующее наличие напряжения в цепи отключения выключателей
РС		РЭ105/1-А		Реле блокировочное, контролирующее наличие и нижний предел напряжений высоковольтной сети в цепи управления, а также работу реле РК, 1РП—2РП
1РВ		РЭ105/2-А		Реле блокировочное промежуточное, воспринимающее и подающее импульсы на отключение линейного выключателя
2РВ		РЭ75-В		Реле блокировочное, контролирующее выключенное положение универсального переключателя КК
3РВ		РЭ183/2-А		Рубильник цепей управления и отключения выключателей
1Р		РО-3а		Лампа сигнальная, контролирующая целостность отключающей катушки включенного линейного выключателя в период работы двигателя
ЛК		ЛС-5		Предохранители плавкие для защиты цепи управления и цепи отключения выключателей
1П, 2П		ПР-1		Крупносетный выпрямитель для питания катушки реле РПВ при пуске двигателя
КВ		ВК102		

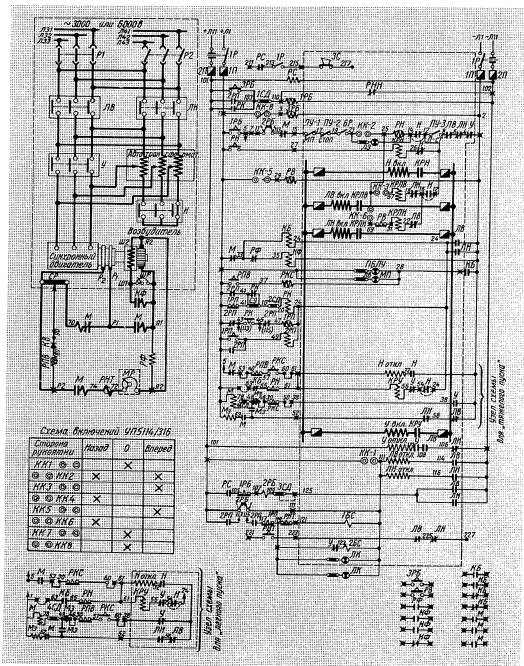


Рис. 5. Станция управления P2105. Элементарная схема управления. Аппараты, обведенные пунктиром, не находятся на панели.

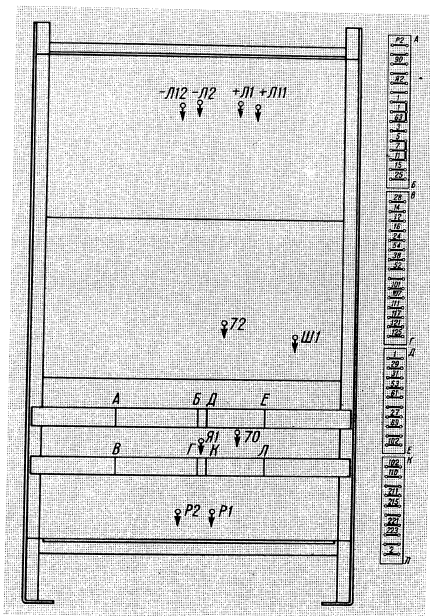


Рис. 6. Станция управления P2105. Размещение на задней стороне панели кабельных наконечников для внешних присоединений. Зажимная рейка.

СТАНЦИИ УПРАВЛЕНИЯ СЕРИИ П2111

Станции управления серии П2111 предназначены для управления и пуска через автотрансформатор или реактор низко-

вольтных синхронных электродвигателей общего применения.

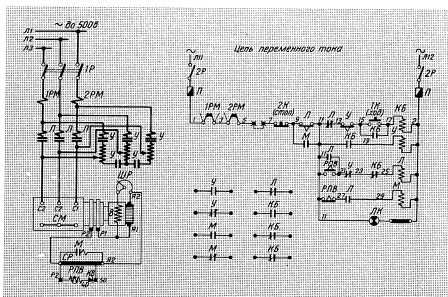


Рис. 7. Станция управления П2111. Элементарная схема управления. Аппараты, обозначенные пунктиром, не находятся на панели.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Схема станции предусмотрена для автотрансформаторного пуска электродвигателя и относится к разряду схем, осуществляющих так называемый «тяжелый пуск», имеющий применение, главным образом, в тех случаях, когда к валу электродвигателя приложена большая нагрузка и, следовательно, втягивание в синхронизм происходит только при полном напряжении на статоре.

Обмотки электродвигателя включаются в такой последовательности. На статор через автотрансформатор подается пониженное напряжение (включение контактора У); на статор подается полное напряжение (включение контактора Л). При надлежа-

щей скорости включается возбуждение ротора. Цели управления станции питаются переменным током.

На панели станции предусмотрен рубильник, включающий статор двигателя на сеть.

Некоторые аппараты, установленные на станции, имеют запасные блокконтакты, которые могут быть использованы для внешних блокировок и сигнализации.

Станция выполняется в виде панели высотой 2300 мм.

Защита. На станции управления предусмотрена защита от коротких замыканий в двигателе и от затянувшегося пуска.

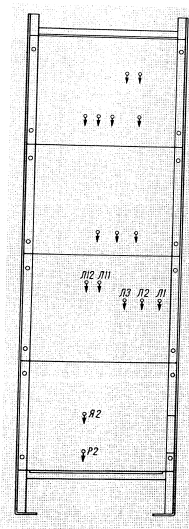


Рис. 8. Станция управления П2111. Размещение на задней стороне панели кабельных вводов для внешних присоединений и зажимных рейл.

Таблица 9

ТИПЫ СТАНЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ И ИХ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

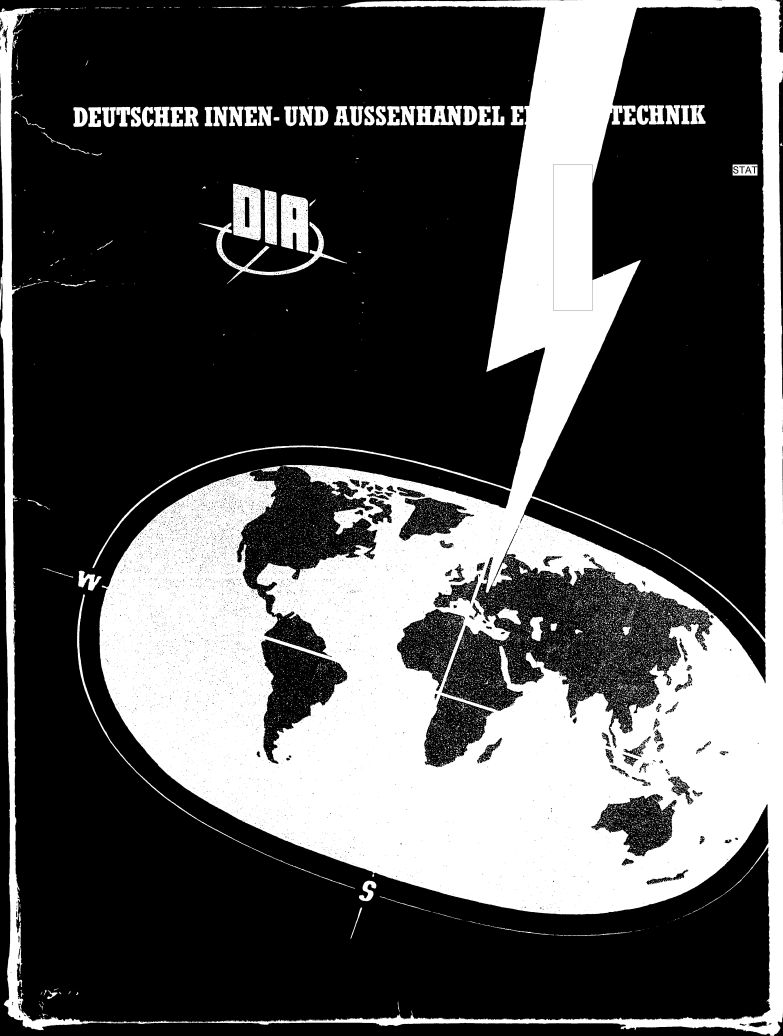
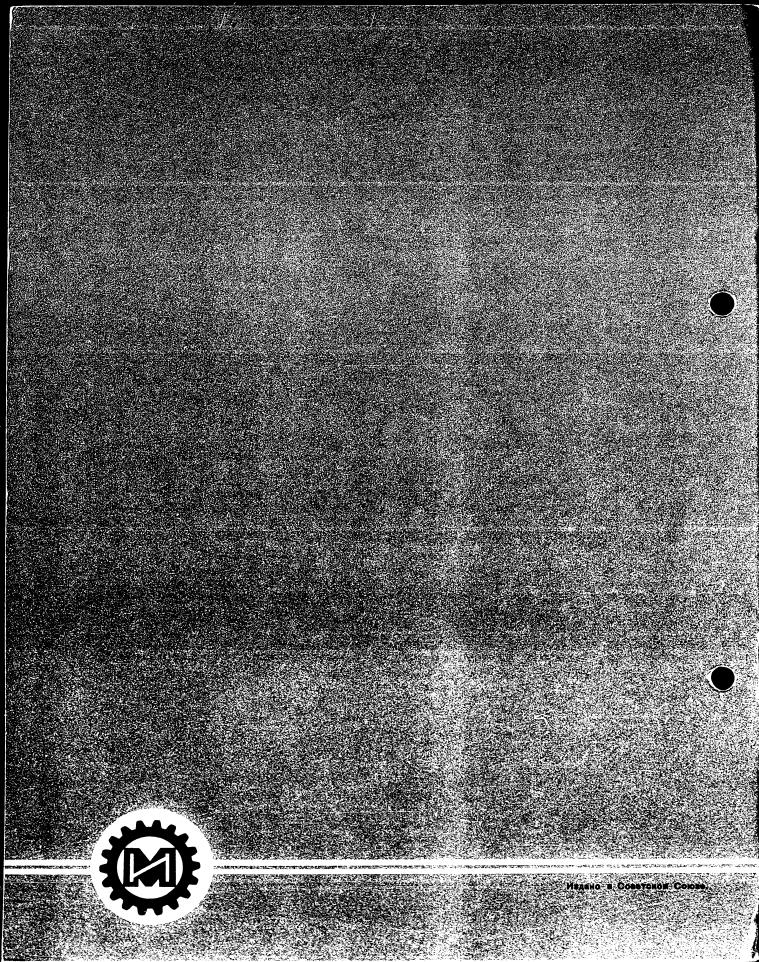
Тип станции управления	Номинальный ток, а				Номинальное напряжение цепи управления, в	Ширина, мм
	цепь статора	цепь ротора	цепь статора	цепь ротора		
П2111-311	150	75*	115	55*	110	600
П2111-321	150	75*	115	55*	220	600
П2111-331	150	75*	115	55*	380	600
П2111-411	300	150*	225	115*	110	600
П2111-421	300	150*	225	115*	220	600
П2111-431	300	150*	225	115*	380	600
П2111-511	600	300*	450	225*	110	700
П2111-521	600	300*	450	225*	220	700
П2111-531	600	300*	450	225*	380	700

* Может быть изменен по требованию заказчика в пределах 300 а и до 75 а (для прерывисто-продолжительного режима) и соответственно 225 а и 55 а (для продолжительного режима).

Таблица 10

АППАРАТЫ СТАНЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ

Условное обозначение аппаратов	Типы станций управления			Наименование и назначение аппаратов
	П2111-311	П2111-411	П2111-511	
У	КТ32-Е с МВ12/2	КТ3083-А с МВ12/13	КТ3084-А с МВ12/4	Контактор ускорения, включающий статор двигателя через автотрансформатор на сеть при нажатии кнопки «пуск» и одновременно соединяющий обмотку автотрансформатора в звезду. Сигнален пристроенным к нему магнитным реле времени
Л	КТ33-А с МВ12/3 (уставка времени до 6 сек)	КТ34-А с часовым механизмом № 13	КТ35-А с часовым механизмом № 13 (уставка времени до 15 сек)	Контактор линейный, выключающий статор двигателя на полное напряжение сети
М	КТ12-Е	КТ23-А	КТ24-А	Контактор возбуждения, коммутирующий цепь возбуждения двигателя
IP	PO-3а	PO-3а	PO-5	Рубильник — разъединитель главного тока
IPM, 2PM	P32111/01-В (на 150 а)	P32111/01-В (на 300 а)	P32111/01-В (на 600 а)	Реле максимального тока в цепи статора
РПВ		P3185/2-А		Реле подачи возбуждения при подсинхронной скорости (95—98% синхронной) во время пуска двигателя
КК, 2К		КУ1500		Кнопки «ход» и «стоп» для пуска и останова двигателя
2Р		PO-3а		Рубильник в цепи управления
ЛК		ЛС-5		Лампа сигнальная, контролирующая нормальный пуск двигателя, а также наличие напряжения в цепи управления
П		ПР-1		Предохранители плавкие для защиты цепи управления
КВ		ВК-102		Купроксый выпрямитель для питания катушки реле РПВ при пуске двигателя

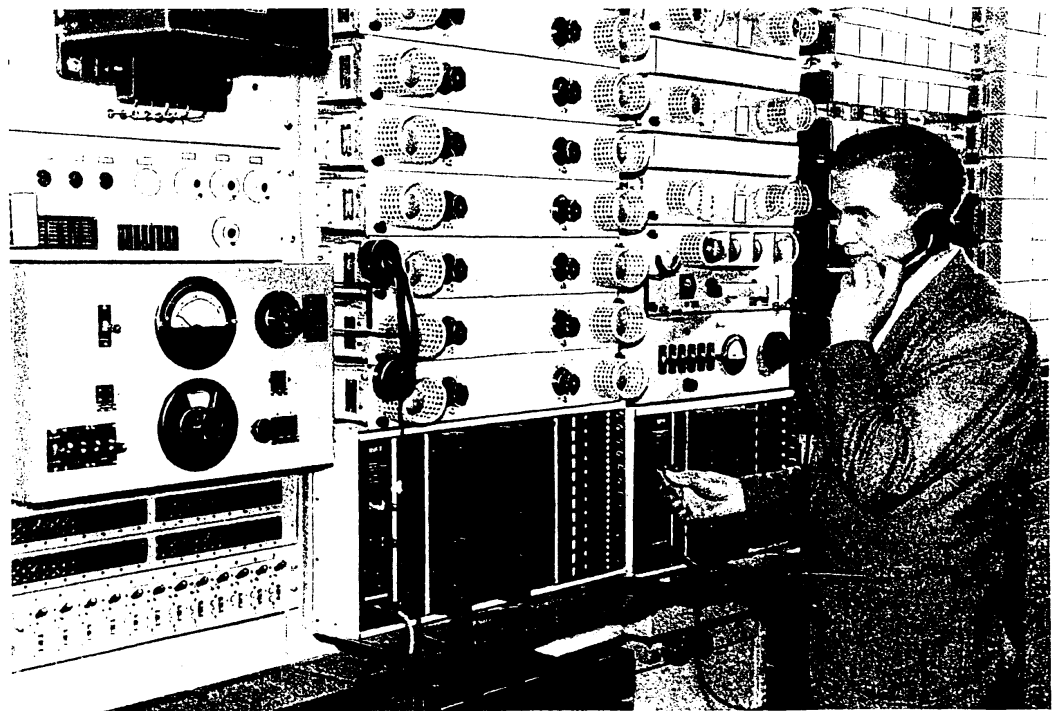


aus unserem reichhaltigen Angebot auf dem Gebiet der Elektrotechnik sollen die vorliegenden Prospekte geben. Sie bringen in gedrängter Form einen Überblick über das von uns bearbeitete Exportgebiet. Wir sind gern bereit, ihn durch ins einzelne gehende Informationen zu ergänzen. Als Außenhandelsunternehmen der DDR für alle Waren der Elektrotechnik, im Ausland längst ein Begriff geworden, tätigen wir den gesamten Import und Export in unserem Fachbereich.



**DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
ELEKTROTECHNIK**
BERLIN C 2, LIEBKNECHTSTRASSE 14 · FERNRUF 51 72 83 · TELEGRAMME: DIAELEKTRO

EINRICHTUNGEN UND APPARATE DER FERNMELDETECHNIK



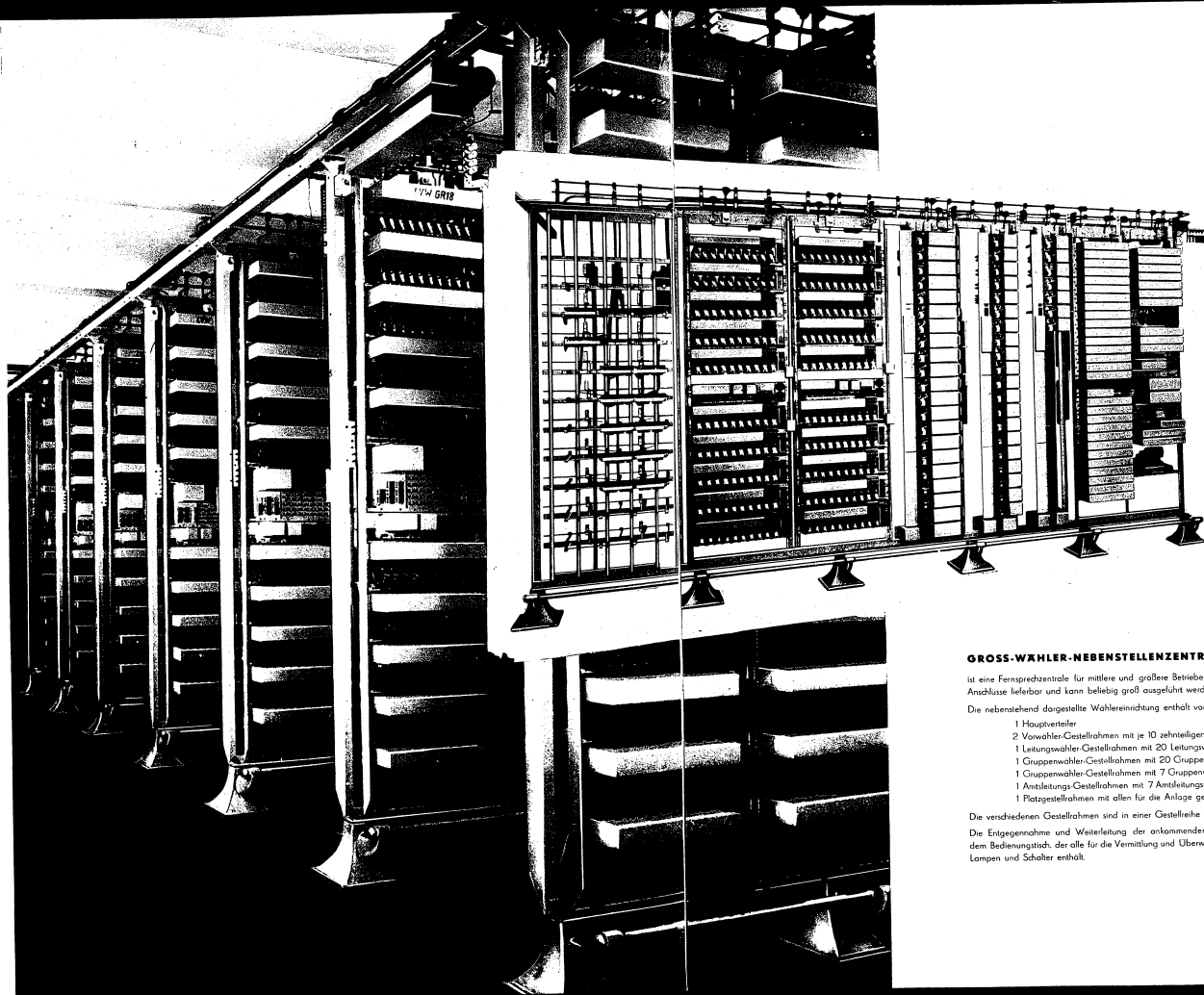
FERNMELDETECHNIK

Der Ablauf des heutigen Lebens ist ohne Telephonie und Telegraphie fast undenkbar geworden. In Gedankenschnelle reisen Nachrichten über tausende von Kilometern, von Kontinent zu Kontinent – eine Tatsache, die für die gesamte Wirtschaft von größter Bedeutung ist, ganz abgesehen von heute schon selbstverständlich erscheinenden Erleichterungen, die uns Telegraphie und Telephonie im privaten Bereich bringen.

Wenn es zuweilen schien, als wolle die Funktechnik der Nachrichtenübermittlung auf dem Leitungswege den Rang ablaufen, so belehrte uns die Entwicklung, daß die Telephonie über Draht dank ihrer Vervollkommnung und ihrer Störungsfreiheit das Feld behauptet.

Die führenden Fertigungsstätten der Deutschen Demokratischen Republik haben der Fernmeldetechnik ihre volle Aufmerksamkeit gewidmet und nicht versäumt, den technischen Fortschritt auch in der Telephonie über Draht voranzutreiben. Auf Grund dieser intensiven Entwicklungsarbeit können wir mit einem Angebot hervorragender Geräte und Anlagen der Fernmeldetechnik aufwarten.

GROSS-WÄHLER-NEBENSTELLENZENTRALE



GROSS-WÄHLER-NEBENSTELLENZENTRALE

ist eine Fernsprechtzentrale für mittlere und größere Betriebe. Sie ist ab 100 Teilnehmer-Anschlüsse lieferbar und kann beliebig groß ausgeführt werden.

Die nebeneinander dargestellte Wählereinrichtung enthält von links nach rechts:

- 1 Hauptverteiler
- 2 Vorwähler-Gestellrahmen mit je 10 zehnteiligen Vorwähler-Einzelrahmen.
- 1 Leitungswähler-Gestellrahmen mit 20 Leitungswählern.
- 1 Gruppenwähler-Gestellrahmen mit 20 Gruppenwählern.
- 1 Gruppenwähler-Gestellrahmen mit 7 Gruppenwählern.
- 1 Anzeileitungs-Gestellrahmen mit 7 Anzeileitungsbetriebsgruppen.
- 1 Platzgestellrahmen mit allen für die Anlage gemeinsamen Teilen.

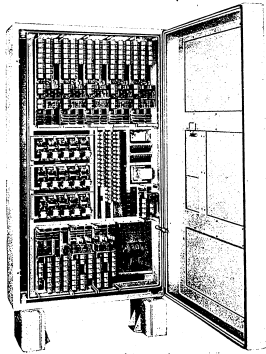
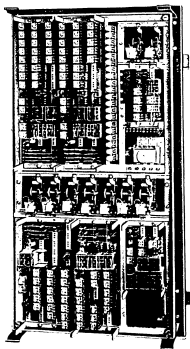
Die verschiedenen Gestellrahmen sind in einer Gestellreihe montiert.

Die Entgegennahme und Weiterleitung der ankommenden Amtsgespräche erfolgt an dem Bedienertisch, der alle für die Vermittlung und Überwachung notwendigen Tasten, Lampen und Schalter enthält.

N E B E N S T E L L E N - A N L A G E N

WÄHLER-NEBENSTELLEN-ANLAGE Typ V/25/4

An die Anlage können fünf Amtsleitungen und 25 Sprechstellen sowie eine Hauptstelle angeschlossen werden. Für die Hauptstelle ist eine besondere Bedienungsstation vorgesehen. Der interne Verkehr zwischen den Teilnehmern sowie der abgehende Amtsverkehr werden selbsttätig abgewickelt. Die erforderlichen Verbindungen werden über Drehwähler hergestellt. Ankommende Anrufe werden allgemein an der Hauptstelle angenommen und von dieser nach den Nebenstellen weitergeleitet. Für die Stromversorgung ist eine Akkumulatorenbatterie 24 V erforderlich. Die Sprechstellen können auch als Hauptstellen und fünf Stück als halbambtsberechtigte Nebenstellen geschaltet werden.



WÄHLER-NEBENSTELLENANLAGE Typ II/10/2

An die Anlage können zwei Amtsleitungen und zehn Sprechstellen sowie eine Hauptstelle angeschlossen werden. Für die Hauptstelle ist eine besondere Bedienungsstation vorgesehen. Der interne Verkehr zwischen den Teilnehmern sowie der abgehende Amtsverkehr werden selbsttätig abgewickelt. Die erforderlichen Verbindungen werden über Drehwähler hergestellt. Für die Stromversorgung ist eine Akkumulatorenbatterie 24 V erforderlich. Für die Sprechstellen werden einfache Tischapparate mit Wählhebel und Signaltaste benötigt.





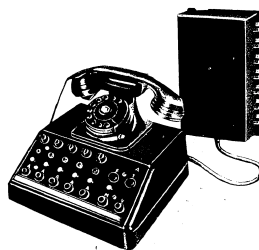
**FERNSPRECH-TISCHAPPARAT
Typ W 38**

Postmodell W 38 in schwarzem Preßstoffgehäuse mit und ohne Erlöste für ZB- und Selbstwählbetrieb. Schaltung und Aufbau der Station nach den Forderungen der Deutschen Post. Anschluß eines zweiten Weckers (Außenwecker) und eines zweiten Einzelhöres ist möglich.



**FERNSPRECHAPPARAT
Typ OB**

Der OB-Fernsprechapparat dient zum Anschluß an OB-Amtler und für Hausfernprechanlagen. Der Sprechstrom wird einer Ortsbatterie entnommen, während der Rufstrom durch einen Induktor erzeugt wird.

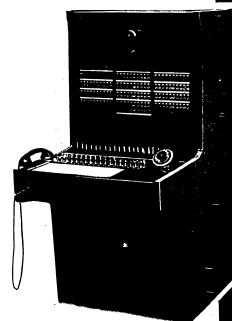


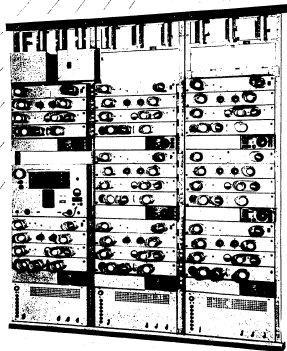
**ABFRAGESTATIONEN
FÜR NEBENSTELLENANLAGEN
Typ II/10, III/15, V/25**

Diese Bedienungsstationen sind als Hauptstelle der zugehörigen Fernsprechnebenanlage vorgesehen. Alle ankommenden Amtsgespräche werden allgemein von der Hauptstelle angenommen und an die betreffenden Nebenstellen weitergeleitet. Der abgehende Amtsverkehr sowie der interne Verkehr werden selbsttätig abgewickelt und berühren die Hauptstelle nicht.

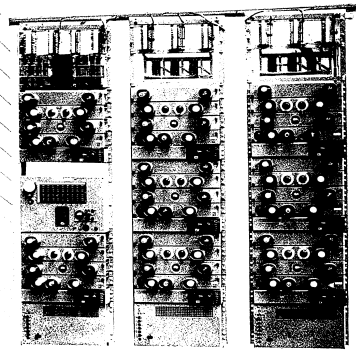
GLÜHLAMPENSCHRANK

Unsere Glühlampenschränke sind handbediente Nebenstellenanlagen und werden sowohl als Tischgestell (Holzschrank) wie auch als Standmodell (Eisengestell mit Holzwanne) ausgeführt. Sie entsprechen der Regelausstattung für Nebenstellenanlagen und ermöglichen den Anschluß an W- oder ZB-Amtler sowie die Anschaltung amts- und nicht-amtsberechtigter Nebenstellen für ZB-Betrieb (Fausstellen).



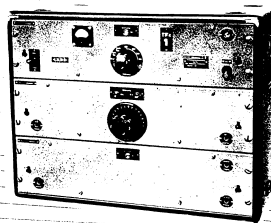


TRÄGERFREQUENZ-EINRICHTUNG, Typ Z 8/V16 (ENDSTELLE)
 Die Trägerfrequenzeinrichtung Z 8/V16 (Mehrfach-Einzelkanal-System) ist eine Weiterentwicklung der ME B-Fernsprecheinrichtung, um diese den Forderungen des modernen postlichen Weltverkehrs anzupassen. Sie ermöglicht ohne Beeinflussung des niederfrequenten Sprechweges die Übertragung von acht zusätzlichen Gesprächen über eine Doppelleitung bzw. von 16 Zusatzgesprächen über zwei Doppelleitungen (Marschbetrieb) im Frequenzbereich von 0 ... 40 kHz für einen niederfrequenten Übertragungsbereich von 300 ... 2000 kHz. Die Einrichtung überträgt 25 ... 50 Hz-Ruf, Tonfrequenzruf und -wahl.



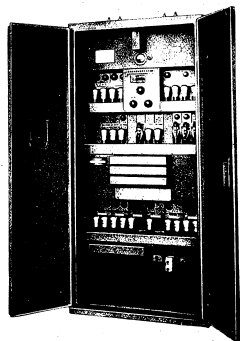
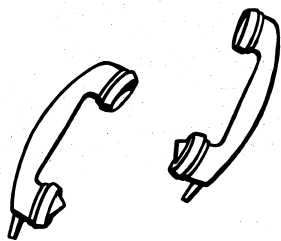
ME-GERÄT (Mehrfach-Einzelkanal-System)

Das ME-System wird besonders in den beiden folgenden Ausführungsformen, gebaut:
ME 3-SYSTEM UND ME 8-SYSTEM Bei beiden Systemen werden die niederfrequenten Teilnehmergespräche von dem auf ihrer Seite liegenden Amt moduliert und im Gegentakt demoduliert, um dem Gegenteilehmer zugeführt zu werden. Das ME 3-System arbeitet mit den Trägern 9, 12, 15 kHz in der Richtung A/B, und mit den Trägern 21, 24, 27 kHz in der Richtung B/A. Das ME 8-System arbeitet mit den Trägern 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 kHz in der Richtung A/B sowie mit den Trägern 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57 kHz in der Richtung B/A.



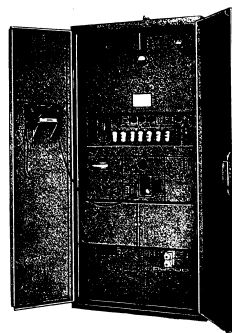
TRÄGERFREQUENZ-FERNSPRECH-EINRICHTUNG, Typ Tfc 1 ... 4

Die vier Trägerfrequenzsprecheinrichtungen Tfc 1 bis Tfc 4 dienen zur Mehrfachausnutzung von Fernsprecheinrichtungen. Jede dieser vier Einrichtungen ermöglicht außer dem normalen Gespräch (Niederfrequenzgespräch) ein zusätzliches Gespräch (Trägerfrequenzgespräch) zu übertragen. Unter Benützung von Anschaltstellen besteht die Möglichkeit, NF-Sprechstellen an beliebigen Punkten der Fernleitung anzuschließen.



**HOCHFREQUENZ-FERNWIRKZWISCHENVERSTÄRKER
Typ ZVM 84**

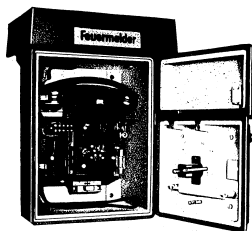
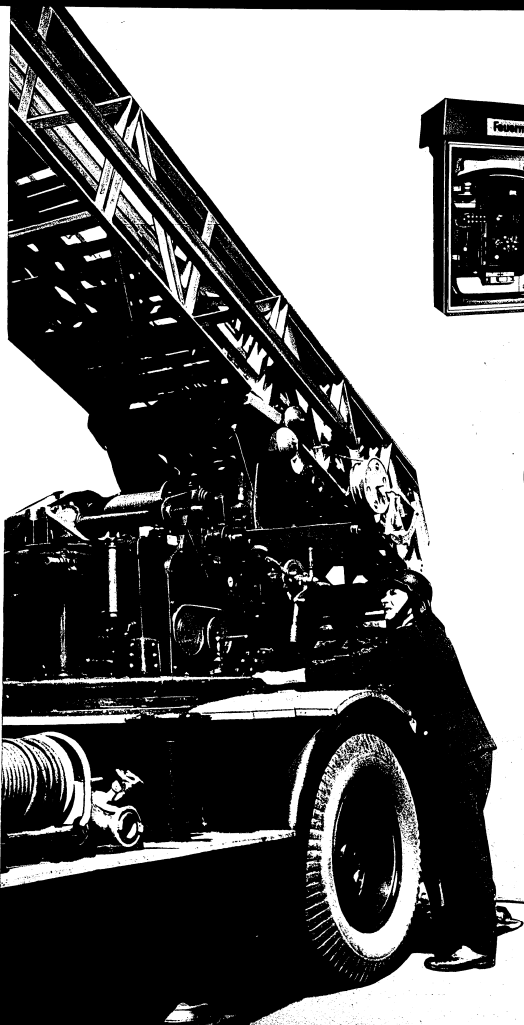
Der HF-Fernwirkzwischenverstärker ZVM 84 dient als Zwischenverstärker für HF-Fernverbindungen über Hochspannungsleitungen. Das Gerät ist modulationsfähig mit max. 6 Tonfrequenzkanälen und ausbaubar mit max. 5 Tonfrequenz-Sende- und Empfangseinheiten, 6 Tonfrequenz-Durchgangsverstärkern und 5 Tonfrequenz-Empfangseinheiten, jedoch zusammen mit max. 10 Tonfrequenzeinheiten, wobei an Stelle von max. 3 Tonfrequenz-Durchgangsverstärkern max. 3 Tonfrequenz-Sende- und Empfangseinheiten je 3 Tonfrequenz-Durchgangsverstärker eingebaut werden können. Das Gerät besitzt einen HF-Empfänger und einen HF-Sender sowie einen kombinierten Empfangs- und Sendepegelregler.



**HOCHFREQUENZ-FERNSPRECHGERÄT
Typ A 84**

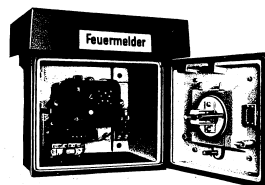
Das HF-Fernsprechgerät A 84 dient als Endgerät für HF-Telefonie über Hochspannungsleitungen bei Sprechverbindungen im Zentralverkehr. Es besitzt Wellenwechsel, der abschaltbar ist und HF-Tastruf. Der HF-Träger liegt nur während des Gesprächs auf der Leitung. Das Gerät enthält einen HF-Sender mit Generatorverstärker- und Leistungsstufe sowie einen HF-Empfänger mit Pegelregler, Verstärker- und Gleichrichterstufe und außerdem sende- und empfangsseitig einen Sprachverstärker.

FEUERMELDER-LEISTUNGEN NACH DEN SCHLEIFEN- UND LINIENSYSTEM



NORMENMELDER B

Ausstattung des Gehäuses wie beim Normenmelder A, jedoch außerdem mit einer kompletten Fernsprecheinrichtung mit Rufaste in einem besonderen Fach.



NORMENMELDER A

Wandfeuermelder für Verwendung im Freien, signalrot lackiertes Leichtmetallgehäuse mit Tür, auswechselbarer Glasscheibe und Melderbeleuchtung 220 V. Zum Heranführen der Schleifenleitung, Erdleitung und der Leitungen für die Beleuchtung sind im unteren Teil des Gehäuses Einführungslöcher mit Panzergewinde 19 vorhanden, die bei Nichtbenutzung durch Verschlußstopfen verschlossen werden.



DRUCKKNOPF-NEBENMELDER FÜR AUSSENRRUME

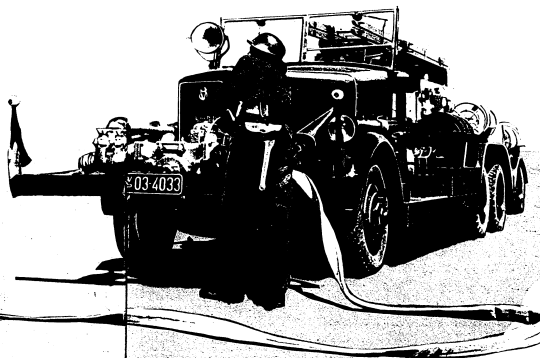
DRUCKKNOPF-NEBENMELDER FÜR INNENRUME

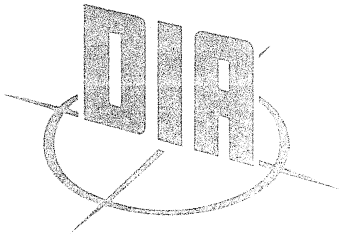
mit Ruhekontakt; Auslösung bei 60-80° C mit eingebautem Widerstand 500 Ohm.



AUTOMATISCHER NEBENMELDER (THERMO-MELDER)

Der Melder besitzt ein rotes Preßstoffgehäuse und ist für Unter- und Aufputzmontage lieferbar. Die Normalausführung besitzt einen Widerstand von 500 Ohm, Ruhekontakt und Druckknopfsperre. Auf Wunsch können auch andere Ausführungen, z. B. mit Arbeitskontakt oder ohne Druckknopfsperre geliefert werden.





DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
ELEKTROTECHNIK
BERLIN C2, LIEBKNECHTSTRASSE 14 · FERNRUF 54 7283 · TELEGRAMME: DIAELEKTRO

**ELEKTRISCHE MESS-
UND PRÜFEINRICHTUNGEN
ELEKTRISCHE MESSINSTRUMENTE**

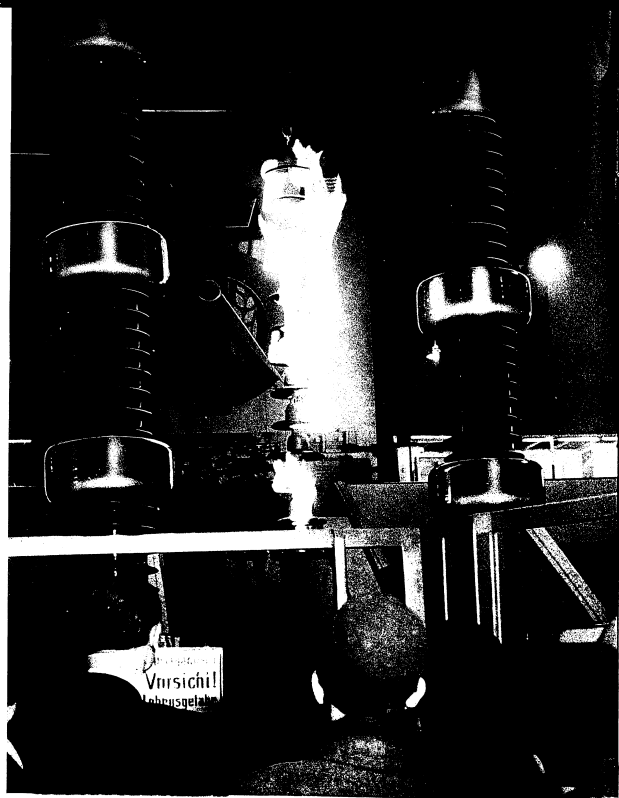


MESSTECHNIK

Der Ausgangspunkt für den Fortschritt auf chemischem, physikalischen und technischem Gebiet liegt heute in den modernen Industrie-Laboratorien und Forschungsstätten, wo neue Werkstoffe wie Kunstfasern und Kunststoffe oder neu entwickelte Geräte und Maschinen das Licht der Welt erblicken. Hier stehen dem Wissenschaftler und Ingenieur als wertvolle Arbeitshelfer die verschiedensten Meß- und Prüfeinrichtungen zur Verfügung. Diese machen bisher zum Teil unbekannte physikalische und chemische Vorgänge sichtbar oder meßbar und ermöglichen dem Forscher eine exakte und planmäßige Arbeit – denken wir nur z. B. an den Mehrschleifen-Ozilografen, der verschiedene Vorgänge gleichzeitig aufzeichnet. Am weitreichendsten dürfte sich die Anwendung dieser technischen Hilfsmittel im Bereich der Stark- und Schwachstromtechnik auswirken. Sie dienen nicht nur der Entwicklung, sondern auch der laufenden Prüfung der Produktion.

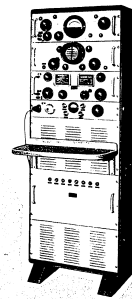
Gerade auf dem Gebiet der Meß- und Prüftechnik haben die Erzeugnisse der Industrie in der Deutschen Demokratischen Republik einen guten Namen. Technische Sorgfalt, Fachkönnen und konstruktive Erfindungskraft vereinigen sich hier, um den ständig wachsenden Anforderungen der Praxis und Forschung gerecht zu werden. Dieses findet in unserem Angebot seinen Niederschlag.

O S Z I L L O G R A F E N



IMPULSOSZILLOGRAF, Typ IOG 1

Das Gerät dient zur oszillografischen Aufzeichnung von Spannungspulsen. Es gestattet, die Meßspannung in ihrem zeitlichen Verlauf abzubilden und mit Hilfe einer Zeitmarkierung zeitlich auszumessen. Ein in das Gerät eingebauter Frequenzzeiger erlaubt die direkte Ablesung der Folgefrequenz der Meßspannung. Um von der Größe der Eingangsspannung weitgehend unabhängig zu sein, wurde für diese ein Verstärker vorgesehen, dessen Verstärkungsgrad von Hand einstellbar ist. Ein ebenfalls in das Gerät eingebauter Pulimpulsgeber erzeugt einen Gleichspannungstoß mit steiler Vorder- und exponentiell verlaufender rückwärtiger Flanke. Die Folgefrequenz dieses Pulimpulses ist sehr konstant und auf die zwei Werte 1 und 10 kHz umschaltbar. Ihre absolute Ungenauigkeit ist dabei größer als 1%. Mit Hilfe dieses Generators kann jederzeit in einfacher Weise sowohl eine Funktionsprüfung des gesamten Gerätes, als auch eine Nachrichtung des Frequenzzeigers und der Zeitmarken erfolgen.

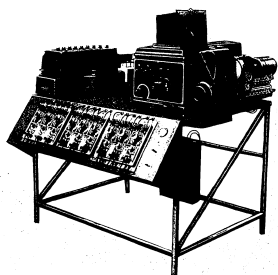


2-SCHLEIFEN-OSZILLOGRAF, Typ 2 SO-104, Typ 2 SO-105

Der tragbare 2-Schleifen-Oszillograf ist wegen seines Gewichtes und seiner kleinen Abmessungen auch außerhalb von Laboratorien und Prüffeldern zu benutzen. Auf Grund seiner vielen Anschlußmöglichkeiten kann das Gerät bzw. der Vorgang auch durch Fernsteuerung ausgelöst werden. Es eignet sich für Untersuchungen in der Stark- und Schwachstromtechnik sowie im Maschinen- und Gerätebau.

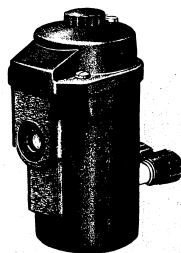
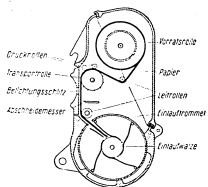
Der 2-Schleifen-Oszillograf wird in zwei Ausführungen geliefert, von denen die eine (Typ 2 SO-104) für Momentaufnahmen (A-Aufnahme) entwickelt worden ist, während die zweite (Typ 2 SO-105) neben den Aufnahmen auch für die Herstellung von Ablaufaufnahmen (B-Aufnahmen) eingerichtet ist. In den Geräten sind die notwendigen Regler für die auswechselbaren Meßschleifen eingebaut; damit ist der Oszillograf ohne Zusatzgerät voll betriebsfertig. Auf Wunsch können beide Apparate gegen entsprechenden Preisnachlaß ohne die eingebauten Regler für die Meßschleifen geliefert werden. Momentaufnahmen sind in den Geschwindigkeiten zwischen 1-10 m/s möglich.

MEHRSCHLEIFEN-OSZILLOGRAF TYP Z2-M9



9-SCHLEIFEN-OSZILLOGRAF
Typ 9 SO-302

Der Universal-Oszillograf dient wissenschaftlichen und technischen Forschungen in der Elektrotechnik, Mechanik und Akustik. Er bietet die Möglichkeit, neun Vorgänge gleichzeitig zu beobachten und fotografisch aufzunehmen. Schnell veränderliche Vorgänge können bis in das Tonfrequenzgebiet untersucht werden. Der große Geschwindigkeitsbereich läßt sich jeder Messung anpassen und gestattet, das Kurvenbild zeitlich auseinanderzuziehen, so daß es ausgewertet werden kann. Mit verschiedenen Auslösevorrichtungen sind Feinauslösung, gesteuerte und gesteuerte Aufnahmen möglich.

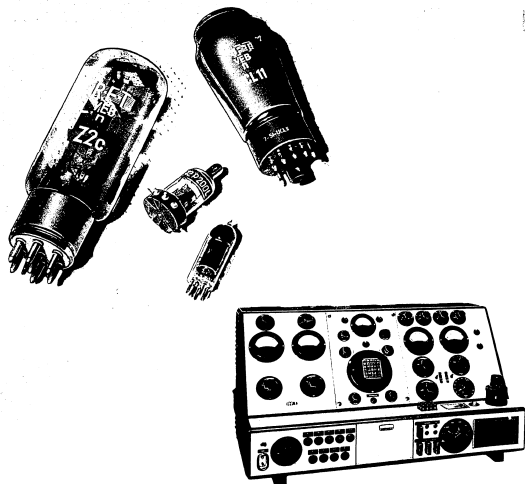


MESS-SCHLEIFEN

Das Herz des Oszillografen ist sein empfindliches Meßwerk, der Schleifenschwinger, kurz die „Meßschleife“ genannt. Sie macht die rasch veränderlichen elektrischen Vorgänge sichtbar. Für alle erforderlichen Anwendungen stehen Meßschleifen mit verschiedener Frequenz- und Stromempfindlichkeit zur Verfügung.

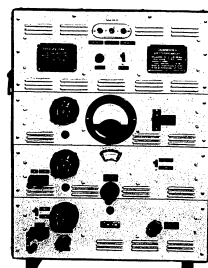
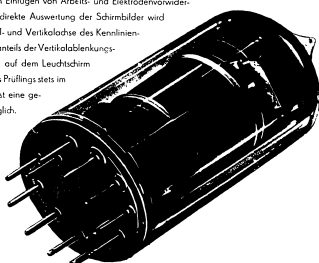


HOCHLEISTUNGS-MESSGERÄTE



ROHRENPRÜFGERÄT, Typ RPO 2

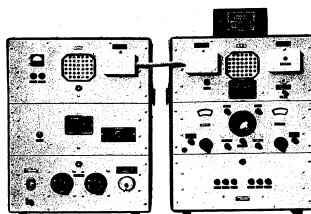
Das Gerät dient zur einwandfreien Gütebeurteilung von Verstärker- und Netzelektrodenröhren sämtlicher Typen und zur Untersuchung von Trioden- und Kleingleichrichtern, wie Sinustoren und Richtleitern. Es gestattet bei Röhren die oszillografische Aufzeichnung der Anodenstrom-Gitterspannungskennlinie und der Anodenspannungskennlinie mit vollkommen frei wählbaren und an eingebauten Instrumenten ablesbaren Elektrodenspannungen. Bei Gleichrichtern kann deren Kennlinie im Speri- und Durchflußbereich auf dem Schirm der Bildröhre aufgezeichnet werden. Darüber hinaus ist es möglich, durch Einfügen von Arbeits- und Elektrodenvorwiderständen bei Röhren Arbeitskennlinien abzubilden. Die direkte Auswertung der Schirmbilder wird durch eine eingebaute Eichmöglichkeit für die Horizontal- und Vertikalachse des Kennlinienbildes ermöglicht. Durch Mitverstärkung des Gleichstromanteils der Vertikalablenkungsspannung der Bildröhre wird erreicht, daß die Kennlinie auf dem Leuchtschirm bei Veränderung der Spannungen an den Elektroden des Prüflings stets im vorgegebenen Achsenkreuz liegen bleibt. Nur dadurch ist eine genaue Beurteilung und Ausmessung des Schirmbildes möglich.



IMPULSBREITE- UND FREQUENZMESSER, Typ IMG 1-2

Das Gerät dient zur Messung der Frequenz und Breite von Gleichstromimpulsen, und zwar für Impulse mit positivem und negativem Vorzeichen. Die Meßwerte können an einem Instrument direkt abgelesen werden. Die Kurvenform der Meßimpulse ist auf die Anzeige des Frequenzwertes ohne Einfluß. Zur Breitenmessung wird ein Teil des Impulses, und zwar $\pm 10\%$ der halben Impulshöhe verwendet. Der angezeigte Wert stellt den Mittelwert aus diesem herausgeschnittenen Impulsteil dar.





IMPULSGENERATOR, Typ IG 1-2

Das Gerät ist ein Leistungsgenerator für Impulsleichspannungen und liefert an einen ohmschen Belastungswiderstand von $2\text{ k}\Omega$ eine Impulsleistung von 0 bis 4 kW regelbar. Die Impulsfolge läßt sich von 100 bis 3000 Hz, die Impulsbreite von 0,5 bis $10\ \mu\text{s}$ verändern. In einem eingebauten Oszillografen können die abgegebenen Impulse beobachtet werden. Ihre Amplitude und Leistung wird an einem in kV und kW geeichteten, durchsichtigen, vor dem Leuchtschirm liegenden Maßstab abgelesen.

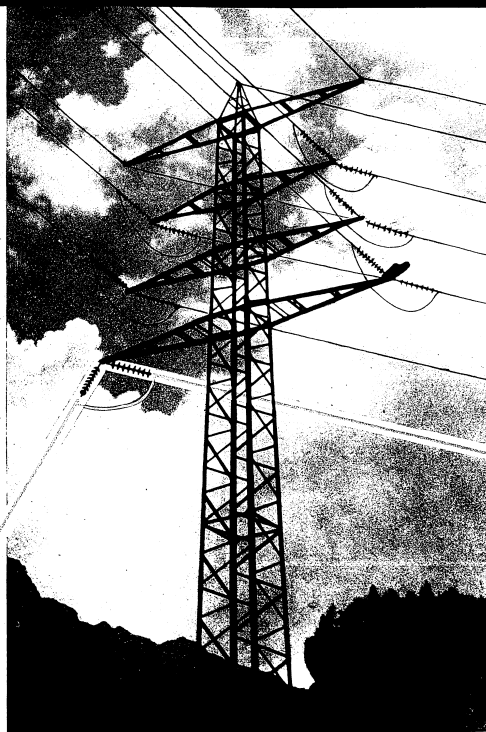
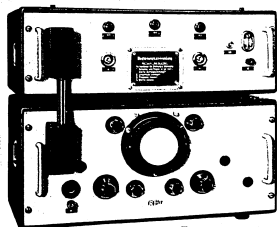
Die Messung der Impulsbreite geschieht durch Auszählen der Zeitmarken, die durch Hell-Dunkel-Steuerung der Zeitablenkung erzielt werden.

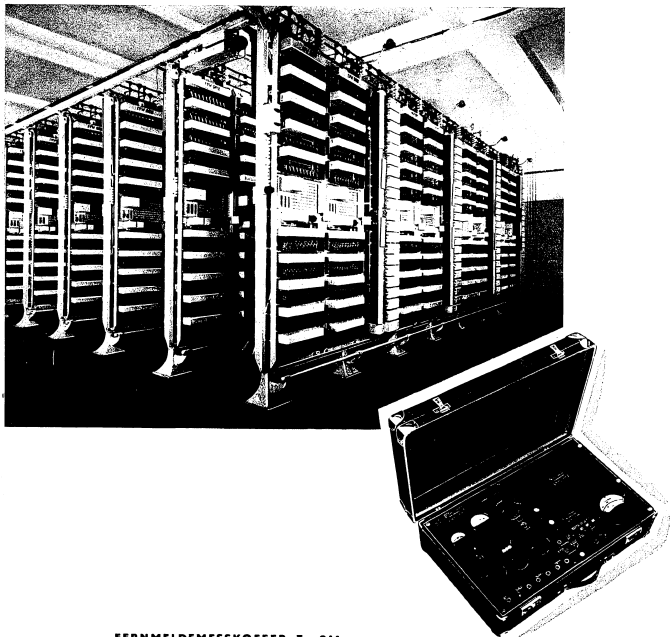
FEHLERORTUNGSGERÄT, Typ FOHL 1

Das Gerät dient zur Ortbestimmung von Störungen auf Freileitungen, insbesondere Hochspannungsleitungen. – Es gestattet in direkter Ableitung die Bestimmung der Entfernung der Störstelle vom Meßort und gewinnt damit besonderen Wert für die Überwachung von Leitungen in unbewohnten und schwer zugänglichen Gebieten.

Die Messung der Entfernung zwischen Störungsstelle und Meßort geschieht durch Bestimmung der Laufzeit eines kurzzeitigen Gleichstromimpulses, der in periodischer Folge in die zu untersuchende Leitung geschickt wird. Am Ort der Leitungsstörung tritt eine Teil- oder Totalreflexion des Impulses ein, die auf dem Bildschirm des Meßgerätes sichtbar wird.

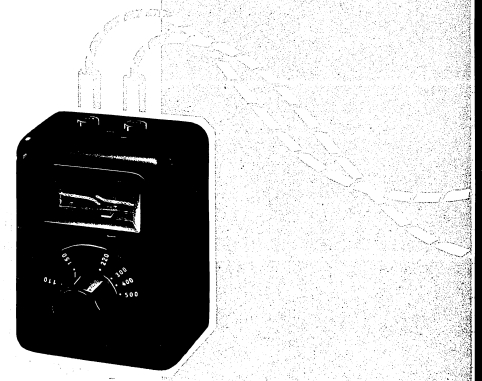
Die vom Sendepuls gesteuerte Horizontalablenkung erzeugt auf dem Schirm ein Mehrzeilenbild, dessen Zeilenzahl von Hand verändert werden kann. Jede Zeile entspricht dabei einer Meßentfernung von 20 km und ist durch kurze Dunkelstellen in zehn Teile aufgeteilt, von denen jeder 2 km Meßentfernung entspricht. Durch Abzählen der bis zum Eintreffen des reflektierten Impulses vollständig geschriebenen Zeilen und der Teilabschnitte der begonnenen Zeile kann sofort die Entfernung der Störungsstelle vom Meßort ermittelt werden.





FERNMEDEMESSKOFFER, Typ 244

Im FernmeldeMeßkoffer, Typ 244, sind die wichtigsten Meßschaltungen für Prüfungen an Fernmeldeanlagen untergebracht. Mit wenigen einfachen Handgriffen lassen sich die häufig vorkommenden Messungen an Übertragungssystemen, wie z. B. Senden des Normalpegels, Pegel-Dämpfung, Verstärkung, Schleifen- und Scheinwiderstandsmessungen, ausführen. Darüber hinaus leistet der Meßkoffer auch bei der Fehlersuche und Fehlerbegrenzung durch seine vielseitigen Meßmöglichkeiten gute Dienste. Die handlichen Abmessungen und das geringe Gewicht machen das Gerät für Streifenmessungen besonders geeignet.



GLIMM-VOLTMETER ORIGINAL PRESSLER

Dieses Meßinstrument dient zur Bestimmung der Zellenbetriebsspannung. Es zeigt richtige Meßwerte auf etwa $\pm 5\%$ genau an ohne Rücksicht auf die im Stromkreis eingeschalteten Widerstände. Zum Anschluß der zu prüfenden Spannung sind zwei Steckanschlüsse vorgesehen. Die Skalenfläche trägt ein Schaulenster für die darunter befindliche Meßglimmzelle und einen Drehknopf, der sich auf einer nach Gleichspannung geeichteten Skala drehen läßt. Bei Wechselspannung mißt das Instrument den Scheitelwert. Die Effektivspannung ergibt sich, wenn die abgelesenen Werte mit dem Faktor 0,7 multipliziert werden.

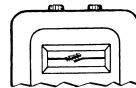


Abb. 1
Erläuterung Einbau des Glimmzells
für Spannungsmessungen

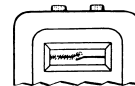


Abb. 2
Gleichspannung
(siehe PD 10201-3)

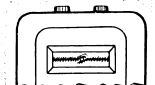


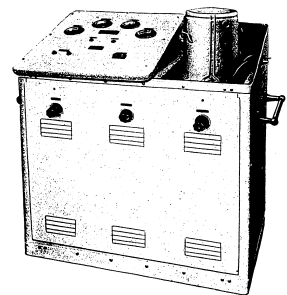
Abb. 3
Wechselspannung



ULTRASCHALL-INDUSTRIEGENERATOR Typ 602

Der Ultraschall-Industriegerator ist ein einstufiger rückgekoppelter Röhrengenerator, der die Hochfrequenzspannungen erzeugt, die für den Schallgeber (Quarz- oder Boriumtitanat-Schwingen) im Ultraschallapparat benötigt werden. Die Wirkung des Ultraschalls auf die beschallten Medien (Flüssigkeiten usw.) ist im wesentlichen auf das Auftreten hoher Wechseldrücke und höchster Beschleunigungen der Moleküllortelle in den beschallten Medien zurückzuführen. Die dabei erzielten Effekte ermöglichen bei entsprechend konstruierten Schallgebern eine vielseitige Anwendung des Ultraschalls, z. B.:

1. Herstellung von stabilen Emulsionen und Dispergierung fester Stoffe in Flüssigkeiten;
2. Spaltung hochpolymerer Moleküle;
3. künstliche Alterung alkoholischer und aromatischer Flüssigkeiten;
4. Entgasung von Flüssigkeiten und Schmelzen;
5. Entkeimung von Abwässern, chemischen und sonstigen biologischen Untersuchungen.



ULTRASCHALL-GENERATOR, Typ 607

Hierbei handelt es sich um einen einstufigen rückgekoppelten Sender, der die HF-Spannung für den Schallgeber erzeugt. Mit Hilfe geeigneter Schallgeber kann das Gerät für folgende Zwecke Verwendung finden:

- a) Herstellung von stabilen Emulsionen und Dispergierung fester Stoffe in Flüssigkeiten;
- b) Spaltung hochpolymerer Moleküle;
- c) künstliche Alterung hocharomatischer Flüssigkeiten;
- d) chemische und sonstige biologische Untersuchungen.

Das Gerät eignet sich besonders für Laboratorien, Institute und Versuchsanstalten der einschlägigen Industrie.

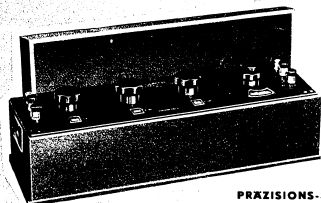
Die Frequenzvariation erfolgt durch Kapazitätsänderung des Drehkondensators. Das eingebaute Röhrenvoltmeter ist in μV geeicht und gestattet durch einfaches Umrechnen des angezeigten Wertes die Ermittlung der abgegebenen Schalleistung.

U L T R A S C H A L L - G E N E R A T O R E N



DEKADEN-WIDERSTANDSKASTEN MIT KURBELSCHALTUNG

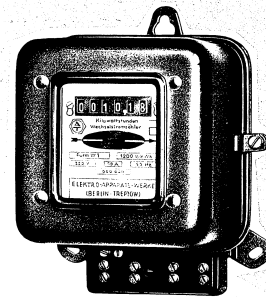
Die Ultrapr-Przisionswiderstnde werden in beliebigen Zusammenstellungen als Widerstanddekaden geliefert.
 In einem Kasten knnen bis zu sieben Kurwelschalter mit je 10 Stufen untergebracht werden. Die Schalter sind mit grter Przision ausgefuhrt, so da die Ubergangswiderstnde auerordentlich klein sind.
 Zwei Paar Klemmen in Parallelschaltung gestatten leichten Einbau der Dekaden-Widerstandsklassen in die Schaltung.



PRZISIONS-3-DEKADEN-KURBEL-KONDENSATOR, Typ 802

mit Styrolflex-Dielektrikum und eingebautem Drehkondensator
 Der vollkommen abgeschirmte Kondensator besitzt drei Dekaden mit den Werten 10 : 0,1, 10 : 0,01, 10 : 0,001 μ F, ferner einen Przisions-Drehkondensator mit einem Kapazittsbereich von etwa 130 - 1040 pF. Der Gesamtwert der Kapazitdt betrgt demnach etwa 130 μ F.
 Die Hchstabweichung der Kapazitdt vom Nennwert betrgt $\pm 1\%$.
 Der Verlustwinkel der grsten Dekade betrgt etwa $\lambda_{RZ} \approx 10^{-4}$.

Kapazittsbereic:	μ F 10 : 0,1	Ausfuhung:	mit Drehkondensator
	10 : 0,01	Schaltkapazitdt:	etwa 130 pF
	10 : 0,001	Abmessungen:	240 : 630 : 260 mm
0,000130 - 0,001		Gewicht:	etwa 10 kg



WECHSELSTROMZÄHLER, Typ W1

Der Wechselstromzähler, Typ W1, ist eine Neukonstruktion, die dem letzten Stand der Zählertechnik entspricht. Darüber hinaus weist er Verbesserungen auf, die eine weitere Gütesteigerung ermöglichen. So sind u. a. die Regulierungseinrichtungen so konstruiert, daß keine nennenswerte gegenseitige Beeinflussung oder Verschlechterung der Stromsysteme auftritt. Der Zähler Typ W1 wird normal für 10 A ausgeführt. Er kann jedoch praktisch für alle Wechselstrom-Zweleiteranlagen unterschiedliches verwendet werden, denn seine Anlaufempfindlichkeit und Genauigkeit bei kleinsten Belastungen sichern die exakte Registrierung derselben. Auch alle Belastungen bis 200 % der Nennlast, also bis 20 A, werden noch mit großer Genauigkeit aufgenommen. Die Anschlußspannung beträgt 220 Volt.



GEBRÄUCHLICHE MESSSETZE IN TRANSPORTKOFFERN

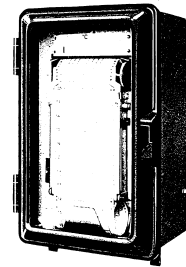
Zum bequemen Transport tragbarer Meßgeräte liefern wir mit Tragriff und Schlössern versehene solide Tragkoffer. In dieselben können Meßgeräte, entsprechend den benötigten Messungen, zu Meßsätzen mit Zubehör zusammengestellt werden. Umstehend sind einige Meßsätze aufgeführt, die erfahrungsgemäß für die am häufigsten vorkommenden Messungen besonders geeignet sind.



LINIENSCHREIBER

dienen zur Aufzeichnung von Meßwerten und geben einen Überblick und Beleg von ihrem zeitlichen Verlauf. Betriebsvorgänge und Störungen können nachträglich überprüft werden.

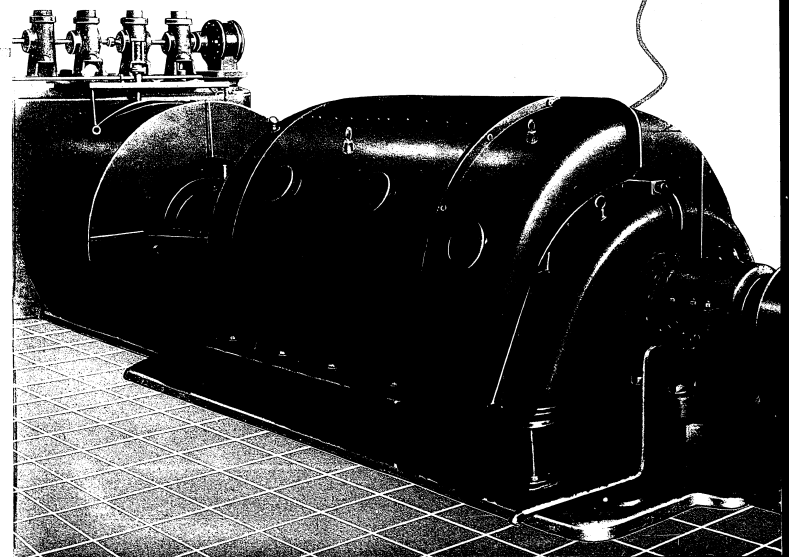
Die aufgesetzten Meßwerte werden durch ein mitgeliefertes Ableselineal mit Eichtellung genau ermittelt.



LASTANZEIGER, Typ 7045

Die Verwendung des Gerätes ermöglicht die rationellste Ausnutzung von Maschinen, die mit Elektromotoren betrieben werden.

Dementsprechend ergeben sich zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten für spanablebende Maschinen, für Walzwerksmotoren, Motoren von Kalbepumpen, Kalander- und Rührwerksmotoren, Antrieb von Förderbändern, Lastaufzugmotoren, Antrieb von Waschmaschinen, Teigknetmaschinen usw.



ELEKTROAKUSTISCHE ANLAGEN RUNDFUNKEMPFÄNGER



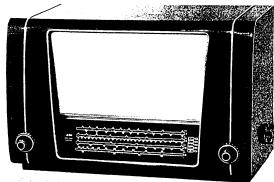
DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
ELEKTROTECHNIK
BERLIN C2, LIEBKNECHTSTRASSE 44 · FERNRUF 517283 · TELEGRAMME: DIAELEKTRO



ELEKTRO-AKUSTIK

Seit der Erfindung des Rundfunks ist der Erdball in der Vorstellung der Menschen zusammengeschrumpft. Ferne Welten kommen uns nah durch die modernen Rundfunkgeräte, die uns in entlegenste Winkel der Erde zu versetzen vermögen. Jeder Tag bringt uns eine Fülle aktueller Nachrichten von nah und fern. Wertvolles Kulturgut in Sprache und Musik wird auf dem Wege des Rundfunks breitesten Kreisen zugänglich. Auch in der Wirtschaft greift die Funktechnik fördernd ein. Hier werden Betriebsfunk und Wechselsprechanlagen zu den schnellen und zuverlässigen „unsichtbaren“ Boten im Betrieb. Bei großen Veranstaltungen in der breiten Öffentlichkeit tönt die weitreichende Stimme der elektroakustischen Geräte bis zum entferntesten Hörer. Ein neues Gebiet wurde durch das Magnetongerät erschlossen. Dank der zuverlässigen Aufzeichnung von Wort und Ton dient es als getreuer Helfer im beruflichen Leben und als unterhaltsamer Gesellschafter in der Privatsphäre.

So umfaßt die moderne Elektroakustik ein weitgespanntes Programm. Ihm entspricht unser reichhaltiges Angebot an elektroakustischen Geräten, die sich durch ihre Leistungsfähigkeit und Klangqualität als Produkte des fachlichen und konstruktiven Fortschritts charakterisieren.

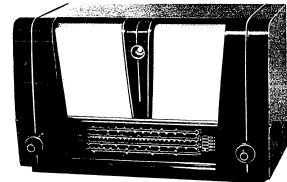


RFT-SUPER, Typ 4U 69, Allstrom

6 Kreis Superhet

Wellenbereiche: Kurz 6-18 MHz (50-16,7 m)
Mittel 515-1630 kHz (585-185)

Röhrenbestückung: UCH 11, UBF 11, UCL 11 und Selengleichrichter.
Klangregler, Kurzwellenlupe, Skala in Frequenzen und Metern geeicht.
Gehäuse: Edelholzfurnier mit goldfarbener Metallzierleiste.

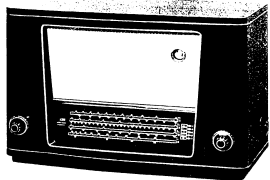


RFT-SUPER, Typ STERN 5 U 68, Allstrom

Wellenbereiche: Kurz I, II, III, Mittel.

Röhrenbestückung: UCH 11, UBF 11, UM 11, UCL 11
Selengleichrichter oder UY 11

Gehäuse: Edelholz furniert mit goldfarbenen Metallzierleisten.

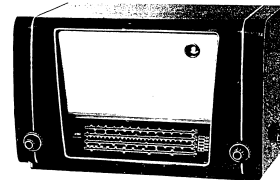


RFT-SUPER, Typ STERN 5 E 68, Wechselstrom

Wellenbereiche: Kurz I, II, III, Mittel.

Röhrenbestückung: ECH 11, EBF 11, EM 11, ECL 11
Selengleichrichter oder AZ 11

Gehäuse: Edelholz furniert mit goldfarbenen Metallzierleisten.



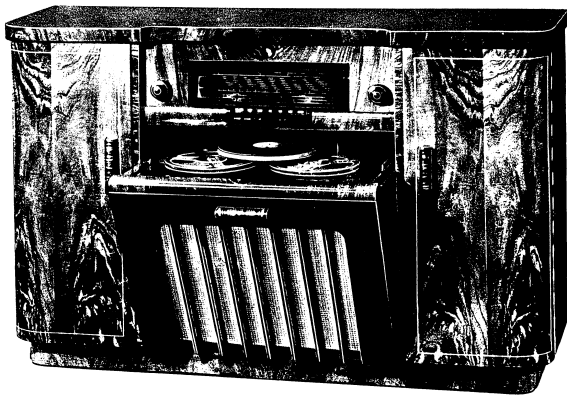
RFT-SUPER, Typ STERN 5 E 63, Wechselstrom

6 Kreis Superhet

Wellenbereiche: UKW, Kurz I, II, Mittel, Long
Klangregler

Röhrenbestückung: ECH 11, EBF 11, EM 11, ECL 11
und Selengleichrichter oder AZ 11

Gehäuse: Edelholz furniert, mit goldfarbener Metallzierleiste.

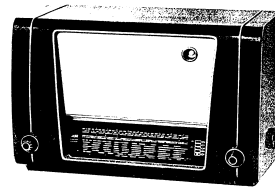


RFT-MUSIKSCHRANK, Typ 9 E 95 UKW

In einem architektonisch gut durchgeformten Gehäuse finden Sie einen **Großsuper** mit einem **Magnetongerät** vereint. Als Lautsprecher wurde eine Breitbandkombination, bestehend aus einem Hoch- und Tieffrequenzlautsprecher verwendet. Der Empfänger ist mit modernsten technischen Erfindungen ausgerüstet und genügt verschiedensten Ansprüchen. Als echter Großsuper ist er für AM mit Bandfilterung und für UKW-Betrieb mit einer periodischen Vorstufe zur Erhöhung der Eingangsspannung versehen.

Besondere Kennzeichen dieses Empfängers sind die gehörliche niedere Frequente Lautstärkeregelung, kombiniert mit Netzschalter, stetig regelbare Klangfarbe in Verbindung mit Bandbreitenregelung und Sprache-Musik-Schaltung, Gegenkopplung, Schwundregelung auf drei Stufen rückwärts und eine Stufe vorwärts sowie optische Anzeige der Tonregelung.

Die Magnetbandmaschine zeichnet sich durch hohe Qualität der elektrischen Eigenschaften und einfache Bedienung aus. Aufnahmemöglichkeit besteht für Rundfunk, Mikrofon und außerdem für Schallplatten, die durch einfaches Auflegen auf einen Plattenteller abgespielt werden können. Der Mikrofonverstärker ist mit eingebaut. - Für die Aufbewahrung von Schallplatten, Tonbändern, Mikrofon, Kapazitäten usw. ist ausreichender Platz in den seitlichen Fächern vorgesehen. - Das Gehäuse ist mit Edelholz furniert und mit goldfarbenen Leisten verziert.



RFT-SUPER, Typ STERN 5 U 63, Allstrom

Technische Daten:

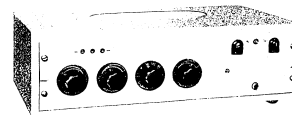
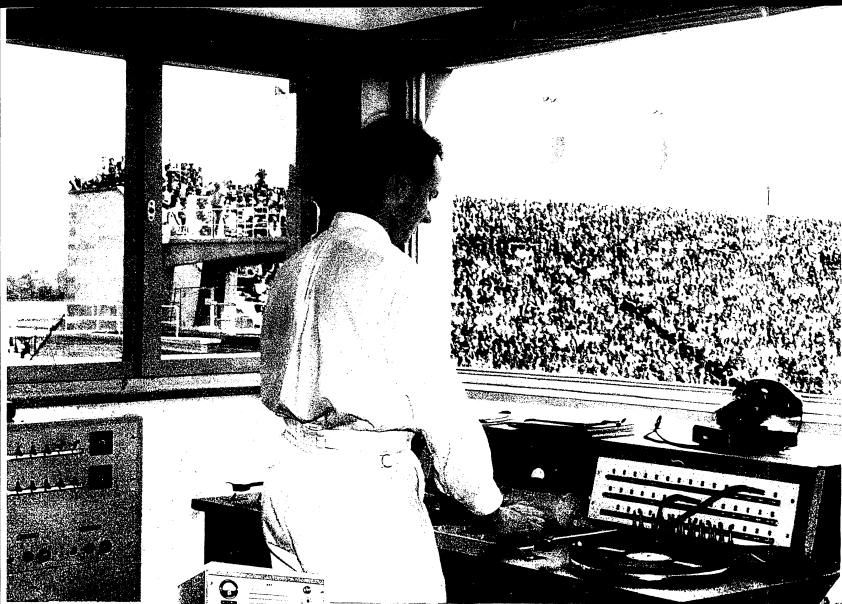
Röhrenbestückung: UCH II, UBFI II, UM II, UCL II
 Selengleichrichter oder UY II
 Bereiche: UKW 100 - 87 MHz
 Kurz I 12,5 - 9,2 MHz
 Kurz II 7,7 - 5,94 MHz
 Mittel 1630 - 515 kHz
 Lang 350 - 145 kHz
 Lautsprecher: 4 Watt, permanentmagnetisch
 Betriebswerte: Allstrom 110, 127, 220 und 240 Volt
 Ausgangsleistung: 3 Watt
 Maße: Höhe 365 mm, Breite 350 mm, Tiefe 248 mm
 Gehäuse: Edelholz furniert mit goldfarbenen Metallzeleisten

MAGNETON-SCHATULLE MTG 21

Technische Daten:

Röhrenbestückung: EF 14, EF 12
 Bandeschwundgerät: 19,25 cm/sek.
 Doppelsystem:
 Laufzeit: 4 1/2 bzw. 90 Minuten
 Kombi. Aufnahme- und Wiedergabekopf
 Hochfrequenzvermagnetisierung
 Fremdschaltung: 50 Hz
 Frequenzbereich: 40-7500 Hz (aufnehmbar variabel)
 Eingangsimpedanz: 200 K Ohm
 Wiedergabespannung: 0,75 Volt bei 28 Volt Aufzeichnungsspannung
 Tonabnehmer: Magnet-System mit Saphirneifel
 Betriebspannung: 220 Volt
 Stromart: Wechselstrom





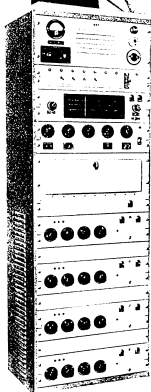
RFT-KRAFTVERSTÄRKER, Typ NV 4147, 25 Watt

Der RFT-Kraftverstärker NV 4147 ist ein 25-Watt-Verstärker für Sprach- und Musikwiedergabe. Er hat drei gleichwertige Verstärker-Eingänge (Mikrofon, Tonabnehmer, Leitung) sowie zwei Sondereingänge „Rundfunk“. Die Eingänge sind durch geräuschoschaltenden Eingangsumschalter wählbar.

Netzspannung: 110, 125, 220, 240 V~, 40...60 Hz

Röhrenbestückung: 3 x EF 12, 2 x EL 12/375, 1 x AZ 12

Verstärker-Ausgang: Ausgangsleistung 25 W bei 5% Klirrfaktor
Ausgangsimpedanz 400 Ohm
Ausgangsspannung 100 V bei voller Aussteuerung.



RFT-VERSTÄRKERANLAGE, Typ VGS 4150

Die RFT-Verstärkeranlage VGS 4150 dient zur Übertragung von Mikroländarbeiten, Rundfunksendungen und Schallplatten sowie zur Übernahme von Programmen von Postleitung.

Die Anlage ist als Kastengerüst aufgebaut und enthält folgende Geräte:

- 1 Lautsprecher-Kontrollfeld Typ 4349
- 1 Mikrofon-Verstärker Typ MVE 5249
- 1 Retain-Schaltfeld / Fernsteuerung Typ Sch E 4450
- 1 Plattenspieler-Einadub Typ FSE 5449
- 1 Gestell-Super Typ SE 1349
- 4 Normalverstärker Typ NV 4147

Die Anlage hat eine Gesamt-Ausgangsleistung von 100 W, die auf 4 Kanäle mit je 25 W Leistung aufgeteilt ist. Die Eingangsumschaltung und Regelung der 4 Verstärker erfolgt gemeinsam am Mikrofon-Verstärker.





**DYNAMISCHES RFT-REPORTER-MIKROFON
Typ DYRM 51-1**

Das dynamische Reporter-Mikrofon dient zur Wortübertragung aus Sprechräumen sowie zur Wort- und Musikübertragung. Seine Verwendung ist recht einfach, da es keiner eigenen Stromversorgung bedarf und bei dem niedrigen Anpassungswiderstand jede praktisch erlaubliche Kabellänge bis zum Verstärker verwendet werden kann.

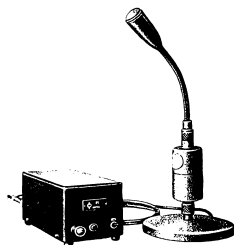
Frequenzbereich: 100–6000 Hz, Empfindlichkeit: 0,1 mV/µb bei 1000 Hz, Ausgangsimpedanz: 200 Ohm, Erregung: Dauermagnet, Gewicht: etwa 500 g.



**RFT-KONDENSATOR-MIKROFON CM 7151
MIT KAPSEL CE 7151**

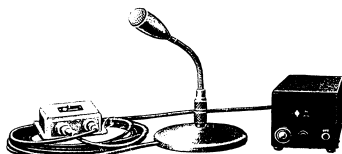
Das Kondensator-Mikrofon CM 7151 eignet sich zur hochwertigen Aufnahme von Sprache und Musik für Übertragungs- und andere elektroakustische Anlagen. Der bajonetartige Kapselanschluß erlaubt wahlweise die Inbetriebnahme des Mikrofons mit anliegender kugelförmiger Sprechkapsel sowie anderen Charakteristiken, z. B. Achter- oder Nierenform. Es ist ein Vollnetzgerät für 220 V und enthält einen zweistufigen Verstärker. Das Gerät ist ohne Zwischenschaltung irgendwelcher anderer Glieder in der Lage, einen Normverstärker darzusteuern. Der Ausgang ist niederohmig und erdfrei und ist angepaßt an Abschlüsse mit 200 Ohm oder mehr.

Frequenzbereich: 30–10000 Hz;
Empfindlichkeit: 40 mV pro µb an 200 Ohm
55 mV pro µb an 100 kOhm.



**NEUMANN-KONDENSATOR-MIKROFON
Typ M 14/PL**

Der Infrakasten ist bei dieser Ausführung in Flaschenform aufgebaut. Sämtliche technischen Daten wie M 14 mit T 14.

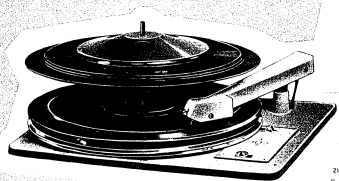


NEUMANN-KONDENSATOR-MIKROFON Typ M 14

Das Kondensator-Mikrofon M 14 besitzt eine Druckmikrofonkapsel mit Kugelcharakteristik. Der Anschluß an das Transformatorgehäuse T 14, das als Wandgehäuse oder zylindrische Flasche ausgeführt wird, geschieht über ein bis zu 10 m langes abgeschirmtes Kabel. Bei der Flaschenausführung von T 14 kann natürlich die Mikrofonkapsel mit dem Schwannenhals auch direkt aufgesteckt werden. Die Kabellänge vom Tiefpaßgehäuse zum Netzgerät N 14 kann bis zu 50 m betragen, während man vom Netzgerät zum Kraftverstärker bis zu 200 m abgeschirmtes Kabel legen kann.

Frequenzbereich: 30–15000 Hz, Kapazität der Mikrofonkapsel: etwa 60 pF, bei symmetrischem 200-Ohm-Ausgang 2,5 mV/µb.





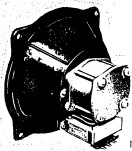
10fach-PLATTENSPIELER-CHASSIS

zum Abspielen von 25- und 30-cm-Platten.
Einfache Bedienung bei größter Zuverlässigkeit.



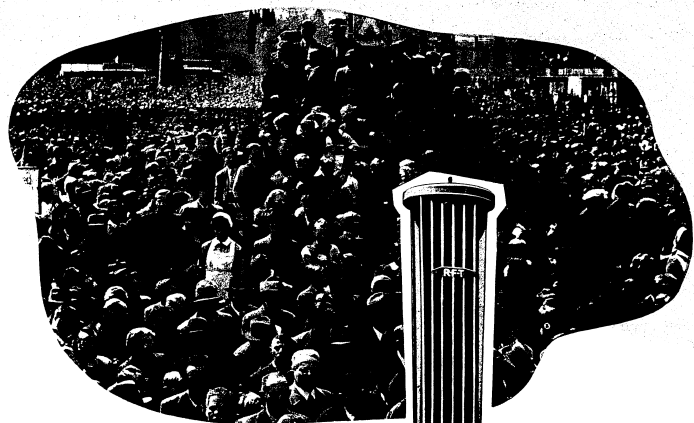
**RFT-KRISTALLTONABNEHMER MIT SAPHIRSTIFT
Typ TAKS 0150**

Der RFT-Tonabnehmer Typ TAKS 0150 stellt eine Neuentwicklung auf dem Gebiete der Kristalltonstärker dar. Unter Vermeidung jeglicher Übertragungseffekte greift hier der Saphirstift direkt an dem Träger eines Kristall-Torsionsbiegers an. Durch diese Anordnung, die völlig verzerrungsfrei arbeitet, konnte das störende Nadelgeräusch ohne Benachteiligung der hohen Frequenzen noch merklich verringert werden.
Auftragdruck: 20 g, Auslenkung: etwa 10 g, Lebensdauer der Saphirstiftspitze: mindestens 2000-3000 Plattenumdrehungen. Die abgegebene Spannung beträgt: bei 1000 Hz und 20 mm Lichtbandbreite mehr als 1,5 V. Gewicht: etwa 0,100 kg.



**RFT-LAUTSPRECHER
Typen 2750, 3550, 3050, 2350, 3650**

Die RFT-Lautsprecher sind in folgender Nennbelastbarkeit lieferbar:
L 2750 P 1,5 Watt; L 3550 P 3 Watt; L 3050 P 6 Watt; L 2350 P 12,5 Watt; L 3650 P 25 Watt. Die hier angeführten Lautsprecher sind mit Alu-Ferrimentmagneten ausgestattet. Für die Typen L 2750 P und L 3550 P finden Kunstharz-Preßkörbe Verwendung. Die restlichen Typen sind mit Leichtmetall-Gußkörben versehen.
Übertrager können am Korb befestigt werden bei den Typen L 2750 P und L 3550 P, bei L 3050 P und L 2350 P ist diese Befestigungsart nicht vorgesehen, beim Typ L 3650 P ist der Übertrager im Gehäuse befestigt.

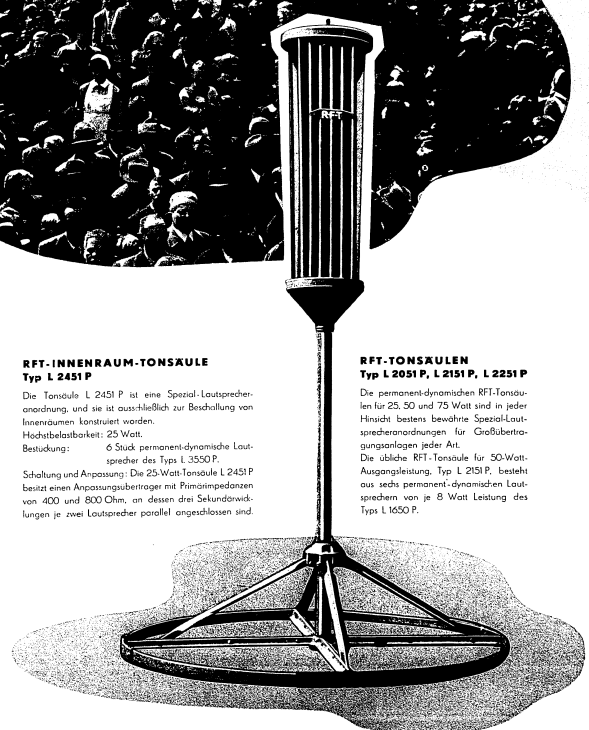
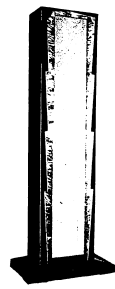


**RFT-INNENRAUM-TONSKULE
Typ L 2451 P**

Die Tonskule L 2451 P ist eine Spezial-Lautsprecheranordnung, und sie ist ausschließlich zur Beschallung von Innenräumen konstruiert worden.
Hochbelastbarkeit: 25 Watt.
Bestückung: 6 Stück permanent-dynamische Lautsprecher des Typs L 3550 P.
Stellung und Anpassung: Die 25-Watt-Tonskule L 2451 P besitzt einen Anpassungsbereich mit Phasenspannweiten von 400 und 800 Ohm, an dessen drei Sekundärwicklungen je zwei Lautsprecher parallel angeschlossen sind.

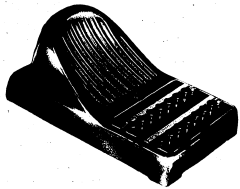
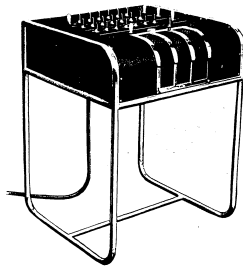
**RFT-TONSKULEN
Typ L 2051 P, L 2151 P, L 2251 P**

Die permanent-dynamischen RFT-Tonskulen für 25, 50 und 75 Watt sind in jeder Hinsicht bestens bewährte Spezial-Lautsprecheranordnungen für Großübertragungsanlagen jeder Art.
Die übliche RFT-Tonskule für 50-Watt-Ausgangsleistung, Typ L 2151 P, besteht aus sechs permanent-dynamischen Lautsprechern von je 8 Watt Leistung des Typs L 1650 P.



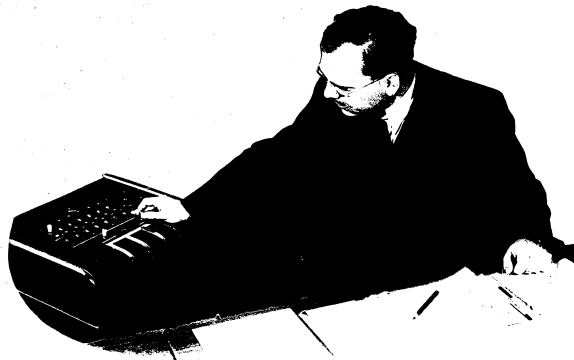
**RFT-KONFERENZ-WECHSELSPRECH-ANLAGE
Typ WS 605 für 21 Teilnehmer**

Die Konferenz-Wechselsprechanlage WS 605 dient dem direkten lautsprechenden Telefon-Schnellverkehr zwischen 21 Stellen. Jede Stelle kann mit jeder anderen, auch zu mehreren gleichzeitig, sprechen. Einfacher Tastendruck des Rufenden bewirkt die Verbindung; diese kann von anderen Stellen aus nicht gestört werden. Nur die besonders mit Vorrang ausgestattete Chiefsprechstelle trennt, wenn sie ruft, die etwa bestehenden Verbindungen. Die Chiefstelle kann mit beliebig vielen Stellen konferieren. Chiefstellen und speziell ausgewählte „Hauptstellen“ können ferner mittels besonderen Allrufknästen sämtliche Stellen oder die Teilgruppen gleichzeitig ansprechen.



**RFT-KONFERENZ-WECHSELSPRECH-
ANLAGE Typ WS 604 für 14 Teilnehmer**

Die Konferenz-Wechselsprechanlage WS 604 dient direktem lautsprechendem Telefon-Schnellverkehr zwischen 14 Stellen. Jede Stelle kann mit jeder anderen, auch zu mehreren gleichzeitig, sprechen. Die mit Vorrang ausgestattete Chiefsprechstelle trennt, wenn sie ruft, die bestehenden Verbindungen. Die Chiefsprechstelle kann mit beliebig vielen Stellen konferieren.

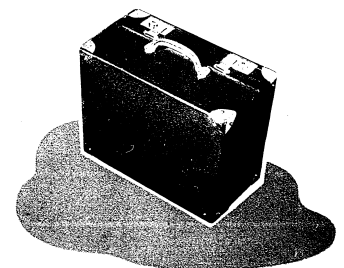


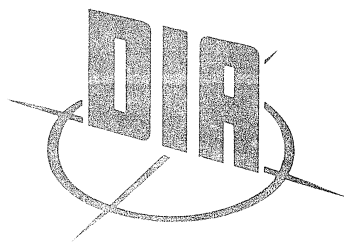
RFT-MAGNETONGERÄT Typ BC 19-2

Die vielseitige Verwendungsmöglichkeit des RFT-Magnetongerätes wird ihm viele Freunde erwerben! Bestens bewährt hat es sich hauptsächlich als Aufzeichnungs- und Wiedergabegerät von Sprachsendungen für das Heim, den Redner, für Schulen und Behörden sowie für industrielle Betriebe. – Das Magnetongerät ist besonders handlich und formschön. Sein Holzgehäuse ist mit farbigem Kunstleder bezogen; der Handgriff und alle Beschläge sind hochglanzvernickelt.

Technische Daten:

- Netzansluß 220 V/50 Hz
- Bandgeschwindigkeit 19,05 cm/sec
- Doppelspursystem
- Laufzeit bei einfacher Spur 45 Minuten
- Laufzeit bei doppelter Spur 90 Minuten
- Aufnahme- und Wiedergabekopf kombinierbar
- Gewicht einschl. Koffer etwa 13 kg.





**DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
ELEKTROTECHNIK**
BERLIN C2, LIBBKNECHTSTRASSE 14 · FERNRUF 517283 · TELEGRAMME: DIAELEKTRO

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Regierung der DDR unter TRPT-Nr. 5137/53 III/16/97 A 5333/53 31.7.53 500 B 6184

INSTALLATIONS- UND ISOLIERMATERIAL



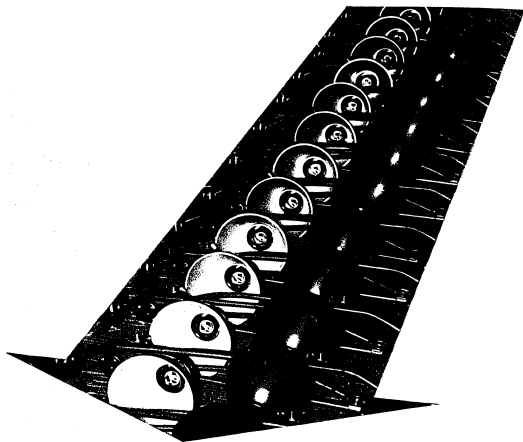
DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL ELEKTROTECHNIK

INSTALLATIONS- UND ISOLIERMATERIAL

Diese beiden Begriffe sind in der Elektrotechnik und im Bauwesen fest verankert. Angesichts der weitgehenden Spezialisierung der bei Neubauten oder in der Industrie erforderlichen Installations- und Isoliermaterialien ist allmählich eine fast verwirrende Vielfalt verschiedenster Ausführungen und Systeme entstanden, zum Teil wieder mit ausgesprochenen Sonderanforderungen wie etwa im Verkehrswesen.

Unsere Elektro-Industrie ist in der Lage, allen diesen Bedürfnissen gerecht zu werden. Unser Angebot stützt sich auf ein umfassendes Sortiment aller gangbaren Arten und wird auch Sonderanforderungen weitgehend gerecht.

F A S S U N G E N



FASSUNGEN E 27
4 A, 250 V, Preßstoff
Nippelgewinde M 10 x 1
Bestell-Nr.: 826



FLANSCH-FASSUNGEN E 27
4 A, 250 V, dreiteilig, Preßstoff
Flanschdurchmesser 66 mm
Bestell-Nr.: 864



FLANSCH-FASSUNGEN E 27
4 A, 250 V, zweiteilig, Preßstoff
Flanschdurchmesser 66 mm
Bestell-Nr.: 2860



SCHALTFASSUNGEN E 14
2 A, 250 V, dreiteilig, Preßstoff
mit eingepreßtem Gewinde E 14
mit Drehschalter
Bestell-Nr.: 8425



PRESSSTOFF-ZUGSCHALT-FASSUNGEN E 27
2 A, 250 V, Mit Stirkontakt nach IFK
und Nippelgewinde M 10 x 1
Bestell-Nr.: 8625



FASSUNGEN E 27
4 und 6 A, 250 V, zweiteilig, Porzellan
Deckenfassung gerade mit Metallgewinde (IFK)
Bestell-Nr.: 1202 M



FASSUNGEN E 27
4 A, 250 V, dreiteilig, Porzellan, mit Nippel-
gewinde 8 1/4", M 10 x 1, M 13 x 1 bzw. M 16 x 1
Bestell-Nr.: 2332



FASSUNGEN E 40
30 A, 250 V, dreiteilig, Messing
Einsatz aus Porzellan
Steatiting im Mantel und federnder Mittelkontakt
Bestell-Nr.: 8100



METALLFASSUNGEN E 27
4 A, 250 V, dreiteilig, Messing, Einsatz aus
Porzellan mit durchgehendem Außengewinde
Bestell-Nr.: 8250 AG

PORZELAN-HÄNGEFASSUNGEN E 27
4 A, 250 V, dreiteilig,
Fassung mit Metallgewinde E 27
Bestell-Nr.: 23131



FLANSCHFASSUNGEN E 27
4 A, 250 V, dreiteilig, Porzellan
Flanschdurchmesser 60 mm
Bestell-Nr.: 8300



SCHRAUBFASSUNGEN E 27
4 A, 250 V, dreiteilig, Porzellan mit Nippel-
gewinde 8 7/8", M 10 x 1, M 13 x 1 bzw. M 16 x 1
Bestell-Nr.: 1103 G



METALLFASSUNGEN E 27
4 A, 250 V, dreiteilig, Messing, Einsatz aus Por-
zellan mit Stirkontakt und Steatiting im Mantel
Bestell-Nr.: 8250



METALL-SCHALTFASSUNGEN E 27
2 A, 250 V, dreiteilig, Messing
Einsatz aus Porzellan, Nippelgewinde M 10 x 1
Mit eingebautem Dreh- und Zugschalter
Bestell-Nr.: 8225



METALL-SCHALTFASSUNGEN E 27
2 A, 250 V, dreiteilig, Messing
Einsatz aus Porzellan, Nippelgewinde M 10 x 1
Mit eingebautem Dreh- oder Zugschalter
Bestell-Nr.: 8245



ILLUMINATIONSS-FASSUNGEN



FASSUNGEN E 27

4 und 6 A, 250 V, zweiteilig, Porzellan
Illuminations- und Einbaufassung mit Metallgewinde (IFK)
Bestell-Nr.: 145 IFK



FASSUNGEN E 27

4 und 6 A, 250 V, zweiteilig, Porzellan
Illuminations- und Einbaufassung mit Porzellanngewinde
Bestell-Nr.: 1544



ILLUMINATIONSS-FASSUNGEN E 14

2 A, 250 V, zweiteilig, Porzellan mit Metallgewinde E 14
Geeignet für Leuchtketten, Reklamebeleuchtung
Bestell-Nr.: 146



ILLUMINATIONSS-FASSUNGEN E 14

2 A, 250 V, zweiteilig, Porzellan mit Metallgewinde E 14
Geeignet für Leuchtketten, Reklamebeleuchtung
Bestell-Nr.: 146 IFK



ILLUMINATIONSS-FASSUNGEN E 14

24 V, Porzellan mit rucksseitigem Anschluß
Bestell-Nr.: 1508 R



ILLUMINATIONSS-FASSUNGEN E 14

24 Volt, Porzellan
Bestell-Nr.: 1508



KERZEN-FASSUNGEN E 14

2 A, 250 V, Preßstoff
Mit verschiebbaren Metallschienen und Nippelgewinde M 10 x 1,
einstellbar 70-110, 100-140
Bestell-Nr.: 471

BAHNFASSUNGEN



BAJONETT-FASSUNGEN B 22

4 A, 250 V, Preßstoff
Normal- und Flanschfassungen, geeignet für Bahn-
beleuchtungen, Flanschfassung gerade, mit Lampen-
haltefedern, zwei Bajonettausschnitten, Flanschdurch-
messer 50 mm
Bestell-Nr.: 647 a/5 5



BAJONETT-FASSUNGEN B 22

4 A, 250 V, dreiteilig, Preßstoff
Normal- und Flanschfassungen, geeignet für Bahn-
beleuchtungen, Fassung mit Lichtpatronenhalter und
zwei Bajonettausschnitten
Bestell-Nr.: 638 a/5 5



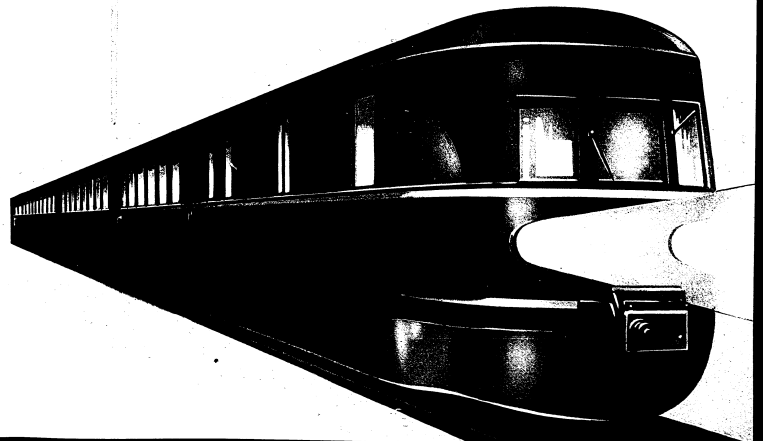
BAJONETT-FASSUNGEN B 22

4 A, 250 V, Preßstoff
Normal- und Flanschfassungen, geeignet für Bahn-
beleuchtungen, Flanschfassung gerade, mit zwei
Bajonettausschnitten, Flanschdurchmesser 61 mm
Bestell-Nr.: 631



BAJONETT-FASSUNGEN B 22

4 A, 250 V, dreiteilig, Preßstoff
Normal- und Flanschfassungen, geeignet für Bahn-
beleuchtungen, Fassung mit Lampenhaltefedern und
zwei Bajonettausschnitten, Nippelgewinde R 7/8"
Bestell-Nr.: 638 a/5 5



S C H W A C H



KIPPSCHALTER
6 A, 250 V, für Aufputz
Ausführungsarten:
Mit Sockel und Schaltschwinge aus Preßstoff oder Steatit
Abdeckung brauner Preßstoff



WIPPENSCHALTER
6 A, 250 V, für Aufputz
Ausführungsarten:
Mit Sockel und Schaltschwinge aus Steatit
Abdeckung aus Preßstoff



DREHSCHALTER
6 A, 250 V, für Aufputz
Ausführungsarten:
Mit Sockel und Schaltwalze aus Preßstoff oder Steatit
Abdeckung aus Preßstoff



WIPPENSCHALTER
6 A, 250 V, für Unterputz
Ausführungsarten:
Mit Sockel und Schaltschwinge aus Preßstoff oder Steatit
Abdeckung aus braunem Preßstoff



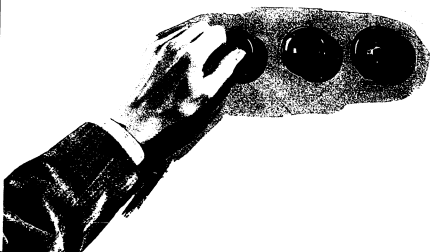
KIPPSCHALTER
6 A, 250 V, für Unterputz
Ausführungsarten:
Mit Sockel und Schaltschwinge aus Preßstoff
oder Steatit, Abdeckung aus braunem Preßstoff



DREHSCHALTER
6 A, 250 V, für Unterputz
Ausführungsarten:
Mit Steatitsockel und Preßstoff-Schaltwalze
Abdeckung aus Preßstoff



DREHSCHALTER
10 A, 250 V, 2-polig für Aufputz
Ausführungsarten:
Schalter mit Preßstoff- oder Steatitsockel
Abdeckung aus Preßstoff



STECKDOSEN - STECKER



STECKDOSEN

2 polig, 10 A, 250 V für Aufputz
Steckdosen besitzen gut federnde Kontaktklappen
Sockel aus Porzellan



STECKDOSEN

2 polig, 10 A, 250 V für Unterputz
Steckdosen besitzen gut federnde Kontaktklappen
Abdeckung besteht aus Preßstoff
Sockel aus Porzellan



2-FACH-STECKDOSEN

2 polig, 10 A, 250 V für Aufputz
Steckdosen besitzen gut federnde Kontaktklappen
Abdeckung besteht aus Preßstoff
Sockel aus Porzellan



2-FACH-STECKDOSENEINSATZ

2 polig, 10 A, 250 V für Unterputz
Abdeckung aus Preßstoff, Sockel aus Porzellan
Verwendbar für Schraub- und Spreitbefestigung
Ausführung: mit gerader und schräger Abdeckung



STECKDOSEN

2 polig, 10 A, 250 V
Abgedeckte Ausführung mit Stopfbuchsverschraubung Pg 16
Ausführung:
Preßstoffgehäuse mit Klappdeckel oder Porzellangehäuse ohne Klappdeckel



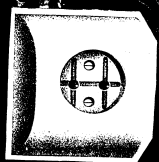
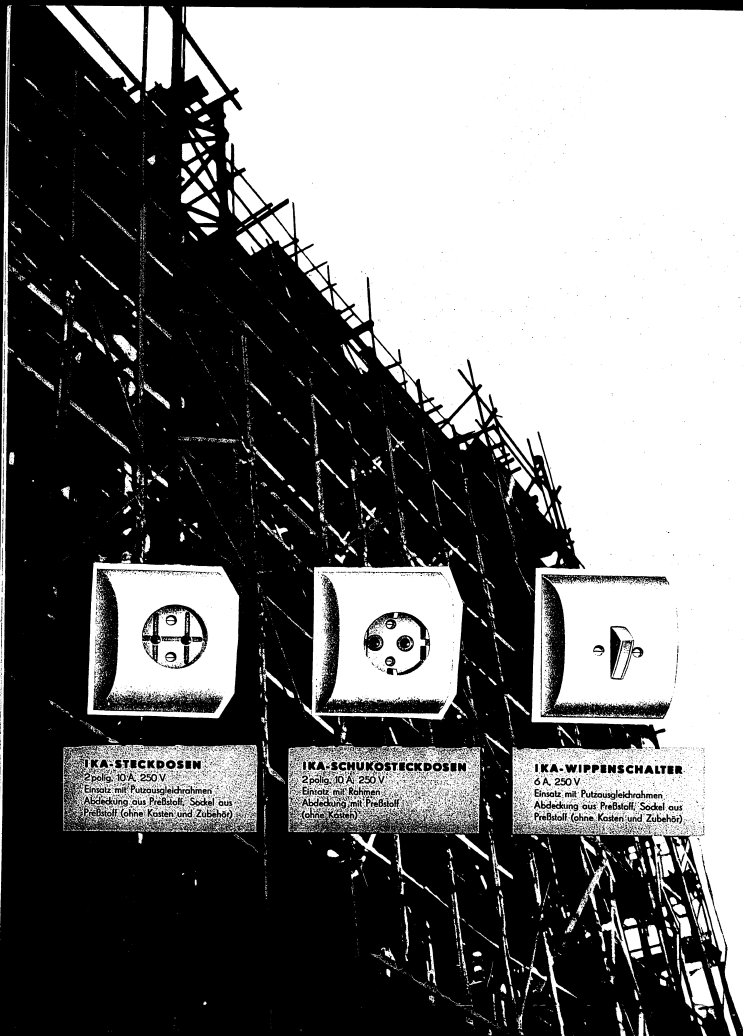
GERÄTSTECKDOSEN

10 A, 250 V
Mit Porzellan-Unterteil und Schellenzungenfestlegung
Leitungsschutz: Gummihülse

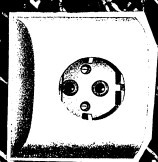


**GERÄTSTECKDOSEN
MIT SCHIEBESCHALTER**

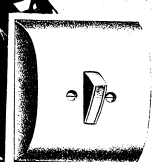
10 A, 250 V
Mit Porzellan-Unterteil und Schellenzungenfestlegung
Leitungsschutz: Gummihülse



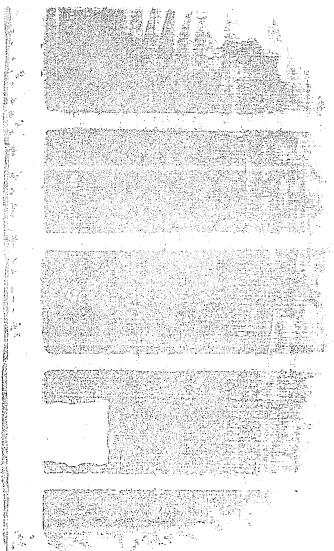
IKA-STECKDOSEN
2polig, 10 A, 250 V
Einsatz mit Putzausgleichsrahmen
Abdeckung aus Preßstoff, Sockel aus
Preßstoff (ohne Kasten und Zubehör)



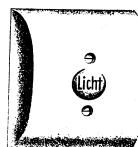
IKA-SCHUKO-STECKDOSEN
2polig, 10 A, 250 V
Einsatz mit Rahmen
Abdeckung mit Preßstoff
(ohne Kasten)



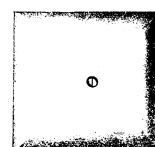
IKA-WIPPENSCHALTER
6 A, 250 V
Einsatz mit Putzausgleichsrahmen
Abdeckung aus Preßstoff, Sockel aus
Preßstoff (ohne Kasten und Zubehör)



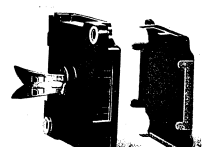
WIPPENSCHALTER
6 A, 250 V
Einsatz mit Putzausgleichsrahmen
Abdeckung aus Preßstoff, Sockel aus
Preßstoff (ohne Kasten und Zubehör)



LICHTDRÜCKER
bzw. Klingeldrucker, 250 V
Einsatz mit Putzausgleichsrahmen
Abdeckung aus Preßstoff, Sockel aus
Preßstoff (ohne Kasten und Zubehör)



**EINBAUKASTEN
UND ZUBEHÖR**
Kasten aus Preßstoff, Dübel Stahl-
blech verzinkt, Verschlussplatten aus
Hartporzellan



UNTERPUTZ-FLACHBAU

STECKVORRICHTUNGEN MIT SCHUTZKONTAKT



WANDSTECKDOSEN MIT SCHUTZKONTAKT
2 polig, 10 A, 250 V für Aufputz
Wandsteckdosen mit Schutzkontakt werden mit keramischem Sockel und Preßstoffabdeckung geliefert



WANDSTECKDOSEN MIT SCHUTZKONTAKT
3 polig, 10 A, 380 V für Aufputz
Wandsteckdosen mit Schutzkontakt werden mit keramischem Sockel und Preßstoffabdeckung geliefert



WANDSTECKDOSEN MIT SCHUTZKONTAKT
2 polig, 10 A, 250 V, für Unterputz
Mit keramischem Sockel und Preßstoffabdeckung, Preßstoffabdeckung einteilig, rund, 80 mm Ø



WANDSTECKDOSEN MIT SCHUTZKONTAKT
3 polig, 10 A, 380 V, für Unterputz
Mit keramischem Sockel und Preßstoffabdeckung, Porzellandose



KUPPLUNGEN MIT SCHUTZKONTAKT
3 polig, 10 A, 380 V
Mit keramischem Einsatz

STECKER MIT SCHUTZKONTAKT
2 polig, 10 A, 250 V



STECKER MIT SCHUTZKONTAKT
3 polig, 10 A, 380 V



ZWEIFACH-STECKDOSEN MIT SCHUTZKONTAKT
2 polig, 10 A, 250 V, für Unterputz
Mit keramischem Sockel und Preßstoffabdeckung



KUPPLUNGEN MIT SCHUTZKONTAKT
2 polig, 10 A, 250 V



SICHERUNGSOCKEL



SICHERUNGSOCKEL
für vordereitigen Anschluß
1 polig, bis 25 A, 500 V
Gewinde E 16, Nennstrom 25 A



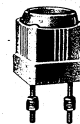
SICHERUNGSOCKEL
für vordereitigen Anschluß
1 polig, bis 200 A, 500 V
Gewinde E 27, Nennstrom 25 A



SICHERUNGSOCKEL
200 A, 750 V
1 polig, für vordereitigen Anschluß
R, 2"-Gewinde, Nennstrom 200 A



SICHERUNGSOCKEL
für vordereitigen Anschluß
Mit Rohrkappe, 2- und 3 polig
25 A, 500 V
Gewinde E 27, 2 polig: Nennstrom 25 A



SICHERUNGSOCKEL
60 A, 750 V
Für Schalttafeln bis 30 mm Dicke
mit rüdsseitigen Anschluß
Gewinde E 33, Nennstrom 60 A



SICHERUNGSOCKEL
mit rüdsseitigen Anschluß
25—200 A, 500 V
Für Schalttafeln bis 30 mm Dicke
Gewinde E 27, Nennstrom 25 A



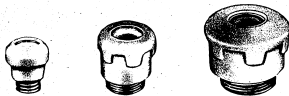
SICHERUNGSOCKEL für Einbau
bis 200 A, 500 V
Die Größen E 16, E 27 und E 33 besitzen auch
Außengewinde für aufschraubbare Porzellanringe
Gewinde E 27, Nennstrom 25 A



SICHERUNGSOCKEL für Einbau
bis 200 A, 500 V
Die Größen E 16, E 27 und E 33 besitzen auch
Außengewinde für aufschraubbare Porzellanringe
Gewinde E 27, Nennstrom 3 x 25/0



SICHERUNGSOCKEL
bis 60 A, 500 V
Für versenkten Einbau in Blechtafeln bis
4 mm Dicke mit rüdsseitigen Anschluß
Gewinde E 27, Nennstrom 25 A



SCHRAUBKAPPEN
500/750 V
Bestell-Nr. 579 Ausführung für Gewindebereich E 16
Bestell-Nr. K II 562 Ausführung für Gewindebereich E 27
Bestell-Nr. K III 563 Ausführung für Gewindebereich E 33



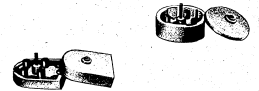
SCHMELZEINSATZE
6 bis 200 A, 500 V – mit flinker und träger Abschaltung



PASSEINSATZE UND PASSSCHRAUBEN
500 und 750 V, 6–60 A



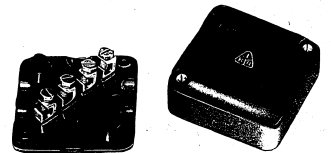
ABZWEIGDOSEN für Aufputz
Für Leitungsquerschnitte bis 3×2,5 qmm bzw. 2×4 qmm
Abdeckung und Sackel aus Porzellan
Mit ringförmig angeordneten Klemmen



ABZWEIGRINGE
Für Leitungsquerschnitte bis 3×2,5 qmm bzw. 2×4 qmm
Ring aus Porzellan
Im Bedarfsfälle können die Abzweigringe auch mit Anschlußklemmen für AL-Leitungen geliefert werden



ABZWEIGDOSEN für Aufputz
Für Leitungsquerschnitte 3×6 bzw. 4×4 qmm. Abdeckung und Sackel aus Preßstahl. Mit reihenartiger Klemmenanordnung. Für Rohrleit und Isolierrohr. Anzahl der Durchbrüche: 6+1 rückwärtig. Ausführung viereckig, 75×75 mm. Auf Wunsch kann diese Dose mit zwei untereinander verbundenen Erdungsklemmen geliefert werden



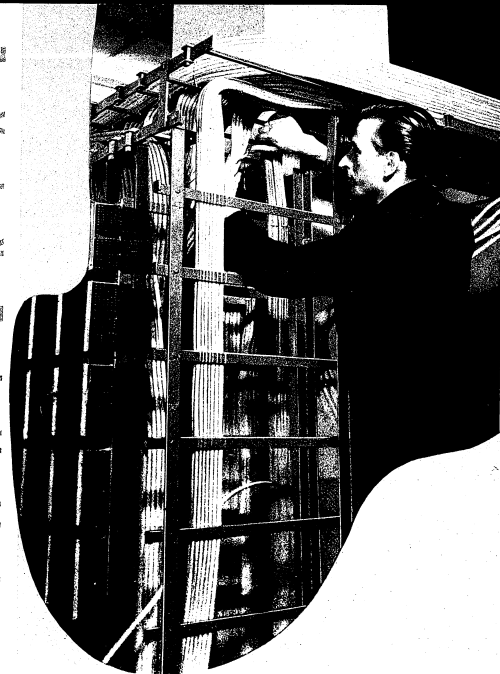
SCHNURRING-ABZWEIGDOSEN
für Aufputz, abgedichtete Ausführung
Für Leitungsquerschnitte 3×2,5 bzw. 2×4 qmm
Gehäuse und Abdeckung aus Preßstahl
Mit einer bis vier Leitungsführungen, mit vier Anschlußklemmen



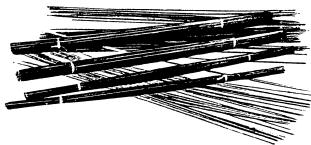
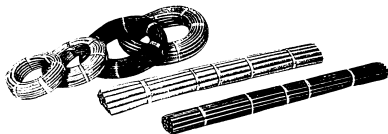
ABZWEIGDOSEN
abgedichtete Ausführung
Mit Stopfbuchsverschraubung Pg 16
Gehäuse aus Preßstahl, mit keramischem Klemmeneinsatz
Für Leitungsquerschnitte bis 3×2,5 qmm bzw. 2×4 qmm



I
S
O
L
I
E
R
M
A
T
E
R
I
A
L



ISOLIERSCHLUCHE, gewebelos
Für Stellen, bei denen keine besonderen Ansprüche auf Wärme-
druckfestigkeit verlangt werden, zum Absisolieren von inneren Schalt-
enden an sämtlichen elektrotechnischen Geräten und Anlagen
Aufbau: Kunststoff (Polyvinylchlorid, Mischpolymeren)



LACKPAPIERSCHLUCHE
Verwendung: Für die Relais-Fertigung
in der Fernmeldetechnik und Elektrotechnik
Aufbau: Öl-lackpapier

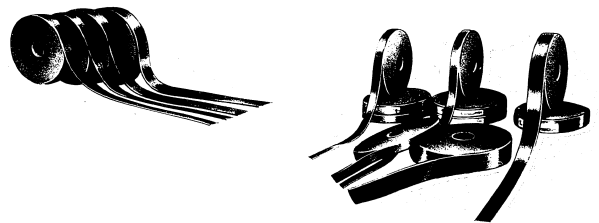


ISOLIERSCHLUCHE, gewebehaltig
Zum Absisolieren von inneren Schaltenden an sämtlichen elektro-
technischen Geräten und Anlagen
Geflecht: Kunst-, Misch- oder Naturfaser
Lackierung: Öl oder Kunstharzlack oder eine Mischung beider

INSTALLATIONSROHRE auf Putz und unter Putz
Verwendung: Zur Verlegung auf Putz und unter Putz
Material: Thermoplastisches Kunststoff

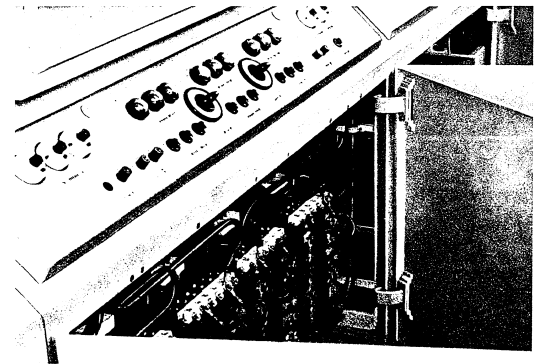


LACKPAPIERE UND -GEWEBE



LACKPAPIERE UND -GEWEBE sind mit Elektro-lack getränkte Papiere und Gewebe
Verwendungsgebiete: Im Spulen- und Wicklungsbau, Fernmeldetechnik, Elektromotoren, Elektro-Medizin

GLEICHRICHTER

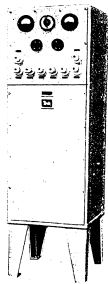
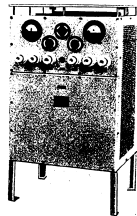
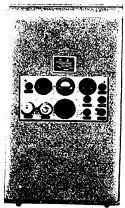


DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
ELEKTROTECHNIK
BERLIN C2, LIEBKNECHTSTRASSE 14 · FERNRUF 54 72 83 · TELEGRAMME: DIAELEKTRO

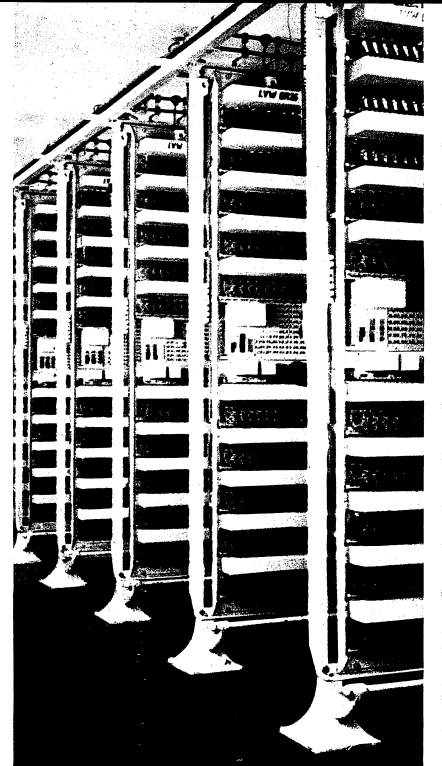


GLEICHRICHTER

Seit dem Eintritt der Elektrizität in das Leben der Menschheit ist in ständiger Entwicklung eine Fülle von elektrischen Geräten und Anlagen mit den mannigfaltigsten Verwendungszwecken geschaffen worden. Sie unterscheiden sich noch durch die verschiedenen Ansprüche hinsichtlich Stromart, Stromstärke und Spannung. Für ganz bestimmte Aufgaben innerhalb des Gesamtgebietes der Elektrotechnik wurden Gleichrichter verschiedener Bauart geschaffen. Ihnen kommt auf dem Gebiet der Schwachstromtechnik eine besondere Bedeutung zu. Hier werden die Gleichrichter als Ladegeräte verwendet: unentbehrlich für das Fernmeldewesen und den Betrieb von Fahrzeugen mit Elektro- und Explosions-Motoren. Wir führen Gleichrichter mit hervorragender Praxisbewährung für alle üblichen Verwendungszwecke.

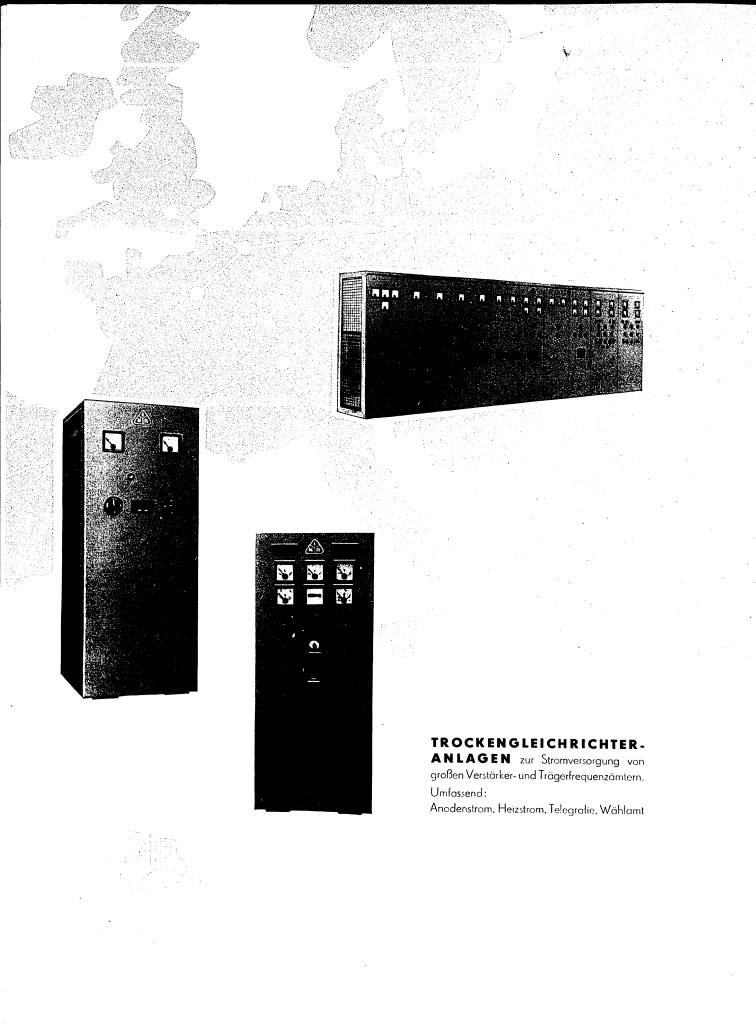


TROCKENGLEICHRICHTERGERÄTE zur Stromversorgung von Fernsprechanlagen 60 V im Puffer- oder Bereitschaftsladebetrieb mit Bleibatterien.
Durch Gleichstrom vormagnetisierte Regeldrossel (Transduktoren) Spannungshaltung in engen Grenzen bei Belastungsschwankungen



TROCKENGLEICHRICHTERANLAGEN ZUR STROMVERSORGUNG VON GROSSEN FERNSPRECHANLÄGEN in Bereitschaftsladebetrieb mit Bleibatterien.
Spannungshaltung in engen Grenzen durch magnetische Steuervsätze (Transduktoren) zum Ausgleich der Belastungsschwankungen und der netzzeitigen Spannungs- und Frequenzschwankungen.

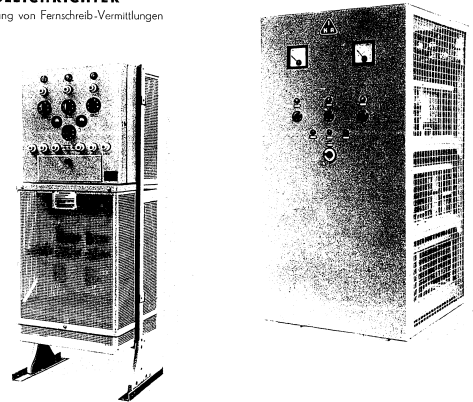
TROCKENGLEICHRICHTER

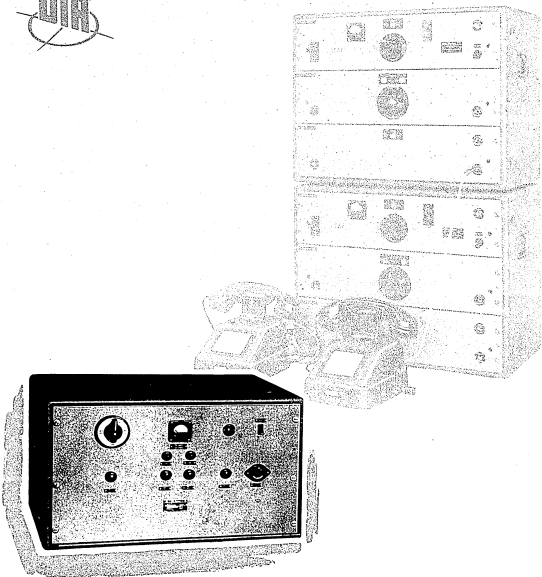


TROCKENGLEICHRICHTER-ANLAGEN zur Stromversorgung von großen Verstärker- und Trägerfrequenzanlagen. Umfassend: Anodenstrom, Heizstrom, Telegrafle, Wahlant

TROCKENGLEICHRICHTER
zur Stromversorgung von Fernschreib-Vermittlungen

3x60V, 3,5A
3x60V, 15A

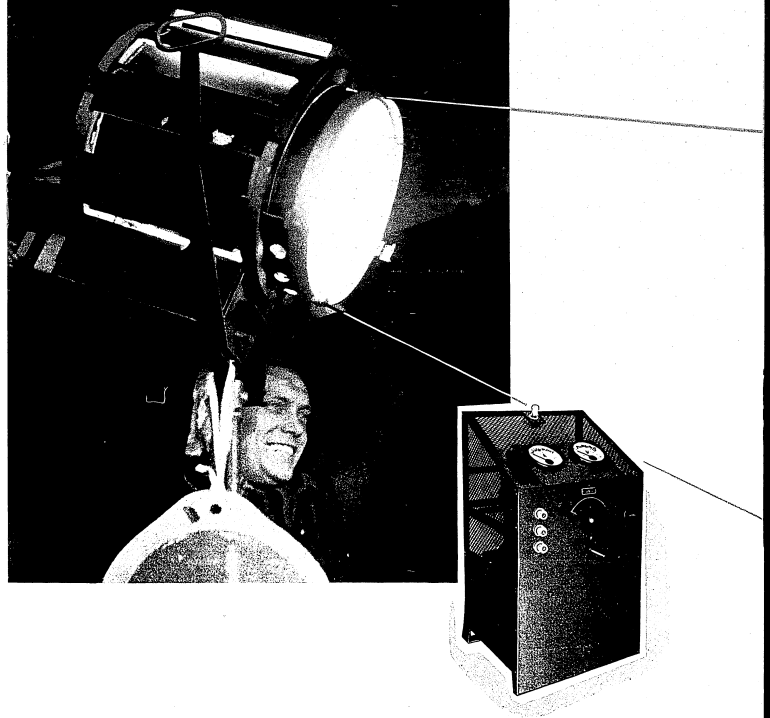




STROMVERSORGUNGSGERÄT STRG TFC dient zur Gleichstromspeisung des Anoden- und Heizkreises eines TFC-Gerätes aus Einphasen-Wechselstromnetzen. Es ist in seiner Konstruktion dem TFC-Gerät angegliedert.

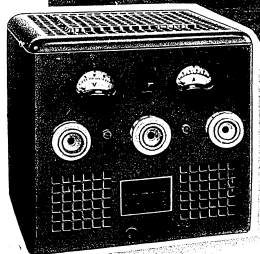
BATTERIELADUNG

Mit dem Stromversorgungsgerät Strg Tfc können auch sechszellige Bleibatterien mit einer Anfangsladespannung von 12 V geladen werden.



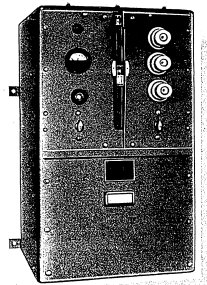
KINO-TROCKENGLEICHRICHTER Typ TKD 45/65

Für Bildwerfer-Bogenlampen und Scheinwerfer mit einer Lichtbogenspannung von 45 V und einer Nennstromstärke bis 55 A, Anschlußspannung 3 X 220 oder 3 X 380 V, 50 Hz.

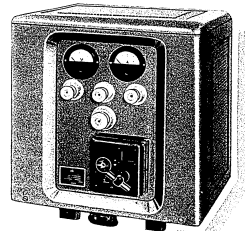


TROCKENGLEICHRICHTER
zum Laden von Autobatterien

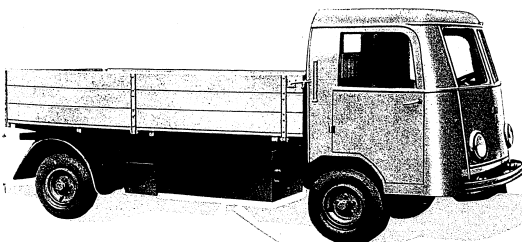
TROCKENGLEICHRICHTER



TROCKENGLEICHRICHTER
zum Laden von Autobatterien

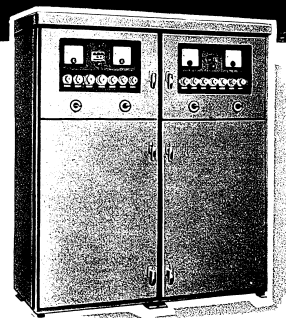
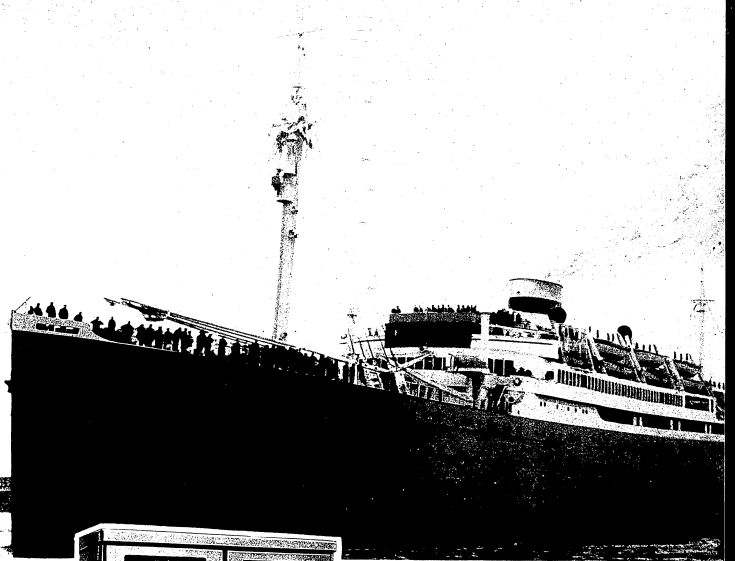
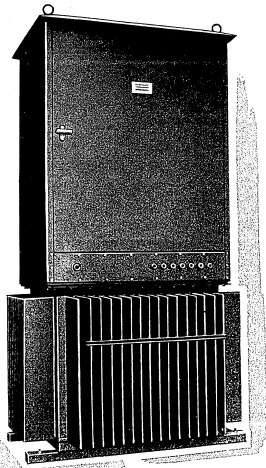


TROCKENGLEICHRICHTER
zum Laden von Elektrofahrzeugen
und Grubenlokbatterien



TROCKENGLEICHRICHTER

TROCKENGLEICHRICHTER
für staubige Betriebe
und galvanische Anlagen



TROCKENGLEICHRICHTER
für Steuer- und Regelanlagen
sowie für Schiffszwecke

ELEKTRISCHE HAUS- UND KÜCHENGERÄTE



DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
ELEKTROTECHNIK
BERLIN C2, LIEBKNECHTSTRASSE 14 · FERNRUUF 51 72 83 · TELEGRAMME: DIAELEKTRO





ELEKTRISCHE HAUS- UND HEIZGERÄTE

Hausarbeit ist leichter geworden, seitdem elektrische Haushalt- und Küchengeräte die Hausfrau und das Personal entlasten. Sauber und bequem in der Handhabung, sind sie den anderen gebräuchlichen Hilfsmitteln weit überlegen. Auch Haushalte „im großen“, wie Betriebe, Hotels, Krankenhäuser, können auf diese zuverlässigen Helfer nicht mehr verzichten. Dementsprechend umfaßt unser Angebot außer den mannigfachen Geräten für den Haushalt auch elektrische Großküchenanlagen und andere Einrichtungen für den Großbetrieb.

V E N T I L A T O R E N



LUFTDUSCHE, Typ 1020

Vielseitige Verwendungsmöglichkeit
Gehäuse hochglänzend
Ausführung: mit Schnurhalter
Nennaufnahme: etwa 350 Watt
Gewicht: etwa 0,65 kg
Ausführung: mit eingehautem Schalter (Typ 1022)
Nennaufnahme: etwa 400 Watt
Gewicht: etwa 0,75 kg

HEISSLUFTDUSCHE, Typ 3711

Vielseitige Verwendungsmöglichkeit
Das Gehäuse in eleganter, handlicher Form aus Isolierstoff
Ausführung: ohne Schalter
Nennaufnahme: etwa 500 Watt
Gewicht: etwa 0,65 kg
Ausführung: mit Schalter „Kalt-Warm“ in der Zuleitung
Nennaufnahme: etwa 450 Watt
Gewicht: etwa 0,7 kg



TISCHVENTILATOR, Typ 1034

mit Universalmotor, verwendbar für Gleich- und Wechselstrom,
mit Schutzkorb

Nennaufnahme: etwa 20 Watt
Flügel-Durchmesser: 180 mm
Gewicht: etwa 1 kg

TISCHVENTILATOR, Typ 73 50.5

für 120 oder 220 V Wechselstrom umschaltbar, Motorkegel
nach oben verstellbar. Auch als Wandventilator zu verwenden.
Geschwindigkeit stufenlos regelbar. Flügel aus Weidgummi,
auch bei größter Drehzahl beibräuhbar

Nennaufnahme: etwa 24 Watt
Flügel-Durchmesser: 255 mm
Gewicht: etwa 4,4 kg

TISCHVENTILATOR, Typ VM 70-20 K

für Gleich- und Wechselstrom mit 2 m langem Anschlusskabel

Nennaufnahme: etwa 25 Watt
Gewicht: etwa 2,41 kg

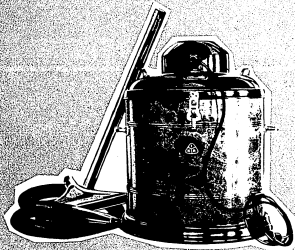
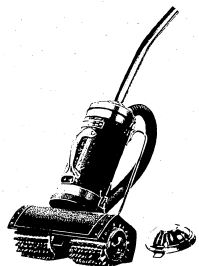


Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/08/22 : CIA-RDP82-00040R000400040005-7



SAUBOHNER, Typ 1036

Staubsauger in Verbindung mit Bohrerapparat. Einfache leichte Handhabung zum Abstreifen und Absaugen, durch wenige Handgriffe Abnehmen des Bohrerapparates und Verwendung als Staubsauger. Nennaufnahme (Bohrerapparat): etwa 320 Watt Nennaufnahme (Staubsauger): etwa 240 Watt

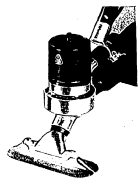


GROSS-STaubsauger, Typ 73 50.1

Topflurm, mit 2 Tragraifen ausgerüstet. Kugelgelagerte Doppelrollenflüge machen ihn auch unebenem Fußboden beweglich.

Zubehör: 1 beweglicher umschwenkbarer Schlauch, 1 Saugrohr, 1 Polsterflügeldüse, 1 Gabeldüse (Teppichdüse)

Nennaufnahme: etwa 365 Watt
Saugleistung: etwa 600 mm WS
Gewicht: etwa 16,5 kg



STAUBSAUGER, Typ 1038

Der vielseitig verwendbare Haushaltsstaubsauger aus Leichtmetall. Mit Universalmotor für Gleich- und Wechselstrom.

Zubehör: Motorkörper mit 4m Kabel und Stat. Staubbeutel, Catlen-Teppichdüse, Polsterdüse, Fugendüse, Bürstendüse, Heißluftdüse

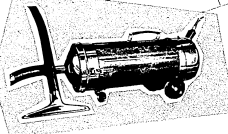
Nennaufnahme: etwa 125 Watt
Saugleistung: etwa 400 mm WS
Gewicht: etwa 3 kg



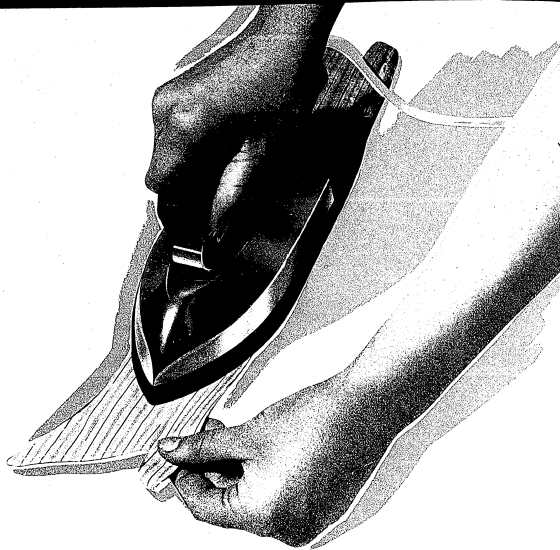
STAUBSAUGER, Typ 1035

Der fahrbare Staubsauger, das praktische Gerät für Haushalt und Geschäft. Schlauch, Teppichbürste, Teppichdüse (klein), Teppichdüse (groß), Polsterdüse, je ein gerades und ein gebogenes Saugrohr.

Zuleitung: etwa 5 m
Nennaufnahme: etwa 250 Watt
Saugleistung: etwa 600 mm WS
Gewicht: etwa 6,8 kg



Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/08/22 : CIA-RDP82-00040R000400040005-7



HAUSHALTBUGELEISEN, Typ 1003

Zweckmäßige Form, günstige Hitzeausnutzung, vorteilhafte Gewichtsverteilung mit hochglänzender Haube und polierter Stahlsohle. Länge 200 mm, Breite 95 mm
Nennaufnahme: etwa 450 Watt
Gewicht: etwa 3 kg

BUGELEISEN, Typ EPRW 20

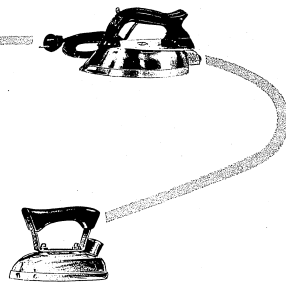
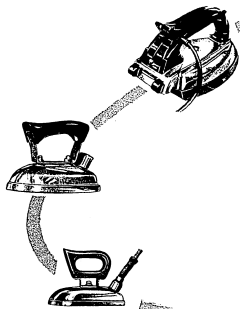
In Form und Ausführung ähnlich dem Bugeleisen EPHS 30. Darüber hinaus ist jedoch im Inneren ein automatischer Temperaturregler eingebaut. Nach Einstellung eines an der Rückseite des Griffes befindlichen Einstellknopfes auf die jeweilige Stoffart ist die selbsttätige Einholung der für das Bügeln bestgeeigneten Soletemperatur gewährleistet. Die Signallampe zeigt augenfällig an, wenn nach jedem Einstellen die gewünschte Soletemperatur erreicht und somit das Bugeleisen für die jeweilige Stoffart bügelbereit ist.

Nur für Anschluß an Wechselstrom!
Nennaufnahme: etwa 800 Watt
Gewicht: etwa 2 kg

KINDERBUGELEISEN, Typ 1054

Beliebtes und interessantes Spielzeug für Kinder, hochglänzend, mit fester Zuleitung, geeignet auch als Reisebugeleisen

Nennaufnahme: etwa 70 Watt
Gewicht: etwa 0,35 kg

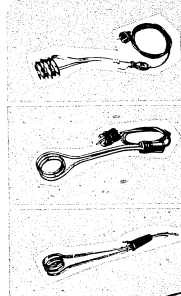


BUGELEISEN, Typ EPHS 30

Das Bugeleisen in eleganter Form mit Schalter im Griff, Signallampe, Knopf mit fest montierter, etwa 2 m langer Anschlußschnur nebst Stecker. Der Schalter im Griff ermöglicht ein besonders bequemes Ein- und Ausschalten während der Bügelarbeit. Die Signallampe zeigt augenfällig an, ob das Bugeleisen sich jeweils im ein- oder ausgeschalteten Zustand befindet
Nennaufnahme: etwa 450 Watt
Gewicht: etwa 3,5 kg

REISEBUGELEISEN, Typ 1006

Handliches, für die Reise besonders geeignetes Bugeleisen, Geschliffene Sohle, hochglänzende Haube. Verwendbar mit jeder normalen Anschlußschnur
Ein federnder Umschaltbügel hält das Eisen immer auf 220 Volt eingestellt und schützt es dadurch vor zufälligen Zerstörungen. Erst durch Umlegen des Bügels ist das Eisen mit 110 Volt zu betreiben. Trotz der geringen Stromaufnahme (200 Watt) wird mit dem Eisen dieselbe Temperatur wie mit einem normalen Haushaltsbleisen erreicht, wodurch es besonders billig im Gebrauch ist
Nennaufnahme: etwa 100 Watt
Gewicht: etwa 0,85 kg



TAUCHSIEDER, Typ TS 401

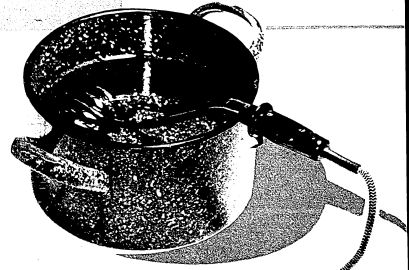
Hochglanznischel mit Aufhängevorrichtung; besonders temperaturfest
Nennaufnahme: etwa 500 Watt
Gewicht: etwa 0,175 kg

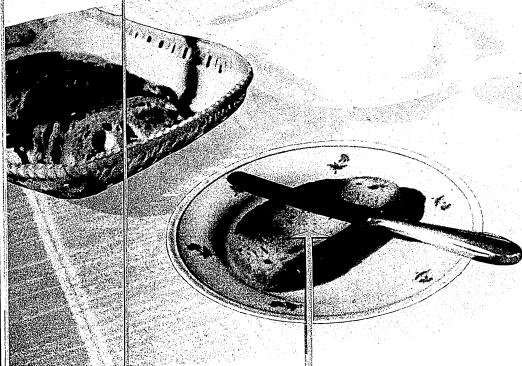
TAUCHSIEDER, Typ 1042

Der Tauchsieder, das wirtschaftlichste Elektroverwärmegerät, dient zum schnellen Erhitzen von Wasser und anderen Flüssigkeiten in beliebigem Gefäß
Nennaufnahme: etwa 800 Watt
Gewicht: etwa 0,320 kg

TAUCHSIEDER, Typ TS 475 b

Hochglanznischel mit Aufhängevorrichtung; besonders temperaturfest
Nennaufnahme: etwa 1000 Watt
Gewicht: etwa 0,260 kg





BROTROSTER, Typ 1275
Schnelles Rosten, gleichmäßiges Bräunen und automatisches Wenden der Schnittchen beim Herunterklappen der Türen, hochglänzendes Gehäuse
Nennaufnahme: etwa 500 Watt
Gewicht: etwa 0,65 kg



WAFFELEISEN, Typ 1220
Stabiles Gehäuse in gefälliger Form, Hochglanzlэнд
Nennaufnahme: etwa 700 Watt
Plattendurchmesser: 190 mm
Gewicht: etwa 4,8 kg



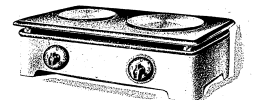
BRATTIEGEL, Typ 1372
Praktische Form
Ausführung: Stahlblech, schwarz brüniert
Nennaufnahme: etwa 500 Watt
Bodendurchmesser: 160 mm
Gewicht: etwa 1,35 kg



HEISSWASSER-SPEICHER Typ EHP 8

Für Niederdruckbetrieb, Ausgerüstet mit Temperaturregler, Innenbehälter aus Hartporzellan, Außenmantel Stahlblech, weiß lackiert, Höhe 640 mm, Durchmesser 278 mm
Nutzinhalt: etwa 8 Liter
Aufheizzeit: etwa 1/2 Std.
Nennaufnahme: etwa 1200 Watt
Gewicht ohne Wasserfüllung: etwa 12 kg

Anschlüsse sind in der Lieferung nicht enthalten



DOPPELKOCHPLATTE, Typ 1134
Herdplatte schwarz, Seitenfelle weiß lackiert, mit zwei eingebauten 3-Stufen-Schaltern, für festen Anschluß, mit etwa 1 m langer, 3-dritteliger Zuleitung ohne Wandstecker
Kochplatten-Durchmesser: 145 und 180 mm
Nennaufnahme: etwa 800 und 1200 Watt, Gewicht: etwa 9,5 kg



HEISSWASSER-SPEICHER Typ EHNP 80 k

Für Niederdruckbetrieb, Ausgerüstet mit Temperaturregler, Innenbehälter aus verzinntem Kupferblech, Außenmantel Stahlblech, weiß lackiert, Höhe 1135 mm, Durchmesser 475 mm
Nutzinhalt: etwa 50 Liter
Aufheizzeit: etwa 8 Std.
Nennaufnahme: etwa 1000 Watt
Gewicht ohne Wasserfüllung: etwa 38 kg

Anschlüsse sind in der Lieferung nicht enthalten

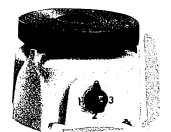


DOPPELKOCHPLATTE, Typ EKW 14,5/18
Das leistungsfähige Kochgerät mit zwei eingebauten 3-Stufen-Schaltern, geringer Platzbedarf, Gehäuse weiß, Mulde schwarz-emailiert, Kochplatten aus Spezialgull mit hoher Festigkeit, gleichmäßiger Wärmeverteilung und besonders langer Lebensdauer, für festen Anschluß, mit etwa 1 m langer Zuleitung ohne Wandstecker
Kochplatten-Durchmesser: 145 und 180 mm
Nennaufnahme: etwa 800 und 1200 Watt, Gewicht: etwa 6,1 kg



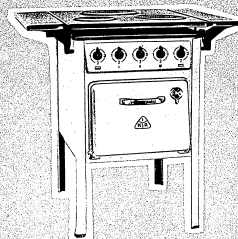
HEISSWASSER-SPEICHER LAVATIERHEIM Typ BHL 8

Das Porzellanwaschbecken mit untergebaubtem Heißwasserspeicher für Niederdruckbetrieb ist mit einem Temperaturregler ausgerüstet, Höhe (bis Beckenrand) 850 mm, Breite 750 mm, Tiefe 350 mm
Nutzinhalt des Speichers: etwa 61 Liter, Aufheizzeit: etwa 1,42 Min.
Beckens: etwa 16 Liter, Nennaufnahme: etwa 1200 Watt
Gewicht ohne Wasserfüllung: etwa 49 kg



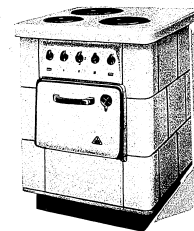
EINZELKOCHPLATTE, Typ EKA 18
Die Kochplatte mit Porzellangehäuse und eingebautem 3-Stufen-Regelschalter, Hohe Standsicherheit, Kochplatte aus Spezialgull mit hoher Festigkeit, gleichmäßiger Wärmeverteilung und besonders langer Lebensdauer
Kochplatten-Durchmesser: 180 mm
Nennaufnahme: etwa 1200 Watt, Gewicht: etwa 4 kg

ELEKTRISCHE HERDE



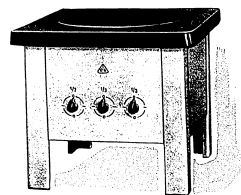
HAUSHALHERD, Typ ELM 3

Der Standardherd in 3-Platten-Ausführung; Kochplatten sowie Bratrohr-Ober- und Unterhitze sind je in drei Stufen regelbar. Vorderwand, Seitenwände und Fuß sind weiß, Herdplatte und Herdmüde schwarz emalliert. Bratrohrröhren und Türgriff sind verchromt.
Höhe 800 mm, Breite (ohne Abstellplatte) 500 mm, Tiefe 590 mm
Mitgeliefertes Zubehör: 1 Backblech, 1 Einzeltrost
Gesamtnennaufnahme: etwa 5000 Watt
Gewicht: etwa 44 kg



HAUSHALHERD, Typ EKAN 3

Der formschöne Herd mit Kochgehäuse. Die Kochplatten sowie Bratrohr-Ober- und Unterhitze sind je in drei Stufen regelbar. Vorderwand, Rückwand und Seitenwände aus weiß-glasierten Kochblech. Herdplatte, Schalterfront, Bratrohrröhren sind weiß emalliert.
Höhe 800 mm, Breite 560 mm, Tiefe 610 mm
Mitgeliefertes Zubehör: 1 Backblech, 1 Einzeltrost
Gesamtnennaufnahme: etwa 5000 Watt
Gewicht: etwa 125 kg



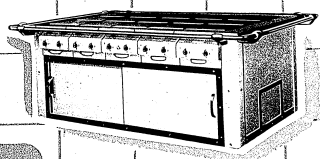
ELEKTROHÖCKER, Typ OKOV 40

Zum Erhitzen und Kochen von größeren Spise- oder Flüssigkeitsmengen. Durch drei Schalter ist die gesamte Leistung mit je 1/3 der Nennaufnahme schaltbar. Gehäuse und Füße sind weiß emalliert. Die gußeiserne Abdeckplatte ist geschwärtzt.
Höhe 500 mm, Breite 525 mm, Tiefe 525 mm, Durchmesser der Kochplatte 400 mm
Nennaufnahme: etwa 6 kW
Gewicht: etwa 50 kg



RUNDHERD, Typ GKHE

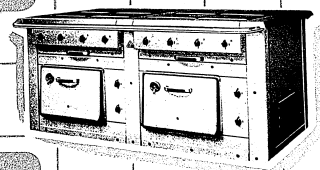
Als 7 bzw. 11-Plattenherd. Die Kochplatten sind je in drei Stufen regelbar. Die Blechkleidung ist weiß, der gußeiserne Fuß schwarz emalliert. Die Herdplatte, in lose einlegende gußeiserne Segmente geteilt, ist geschwärtzt.
Höhe 800 mm, Durchmesser der Herdplatte 1400 mm
Gesamtnennaufnahme: etwa 2200 kW
Gewicht: etwa 130 kg



SCHWERER WIRTSCHAFTSHERD, Typ GKHW
 Als 12- oder 18-Plattenherd mit untergebautem Wärmespeicher. Die quadratischen Kochplatten sowie der Wärmespeicher sind je in drei Stufen regelbar. Der Herd ist allseitig weiß emailliert, der Herdraum ist geschliffen. Diese Herde werden unter der Typenbezeichnung GKHW auch als Tischherde gefertigt. An Stelle der bei dieser Bauart erforderlichen Wärmespeicher ist ein Abstellfeld vorgesehen.

12-Plattenherd . . .
 Höhe 800 mm, Breite 1500 mm, Tiefe 1250 mm
 Gesamtnennaufnahme: etwa 51,6 kW

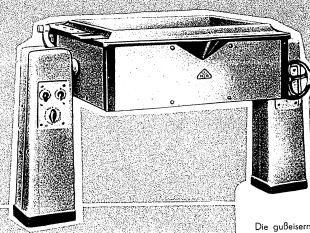
18-Plattenherd . . .
 Höhe 800 mm, Breite 2000 mm, Tiefe 1250 mm
 Gesamtnennaufnahme: etwa 66,4 kW



MITTELSCHWERER WIRTSCHAFTSHERD, Typ GKHB
 Als 4- oder 6-Plattenherd mit einem bzw. zwei untergebaute(n) Backöfen. Die quadratischen Kochplatten sowie Backöfen, Ofen- und Unterbau sind je in drei Stufen regelbar. Vorderwand und Seitenwände sind weiß emailliert, der Herdraum ist geschliffen. Diese Herde werden unter der Typenbezeichnung GKHB auch als Tischherde gefertigt. Vorderwand und Topfschalter sind abseitig.

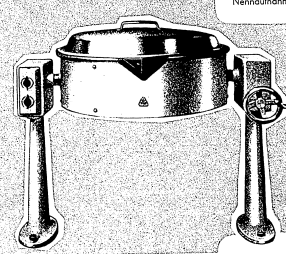
4-Plattenherd . . .
 Höhe 800 mm, Breite 900 mm, Tiefe 900 mm
 Gesamtnennaufnahme: etwa 15 kW

6-Plattenherd . . .
 Höhe 800 mm, Breite 1800 mm, Tiefe 900 mm
 Gesamtnennaufnahme: etwa 30 kW



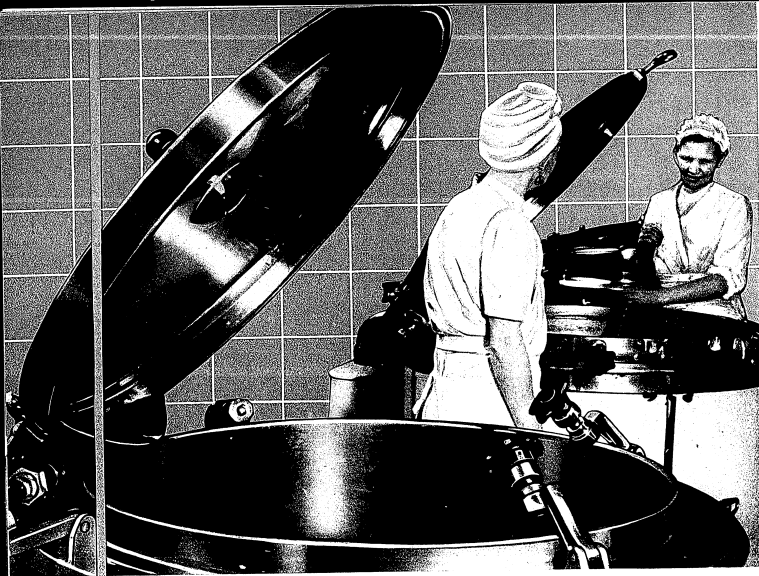
KIPPBRATPFANNE, Typ GK80/60k
 Die gusseiserne Pfanne ist auf zwei Tragstüben gelagert, mittels Handrad zu kippen, und mit einem ausbalancierten Deckel aus Aluminium versehen. Durch drei Schalter ist die Leistung in sieben Stufen regelbar. Das Pfannengehäuse ist weiß emailliert, die beiden Tragstüben sind weiß lackiert.

Höhe (einschl. Deckel) . . . etwa 1000 mm
 Breite (. . . Tragstüben) . . . 1500 mm
 Tiefe (. . . Deckelkonsol) . . . 900 mm
 Bodenfläche der Pfanne . . . 800 x 600 mm
 Nennaufnahme: etwa 13 kW Gewicht: etwa 265 kg



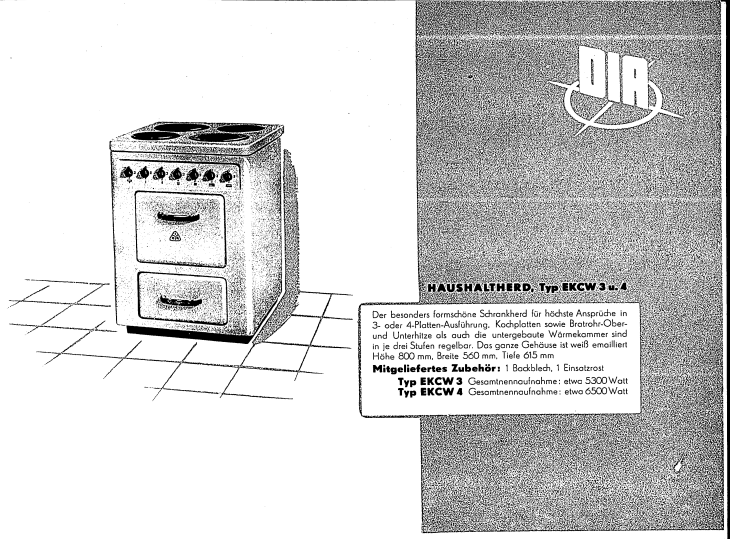
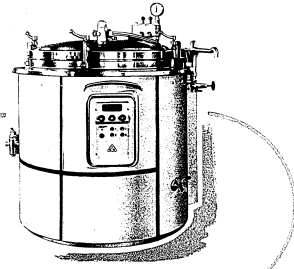
KIPPBRATPFANNE, Typ GK60k
 Die gusseiserne Pfanne ist auf zwei Tragstüben gelagert, mittels Handrad zu kippen, und mit einem ausbalancierten Deckel aus Aluminium versehen. Durch zwei Schalter ist die Leistung in sechs Stufen regelbar. Das Pfannengehäuse ist weiß emailliert, die beiden Tragstüben sind weiß lackiert.

Höhe (einschl. Deckel) . . . etwa 1000 mm
 Breite (. . . Tragstüben) . . . 1150 mm
 Tiefe . . . 820 mm
 Bodenfläche der Pfanne . . . 600 mm Ø
 Nennaufnahme: etwa 9 kW Gewicht: etwa 135 kg



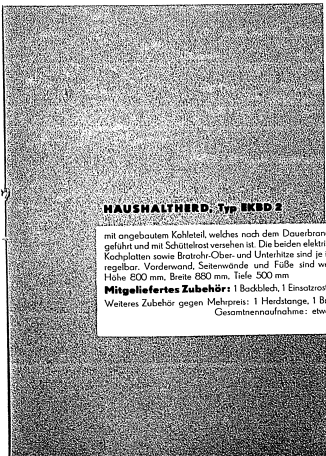
WASSERBAD-KOCHKESSEL,
Typ GKKW 300 u. 600

Zum Kochen und Sieden von großen Kochgutmengen. Die Gasanlieferung ist beim 300-Liter-Kessel in zwei und beim 600-Liter-Kessel in drei Stufen schaltbar.
Innenkessel und Kesseldedel sind aus Hydronalium, der Außenmantel ist weiß emalliert.
300-Liter-Kessel: Höhe bis Kesselrand 1070 mm, Außenmantel-Ø 1120 mm
600-Liter-Kessel: Höhe bis Kesselrand 1225 mm, Außenmantel-Ø 1370 mm
Typ GKKW 300
Nennaufnahme: etwa 30 kW
Siedezeit: Bei Erhitzung auf etwa 95° C etwa 65 Minuten
Typ GKKW 600
Nennaufnahme: etwa 52 kW
Siedezeit: Bei Erhitzung auf etwa 95° C etwa 85 Minuten



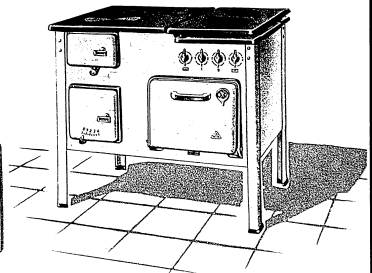
HAUSHALTERD, Typ EKCW 3 u. 4

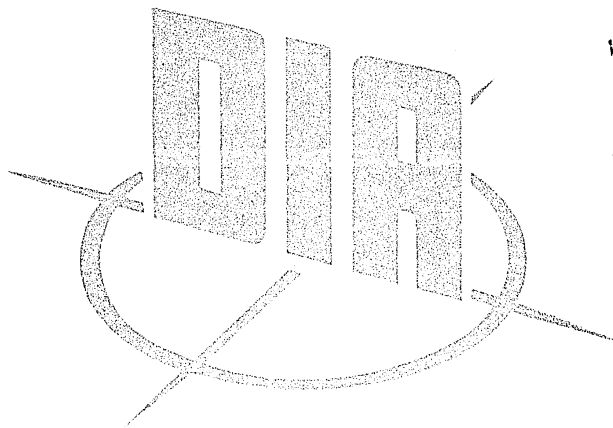
Der besonders form schöne Schwanherd für höchste Ansprüche in 3- oder 4-Platten-Ausführung. Kochplatten sowie Bratrohr-Ober- und Unterhitze als auch die untergebaute Wärmekammer sind in je drei Stufen regelbar. Das ganze Gehäuse ist weiß emalliert.
Höhe 800 mm, Breite 550 mm, Tiefe 615 mm.
Mitgeliefertes Zubehör: 1 Backblech, 1 Einsatzrost.
Typ EKCW 3 Gesamtnennaufnahme: etwa 5300 Watt
Typ EKCW 4 Gesamtnennaufnahme: etwa 6000 Watt



HAUSHALTERD, Typ EKBD 2

mit eingebautem Kohleofen, welches nach dem Dauerbrandprinzip ausgeführt und mit Schüttelrost versehen ist. Die beiden elektrisch beheizten Kochplatten sowie Bratrohr-Ober- und Unterhitze sind je in drei Stufen regelbar. Vorderwand, Seitenwände und Füße sind weiß emalliert.
Höhe 800 mm, Breite 880 mm, Tiefe 500 mm.
Mitgeliefertes Zubehör: 1 Backblech, 1 Einsatzrost, 1 Ringheber.
Weiteres Zubehör gegen Mehrpreis: 1 Handstange, 1 Bratpfanne.
Gesamtnennaufnahme: etwa 3200 Watt





**DEUTSCHER INNEN- UND AUSSENHANDEL
ELEKTROTECHNIK**
BERLIN G2, LIEBKNECHTSTRASSE 14 · FERNRUF 517283 · TELEGRAMME: DIAELEKTRO

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Regierung der DDR unter TRPT.-Nr. 5137/53 III/18/97 A 5333/53 31.7.53 500 B 6184