

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

50X1

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

50X1

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

COUNTRY	USSR	REPORT	
SUBJECT	Soviet Geophysical Instrumentation: Fifty-Three Manufacturers' Brochures Including Several on Gravity Meters and Magnetometers	DATE DISTR.	8 Apr 64
		NO. PAGES	3
		REFERENCES	
DATE OF INFO.			50X1
PLACE & DATE ACQ.			HUM

THIS IS UNEVALUATED INFORMATION

fifty-three brochures describing Soviet geophysical instruments. The brochures contain photographs, schema and delineations of technical characteristics of the instruments. Their translated titles are as follows (with numbers before each title corresponding to pencilled numbers on the brochures):

1. Magnetometer M-18, (1961)
2. Aeromagnetometer AM-13, (1960)
3. Magnetometer M-14F, (1961)
4. Magnetic Variation Station SMV-2, (1961)
5. Aeromagnetograph PSR-1 VITR, (1960)
6. Magnetometer M-17, (no date)
7. Prober? [Pronitsmer] Type PMP-2, (1960)
8. Quartz Gravimeter GAK-6M (KVG-1M) (1961),
9. Gravimeter GAK-4M (1959),
10. Quartz Gravimeter GAK-PT (1961),
11. Gradientometer GRBM-2 (1961),
12. Portable Gravimeter-Altimeter GVP-2 (1960),
13. Low Frequency Apparatus ANCH-1 [for gradient profiling?] (1961)

50X1-HUM

- 5 14. Microvoltmeter MKVE-1 (1962),
- 4 15. Field Laboratory for Electroexploration EPL-57 (1959),
- 3
- 2
- 1

5  
4  
3  
2  
1

-D-E-N-T-I-A-L

Excluded from automatic declassification

50X1-HUM  
50X1-HUM

STATE	ARMY	NAVY	AIR	FBI	AEC				
-------	------	------	-----	-----	-----	--	--	--	--

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

**CONTROLLED** **NO DISSEM ABROAD** **NO FOREIGN DISSEM**

DISSEM: The dissemination of this document is limited to civilian employees and active duty military personnel within the intelligence components of the USIB member agencies, and to those senior officials of the member agencies who must act upon the information. However, unless specifically controlled in accordance with paragraph 8 of DCID 1/7, it may be released to those components of the departments and agencies of the U. S. Government directly participating in the production of National Intelligence. IT SHALL NOT BE DISSEMINATED TO CONTRACTORS. It shall not be disseminated to organizations or personnel, including consultants, under a contractual relationship to the U.S. Government without the written permission of the originator.

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

- 2 -

50X1

16. Field Oscillograph for Electroexploration EPO-6 (1959),
17. Radioprospecting Apparatus SRP-4 VITR (1960),
18. Electroprospecting Outfit "Izh-Tsnigri-Sh" (1960),
19. Electronic-Automatic Compensator EAK-1 (1960),
20. Amplitude-Phase Apparatus AFI-2 (1961)
21. Transistorized Autocompensator for Electroexploration ATE-1 (1961),
22. Electroexploration Station [by the method of generating polarization?] VP-59 (1961)
23. Aviation Scintillation Radiometer ARS-2 (1961),
24. Gamma Sampler 59 (1961),
25. Field Radiometer SRP-2 (1958),
26. Scintillation Emanometer EM-6 (1961),
27. Automobile Gamma-Radiometer RA-69 (1961),
28. Field Emanometer EM-2 (1961),
29. Radiometer RK-60L (1960),
30. Apparatus for Determining the Direction of the Reception of Seismic Waves RNP-2 (1959),
31. Converter of Seismic Records PSE-2 (no date),
32. Piezoelectric Seismographic [Bar?] PSK-1 (1958),  
black, yellow)
33. Seismic Prospecting Station SSM-57 (1960),
34. Instrument for Accomplishing Explosive Work in connection with Seismic Exploration SVM-1 (1958),
35. Seismic Station Model SS-30/60-56 (1959),
36. Portable Seismic Station PPMZ-2 (1958),
37. Instrument for Accurate Measurement of Specific Gravity (an ocular micrometer) (1959),
38. Instrument for Spectral Analysis USA-1 (1961),
39. Electrochemical Separator SEK-1 (1958)
40. Dielectric Separator NDP-1 (1958),
41. Radiometric Analyzer RAP-4 (1962),
42. Polarography Attachment SGM-8 (1958),

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

50X1-HUM

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

50X1

- 3 -



43. Automatic-Electronic [Core Sampling?] station AEKS-900 (1958),
44. Apparatus for Dielectric Core Sampling DK-1 (1962),
45. Heat-resistant Inclinator IT-200 (1962),
46. Apparatus for Induction Core Sampling PIK-1 (1962),
47. Heatproof Electronic Thermometer for Single-Strand Cable, Type GET-1 (1961),
48. Aerogeophysical Station Complex ASG-46 (1961)
49. Laboratory for Ready Concentration of Microelements from Field Water PK (1960),
50. Electromagnetic Separator SEM-1 (1959),
51. Assembly for Thermogravimetric Analysis (1961),
52. Instrument for Determining Compressibility and Permeability of Soil (1958),
53. Instrument for Determining Resistance Characteristics in Soil Displacement (1958),

[CONFIDENTIAL.]

-end-

C-O-N-F-I-D-E-N-T-I-A-L

50X1-HUM

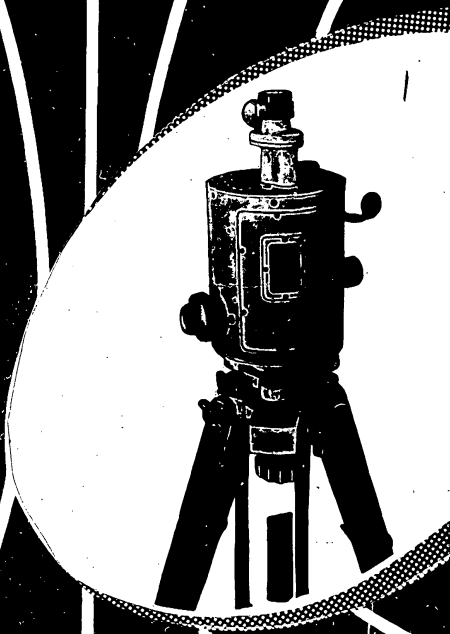


50X1-HUM

**Page Denied**



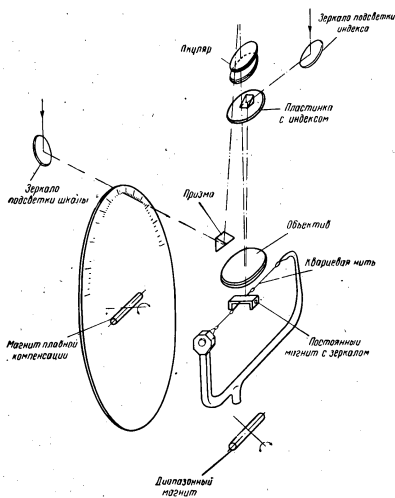
W A F H N T E M E T R



**НАЗНАЧЕНИЕ**

Полевой переносный высокочувствительный магнитометр М-18 предназначен для измерения приращений вертикальной составляющей  $\Delta Z$  магнитного поля Земли. Прибор используется при магнитных съемках, проводимых с целью поисков полезных ископаемых, геологического картирования и детализации магнитных аномалий.

По сравнению с оптико-механическим магнитометром М-2 магнитометр М-18 отличается меньшей среднеквадратичной погрешностью измерений (2—3у вместо 4—5у), меньшей затратой времени на отсчет (1 мин. вместо 2 мин.), простотой в эксплуатации и отсутствием сменных магнитов.



**ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

1. Основной предел измерения  $\pm 3000\gamma$  расширяется до  $\pm 27000\gamma$  введением ступенчатой компенсации через 2500—3500у. Прибор настраивается при напряженности поля  $Z = 48000\gamma$  и  $T = 51000\gamma$ .
2. Шкала магнитометра имеет 600 делений. Цена деления  $10 \pm 0,5\gamma$ . Точность отсчета по шкале 1—2у.

3. Среднеквадратичная погрешность измерений 2—3у.
4. Температурный коэффициент не превышает  $2\mu/\text{C}$ .
5. Цена деления цилиндрических уровней  $45 \pm 5''$ .
6. Время измерения на одной точке около 1 мин.
7. Прибор нормально работает при температуре окружающей среды от  $-35$  до  $+50^\circ\text{C}$ .
8. Габариты магнитометра: высота 310 мм, диаметр 180 мм. Прибор хранится в футляре размером  $375 \times 230 \times 210$  мм; при перевозке прибор с футляром укладывается в транспортный чехол размером  $450 \times 280 \times 250$  мм. Тренога снабжена чехлом длиной 850 мм и диаметром 190 мм.
9. Вес прибора с треногой без упаковки  $7,4$  кг, в упаковке —  $14$  кг.

**ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ**

Чувствительным элементом и нуль-индикатором магнитометра является постоянный магнит с зеркалом, укрепленный на кварцевых растяжках. Под действием магнитного поля Земли магнит отклоняется на угол пропорциональный величине  $\Delta Z$  этого поля. Способ измерения — компенсационный.

Компенсация величины  $\Delta Z$  (в пределах  $\pm 3000\gamma$ ) осуществляется изменением положения магнита плавной компенсацией, жестко скрепленного со шкалой.

Ступенчатая компенсация постоянной составляющей нормального поля Земли осуществляется диапазоновым магнитом. Переключение ступеней компенсации (8 ступеней в сторону увеличения и 8 в сторону уменьшения магнитного поля) производится вручную.

Момент компенсации отмечается по совпадению нулевой линии с индексом подвижного магнита. Отсчет производится по шкале.

При компенсации  $\Delta Z$  магнитная ось подвижного магнита выводится в горизонтальное положение, и  $H$ -составляющая земного магнитного поля не влияет на показания прибора. В связи с этим отпадает необходимость в ориентировании прибора по буссоли. При переходе от одной точки измерения к другой прибор с треногой не снимается.

Определение температуры во время измерения производится по термометрам, вмонтированным в корпус прибора. Прибор устанавливается в горизонтальное положение по одному круглому и двум цилиндрическим уровням. Внутри прибора для уменьшения влажности помещена ампула с осушителем (силикателем). Для термостатирования на прибор надевается теплоизоляционный кожух.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

Магнитометр	1
Тренога	1
Буссоль	1
Комплект инструментов и запасных принадлежностей	1

Прибор разработан Особым конструкторским бюро  
Министерства геологии и охраны недр СССР  
Завод-изготовитель «Геологоразведка»

Научный редактор Б. П. Ярышев

Подписано и печатано 19.XII.1960 г. Формат листа 60×92<sup>1</sup>/<sub>2</sub>.  
Бум. л. 0,25. Печ. л. 1/2. Усл. л. 0,69.  
Тираж 10 000 экз.

Гостехиздат, Ленинградское отделение.  
Ленинград, Невский проспект, 28. Заказ № 1040.  
Издательский № 547.  
Типография «Красный Печатник». Ленинград, Московская проспект, 91.

*АЭРОМАГНИТОМЕТР*

**AM**  
**13**

**AM**  
**13**

Прибор предназначен для аэромагнитной съемки (с самолета АН-2), проводимой в целях обнаружения полезных ископаемых.

**Техническая характеристика**

1. Магнитометром осуществляется:

- а) непрерывная автоматическая регистрация приращения модуля полного вектора геомагнитного поля по курсу самолета с одновременной регистрацией высоты полета
- б) измерения в диапазоне от 30 000 до 70 000 гамм с чувствительностью 2 γ (м.м. и 10 γ) м.м. (постоянная прибора) и с соответствующими поддиапазонами ± 400 гамм и ± 1000 гамм

2. Дрейф нуля . . . . . 5 гамм/час

3. Температурный коэффициент . . . . . не более 3 гаммы/°С

4. Потребляемая электрическая мощность 400 вт

Комплект состоит из 5 отдельных блоков следующих размеров:

Пульт прибора, м.м. . . . . 600×500×7

Гондola, м.м. . . . . 180×1250

Выпускное устройство, м.м. . . . . 300×300×300

Пульт отметки ориентиров, м.м. . . . . 70×70×180

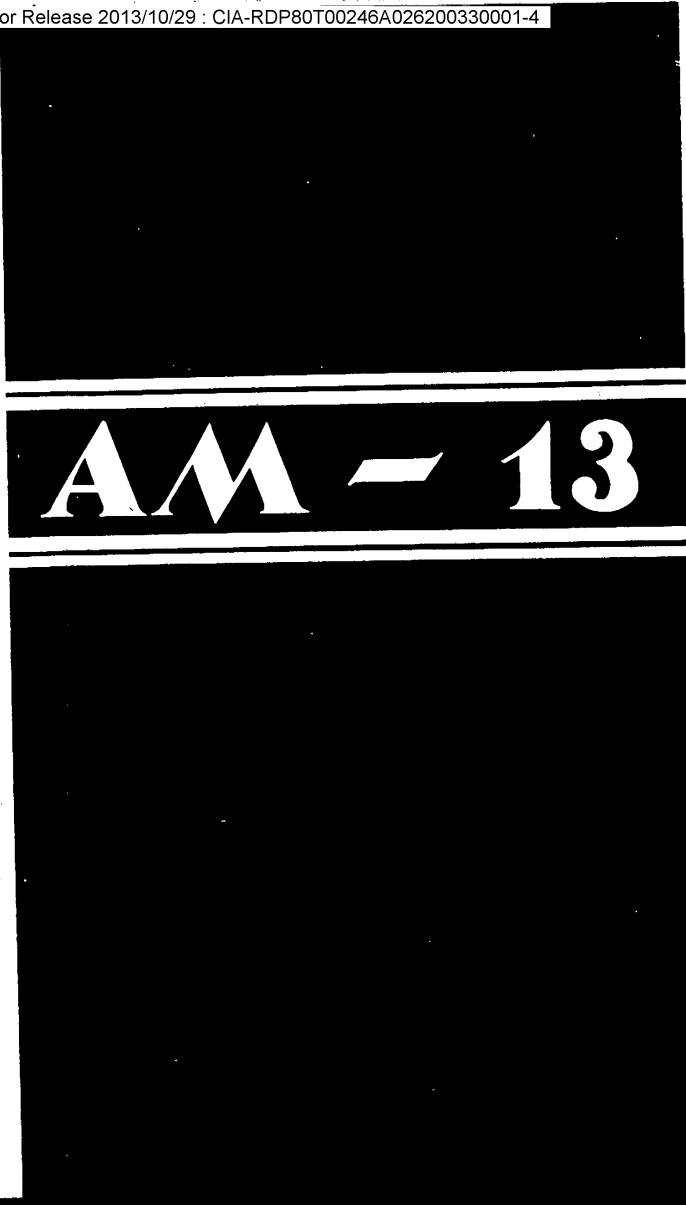
Вес, кг . . . . . 200

От существующих аэромагнитометров (АМ-49 и АСГМ-25) аэромагнитометр АМ-13 отличается высокой точностью.

АМ-13 — первый отечественный прецизионный аэромагнитометр.

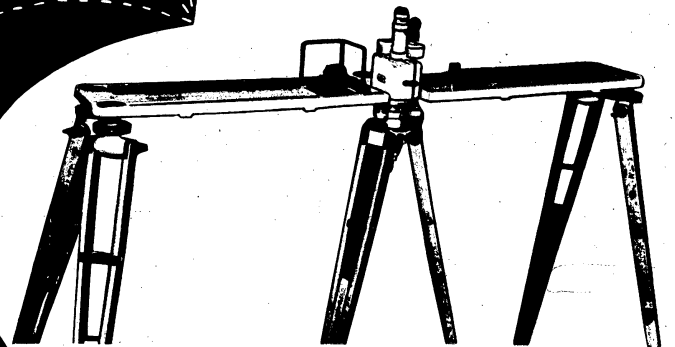
Изготовитель—ОНБ-ЦКБ, завод „Геологоразведка“

Отпечатано на КФГГТИ. Зак. 207 Тир.2000.  
Подписано к печати 22/IV-1980г Т-03414



МАГНИТОМЕТР

3



ГА. 01. 02. 07.

ГОСТОПТЕХИЗДАТ

М-14Ф

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

1961

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
ОСОБОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

## МАГНИТОМЕТР

### НАЗНАЧЕНИЕ

Высокочувствительный магнитометр М-14Ф предназначен для измерения магнитной восприимчивости и остаточной намагниченности образцов горных пород. Результаты этих измерений используются при интерпретации данных магнитной съемки и при палеомагнитных исследованиях.

Прибор может быть использован как в полевых, так и в стационарных лабораториях. По сравнению с капнометрами, измеряющими только магнитную восприимчивость, магнитометр М-14Ф обладает тем преимуществом, что измеряет два параметра.

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- Шкала прибора имеет 60 делений, цена деления — 1—2 γ, точность отсчета — 0,1 деления.
- Зрительная труба дает увеличение 5,5×.
- Цена деления цилиндрических уровней — 45" ± 5".
- К прибору прилагаются три градуировочных магнита: два с магнитным моментом  $M = 5,0$  ед. CGSM, один — с  $M = 10$  ед. CGSM.
- Температурный коэффициент прибора не превышает 3,0 γ/°C.
- Прибор обслуживается одним оператором.
- Габариты и вес прибора:

Наименование блока	Габариты, мм (L×b×h)		Вес, кг	
	без упаковки	в упаковке	без упаковки	в упаковке
Магнитометр в футляре	170×170×340	210×240×360	4,6	5,4
Тренога		∅=160; l=800	4,0	4,8
Стол	225×1200×200	280×1230×142		15,0

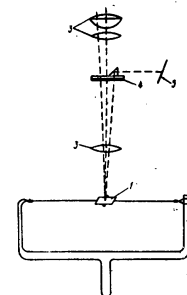
### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Принцип действия прибора основан на взаимодействии подвижного магнита 1, укрепленного на кварцевых растяжках рамки 2, с магнитным полем измеряемого образца. Определение магнитных свойств образца производится по величине угла отклонения подвижного магнита. Отсчет угла отклонения производится визуально с помощью оптической системы, состоящей из линз 3, преломляющей призмы 4 и зеркала подсветки 5.

Прибор устанавливается на треноге по буссоли и градуируется прилагаемыми эталонными постоянными магнитами. На внутренней боковой стенке корпуса укрепляются два термометра со шкалой от —30 до 0 и от 0 до +35°C. Для предохранения магнитной системы от резких колебаний температуры на прибор надевается теплоизоляционный кожух.

В комплект магнитометра входит стол для размещения образцов. Он состоит из площадки, установленной на четырех раздвижных ножках, и держателя образцов. В середине площадки имеется вырез, в котором помещается магнитометр. Этот вырез делит площадку на восточную и западную половины. По

обе стороны выреза на площадке имеются специальные линейки, фиксирующие расстояние от центра выреза до образца. На площадке



находится круглый уровень для контроля горизонтальности установки стола. На держателе образцов нанесены три взаимно перпендикулярные оси: x, y, z. Образец укладывается на восточной и западной половине стола в шести положениях, по два положения для каждой оси.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Магнитометр в комплекте . . . . . 1  
Комплект запасных инструментов и принадлежностей . . . . . 1

Прибор разработан Особым конструкторским бюро  
Министерства геологии и охраны недр СССР

Завод-изготовитель — «Геологоразведка»

Научный редактор Н. И. Цилинг

Подписано к печати 26.VIII 1961 г. Формат бумаги 60 × 90<sup>16</sup>. Печ. л. 1<sup>2</sup>. Усл. б. 0,3. Уч. изд. л. 0,6.  
Госиздатиздат, Ленинградское отделение. Ул. Ломоносова, 22. Издательский № 581. Заказ № 6313. Тираж 3000. Бесплатно  
Т-10 УПП ДСНХ: ул. К. Заслонова, 7

МВ2

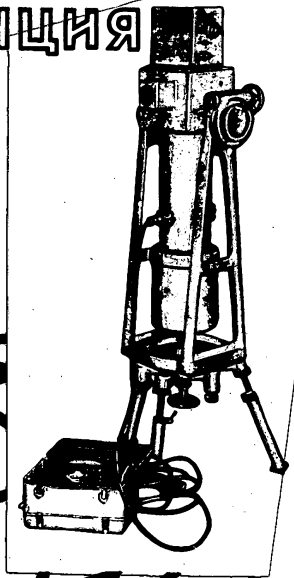
# МАГНИТНАЯ *вариационная* СТАНЦИЯ

Подписано к печати 19 XII 1960 г. Формат 60х92 см.  
Печ. л. 1,4. Усл. л. 0,5. Тираж 10 000 экз.

Гостоптехиздат, Ленинградское отделение,  
Ленинград, Невский проспект, 28.  
Издательский № 247. Цена 2р 10к.

Типография «Красный Печатник»  
Ленинград, Московский проспект, 91.

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ



ГОСТОПТЕХИЗДАТ

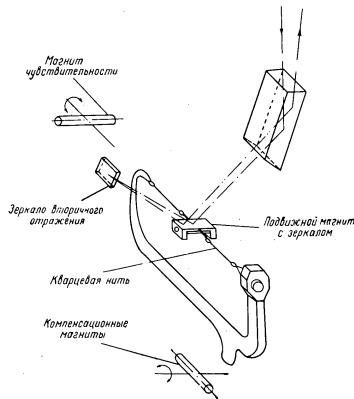
Ю61г

ГА.01.02.04.

## НАЗНАЧЕНИЕ

Полевая магнитная вариационная станция СМВ-2 предназначена для регистрации вариаций вектора напряженности магнитного поля Земли  $\delta T$  или вариаций его вертикальной составляющей  $\delta Z$ .

Результаты измерений используются для введения поправок за вариации при наземной и воздушной магнитных съемках и при вычислении абсолютных значений магнитного поля Земли.



## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Постоянные записи вариаций магнитного поля 2—5  $\mu\text{л/м}$  или 10—20  $\mu\text{л/м}$ .
2. Основные пределы записи вариаций вектора  $T$  или вариаций его  $Z$ -составляющей от  $\pm 100$  до  $\pm 250$  или от  $\pm 500$  до  $\pm 1000 \mu$ .
3. Станция может работать в полях напряженностью от 30 000 до 70 000  $\mu$ , что обеспечивается компенсационными магнитами.
4. Минимальный период записываемых колебаний 3—5 сек.
5. Постоянная записи термографа  $1^\circ\text{C/мм}$ .
6. Ширина фотобумаги 120 мм.
7. Скорость движения фотобумаги 20 и 60 мм/час. Запас бумаги в кассете 2 м.
8. Питание градуировочных колец и лампочки подсветки осуществляется от сухих элементов 1,66 ТМЦ-У-28 или от однотипных им.

9. Станция нормально работает при температуре окружающей среды от  $-35$  до  $+50^\circ\text{C}$ .
  10. Температурный коэффициент станции не более  $2 \mu/^\circ\text{C}$ .
  11. Рабочий комплект СМВ-2 состоит из собственно станции, установленной на штативе, и нуля управления.
  12. Высота станции в рабочем положении 1400 мм.
  13. Вес станции 36 кг.
  14. Станция транспортируется в трех ящиках: а) ящик с прибором и штативом  $925 \times 420 \times 370$  мм; б) ящик с чувствительным блоком и децентрирующим механизмом  $525 \times 365 \times 290$  мм; в) ящик с пультом управления  $350 \times 310 \times 230$  мм.
- Общий вес станции в упаковке 78 кг.

МВ-2

## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Чувствительным элементом станции является подвижный магнит с зеркалом, укрепленный на кварцевых растяжках кварцевой рамки. При взаимодействии магнитных полей магнита и Земли возникает вращающий момент, который отклоняет подвижный магнит на угол, пропорциональный изменению магнитного поля Земли. Отклонение подвижного магнита регистрируется на фотобумаге при помощи оптической системы или наблюдается визуально.

Оптическая система состоит из осветителя, системы зеркал и линз. Визуальное наблюдение осуществляется на вспомогательной шкале при помощи откидного зеркала.

Фотобумага перемещается пружиной двигателем. Помимо вариаций магнитного поля на фотобумаге регистрируются изменения температуры в чувствительном блоке станции и нулевая линия.

Перед началом измерений производится компенсация постоянной составляющей магнитного поля при помощи системы магнитов, положение которых регулируется микрометрическим винтом.

При использовании станции в высоких широтах постоянная запись может быть увеличена с 2—5 до 10—20  $\mu/м$  магнитом чувствительности.

Градуировка станции производится с помощью колец Гельгольца, смонтированных в корпус станции.

В пульте управления расположены источники питания лампочки подсветки и градуировочных колец, прибор для контроля напряжения и тока, потенциометры регулировки напряжения и тока и часы для отметки времени. Пульт управления выполнен отдельным блоком и соединяется со станцией гибким кабелем.

В комплект станции входит буссоли-инclinатор, которая служит буссолью для ориентации по азимуту и inclinатором для определения угла наклона при установке станции и положении  $T$ -вариометра. Установка корпуса станции в рабочее положение на штативе производится с помощью червячной передачи.

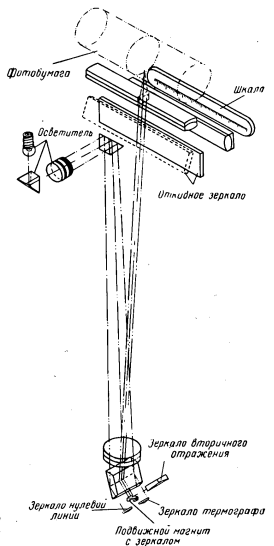
## КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Станция с пультом управления	1
Фотокассета	2
Лампочки осветительные	10
Комплект инструментов и запасных принадлежностей	1

Прибор разработан Особым конструкторским бюро  
Министерства геологии и охраны недр СССР.

Завод-изготовитель «Геологоразведка»

Научный редактор Б. П. Ярышев







МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР

ской обработки аэромагнитограмм или других диаграмм, зарегистрированных на перфорированной бумажной ленте шириной не более 305 мм.

На вход прибора вводится первичный график, исходные данные для изменения масштабов по осям и соответствующие поправки (дрейф, нормальный градиент за температуру и т. п.).

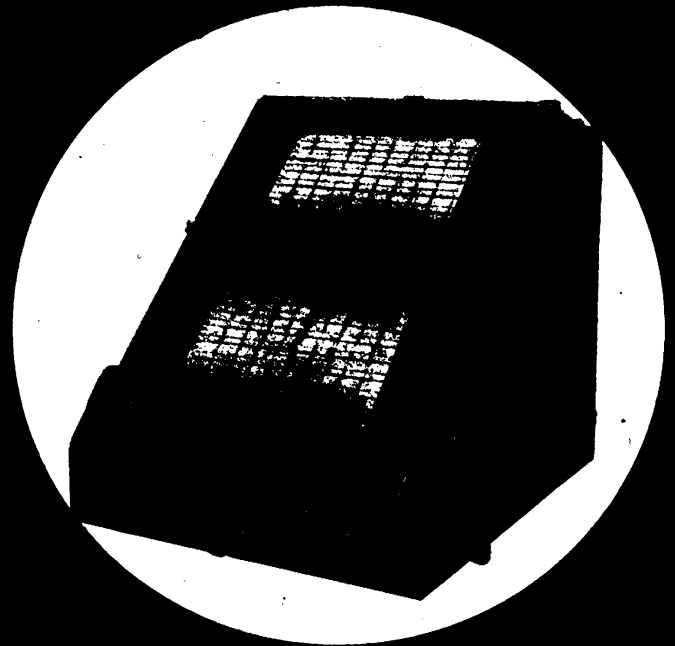
Результирующая кривая с внесенными поправками автоматически записывается на бумажную ленту.

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Прибор позволяет переписать диаграмму с измененным горизонтальным масштабом от 0 до  $\pm 1,5$ .
2. Вертикальный масштаб первичного графика 2, 3, 5 и 10 гамм в 1 мм. Вертикальный масштаб результирующей кривой 25, 50, 100 и 250 гамм в 1 мм.
3. Погрешности вычислений прибора составляют:  
по оси Y не более 0,5%  
по оси X " " 0,3%.
4. Питание прибора производится от сети переменного тока 110, 127 и 220 в (50 Гц) или от сети постоянного тока 110 в.
5. Потребляемая мощность, от . . . . . 120
6. Габариты, мм . . . . . 550×550×550
7. Вес, кг . . . . . 52

Один вычислитель с прибором за рабочий день обрабатывает до 80 м ленты, что соответствует по производительности 10 классифицированным вычислителям.

Изобретение имеет патентное удостоверение в Всесоюзном научно-исследовательском институте методов и техники разведки, г. Ленинград





16

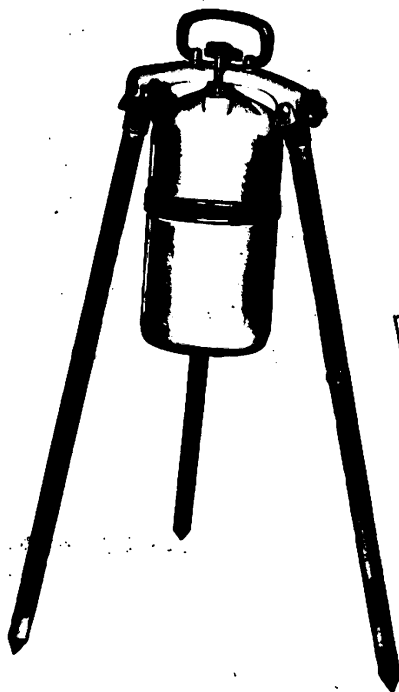
*Магнитометр*

M-17

*Министерство геологии и охраны недр СССР*

# M-17

Прибор с магнитомодуляционным датчиком М-17 предназначен для измерения приращения вертикальной составляющей геомагнитного поля. Измерения проводятся по точкам в пунктах наблюдений. Отсчет производится по стрелочному прибору.



#### Техническая характеристика

Диапазон измерения  $\pm 0,5$  эрстеда с тремя поддиапазонами  $\pm 500$  гамм,  $\pm 2500$  гамм и  $\pm 10\,000$  гамм  
Чувствительность прибора  $10, 50$  и  $200$  гамм  
Температурный коэффициент  $3 \text{ } ^\circ\text{C}$   
Точность измерения 1 деление

Прибор питается от трех элементов 1-КС-4-3. Продолжительность работы без замены 30—40 часов.

Продолжительность отсчета до 1 мин.

Габариты пульта, мм —  $220 \times 110 \times 100$ .

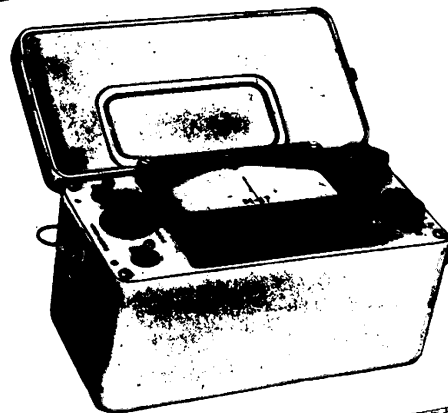
Вес пульта 2,5—3 кг.

Габариты воспринимающих блоков, мм D — 130, H — 280, габариты треноги —  $130 \times 500$ .

Вес воспринимающего блока с треногой 3,5 кг.

От существующих магнитометров (М-2, М-14) прибор М-17 отличается: простотой ориентации датчика по  $\Delta z$ , простотой отсчета, сокращенном времени измерения на точке, применением в электрической схеме прибора кристаллических триодов, возможностью использования раздвижного штатива при градиентометрических измерениях по  $\Delta z$ .

Изготовитель — ОКБ-ЦКБ, завод «Геологоразведка»



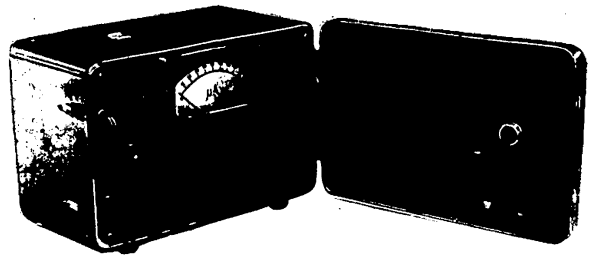


**ПМП**

**2**

**пр** **ер**

**ГОСИНТИ**  
МОСКВА



**ПРОНИЦМЕР ТИПА ПМП-2**

Проницмер типа ПМП-2 предназначен для измерения магнитной восприимчивости горных пород в полевых и лабораторных условиях как по отдельно взятым, так и в естественных условиях залегания на обнажениях и горных выработках.

Измерения производятся методом сравнения неизвестной восприимчивости исследуемых образцов с эмитаторами эталонов магнитной восприимчивости, входящих в комплект прибора.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

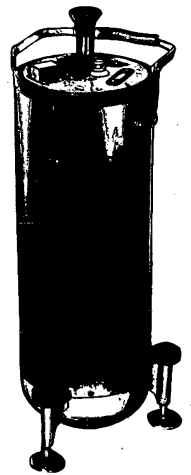
Порог чувствительности прибора при работе с цилиндрическими катушками, единиц CGSM	не ниже 7.10 <sup>-6</sup>
Верхний предел измерения, единиц CGSM	не ниже 30.000.10 <sup>-6</sup>
Диапазон рабочих температур	от -10°C до +50°C
Питание прибора осуществляется от сухих элементов типа КБЛ-0,5, обеспечивающих не менее 50 часов непрерывной работы.	
Габаритные размеры, мм:	
длина	318
ширина	210
высота	223
Вес прибора, кг	6,5

Т-04746 Подписано в печать 20/IV 1960 г.  
ГОСИНТИ № 4178. Заказ № 847 0.13 п. л. Тираж 3000 экз.

ГОСИНТИ, Москва, ул. Димитрова, 33/13  
Типография № 3 Госстройиздата

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/10/29 : CIA-RDP80T00246A026200330001-4

**ГРАВИМЕТР**  
*астазированный*  
**КВАРЦЕВЫЙ**



ГА.01.03.03.

ГОСТОПТЕХИЗДАТ

**ГСК-6М**

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

1961

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/10/29 : CIA-RDP80T00246A026200330001-4

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
ОСОБОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

## Г Р А В И М Е Т Р

### НАЗНАЧЕНИЕ

Кварцевый высокочастотный гравиметр ГАК-6М (КВГ-1М) предназначен для относительных измерений ускорения силы тяжести  $\Delta g$  при наземной гравиметрической съемке. Прибор используется при поисках и разведке

месторождений нефти, газа и других полезных ископаемых.

Гравиметр ГАК-6М (КВГ-1М) отличается от ранее выпущенного гравиметра ГАК-4М более высокой точностью измерений, значительно уменьшенными габаритами и весом.

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

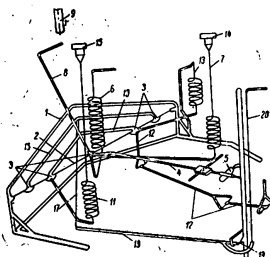
1. Интервал измерения силы тяжести без перестройки диапазоного устройства составляет 70—100 мдл, а с перестройкой — 4000 мдл.
2. Чувствительность прибора равна 0,05—0,1 мдл на одно деление отсчетной шкалы.
3. Точность измерения силы тяжести составляет  $\pm 0,03$ — $0,06$  мдл (при применении методики с возращением на исходный или опорный пункт каждые 3—4 часа).

4. Точка полной температурной компенсации  $T_0$  устанавливается в зависимости от температурных условий работы прибора в диапазоне  $\pm 20^\circ\text{C}$ .
5. Температурный коэффициент гравиметра в диапазоне  $T_0 \pm 20^\circ\text{C}$  не превышает 0,5 мдл на  $1^\circ\text{C}$ .
6. Напряжение питания лампы подсветки — 3 в.
7. Гравиметр обслуживается одним оператором. Время наблюдения на точку — 2—3 мин.
8. Габариты прибора: без упаковки —  $\varnothing 133 \times 390$ , в упаковке —  $\varnothing 270 \times 490$  мм.
9. Вес прибора без упаковки — 4, в упаковке — 10 кг.

### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

В основу конструкции гравиметра положена схема вертикального сейсмографа Голицына.

Главной частью прибора является упругая кварцевая система, которая устроена сле-



дующим образом. На главной кварцевой рамке 1 натянута горизонтальная составная кварцевая нить 2 с пятью кварцевыми напайками 3. К средней кварцевой напайке прикреплен рычаг маятника 4, рычаг главной астазирующей пружины 6, рычаг диапазоной пружины 7, верхний конец которой прикреплен к подвижному штоку винта диапазоного устройства 14, и кварцевый стержень индекса 8. К остальным кварцевым напайкам 3, расположенным по обе стороны от средней, приварена кварцевая подвижная измерительная рамка 10, к которой прикреплены измерительная пружина 11 и устройство дополнительной температурной компенсации 12.

При увеличении силы тяжести момент гравитационной силы увеличивается, все пружины растягиваются, а рычаг маятника 4 опускается вниз. При этом индекс 8, жестко связанный с маятником, смещается в поле зрения микроскопа 9 и позволяет наблюдать отклонение всей системы от горизонтального положения. Для совмещения индекса с исходным делением шкалы микроскопа подтягивают ми-

крометром 15 измерительную пружину 11. Изменение отсчета по микрометричному устройству от пункта к пункту служит мерой изменения силы тяжести между этими пунктами. Цена деления микрометричного устройства в миллигалах определяется перед началом работ. При уменьшении силы тяжести момент гравитационной силы уменьшается, и пружины подтягивают рычаг маятника вверх. В этом случае для приведения рычага в горизонтальное положение приходится вращать микрометричное устройство в другую сторону и ослаблять измерительную пружину. При переезде на другой участок работ подтягивают или ослабляют диапазоную пружину 7 при помощи регулировочного винта 14.

Прибор имеет две системы температурной компенсации: основную и дополнительную («компенсатор криволинейности»). Основная система температурной компенсации состоит из подвижной кварцевой рамки 16, соединенной при помощи гибкой нити 17 с кварцевым стержнем 18, вращающимся вокруг горизонтальной оси 19. К концу этого стержня приварена медная проволока 20 температурного компенсатора. При изменении температуры, например, при понижении, упругие силы пружины изменяются так, что рычаг маятника

опускается вниз. Изменение жесткости главной пружины компенсируется уменьшением длины медной нити 20, вследствие чего кварцевый рычаг 18 поворачивается вокруг оси и подтягивает рамку основной температурной компенсации 16 вниз, а рычаг маятника — вверх.

В приборе применяется устройство дополнительной температурной компенсации — «компенсатор криволинейности», который состоит из трех последовательно соединенных кварцевых рамок, рычагов 12 и дополнительной пружины 13. Прямая связь между температурным компенсатором и чувствительным элементом системы отсутствует. Изменение параметров температурного компенсатора не влечет за собой изменения чувствительности и наоборот.

Упругая кварцевая система гравиметра смонтирована в специальном металлическом корпусе, который помещается в сосуд Дьюара, обеспечивающий надежную защиту системы от резких изменений внешней температуры. Корпус кварцевой системы герметически закрыт, поэтому показания гравиметра не зависят от изменения атмосферного давления. На лицевой панели прибора расположены: отсчетное устройство, лампочка осветителя, окуляр микроскопа, уровни и шкала термометра.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Гравиметр в комплекте	1	Сосуд Дьюара	1
Лампочки 3,0 в	25	Часы наручные	1
Ампула «АЦП-30»	2	Комплект запасных частей и инструментов	1
Термометр отсчетный	9		

Гравиметр принимается на заводе представителем заказчика

*Гравиметр ГАК-6М (КВГ-1М) разработан ВНИИ геофизикой совместно с Особым конструкторским бюро Завода контрольно-измерительных приборов Мосгорсовнархоза*

Изготовитель — Завод контрольно-измерительных приборов Мосгорсовнархоза, г. Москва

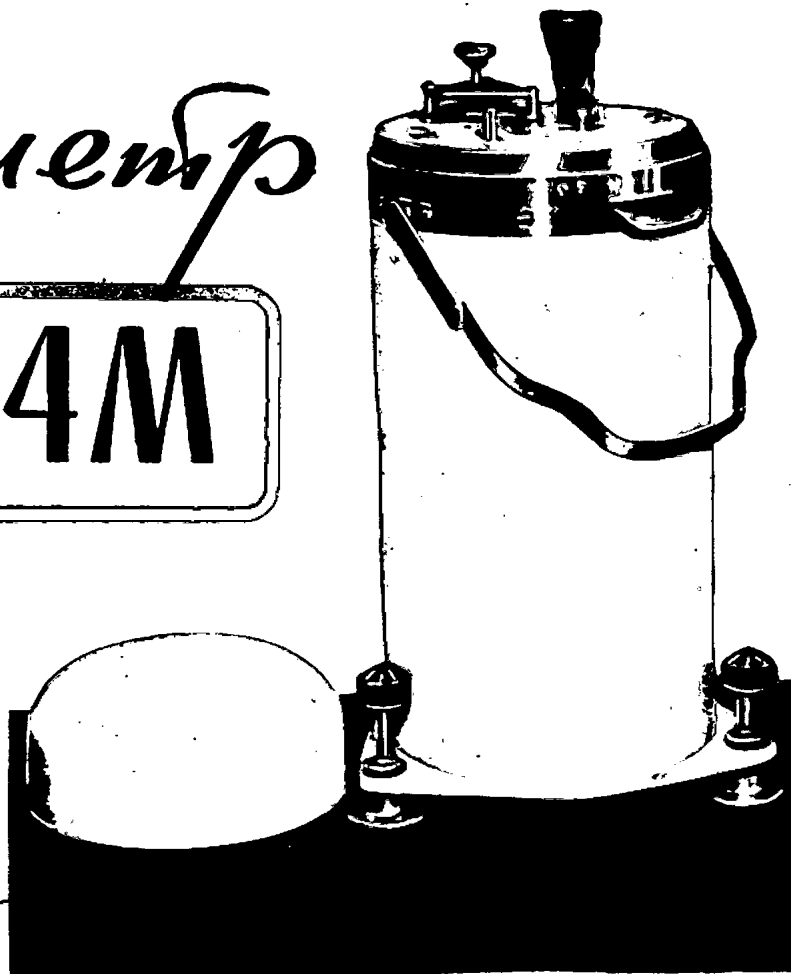
Научный редактор Д. Г. Успенский

9

*Выставка*  
**ДОСТИЖЕНИИ**  
**НАРОДНОГО**  
**ХОЗЯЙСТВА**  
**С С С Р**

*Трабиметр*

**ГАК-4М**



**МОСКОВСКИЙ /ГОРОДСКОЙ/ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АДМИНИСТРАТИВНЫЙ РАЙОН**  
**СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА**



# Г А К - 4 М

Г А К - 4 М предназначен для детальных и региональных гравиметрических измерений для разведки нефтяных, угольных и рудных месторождений. Прибор малогабаритен, небольшой по весу, не имеет электрического термостата и может с успехом применяться для съемок лесисто-болотистых, горных и других труднодоступных районов.

Основная система гравиметра изготовлена из плавящего кварца, астазирирована по принципу вертикального сейсмографа Голицына. Измерения силы тяжести проводятся компенсационным методом. Система имеет металлическую температурную компенсацию, эффективную в диапазоне изменения температур около 40°. Системы настраиваются на летние температуры.

Прибор состоит из следующих основных частей: корпуса кварцевой системы; оптической системы; оптического устройства, в которое входят осветитель и микроскоп; отсчетного устройства, включающего в себя микрометрическое и отсчетное устройства; теплоизоляции кварцевой системы, состоящей из материала с малой теплопроводностью (текстолита, древесно-слоистого пластика, буры, ваты), сосуда Дьюара и корпуса гравиметра, имеющего установочные винты.

На основной плате гравиметра расположены уровни, окуляр микроскопа, осветительное устройство.

Кварцевая система герметически закрывается и из него откачивается воздух в несколько сотых миллиметра ртутного столба.

Для перестройки диапазона измерений применяется специальный ключ.

Измерения производятся в следующем порядке:

1. Прибор устанавливается на почву и нивелируется;

2. С помощью барабана отсчетного устройства индекс маятника чувствительной системы выставляется с нулевым штрихом окулярной шкалы микроскопа;

3. Показания индекса измерительного устройства берут отсчет.

## Техническая характеристика

Внутренний диаметр корпуса, мм	около 190
Высота, мм	460
Масса, кг	6,0
Чувствительность, мг/л	0,03
Диапазон измерения без перестройки, мг/л	100—300
Диапазон измерения с перестройкой, мг/л	около 3000
Средний ход нуля, мг/л	менее 2 в сутки
Среднее значение рейсами менее четырех часов, мг/л	0,10—0,2
Температурный коэффициент в 30 диапазоне, мг/л	±2 на 1°С

ИЗГОТОВИТЕЛЬ — завод контрольно-измерительных приборов

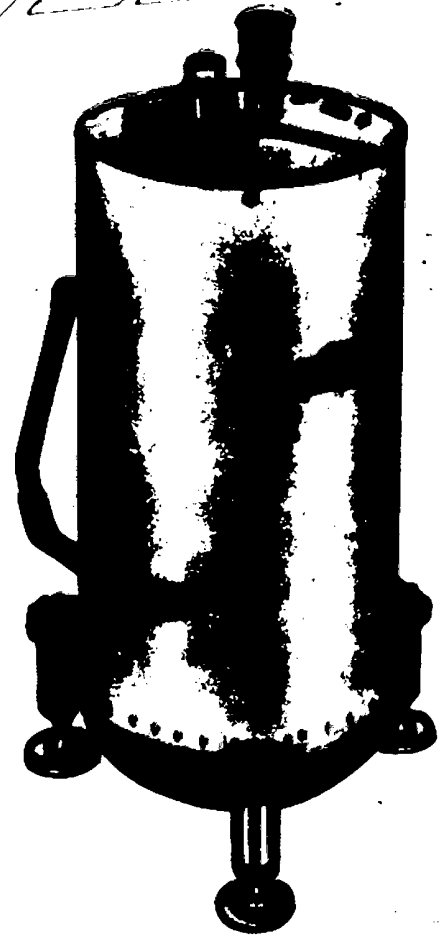
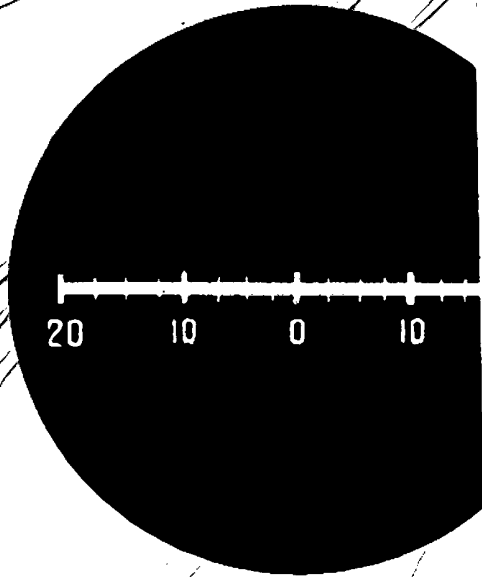
Л-96076 13/V-59 г. Заказ 114. Тираж 5000 экз.

Полиграфический комбинат Мосгорсовнархоза

М О С К В А Ц Ъ Т И

# **ГРАВИМЕТР** *астазированный* **КВАРЦЕВЫЙ**

## **ГСК-ПТ**



**ГА.0103.02.**

**КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ**

**1961**

## НАЗНАЧЕНИЕ

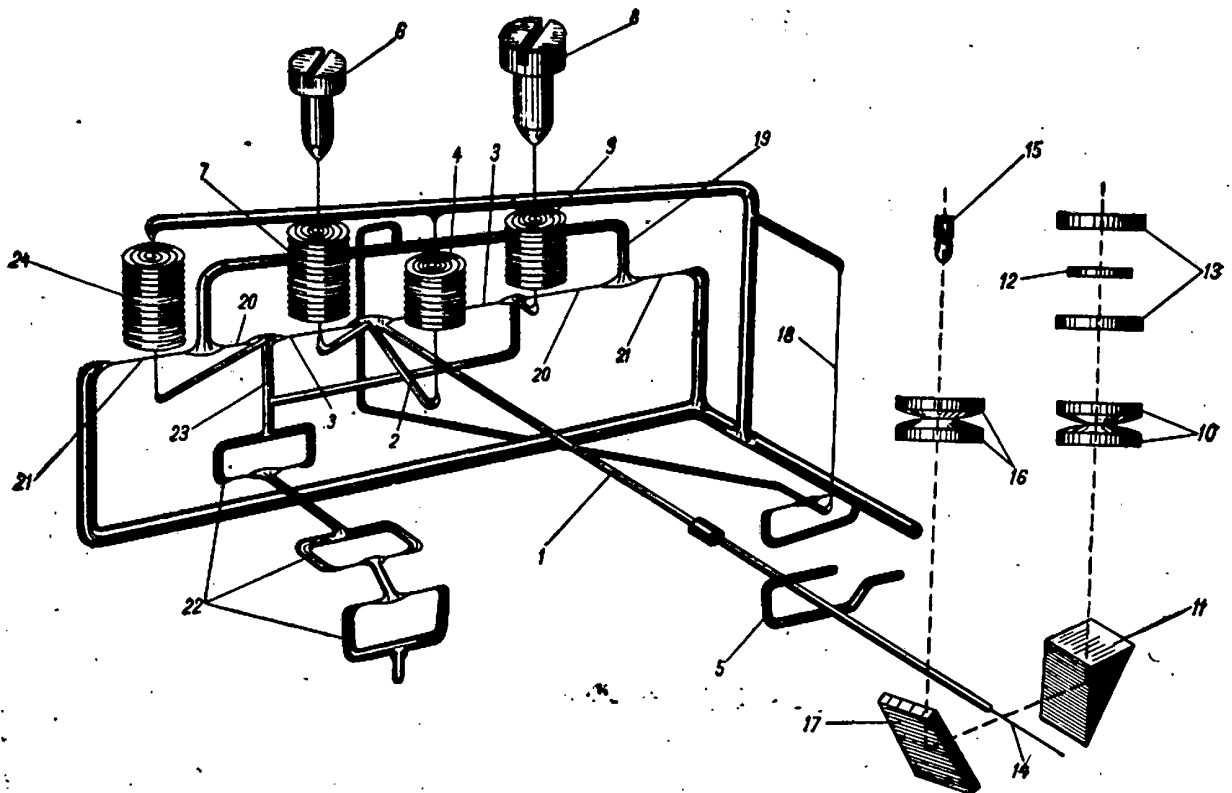
Кварцевый гравиметр повышенной точности ГАК-ПТ предназначен для относительных измерений ускорения силы тяжести  $\Delta g$  при наземной гравиметрической съемке, связанной с поисками и разведкой месторождений нефти, газа и других полезных ископаемых.

Гравиметр ГАК-ПТ отличается от ранее выпущенного гравиметра ГАК-ЗМ более высокой (в 2—3 раза) точностью измерений и меньшим (в 2—3 раза) температурным коэффициентом.

Транспортировочный футляр прибора хорошо амортизирован и облегчен (на 4 кг) по сравнению с футляром ГАК-ЗМ.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Предел измерений в интервале изменения  $\Delta g$  до 3000 мгл составляет 80—130 мгл для различных образцов прибора.
2. Точность отсчета с помощью нониуса — тысячная доля деления (тысячная доля миллигала).
3. Среднеквадратичная погрешность измерений за шестичасовой рабочий рейс не более  $\pm 0,15$  мгл.
4. Точка полной температурной компенсации  $T_0$  устанавливается в зависимости от температурных условий работы прибора в диапазоне от  $-10$  до  $+35^\circ\text{C}$ .
5. Температурный коэффициент гравиметра в диапазоне  $T_0 \pm 15^\circ$  не превышает  $0,5$  мгл/ $^\circ\text{C}$  для приборов с дополнительным температурным компенсатором и  $1,0$  мгл/ $^\circ\text{C}$  для приборов без дополнительного температурного компенсатора.
6. Изменение нуля-пункта прибора не более 2 мгл в течение шестичасового рабочего рейса.
7. Напряжение питания лампочки подсветки 3,5 в.
8. Прибор нормально работает при температуре окружающей среды от  $-30$  до  $+40^\circ\text{C}$ .
9. Гравиметр обслуживается одним оператором. Время наблюдения на точке 3—5 мин.
10. Габариты прибора без упаковки  $\varnothing 180 \times 480$  мм, в упаковке  $\varnothing 320 \times 575$  мм.
11. Вес прибора без упаковки 7,5 кг, в упаковке 14,5 кг.



## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

В основу конструкции гравиметра положена схема вертикального сейсмографа Голицына. Главной частью прибора является упругая кварцевая система, состоящая из астазированного чувствительного элемента 1—4, измерительного и диапазонного устройств 3, 6—9 и температурно-компенсационного устройства 18—24.

Изменение силы тяжести вызывает изменение положения маятника 1 и жестко связанного с ним рычага 2, в результате чего происходит закручивание нитей 3 и деформация главной пружины 4. Момент вращения, созданный весом маятника, компенсируется моментом кручения нитей и моментом, созданным растяжением пружины. Система астазирована: изменение силы тяжести приводит к уменьшению противодействующего момента (момента упругой силы пружины). Это позволило получить высокую чувствительность упругой системы, так как небольшое изменение силы тяжести приводит к большому углу поворота маятника. Маятник не арретируется. Для ограничения движения его в вертикальной плоскости служит ограничитель 5.

Измерение производится нулевым методом; маятник приводится в исходное горизонтальное положение. Изменение силы тяжести от пункта к пункту компенсируется изменением угла закручивания нитей 3 и осуществляется поворотом микрометрического винта 6, связанного со счетчиком оборотов. При вращении винта изменяется натяжение измерительной пружины 7, которое и является мерой относительных изменений силы тяжести.

Настройка системы в зависимости от величины силы тяжести в районе работ производится микрометрическим винтом 8, связанным с диапазонной пружиной 9. Диапазонная пружина обладает в 50—100 раз большей жесткостью, чем измерительная.

Наблюдения за смещением маятника производятся при помощи оптической системы, состоящей из осветителя и микроскопа, содержащего объектив 10, призму 11, шкалу 12 и окуляр 13. Вертикальное угловое перемещение маятника видно в окуляр как горизонтальное перемещение отражения его индекса 14 вдоль шкалы. Осветитель состоит из лампы 15, конденсора 16 и наклонного зеркала 17.

В приборе предусмотрена температурная компенсация. Изменение жесткости главной пружины компенсируется изменением длины медной нити 18, которое передается рамке 19 и создает момент кручения нитей 20 и 21, примерно равный и противоположный по знаку компенсируемому моменту, вызванному изменением температуры. В приборах с дополнительным температурным компенсатором — рамочным устройством 22 компенсирована нелинейность изменения температурного коэффициента. Вместе с рамками 22 поворачивается рамка 23 и закручивает нити 3 и 21. Ее поворотам препятствует внешняя сила, созданная рамочным устройством и изменяющаяся нелинейно при изменении температуры. Пружина 24 служит для юстировки рамочного устройства при сборке прибора.

Для уменьшения влияний температурных изменений на показания прибора кварцевая система помещена в сосуд Дьюара, окруженный слоем пенопласта. Для учета изменения температуры внутри прибора установлен термометр. Показания гравиметра не зависят от изменения атмосферного давления, так как кварцевая система помещена в герметически закрытый корпус.

На лицевой панели прибора расположены: отсчетное устройство, лампочка осветителя, окуляр микроскопа, уровни и шкала термометра.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Гравиметр . . . . .	1
Комплект запасных частей и принадлежностей . . . . .	1

Гравиметр принимается на заводе представителем заказчика и транспортируется им со всеми предосторожностями до места работы.

*Гравиметр ГАК-ПТ разработан ВНИИ Геофизика совместно с заводом „Геологоразведка“. Завод-изготовитель „Геологоразведка“.*

Научный редактор Н. И. Цизлинг

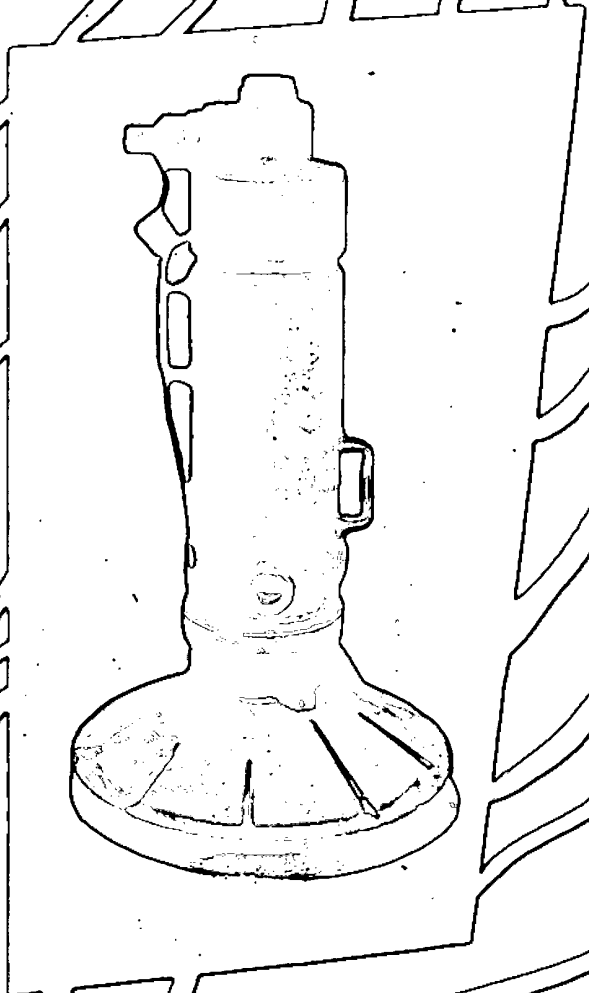
Подписано к печати 28.XII-1960 г. Формат бумаги 60 × 92<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Печ. л. 1/4. Усл. л. 0,5. Уч.-изд. л. 0,69  
Гостоптехиздат. Ленинградское отделение. Ленинград. Невский проспект, 28.  
Издательский № 547. Заказ 10938. Тираж 10000.

Т-10 УПП ЛСНХ, ул. К. Заслонова, 7

ГОСТОПТЕХИЗДАТ

# ГРАДИЕНТОМЕТР *гравитационный*

## ГРБМ-2



ГА.01.03.01

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

1961

## ГРАВИТАЦИОННЫЙ ГРАДИЕНТОМЕТР

## НАЗНАЧЕНИЕ

Гравитационный быстродействующий модернизированный градиентометр ГРБМ-2 предназначен для измерения горизонтальных составляющих градиента силы тяжести  $U_{xz}$  и  $U_{yz}$ . Градиентометр применяется для поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, локальных геологических структур и геологического картирования коренных пород, скрытых под покровом рыхлых отложений. Прибор используется совместно с пивелпрным комплектом ВИТР. По сравнению с гравитационными вариомерами Z-40, S-20 и ВГ-1 градиентометр обеспечивает более высокую производительность труда, что достигается за счет применения крутильной системы с малым периодом собственных колебаний и специального демпферного устройства.

Визуальная система отсчета дает возможность получить результат измерений непосредственно на точке наблюдения. Применение четырех крутильных систем позволяет получать двойные независимые значения каждой составляющей градиента и, таким образом, контролировать результаты наблюдений.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Точность измерений горизонтального градиента силы тяжести  $\pm 5 - 6 E$ .
2. Число крутильных систем 4.
3. Высота центра тяжести крутильных систем 600 мм.
4. Время успокоения крутильных систем в одном азимуте 2,5—3 мин.
5. Время наблюдения на точке в азимутах 0 и 180° — 12 мин.
6. Отсчет показаний прибора визуальный.
7. Питание лампочек осветителей 6,3; 3,5 или 2,5 в производится от любого аккумулятора или сухих батарей.
8. Прибор нормально работает при температуре окружающей среды от -20 до +40 °С.
9. Градиентометр обслуживается одним оператором и двумя рабочими.
10. Габариты и вес:

Наименование частей комплекта	Количество	Габариты, мм		Вес, кг	
		без упаковки	в упаковке	без упаковки	в упаковке
Верхняя часть . . . . .	1	∅ 380 × 780	884 × 304 × 420	20	40
Колонка . . . . .	1	∅ 600 × 280	854 × 654 × 354	13	30
Сферический диск . . . . .	1	∅ 650 × 110		3	
Нивелирный комплект:	1				
а) оптический нивелир . . . . .		∅ 192 × 216 × 130	246 × 216 × 134	1,5	4
б) тренога с отвесом . . . . .		1450 × 1000	1500 × 220	8	12
в) рейка . . . . .		3000 × 110 × 30	1508 × 98 × 140	3	6

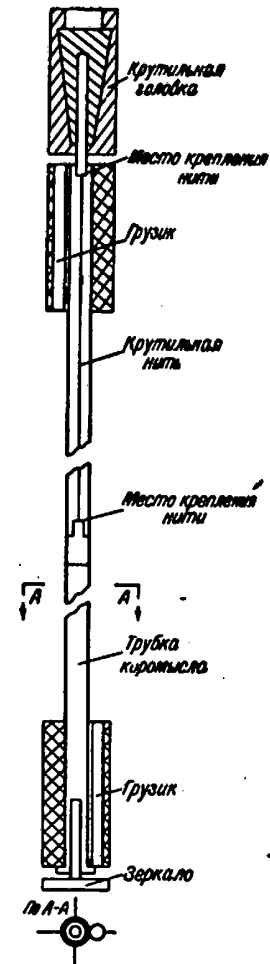
Гравитационный градиентометр работает по принципу крутильных весов Этвеша второго рода. Чувствительным элементом прибора является крутильная система, представляющая собой коромысло с двумя грузиками, подвешенное на крутильной нити.

В неоднородном гравитационном поле на грузики крутильной системы действуют разные по величине и направлению гравитационные силы. Силы эти могут быть приведены к одной силе, равной их главному вектору, приложенной к центру тяжести системы, и к паре сил, момент которой равен главному моменту данных сил относительно центра тяжести системы. Одновременно с моментом гравитационных сил на коромысло будет действовать равный и противоположно направленный момент кручения нити. Угол закручивания нити—угол поворота коромысла—пропорционален горизонтальной составляющей градиента силы тяжести. Коромысло крутильной системы имеет малый период колебаний, обусловленный небольшим моментом инерции и очень коротким горизонтальным плечом. Вследствие этого крутильная система градиентометра нечувствительна к градиентам кривизны  $2U_{xy}$  и  $U_{\Delta}$ , которые обычно не используются.

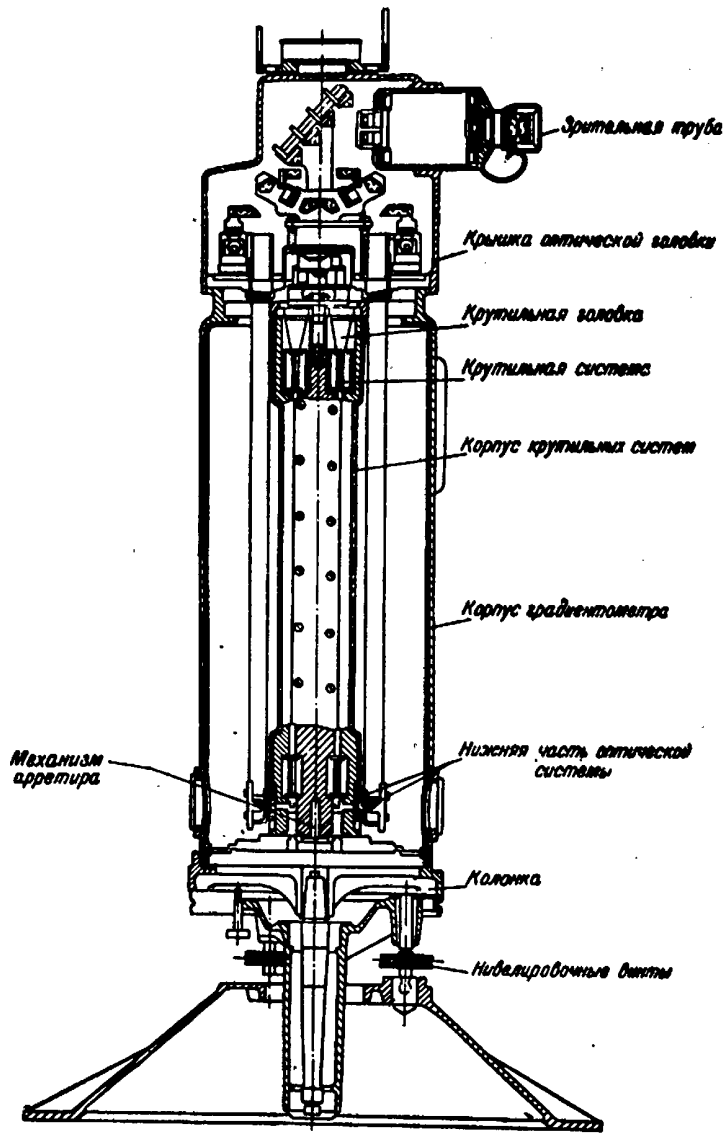
Градиентометр состоит из трех частей: верхней части, колонки и сферического диска. В верхней части градиентометра находятся крутильные и оптические системы. Прибор имеет четыре одинаковые крутильные системы, расположенные под углом  $90^\circ$  относительно друг друга. Коромысло крутильной системы градиентометра представляет собой алюминиевую трубку с двумя грузиками и демпферными звездочками на концах, вертикально подвешенную на нити. Нить проходит по оси трубки, один конец ее крепится при помощи специального устройства в середине трубки, а другой — к крутильной головке. К нижнему торцу трубки прикрепляется зеркало, фиксирующее угол поворота коромысла. Все крутильные системы помещаются в общем корпусе, четыре фигурные полости которого закрываются крышками. На крышках корпуса крутильных систем на уровне зеркал коромысел находятся главные объективы, призмы, составляющие нижнюю часть оптической системы.

Корпус крутильных систем крепится к основанию верхней части прибора. Сверху на корпус надевается соединительное кольцо и оптическая плата. На ней смонтированы осветители и верхняя часть оптической системы. Оптическая плата закрывается оптической головкой, на которой имеется зрительная труба. На крышке оптической головки находятся диоптр с лимбом, служащий для ориентировки прибора по профилю, гнездо для накладной буссоли, применяемой для ориентировки градиентометра относительно магнитного меридиана, и рукоятка арретира крутильных систем. Корпус градиентометра снизу крепится к основанию и может вращаться на нем вручную. Столик имеет азимутальный круг и фиксатор для ориентирования прибора в азимутах  $0, 90, 180$  и  $270^\circ$ . На колонке находятся нивелировочные винты для установки ее оси в вертикальное положение. Колонка помещается на колья или на сферический диск.

Обычно наблюдения ведутся в двух азимутах ( $0$  и  $180^\circ$ ), а для повышения точности измерений — в четырех. Отсчет показаний производится визуально по индексам на четырех шкалах, соответствующих перемещению индекса на шкале окуляра зрительной трубы. Изображение индекса отражается от зеркала цену деления шкалы, указанную в паспорте прибора, дает значение одной из составляющих градиента. Два значения  $U_{yz}$  определяются по верхней и нижней шкалам, а два значения  $U_{xz}$  — по двум средним шкалам. При наблюдениях в азимутах  $90$  и  $270^\circ$  отсчеты  $U_{xz}$  берутся по верхней и нижней шкалам, а  $U_{yz}$  —







Для учета влияния рельефа на показания градиентометра применяется нивелирный комплект ВИТР, состоящий из диоптрического нивелира и специальной рейки с пятью шкалами. При развитом рельефе и высокой точности съемки учет влияния рельефа производится более точными способами.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Верхняя часть градиентометра в ящике . . . . .	1	Рейка нивелирная в футляре . . . . .	1
Колонка и сферический диск в ящике . . . . .	1	Оптическая контрольная трубка . . . . .	1
Диоптрический нивелир в футляре . . . . .	1	Буссоль в футляре . . . . .	1
Тренога нивелира в чехле . . . . .	1	Комплект инструмента и запасных принадлежностей	1

Прибор отправляется с завода только с представителем заказчика.

Прибор разработан ВИТРОм совместно с Особым конструкторским бюро Министерства геологии и охраны недр СССР. Завод-изготовитель «Геологоразведка».

Научный редактор Д. Г. УСПЕНСКИЙ

Подписано и печатно 8/VII 1961 г. Формат бумаги 60×90<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Тираж 5000.

Гостоптехиздат. Ленинградское отделение. Ленинград, ул. Ломоносова, 22.  
 Издательский № 584. Ванас № 278.

Типография «Красный Печатник». Ленинград, Московский проспект, 91.

**ГОСТОПТЕХИЗДАТ**

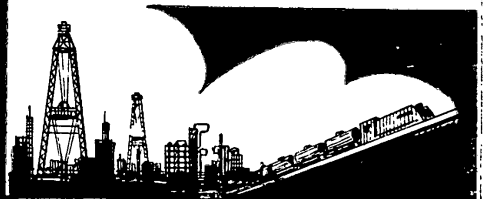
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
 СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
 ПО АВТОМАТИЗАЦИИ  
 И МАШИНОСТРОЕНИЮ

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Среднеквадратическая ошибка одного измерения силы тяжести, <i>мг</i>	$\pm 0,10-0,15$
Среднеквадратическая ошибка одного измерения высоты, <i>м</i>	$\pm 1$
Среднеквадратическая ошибка одного измерения силы тяжести, приведенного к единому уровню высот, <i>мг</i>	$\pm 0,20-0,25$
Диапазон измерения без перестройки:	
по силе тяжести, <i>мг</i>	120-140
по высоте, <i>м</i>	150-200
Диапазон настройки прибора:	
по силе тяжести, <i>мг</i>	3000
по высоте, <i>м</i>	3000
Высотный коэффициент прибора, <i>м/мг</i>	0,7-1,8
Температурный коэффициент систем в зоне термостатирования, <i>мг/°С</i>	не более 0,30
Расход энергии на термостатирование, <i>ат/°С</i>	порядка 1
Коэффициент термостатирования	$\varnothing 140 \times 4$
Габаритные размеры прибора, <i>мм</i>	$\varnothing 230 \times 5$
Габаритные размеры футляра, <i>мм</i>	
Вес, <i>кг</i> :	
комплекта с питанием	9-10
прибора	6,5

ПОРТАТИВНЫЙ  
 ГРАВИМЕТР-  
 ВЫСОТОМЕР

**ГВП-2**



**ГВП-2****ПОРТАТИВНЫЙ****ГРАВИМЕТР-ВЫСОТОМЕР****ГВП-2**

Гравиметр-высотомер предназначен для гравиметрической разведки в равнинных, холмистых и предгорных районах и позволяет осуществлять построение карт изоаномал силы тяжести через 0,5—1 мгал. Портативность прибора обеспечивает возможность применения его в труднодоступных таежных районах.

Прибор состоит из двух систем пружинных весов с винтовыми цилиндрическими пружинами (см. рисунок).

Рычаг гравиметрической упругой системы барометрически компенсирован. При работе с прибором нулевое положение упругих систем контролируется автоколлимационной оптической системой. С целью повышения угловой чувствительности систем последние астазируются. Настройка прибора на район работы достигается изменением натяжения диапазонной пружины. Компенсация изменения силы тяжести осуществляется пружиной при помощи высокоточного микрометрического устройства. Отсчетное устройство микрометра обеспечивает точность отсчетов 0,01—0,02 мгал.

Рычаг высотомерной системы, в отличие от гравиметрической, имеет большой барометрический коэффициент за счет пустотелого кварцевого цилиндра.

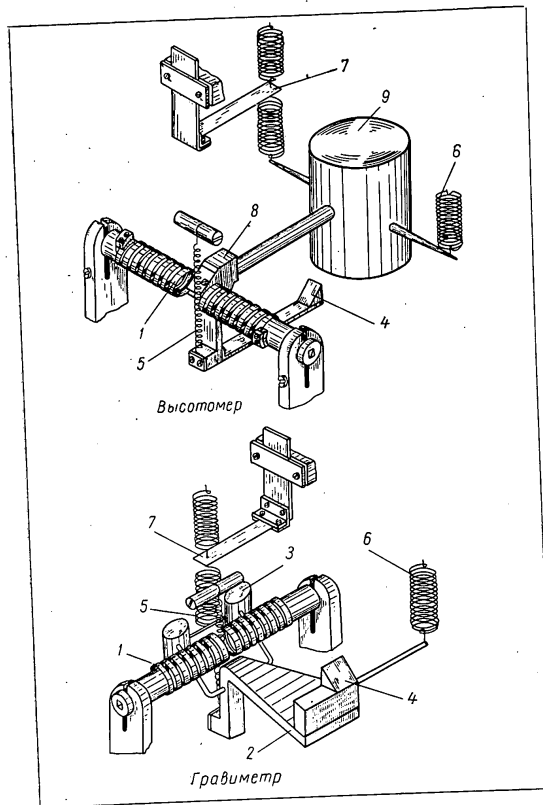
Так как гравиметрическая система реагирует только на изменение силы тяжести, а высотомерная на изменение силы тяжести и плотности воздуха, пропорциональной высоте, то по разности показаний двух систем можно определить и разность высот между пунктами наблюдений.

Прибор термостатирован. Термостат электрический с питанием от источника напряжением 6 в.

Гравиметр-высотомер ГВП-2 отличается от ранее выпущившихся гравиметров-высотомеров ГВ-52 значительно меньшим весом, экономичным термостатом и повышенной точностью. По сравнению с гравиметром-высотомером ГВП-1 прибор ГВП-2 обладает большей точностью, меньшим весом и большей технологичностью изготовления.

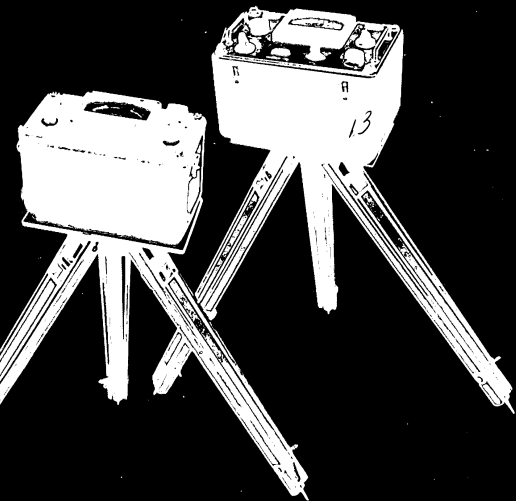
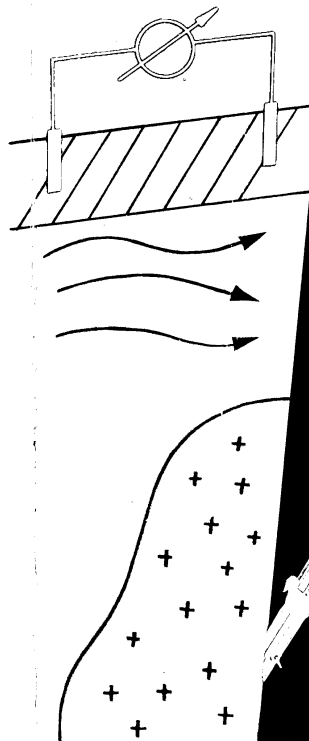
Принципиальная схема гравиметра-высотомера.

1—алинаварные рабочие пружины; 2—рычаг гравиметра; 3—барокомпенсатор; 4—зеркало; 5—астазирующая пружина; 6—подстроечная пружина; 7—компенсационная пружина (соединена с микрометром); 8—рычаг высотомера; 9—кварцевый пустотелый цилиндр.



Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/10/29 : CIA-RDP80T00246A026200330001-4

# АППАРАТУРА НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ



ГА. 01. 06. 10

ГОСГОПТЕХИЗДАТ

# АНЧ-1

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

1961

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/10/29 : CIA-RDP80T00246A026200330001-4

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
ОСОБОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

АППАРАТУРА НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

НАЗНАЧЕНИЕ

Аппаратура низкой частоты АНЧ-1 предназначена для проведения на переменном токе электроразведочных работ методами сопротивлений (ВЭЗ, ДЭЗ, дипольное профилирование, комбинированное профилирование, симметричное профилирование, срединный градиент) и методом заряда.

При геофизических исследованиях с низкой частотой аппаратурой для интерпретации данных наблюдений используются закономерности полей постоянного тока.

По сравнению с аппаратурой на постоянном токе (ЭП-1, ЭСК-1, АТЭ-1 и т. д.) аппара-

тура типа АНЧ-1 позволяет работать с большей производительностью труда при значительно упрощенной технике измерений, с меньшей мощностью источников питания рабочих линий; наряду с этим она позволяет производить работы в условиях промышленных и естественных помех.

Аппаратура АНЧ-1 серийно выпускается в СССР впервые и в отличие от аппаратуры на постоянном токе поставляется в полном комплекте.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

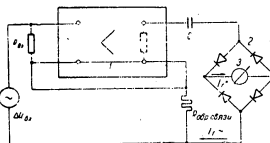
1. Рабочая частота переменного тока —  $20 \pm 1$  гц.
2. Пределы измерения разности потенциалов — от 30 мкв до 1000 мв, силы тока — от 1 до 300 мка.
3. Основная погрешность при измерениях напряжения  $\Delta U$  и тока  $I$  на всех пределах не превышает  $\pm 2\%$  от верхнего значения шкалы.
4. Входное сопротивление измерителя напряжения на всех пределах измерения — не менее 2 Мом.
5. Генератор позволяет получать переменные напряжения от 30 до 350 в и силу тока от 1 до 300 ма. Необходимая сила тока в линии АВ устанавливается с погрешностью 1,5%. К.п.д. генератора — не менее 70%, выходная мощность генератора — 40 вт при согласованной нагрузке и напряжении питания 36 в.

6. Источники питания: а) измерителя напряжения — две сухих элемента напряжением 1,4 в и две галетные батареи напряжением 45 в; б) генератора — одна сухая батарея или группа источников напряжением от 24 до 36 в.
7. Измеритель напряжения нормально работает при изменении напряжений источников питания: накала ламп — от 1,5 до 1 в; анода ламп — от 100 до 70 в.
8. Генератор нормально работает при изменении напряжения источника питания от 36 до 24 в.
9. Нормальный режим работы — при температуре от  $-15$  до  $+50^\circ\text{C}$ .
10. Прибор обслуживается одним оператором.

11. Габариты и вес аппаратуры:

Наименование блока	Количество	Габариты, мм (LxВxH)		Вес, кг	
		без упаковки	в упаковке	без упаковки	в упаковке
Измеритель	2	300x155x203	400x40x255	2x4=8	17,8
Генератор	1	321x215x223	455x255x270	8,6	13
Катушка	5	250x220x330		5x2,2=11	
Электрод питания	8	$l=750 \quad \varnothing 29$	1270x400x400	8x1,8=14,4	58,8
Электрод приемный	4	$l=1270 \quad \varnothing 12$		4x1,2=4,8	
Тренога	2	$l=1150$	$l=300$	2,1	2,5

Разность потенциалов  $\Delta U$  на приемных электродах  $MN$  определяется измерителем напряжения, в котором используется четырехкаскадный избирательный усилитель 1. Каждый усилительный каскад охвачен внутрикаскадной отрицательной обратной связью по напряжению с помощью двойных T-образных мостов,



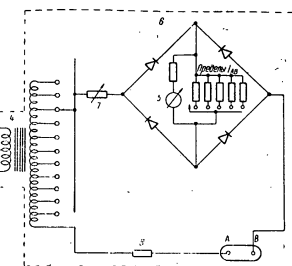
настроенных на частоту 20 гц и обеспечивающих избирательность измерителя. Выходной каскад работает в режиме катодного повторителя с выходом на выпрямитель 2, в диагональ которого включен измерительный прибор 3. Усилитель вместе с выпрямителем охвачен глубокой отрицательной обратной связью по току (режим, близкий к автокомпенсационному), обеспечивающей высокую стабильность работы измерителя.

Генератор переменного тока прямоугольной формы, питающий линию АВ, собран на полупроводниках по схеме симметричных мультивибраторов с двухтактным усилением мощности. Выходной каскад 4 генератора имеет трансформаторный выход. Вторичная обмотка трансформатора позволяет устанавливать на электродах АВ напряжение от 30 до 350 в.

Измерение силы тока производится стрелочным прибором 5 с помощью двухполупериодного выпрямителя 6.

В выходную цепь генератора последовательно с выпрямителем включены переменное 7 (для регулировки силы тока) и эталонное 8 (для калибровки стрелочных приборов) сопротивления.

В комплект аппаратуры типа АНЧ-1 входят измерители напряжения, генератор, треноги с планшетами, катушки, приемные и питающие электроды. Конструктивно измеритель и генератор оформлены в дюралюминиевых корпусах. Измерительные приборы, штепсельные колодки и ручки управления измерителем и генератором расположены на лицевых панелях.



При полевых работах с целью уменьшения индуктивных наводок генератор необходимо относить на 5—10 м от приемной линии.

КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Аппаратура типа АНЧ-1 в комплекте . . . . . 1 Полевое оборудование и ЗИП . . . . . 1

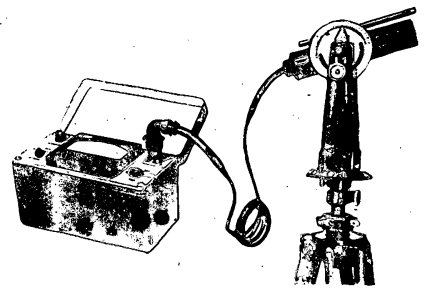
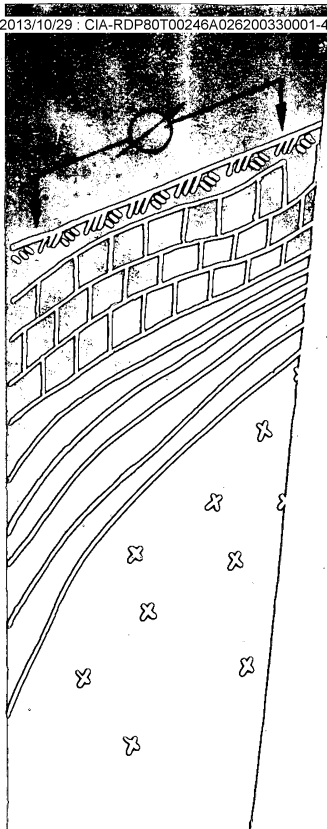
Аппаратура разработана Особым конструкторским бюро Министерства геологии и охраны недр СССР при участии ЛГУ, ВИРГ и ВИТР

Завод-изготовитель — «Геологоразведка»

Научный редактор А. В. Вешев

Подписано к печати 26.VIII 1961 г. Формат бумаги 60 x 90/4.  
Печ. л. 1/2. Усл. л. 0,5 Уч.-изд. л. 0,69.  
Тираж 320.  
Издательский № 584  
Гостоптежиздат. Ленинградское отделение.  
Ленинград, ул. Ломоносова, 22  
Т-10 УПП ЛСНХ, ул. К. Заслонова, 7

# МИКРОВОЛЬТМЕТР ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНЫЙ



М-00622. Подписано к печати 16/V 1962 г. Формат бумаги 60x200.  
Печ. л. 4/2. Усл. л. 9/2. Ул.-рис. л. 9/20. Тираж 2300 экз. (2001-5390).  
Цена 10 коп.

Гостоптехиздат, Ленинградское отделение, Ленинград, ул. Ломоносова, 22.  
Издательский дом 64/2. Заказ № 618.  
Типография «Красный Печатник», Ленинград, Московский проспект, 91.

Г.А. 01. 06.

ГОСТОПТЕХИЗДАТ

# МКВЭ-1

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

1962

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
ОСОБОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

## МИКРОВОЛЬТМЕТР

### НАЗНАЧЕНИЕ

Микровольтметр МКВЭ-1 вместе с антенной предназначен для измерения амплитудных значений и направления вектора напряженности переменного магнитного поля при работах по методам заряда, бесконечно длинного кабеля, незаземленной петли и др.

По сравнению с аппаратурой метода интенсивности Земля-1 микровольтметр обладает более высокой чувствительностью.

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Прибор с антенной позволяет измерять магнитные поля от  $1,2 \cdot 10^{-4}$  до  $1,2 \cdot 10^{-3}$  э при чувствительности не менее  $0,6 \cdot 10^{-10}$  э/м<sup>2</sup>.
2. Пределы измерения 10, 30, 100, 300, 1000 и 3000 мкв при погрешности измерения не более 3% от верхнего значения шкалы.
3. Рабочая частота  $400 \pm 10$  гц при ширине полосы пропускания усилителя  $70 \pm 10$  гц.
4. Входное сопротивление не менее 15 ком.
5. Омическое сопротивление антенны  $180 \pm 20$  ом, индуктивность  $2 \pm 20$  мкГ.
6. Точность отсчета углов на вертикальном и горизонтальном лимбах столба антенны  $\pm 1\%$ .
7. Питание микровольтметра осуществляется от двух батарей 11,5-ПМЦГ-У-1,3 или части батареи 100 АМЦГ-У-3,0; напряжение питания от 19 до 23 в при токе 15 ма.
8. Прибор нормально работает при температуре от  $-15$  до  $+45^\circ\text{C}$ .
9. Прибор обслуживается одним оператором.
10. Габариты и вес:

Наименование блока	К-но	Габариты (ДхШхВ), мм		Вес, кг	
		без упаковки	в упаковке	без упаковки	в упаковке
Микровольтметр	1	280x140x170		4,5	16,1
Антенна	1	∅ 55x240	140x320x190	1,5	
Столб антенны	1	∅ 125x400		1,5	
Тренога с футляром	1	∅ 160x800			2,6

### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

При работе с микровольтметром МКВЭ-1 первичное электромагнитное поле в земле создается искусственно через заземленную или незаземленную (петля) питающую цепь. В качестве источника тока может быть использован любой генератор переменного тока (с частотой тока 400 гц) подходящей мощности и стабилизированный по частоте и амплитуде. Так, например, хорошие результаты могут быть получены с генераторной установкой, состоящей из электродвигателя на 2,8 квт, генератора постоянного тока ГСК-1500 с регуляторной коробкой РК-4500, авиационного преобразователя ПО-500-П и трансформатора для согласования выхода с сопротивлением заземлений.

Вторичное магнитное поле измеряется на поверхности земли с помощью ферритовой ан-

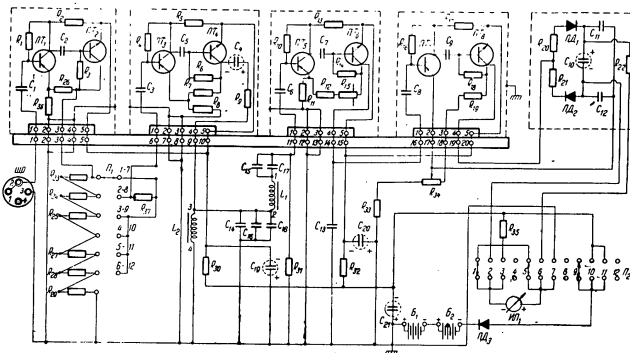
тенны, установленной на столбике с вертикальным и горизонтальным лимбами, и микровольтметра. Напряжение, наведенное в антенне, подводится к микровольтметру с помощью экранированного провода.

Микровольтметр состоит из многопредельного избирательного усилителя переменного тока с фильтром, настроенным на частоту 400 гц, выпрямителя и измерительного прибора. Усилитель состоит из четырех каскадов, собранных на 8 германиевых триодах. Каждый каскад имеет один триод с прямой и один с обратной проводимостью; оба триода означены отрицательной обратной связью. Между вторым и третьим каскадом включен полосовой LC-фильтр, полоса пропускания которого

(70 гц) является оптимальной для генераторных групп, обычно употребляемых с микровольтметром.

Каскады попарно развязаны по питанию с помощью сопротивлений  $R_{20}, R_{22}$  и конденсаторов  $C_{12}, C_{18}$ . Для точной компенсации температурных уходов схемы усилителя служит медно-германиевое сопротивление  $R_{12}$  типа ММТ-1. Регулировка усиления осуществляется переменным сопротивлением  $R_{34}$  в цепи обратной связи триода ПТ<sub>7</sub>.

Катушкой помещены в изоляционный герметически закрывающийся каркас. Антенна закрепляется специальным замком в столбике, с помощью которого она ориентируется при измерении составляющих вектора магнитного поля. При измерении только одной вертикальной составляющей антенна свободно подвешивается на соединительном проводе. Столик антенны имеет уровень для установки его в горизонтальном положении. Отсчет углов производится по горизонтальному и вертикальному лимбам.



Выпрямитель собран на кремниевых диодах по схеме удвоения напряжения.

Выпрямленное напряжение подается на измерительный прибор, шкала которого проградуирована в микровольтах.

Антенна сделана из 7 ферритовых стержней (М-600), на которые намотано 6000 витков провода ПЭВ-2 диаметром 0,25 мм. Стержни с

По профилю антенна ориентируется с помощью

визирной трубки и двух лимбов.

Микровольтметр помещен в дюралюминиевый корпус с ремнями и располагается во время работы на груди оператора. Измерительный прибор и ручки управления расположены на лицевой панели корпуса.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Микровольтметр в комплекте  
Комплект запасных инструментов и принадлежностей

Аппаратура разработана Особым конструкторским бюро Министерства геологии и охраны недр СССР при участии ЦНИГРИ.

Изготовитель — завод «Геологоразведка».

Научный редактор Б. П. Ирмис



**ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ**

Пределы регистрации сигналов (при сопротивлении на измерительных линиях, достигающих нескольких десятков тысяч ом)	от 50 мкв и выше
Входное сопротивление каждого усилителя, ом	$10^8$
Уровень помех в каналах усилителя	не более 1% от измеряемой величины
Рабочая частота LC-генератора автокомпенсатора, гц	$200 \pm 10$
Предел компенсации компенсатора поляризации, мв	150
Сопротивление изоляции между измерительными каналами автокомпенсатора, мгом	500
Дрейф нуля бликов гальванометров осциллографа в диапазоне 2 мв шкалы, мм	1
Линейность осциллографа при работе с автокомпенсатором по основному блику, %	1,5
Скорость движения фотобумаги, мм/сек	1,25 или 2,5
Рабочая частота телеключателя, гц	400
Диапазон регулирования частоты, гц	$400 \pm 10$
Порог срабатывания телеключателя, мв	10
Максимальная длина измерительных линий, м	500
Габаритные размеры лаборатории (длина×ширина×высота), мм	около 3850×1850×1950
Вес лаборатории, кг	1500

ИЗГОТОВИТЕЛЬ — МЫТИЩИНСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ МОСОБЛСОВНАРХОЗА.  
Л 49486 Подл. в печать 29/VI 1959 г. Тираж 5500 экз. Заказ 2030.  
Типография ЦБТИ Мособлсовнархоза, г. Загорск Моск. обл.

**МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ СОВНАРХОЗ**



Электроразведочная полевая лаборатория ЭПЛ-57 предназначена для проведения электроразведочных работ методами зондирования и теллурических токов.

В процессе работы аппаратура лаборатории обеспечивает регистрацию переменных значений разностей потенциалов  $\Delta V$ , снятых одновременно с двух пар заземленных электродов MN, а также измерение их синхронных приращений за небольшие промежутки времени (5—50 сек.).

Аппаратура лаборатории выполнена разборной, в виде отдельных блоков, которые члены разведочной партии могут легко переносить. Питание лаборатории автономное для всех блоков. Подзарядка питания производится от генератора автомобиля.

Аппаратура лаборатории размещается в малогабаритном автомобиле ГАЗ-69, обладающем высокой проходимостью.

Указанные конструктивные достоинства лаборатории обеспечивают возможность проведения разведки в труднодоступных районах и в условиях бездорожья практически в любое время года.

Аппаратура лаборатории состоит из следующих основных узлов:

двухканального электронного автокомпенсатора ЭДА-57, состоящего из двух идентичных усилителей (схема каждого усилителя выполнена в виде усилителя переменного тока с преобразованием постоянного напряжения на входе и синхронным выпрямлением на выходе);

трехканального осциллографа ЭПО-6, предназначенного для регистрации разностей потенциалов (два канала) и для регистрации отметок времени;

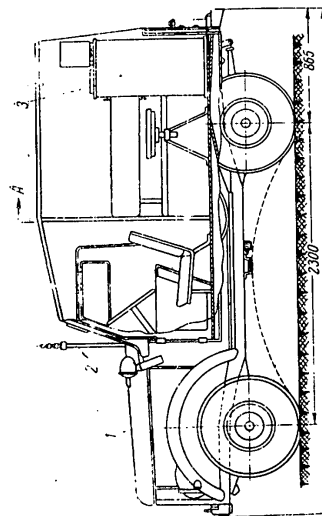
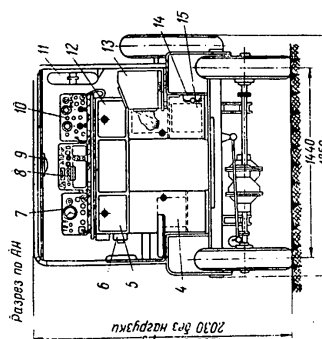
телевключателя ТВ-8, предназначенного для передачи и приема через радиостанцию марок времени, устойчивых от атмосферных и других помех;

приемо-передающей радиостанции РПМС, служащей для симплексной радиосвязи и для передачи и приема (совместно с телеключателем ТВ-8) марок времени;

измерительной панели ИПО-6, служащей для измерения разности потенциалов при значительных вариациях теллурических токов и небольших переходных сопротивлениях электродов MN;

телескопической антенны высотой около 4 м;

устройства для проявления теллуорограмм.



- 1 — автомобиль ГАЗ-69; 2 — антенна;
- 3 — стол для аппаратуры; 4 — блок питания радиостанции РПМС; 5 — отделение для инструмента и запасных частей; 6 — осциллограф ЭПО-6; 7 — телевизор ТВ-8; 8 — осциллограф ЭПО-6; 9 — освещение лаборатории; 10 — радиостанция РПМС; 11 — измерительная панель ИПО-6; 12 — отделение для хранения теллуорограмм; 13 — устройство для проявления теллуорограмм; 14 — лопата; 15 — отделение для катушек с проволокой измерительных линий; 16 — резиновый коврик; 17 — стул оператора; 18 — телефонная трубка; 19 — выпрямительное устройство; 20 — банки с изолирующим электролитом; 21 — электронный двухканальный автокомпенсатор (усилитель) ЭДА-57.

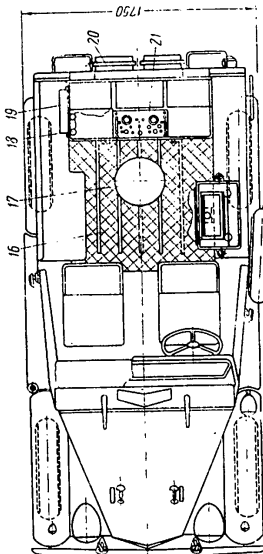
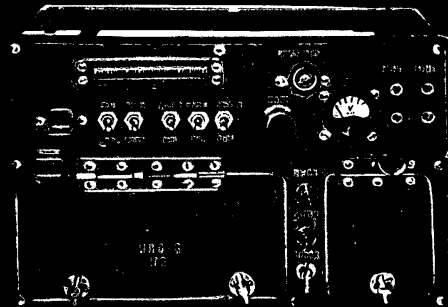


Схема размещения оборудования лаборатории

ЭПО-6

ЭЛЕКТРОАВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОЛЕВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ



Москва ЦВТИ

МОСКОВСКИЙ /ГОРЬКОВСКИЙ/ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АДМИНИСТРАТИВНЫЙ РАЙОН  
· С О В Е Т   Н А Р О Д Н О Г О   Х О З Я Й С Т В А ·

Электроразведочный полевой осциллограф ЭПО-6 предназначен для регистрации постоянных или медленно меняющихся малых напряжений от 100 мкв. При полевых электроразведочных работах с помощью осциллографа можно регистрировать и визуально наблюдать вариации поля теллурических токов и разность потенциалов, создаваемых током, вводимым в землю.

Осциллограф ЭПО-6 может быть использован в качестве регистрирующего прибора в электроразведочной станции ЭПЛ-57, а также может применяться как переносный прибор при зондировании в труднодоступных для транспорта районах.

В том и другом случаях осциллограф может быть использован совместно с двухканальным усилителем постоянного тока, который выполняет роль измерительного блока.

На передней панели осциллографа располагаются элементы контроля и управления осциллографом: шкала визуального наблюдения, дверка для доступа к приемной и магазинной кассетам, дверка для доступа к сухим элементам 2СЛ-9, колодка для подключения измерительных линий и для соединения осциллографа с двухканальным усилителем.

Узлы осциллографа — магнитная система, лентопротяжный механизм и оптика — устанавливаются на шасси.

Осциллограф имеет три канала:  $\Delta V_1$ ,  $\Delta V_2$  и канал отметки марок времени.

Каналы  $\Delta V_1$  и  $\Delta V_2$  идентичны; клеммы гальванометров подключаются через переключатель на выходную колодку.

Движение осциллограммы из приемной кассеты в магазинную осуществляется пружинным двигателем.

Отметка марок времени осуществляется от датчика, который представляет собой обычную звездочку с клеммами.

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Чувствительность прибора по напряжению мм/мв	75
Расстояние на осциллограмме между каждой парой бликов от одного гальванометра мм	80
Габаритные размеры осциллографа, мм	343×221×192
Общий вес, кг	6,5

ИЗГОТОВИТЕЛЬ — завод «Геофизика».

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Мощность передатчика (в антенне), *вт* . . . . . 10÷15  
Чувствительность приемника, *мкв* . . . . . не хуже 0,2  
Интервал температур, *град.* . . . . . -20÷+60  
Дальность действия, *м* . . . . . 100÷400  
Допустимая глубина скважин (исследуемых), *м* . . . . . до 10<sup>3</sup>  
Источник питания аккумуляторы 5НКН-60 . . . . . 12 *в*  
Электропитание системы осуществляется от полупроводнико-  
вых преобразователей 110 *в*, 400 *гц*.

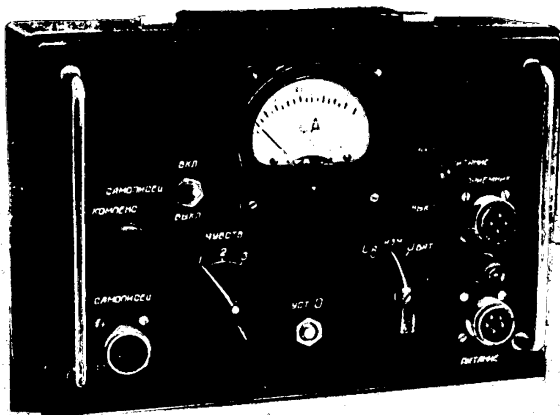
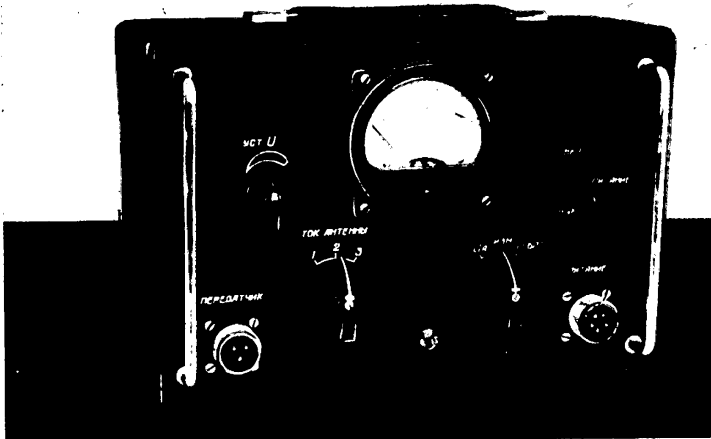
Основные размеры, <i>мм</i>	Вес, <i>кг</i>
Пульт управления 295×205×130 . . . . .	4
Гильза прибора 65×1100 . . . . .	12
Гильза фильтра 65×350 . . . . .	5
Аккумулятор 355×388×182 . . . . .	29
Преобразователь МА-100 300×185×155 . . . . .	7

Метод и аппаратура предложены Всесоюзным научно-исследовательским институтом методики и техники разведки, г. Ленинград

*Аппаратура*

**СРП-4**  
**ВИТР**

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР



Метод скважинного радиопросвечивания, основанный на различном поглощении энергии электромагнитного поля горными породами, предназначен для поисков и разведки проводящих рудных тел, находящихся в межскважинном интервале.

Применение этого нового метода позволит обнаружить рудные тела, не пересеченные скважинами, уточнить их конфигурацию, а также разрядить сеть буровых скважин.

Комплект аппаратуры состоит из опускаемых в скважины передатчика и приемника электромагнитных колебаний, снабженных антеннами дипольного типа.

Спуско-подъемные операции производятся каротажными лебедками, смонтированными на автомашинах.

Для устранения возможности распространения излучаемой энергии в обход исследуемого участка по каротажному кабелю или воздушному пространству между скважинным снарядом и кабелем включены заграждающие фильтры, точно настроенные на частоту, излучаемую передатчиком.

Процесс исследования заключается в том, что в одну скважину погружают передатчик, а в другую приемник и регистрируют интенсивность приходящих сигналов, характеризующих степень поглощения электромагнитных волн горными породами.

С Р П - 4 В И Т Р

Приемник состоит из приемной и делительной части, последняя является слуховым аппаратом "звук", у которого на месте микрофона подключен приемно-измерительный узел.

Индикация минимума осуществляется телефоном.

Потребление электроэнергии от источника:

по накалу, *ма* . . . . . 60  
по аноду, *ма* . . . . . 1,6

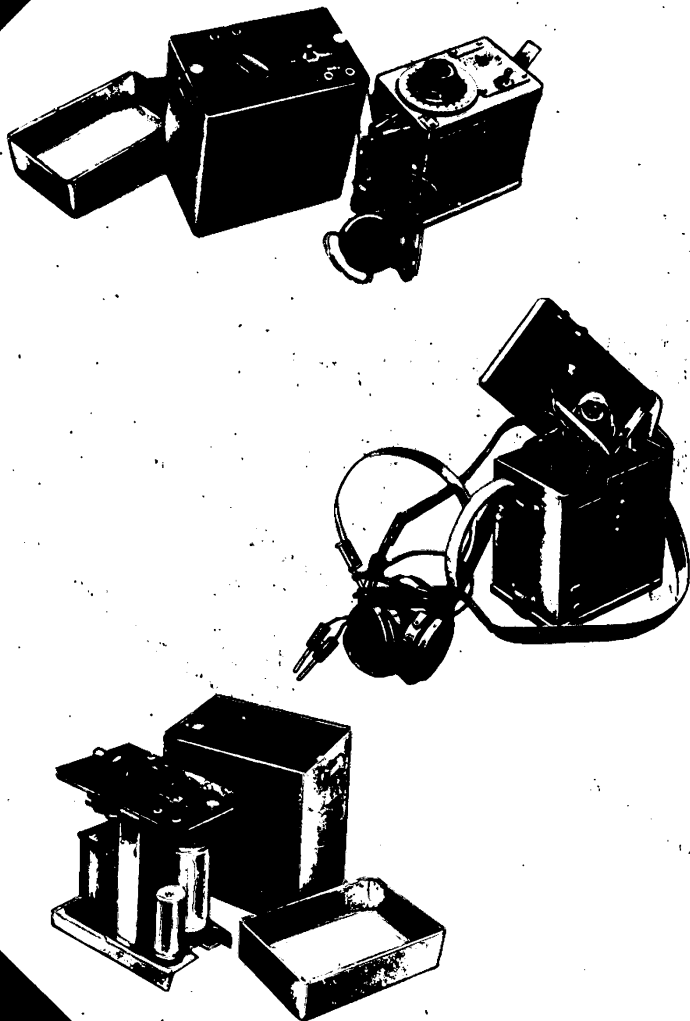
Источники питания:

анодная батарея . . . . . 49-САМЦГ-0,25-п-1  
элемент накала . . . . . 1,58-СНМЦ-2,5-п-1  
Основные размеры, *мм* . . . . . 120×80×125  
Вес без источника питания, *кг* . . . . . 0,67  
С источником питания, *кг* . . . . . 1,44

*Электро-*

**ИЖ-ЦНИГРИ-Ш**

*Министерство геологии  
и охраны недр СССР*



Электроразведочный комплект предназначен для геофизической разведки по методу измерений отношений градиентов потенциала в искусственно созданном поле переменного тока низкой частоты.

Виброинвертор преобразовывает ток батарей аккумуляторов или сухих элементов в переменный ток для питания заземлений.

Изменение отношений градиентов потенциала измеряется приемником.

**Техническая характеристика**

**Виброинвертор**

Частота преобразованного тока, гц . . . . . 100±10%  
 Напряжение питания, в . . . . . 4—6

При подаче на выход виброинвертора от источника питания 5,4 в на выходных клеммах создаются напряжения переменного тока.

1-е положение переключателя 30 в  
 2-е " " 60 в  
 3-е " " 120 в  
 4-е " " 320 в

Мощность на выходных клеммах не менее 7—8 вт.

Предельные характеристики синхронного вибратора:

Частота вибраций, гц . . . . . 100±10%  
 Напряжение питания, в . . . . . 4,8  
 " запуска, в . . . . . 3,6  
 Срок службы, час. . . . . 500

Количество включений в течение срока службы 1500

Предельно допустимый ток:

На одну пару рабочих контактов, а . . . . . 2,5—3

Мощность, коммутируемая обоими парами рабочих контактов, вт . . . . . 25—30

Основные размеры, мм . . . . . 145×95×190

Вес (без источников питания), кг . . . . . 2,3

Прибор ЭАК-1 предназначен для проведения электроразведочных работ методом постоянного тока при работе в условиях промышленных помех.

**Техническая характеристика**

Пределы измерения прибора:	
По напряжению	от 100 мкв до 1 в
По силе тока	от 1 ма до 3 а
Погрешность измерений тока и напряжения	±3%
Входное сопротивление прибора	2 мом
Предел регулировки напряжения компенсатора	от 0 до 500 мв
Прибор работает при температуре	от -20° до +55°С
Питание от сухих батарей:	
Элементы 2СЛ-9	7 шт.
Батарея, ГБ-445	2 шт.
Вес прибора, кг	14
Размеры, мм	368×248×308

Преимущества прибора ЭАК-1 по сравнению с потенциометром ЭП-1 и электроразведочными осциллографами ЭО-3 или ЭПО-5 состоят в том, что он позволяет не только производить отсчет измеряемых величин по стрелочному прибору, но и записывать на пленку при помощи фотозаписи с ручным переключением и автоматически по заданному циклу, который длится 2,5 минуты и состоит из записи тока и двух поочередных записей разности потенциалов при наличии и отсутствии тока в питающей линии.

Изготовитель — ОКБ-ЦКБ и завод «Геологоразведка»

Отл. КФ ГГТИ Тир. 2000 Зек. 205 Под. печ. 22-IV-60 Т-0544



ЭАК-1



19  
**ЭЛЕКТРОННЫЙ**  
**АВТОМАТИЧЕСКИЙ**

**КОМПЕНСАТОР**

**ЭАК-1**

# АМПЛИТУДНО-ФАЗОВАЯ АППАРАТУРА

20

## КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Аппаратура в комплекте	1
Электронные лампы	4
Электронные лампы для измерения	48
Переключатель электростанции	1
Подвески	1
Стекла с крошечным	1
Начинкой ТА 4 «Октава»	1
Комплект соединительных кабелей	1
Комплект запасных частей	1

Аппаратура разработана Особым конструкторским бюро Министерства геологии и охраны недр СССР совместно с ВНИИРОМ. Завод-изготовитель «Геологоразведка».

# АН-2

ТА. В. 10. 0. 0

**НАЗНАЧЕНИЕ**

Аппарат для электроразведки амплитудно-фазовым методом предназначена для поисков и разведки рудных объектов и детальной съемки при относительно небольшой глубине исследования для амплитудно-фазовых методов электроразведки используется в Советском Союзе впервые.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

Измеряет разности фаз:  $0-360^\circ$  с погрешностью для разности фаз  $\pm 0,5^\circ$ ; для разности фаз  $|\varphi| > 5^\circ$  не более  $\pm [0,5 + 0,02(|\varphi - 5^\circ|)]$ . Измеряет отношения амплитуд  $\pm 40$  дБ с погрешностью 0,05 АЧД, амплитуды измеряемых сигналов.

Частоты 75, 125, 375, 1125, 3375, 7500 гц.  
 Нагрузок генераторов 10, 30, 75, 225, 675, 2000 ом.  
 Видность мощного генератора на частотах 75, 125, 375, 1125 гц не менее 60 мВ, на частоте 7500 гц не менее 30 мВ, переменной менее 1,5 мВ на любой рабочей частоте.

Питание: переменный ток частотой 50 гц и напряжением 110 вольт от передвижной электростанции типа КЭС-12 или АВ-1-0230; генератора — две батареи типа 100-АМЦГ-2, пять элементов элементов 1,3-ФМЦ-0,25;

а) измерительного пульта — одна батарея 87-ПМЦГ-0,15 и четыре элемента 1,48-ПМЦФ;  
 г) выносного усилителя — батарея 87-ПМЦГ-0,15, батарея ФМЦ-0,5, элемент 1,48-ПМЦФ.

7. Комплект батарей и элементов обеспечивает работу прибора в течение не менее 30—40 час. при ежедневной восьмичасовой работе.

8. Потребляемая мощность мощного генератора 470 ватт, переносного генератора 11,5 вт.

9. Рабочие частоты приемных рамок: низкочастотных 75, 125, 375, 1125 гц, высокочастотных 3375, 7500 гц.

10. Пределы регулировки градуировочного устройства: разности  $-180^\circ$ , амплитуды  $0-40$  дБ.

11. Аппаратура нормально работает при температуре окружающей среды от  $-15$  до  $+40^\circ\text{C}$ .

12. Габариты, вес:

НАИМЕНОВАНИЕ БЛОКА	Количество в комплекте	Габариты, мм		Вес, кг	
		без упаковки	в упаковке	без упаковки	в упаковке
Мощный генератор	1	470×340×430	570×440×480	39	55
Переносный генератор	1	350×200×290	400×230×330	10	18
Блок питания переносного генератора	1	290×130×360	350×190×410	10	17
Генераторная рамка	1	∅ 706	770×160×770	6,2	39
Измерительный пульт	1	296×257×472	360×310×520	11	24
Выносной усилитель	2	250×112×170	640×610×280	2×2,8	7
Приемная рамка	4	∅ 556			
Градуировочное устройство	1	350×200×290	400×230×330	7	14

**ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ**

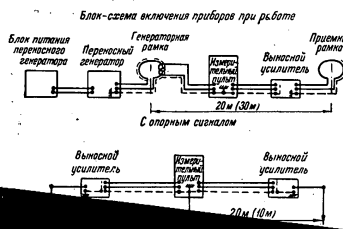
Искусственное переменное электромагнитное поле возбуждается в исследуемом пространстве независимой петлей, заземленным кабелем или генераторной рамкой. Питание петли или кабеля осуществляется мощным генератором, генераторной рамкой — переносным генератором. Выбор рабочей частоты зависит от геоэлектрического разреза и характера исследований. Приемно-чувствительными элементами напряженности поля могут быть:

а) три или четыре заземленных электрода, б) два незаземленных провода, в) две приемные рамки, г) одна пара электродов и одна приемная рамка, д) одна приемная рамка и устройство для передачи опорного сигнала от генераторной рамки.

Аппаратура АФИ-2 позволяет производить измерения отношения амплитуд и разности фаз электрических и магнитных составляющих искусственного электромагнитного поля в двух точках наблюдения или в одной точке наблюдения и точке возбуждения поля при различном расположении источника поля и приемно-чувствительных элементов.

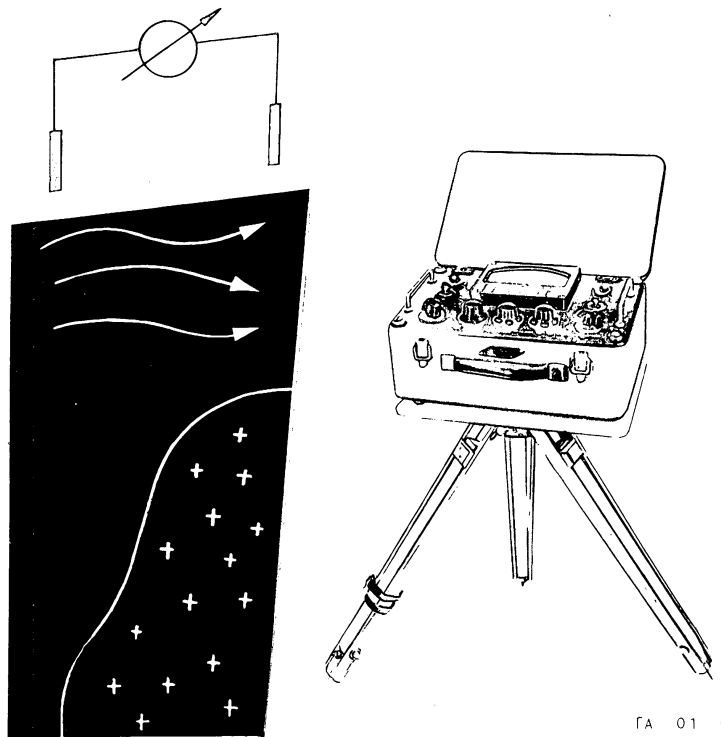
На рисунках показано несколько из возможных вариантов работы с АФИ-2 и блок-схема приемной части аппаратуры при работе с двумя приемными рамками или с четырьмя электродами.

Измерение производится компенсационным методом. Измеряемые напряжения поступают от приемных рамок или электродов на выносные усилители и далее на измерительный пульт, состоящий из двух делителей напряжения, двух фазовращателей, сумматора, избирательного усилителя и индикаторного прибора. Для ступенчатой регулировки амплитуды измеряемого сигнала служит магазин затухания, использование которого позволяет устранить взаимные влияния цепей регулировки амплитуды и фазы. Изменением положения ручек регулировки амплитуды и фазы производится выравнивание амплитуд и поворот фазы двух сигналов таким образом, чтобы фазовый сдвиг между ними составлял  $180^\circ$ . В этом случае сигнал на входе избирательного усилителя не отличается по индикаторному прибору.



**АВТОКОМПЕНСАТОР**  
*транзисторный*  
**ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНЫЙ**

21



ГА 01 06 08.

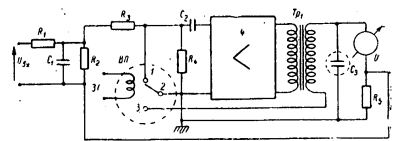
Работа прибора основана на принципе автокомпенсации, осуществляемой транзисторным усилителем постоянного тока с преобразователем.

Применяемый в приборе усилитель на плоскостных триодах состоит из трех усилительных каскадов и двух согласующих. Для обеспечения высокого входного сопротивления во входном каскаде осуществлена последовательная отрицательная обратная связь по току в цепи эмиттера. Усилительные каскады идентичны и выполнены по схеме с общим эмиттером. Выходной каскад для согласования с низкоомным сопротивлением стрелочного измерителя  $I$ , включенного последовательно с одним из сопротивлений  $R_0$  обратной связи, выполнен по схеме эмиттерного повторителя.

Во всех каскадах усилителя осуществлена температурная стабилизация включенными в цепи эмиттеров сопротивлениями, заблокированными емкостями и омическими делителями в цепях баз.

Усилитель охвачен глубокой (близкой к 100%) отрицательной обратной связью по току, обеспечивающей высокую стабильность работы прибора. На вход усилителя подается напряжение, равное разности между измеряемым и выходным напряжением, снимаемым с одного из сопротивлений отрицательной обратной связи. Напряжение на входе и выходе синхронно переключается вибропреобразователем ВП с частотой 120—140 гц, который на входе (контакты 1—3) выполняет роль преобразователя постоянного тока в переменный, а на выходе (контакты 2—3) — роль механического выпрямителя. В качестве преобразователя напряжений используется поляризованное реле РП-4, возбуждаемое двухтактным индук-

тивным релаксатором (ЗЛ), выполненным на триодах П-13. В качестве индуктивности генератора использованы две обмотки реле.



Электрическая схема автокомпенсатора обеспечивает работоспособность прибора при смене транзисторов, допуская разброс их параметров.



Прибор АТЭ-1 конструктивно оформлен в небольшом металлическом корпусе и имеет сбоку ручку для переноски. Измерительный прибор, штепсельные колодки и ручки управления расположены на лицевой панели.

## АВТОКОМПЕНСАТОР ТРАНЗИСТОРНЫЙ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДЧНЫЙ

### НАЗНАЧЕНИЕ

Электроразведочный транзисторный автокомпенсатор АТЭ-1 предназначен для проведения электроразведочных работ методами сопротивлений (ВЭЗ, ДЭЗ, дипольное профилирование, комбинированное профилирование, симметричное профилирование, срединный

градиент), методом заряда и методом естественного электрического поля.

По сравнению с ранее выпускавшимися прибором ЭСК-1 транзисторный автокомпенсатор обладает рядом преимуществ: малогабаритностью и меньшим весом, экономичностью питания, большей механической прочностью.

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Пределы измерений разности потенциалов — от 0,1 до 1000 мв, силы тока — от 1 ма до 3 а.
2. Приведенная погрешность измерений напряжения  $\Delta U$  и тока  $I$  не превышает  $\pm 3\%$ .
3. Предел плавной компенсации э.д.с. поляризации — от 0 до 500 мв.
4. Выходное сопротивление автокомпенсатора на всех пределах измерения — не ниже 1 Мом.
5. Потребляемая мощность — 50 мвт.
6. Питание автокомпенсатора осуществляется от шести сухих элементов 1КС-У-3 типа «Сатурн».
7. Автокомпенсатор нормально работает при изменении напряжения источников питания от 9,6 до 7 в.
8. В приборе предусмотрена возможность контроля напряжения источников питания.
9. Комплект сухих элементов обеспечивает 500 час. непрерывной работы прибора. Включение прибора производится за 1 мин. до проведения измерения.
10. Прибор нормально работает при температуре окружающей среды от  $-20$  до  $+50^\circ\text{C}$ .
11. Прибор обслуживается одним оператором.
12. Габариты прибора: 305 X 220 X 160 мм.
13. Вес прибора вместе с источником питания (без треноги) — 6,2 кг.
14. Вес всего комплекта — 12,4 кг.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

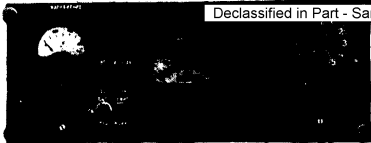
Автокомпенсатор в комплекте . . . . . 1      Запасные инструменты и принадлежности . . . . . 1

Прибор разработан Особым конструкторским бюро Министерства геологии и охраны недр СССР совместно с ИМА АН УССР

Научный редактор А. В. Вешев

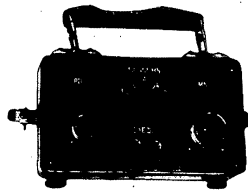
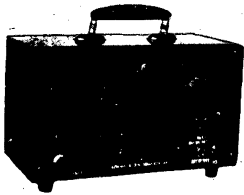
Подписано к печати 28.VIII 1961 г. Формат бумаги 60 X 90<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Печ. л. 1/2. Усл. л. 0,5. Уч.-изд. л. 0,65. Тираж 3000. Бесплатно. Гостипечхоздат. Ленинградское отделение. Ленинград. Ул. Ломоносова, 22. Издательский № 84. Заказ 6341.

Т-10 УПП ЛСНХ, ул. К. Заслонова, 7



одного из усилителей производится автоматически в момент включения или выключения поляризуемого тока.  
Для определения момента отсчета  $\Delta U_{\text{вп}}$  на фотобумагу наносятся марки времени через 0,5 сек. от лампового генератора 9.

Все блоки измерительной установки съемные, имеют ремни для переноски и могут быть использованы вне автомашины. В этом случае в комплект необходимо включить аккумулятор типа 10-НКН-22.



Измеряемые величины разностей потенциалов  $\Delta U$ ,  $\Delta U_{\text{вп}}$  и силы тока  $I$  дают возможность вычислить кажущуюся поляризуемость  $\eta_k$  и кажущееся удельное сопротивление  $\rho_k$ .

Связь между генераторной и измерительной установками и профилем осуществляется по телефону 12 или радиостанцией 13 (РПМС).

**КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

- |   |  |
|---|--|
| Станция ВП-59 в комплекте . . . . . 1   | Комплект измерительных приборов . . . . . 1                  |
| Комплект переносных катушек с проводами для приемной линии и линии управления . . . . . 1 | Комплект запасных инструментов и принадлежностей . . . . . 1 |

Вся аппаратура станции поставляется на автомашинах без дополнительной упаковки.

*Станция разработана ВНИИ геофизики и Мытищинский приборостроительным заводом с участием ВИТР.*

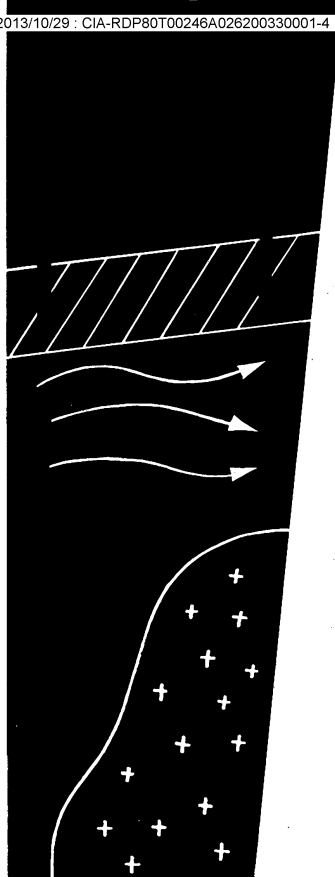
**Изготовитель — Мытищинский приборостроительный завод Мосгорсовнархоза**

Научный редактор В. А. Кожаров

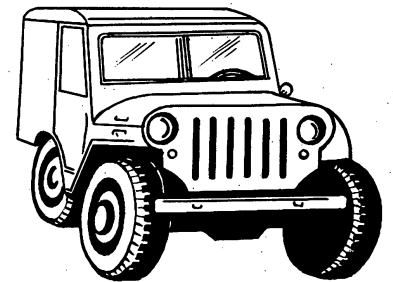
Подписано к печати 1/IX 1961 г. Формат бумаги 90x90 $\frac{1}{2}$ . Печ. л. 1 $\frac{1}{2}$ . Усл. л. 0,5. Уч.-изд. л. 0,76.

Гостоптехиздат, Ленинградское отделение, Ленинград, Ул. Ломоносова, 22.  
Издательский № 591. Заказ 6339. Тираж 4000 экз.

Т-16 УПП ЛСНХ, ул. К. Заслонова, 7



**ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНАЯ станция для метода ВЫЗВАННОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ**



ГА. 01. 06. 03

ГОСТОПТЕХИЗДАТ

**ВП-59**

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

1961

### ЭЛЕКТРОРАЗВЕДЧНАЯ СТАНЦИЯ ДЛЯ МЕТОДА ВЫЗВАННОЙ ПОЛЯРИЗАЦИИ

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Станция ВП-59 предназначена для проведения полевых электроразведочных работ методом вызванной поляризации (ВП), а также другими методами электроразведки на постоянном токе. Метод ВП применяется при поисках месторождений электропроводящих руд, причем для руд вкрапленного типа этот метод особенно эффективен.

Аппаратура для работ методом ВП серийно выпускается в Советском Союзе впервые.

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- Пределы измерения:
  - разности потенциалов  $\Delta U$  — 0—1000 мВ;
  - разности потенциалов  $\Delta U_{\text{вп}}$  — 0—300 мВ;
  - силы тока  $I$  — 0—30 А.
- Количество пределов измерений — 6.
- Входное сопротивление измерительной установки не менее 2 Мом.
- Дрейф нуля — не более 3 мВ/час.
- Приведенная относительная погрешность измерения — 2%.
- Номинальное напряжение генератора типа ПН-100—450 В, мощность — 11,5 кВт.
- Аппаратура обеспечивает надежные измерения  $\Delta U_{\text{вп}}$  через 0,5 сек. после выключения поляризующего тока.
- Ширина фотобумаги осциллографа ЭПО-7—100 мм, скорость протяжки — от 2 до 12 мм/сек.
- Источники питания: а) осциллографа ЭПО-7 — аккумуляторы автомашины; б) автокомпенсатора ЭДА-58 — 6 батарей 48-ПМЦГ, 5 элементов 2.СЛ-9 и 3 элемента 1-КВ-УЗ в автокомпенсаторе или 3 батареи БАС-Г-80 и 3 элементов 3-СЛ-30, установленные в автомашине; в) генератора марок времени — 2 батареи 48-ПМЦГ и аккумуляторы автомашины; г) компенсаторов поляризации — 1 элемент 2-СЛ-9; д) цепи управления генераторной установки — аккумуляторы автомашины; е) телефонов — по одному элементу 3-СЛ-30; ж) радиостанций РПСМ — по 3 батареи БАС-80 и по 2 аккумулятора НКН-22.
- Работа со станцией производится отрядом из 6—9 человек.

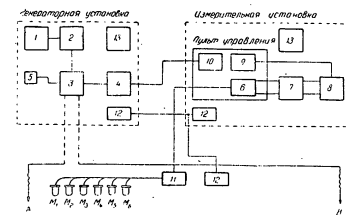
#### 10. Габариты и вес аппаратуры:

НАИМЕНОВАНИЕ БЛОКА	Количество	Габариты, мм (l × b × h)	Вес, кг
Генератор с силовой панелью и тележкой	1	860 × 500 × 980	400
Пульт управления генераторной установки	1	435 × 70 × 155	4,0
Осциллограф ЭПО-7	1	365 × 220 × 235	8,0
Автокомпенсатор ЭДА-58	1	370 × 225 × 295	16,6
Пульт управления измерительной установки	1	370 × 190 × 220	8,0
Измерительная панель ИПО-6	1	330 × 230 × 115	2,0
Распределительная панель	1	210 × 140 × 100	1,2
Радиостанция РПСМ	2	360 × 130 × 280	12,1 × 2
Блок питания РПСМ	2	360 × 260 × 210	12,1 × 2

11. Измерительная аппаратура смонтирована в пиле- и брызгозащищенных кожухах.

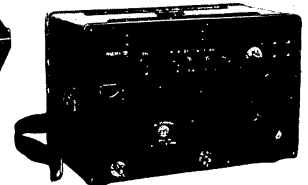
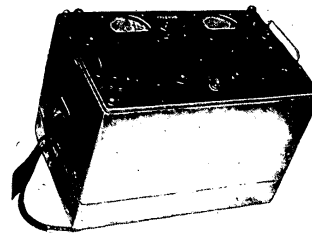
Станция ВП-59 состоит из генераторной и измерительной установок, смонтированных на двух автомашинах типа ГАЗ-69. Генераторная установка обеспечивает необходимую силу поляризующего тока. Источником поляризующего тока является генератор 2 (ПН-100) или батарея 5 (69-ГРМЦГ-6). Вращение ротора

Сила тока  $I$  в питающей линии АВ измеряется амперметром, расположенным в пульте управления 4. Измерительная установка регистрирует разность потенциалов между приемными электродами во время прохождения поляризующего тока через землю  $\Delta U$  и после его выключения  $\Delta U_{\text{вп}}$ .



генератора производится двигателем автомашины 1. Включение и выключение тока в питающей линии АВ осуществляется электромагнитными контакторами, расположенными в силовой панели 3. Управление контакторами производится реле, установленным в пульте управления 4 генераторной установки, или пе-

Разность потенциалов  $\Delta U$  или  $\Delta U_{\text{вп}}$  через распределительную панель 11 и компенсаторы 6 (с помощью которых до включения тока в линии АВ компенсируется естественная разность потенциалов) подается на вход одного из усилителей « $\Delta U$ » или « $\Delta U_{\text{вп}}$ » автокомпенсатора 7 (ЭДА-58) и далее на гальванометры осциллографа 8 (ЭПО-7). Усилители собраны по автокомпенсационной схеме с преобразованием постоянного сигнала в переменный на входе и выпрямлением его на выходе. Схема



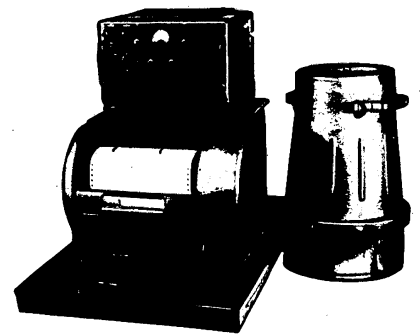
реключателем 10, находящимся в пульте управления измерительной установки (в этом случае автомашины соединяются линией управления).

обеспечивает высокое входное сопротивление, стабильность и малый дрейф нуля усилителей. Автокомпенсатор имеет градуировочное устройство для проверки чувствительности усилителей. Подключение приемной линии к входу

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/10/29 : CIA-RDP80T00246A026200330001-4

# АВИАЦИОННЫЙ СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫЙ РАДИОМЕТР

23



ГА.01.05.03

ГОСТОПТЕХИЗДАТ

## АРС-2

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

1961

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/10/29 : CIA-RDP80T00246A026200330001-4



## РАДИОМЕТР

### НАЗНАЧЕНИЕ

Двухканальный сцинтиляционный гамма-радиометр АРС-2 предназначен для непрерывных измерений с самолета гамма-излучения Земли и определения природы радиоактивности. Прибор используется при поисках месторождений полезных ископаемых и геологическом картировании.

По сравнению с радиометрами РВС-1 и АРС-1 радиометр АРС-2 имеет повышенную чувствительность и точность измерений и счетно-решающую схему, предназначенную для введения автоматической поправки за высоту полета. Прибор рассчитан на установку и эксплуатацию в самолете АИ-2.

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Канал измерения общего счета:
  - а) чувствительность не менее 180  $\mu\text{мк/сек}$  на 1  $\mu\text{кр/ч}$  (по радиовому эталону);
  - б) пределы измерений: 1-я шкала—0—11  $\mu\text{кр/ч}$  (2000  $\mu\text{мк/сек}$ ), 2-я шкала—0—22  $\mu\text{кр/ч}$  (4000  $\mu\text{мк/сек}$ );
  - в) постоянные времени записи  $\tau_1 = 0,75 \pm 0,1$  и  $\tau_2 = 1,5 \pm 0,1$  сек;
  - г) нелинейность эталонировочных характеристик для обоих пределов измерений не более 5%;
  - д) частота калибровочных точек на ленте записи 2000 и 4000  $\mu\text{мк/сек}$ .
2. Канал разделения:
  - а) чувствительность не менее 3  $\mu\text{мк/сек}$  на 1- $\mu\text{кр/ч}$  при коэффициенте разделения  $\eta = 2$  (по радиовому эталону);
  - б) предел измерения 0—30  $\mu\text{кр/ч}$ ;
  - в) постоянная времени записи  $\tau = 1,5 \pm 0,1$  сек;
  - г) нелинейность эталонировочной характеристики не более 15%;
  - д) частота калибровочной точки на ленте записи 100  $\mu\text{мк/сек}$ .
3. Скорость движения диаграммной ленты 1,8 и 5,4  $\text{м/ч}$ .
4. Питание радиометра осуществляется от бортовой сети самолета напряжением  $27 \text{ В} \pm 10\%$  путем преобразования напряжения мотор-альтератором МА-100м.
5. Прибор нормально работает при температуре окружающей среды от  $-15$  до  $+50^\circ\text{C}$ .
6. Прибор обслуживается одним оператором.

### 7. Габариты и вес:

Наименование блоков	Количество	Габариты (Д×Ш×В), мм	Вес, кг
Пульт радиометра	1	278×304×190	7,0
Приемно-чувствительный блок (кассета)	1	$\varnothing=260, l=420$	14,0
Регистратор	1	367×250×242	9,0
Блок питания	1	278×304×190	10,0
Мотор-альтератор МА-100м	1	160×233×328	7,0
Пульт отметки ориентиров	1	85×90×155	0,5
Комплект соединительных кабелей	1	—	13,5
Установочные детали	1	—	11,0

Прибор упаковывается в 4 ящиках.

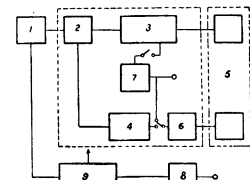
Приемником (детектором) гамма-излучения служит сцинтиляционный счетчик  $I$ , состоящий из блока кристаллов  $\text{NaI(Tl)}$  и фотозлектронного умножителя ФЭУ-49. При поглощении гамма-квантов в кристаллах возникают световые вспышки — сцинтилляции, которые преобразуются фотозлектронным умножителем в электрические импульсы, а затем усиливаются электронной схемой прибора. Электронная схема состоит из импульсного усилителя 2 и измерительных каналов: канала общего счета 3 для измерения гамма-поля и разделительного канала 4 для определения природы радиоактивности.

В каналах 3, 4 импульсы формируются по амплитуде и длительности и преобразуются измерителем скорости счета в постоянное напряжение, пропорциональное числу импульсов в единицу времени. Выходные каскады измерительных каналов представляют собой согласующие усилители постоянного тока, к которым подключены пишущие миллиамперметры регистратора 5.

Один миллиамперметр используется для записи гамма-поля по каналу общего счета (широкая шкала ленты), второй — для записи жесткой составляющей или истинной высоты полета (узкая шкала ленты). В последнем случае используется сигнал бортового радиовысотометра РВ-2, подключаемого на вход выходного каскада 6 разделительного канала.

Каскад автоматической поправки за высоту полета 7 представляет собой множительное устройство, с помощью которого в зависимости от высоты полета автоматически изменяется амплитуда импульсов канала общего

счета. В результате работы схемы в запись гамма-поля по этому каналу вносится поправка за высоту полета, автоматически приводящая значения гамма-поля к уровню земли.



Для стабилизации работы сцинтиляционного счетчика применена система автоматического регулирования усиления (АРУ), в которой используются опорные световые импульсы с постоянной амплитудой, превышающей амплитуду сцинтилляции от жесткого гамма-излучения. Эти импульсы детектируются пикдетектором и служат для управления коэффициентом усиления импульсного усилителя.

Питание прибора АРС-2 осуществляется от бортовой сети самолета через преобразователь 8 и блок питания 9. Прибор выполнен в виде отдельных блоков, соединенных между собой кабелями со штепсельными разъемами на концах.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

- Прибор АРС-2 в комплекте . . . . . 1  
Комплект запасных инструментов и принадлежностей . . . . . 1

Прибор разработан Особым конструкторским бюро Министерства геологии и охраны недр СССР.

Изготовитель—завод „Геологоразведка“

Научный редактор Г. С. Смирнов

TAMMA-

59

Портативная аппаратура типа «Гамма-59» предназначена для радиоактивных исследований нефтяных, газовых, рудных и угольных скважин диаметром от 1 1/2" методами гамма-каротажа (ГК), нейтронного гамма-каротажа (НГК) и гамма-гамма-каротажа (ГГК).

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Аппаратура питается от источника постоянного тока напряжением  $12 \pm 10\%$
2. Максимальная потребляемая мощность, *вт* . . . . . 2
3. Ток питания скважинного прибора, *ма* . . . . .  $60 \pm 10$   
В скважинном приборе используют разрядные счетчики типа СИ-4Г и ВС-11 (для ГК и НГК)
4. Максимальная скорость счета при нелинейности, не превышающей 5%, *имп/мин* . . . . . 24 000
5. Зондовое устройство позволяет устанавливать следующие размеры зондов, *мм* . . . . . 400, 500 и 600  $\pm 10$  мм (для счетчика СИ-4Г)
6. Максимальная скорость записи, *м/час* . . . . . до 300
7. Скважинный прибор рассчитан на работу при давлении до 200 *ати* и температуре от  $-5$  до  $+60^\circ$  Наземный пульт работоспособен при температуре от  $-5$  до  $+40^\circ$  и относительной влажности до 80%.
8. Основные размеры.  
Наземный пульт:  
Длина, ширина, высота, *мм* . . . . .  $345 \times 205 \times 190$   
Вес, *кг* . . . . . 6  
Скважинный прибор:  
Диаметр, длина, *мм* . . . . .  $48 \times 1590$   
Вес, *кг* . . . . . 13

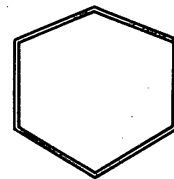
Аппаратура может работать с автоматическими каротажными станциями типов ОКС-56, АКС/Л-51 и АЭКС-900, а также самостоятельно с регистратором ЭП-1.

Изготовитель — завод «Нефтеприбор», г. Москва



25

ПОЛЕВОЙ  
*Сцинтилляционный*





Прибор предназначен для регистрации гамма-излучений. Используется для поисков месторождений радиоактивных элементов. Может применяться при работе с мечеными атомами в различных областях науки, техники и промышленности.

Радиометр обеспечивает регистрацию гамма-излучения энергий выше 50 кэв и жесткого бета-излучения.

Диапазон измерения интенсивностей гамма-излучения до 2500 мкр/час.

Постоянная времени прибора 1,5 и 5 сек.

Чувствительность прибора при  $RC=5$  сек. 1,5 мкр/час.

Нелинейность градуировочных графиков не превышает  $\pm 10\%$  от шкалы на всех поддиапазонах.

Диапазон рабочих температур от  $-20$  до  $+50^\circ$ .

Допустимая относительная влажность  $98 \pm 3\%$ .

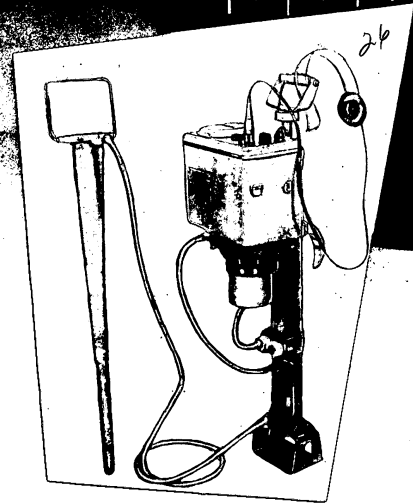
Питание прибора от двух батарей типа 11,5-ПМЦГ-У-1,3.

Запас комплекта питания обеспечивает работу прибора в течение 80 час.

Вес рабочего комплекта 2,7 кг.

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/10/29 : CIA-RDP80T00246A026200330001-4

# ЭМАНОМЕТР



ЭМ-6

Гл. 01.05.06

ГОСТОПТЕХИЗДАТ

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

1961

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2013/10/29 : CIA-RDP80T00246A026200330001-4

ОСОВОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

# ЭМАНОМЕТР

## НАЗНАЧЕНИЕ

Сцинтилляционный эманометр типа ЭМ-6 предназначен для измерения концентрации и определения природы emanаций радона или торона в почвенном воздухе при полевой эманационной съемке и для измерения активности порошковых проб. Кроме того, прибор может быть использован при

лабораторных измерениях с целью дозиметрии. По сравнению с электрометрическими эманометрами СГ-11 и ЭМ-2 эманометр ЭМ-6 обладает повышенной чувствительностью, а наличие стрелочного прибора вместо микроскопов позволяет существенно сократить время отсчета.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Пределы измерений: 50 *эман* — при цене деления 1 *эман*, 250 *эман* — при цене деления 5 *эман*, 1250 *эман* — при цене деления 25 *эман*.
2. Нелинейность эталонировочных графиков не превышает 10% в конце каждого предела.
3. Чувствительность прибора — не менее 2,5 *имп/сек* на 1 *эман* при трехчасовом накоплении продуктов распада.
4. Чувствительность прибора при измерении порошковых проб — не менее 1500 *имп/мин* на 1% равновесного урана.
5. Постоянная времени интегратора импульсов — 4,5 сек.
6. Фон прибора не превышает 3 *имп/мин*.
7. Комплект питания состоит из трех батарей типа 11,5-ПМЦГ-1,3, одной типа 48-ПМЦГ-64 и обеспечивает непрерывную работу эманометра в течение не менее 80 час.
8. Эманометр нормально работает при температуре окружающей среды от -20 до +50° С.

9. Эманометр обслуживается одним оператором.
10. Габариты и вес основных блоков эманометра:

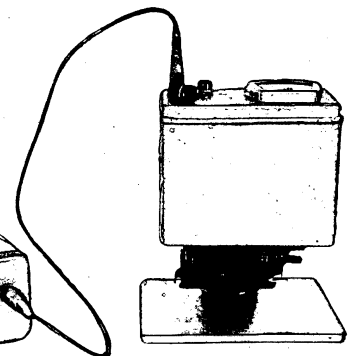
Наименование блока	Кол-во в комплекте	Габариты, мм (L×D×H)		Вес, кг	
		без упаковки	в упаковке	без учета обкл. в упак.	в упак.
Пульт измерительный	1	308×202×121		3,8	12,6
Приставка с электромеханическим счетчиком	1	190×140×135	660×360×160	1,65	
Кассета	1	135×130×30		0,45	
Насос	1	700×120×103	780×285×160	2,1	
Пробоотборник	1	135×160		2,2	

Принцип работы прибора основан на регистрации сцинтилляций — световых вспышек, возникающих в сернистом цинке.

Для проведения эманационной съемки эманометр снабжен специальной камерой, внутренние стенки которой покрыты слоем сернистого цинка. Перед началом измерений с помощью пробоотборника и насоса проба почвенного воздуха подается в камеру. Возникающие от альфа-частиц эманаций на стенках камеры световые вспышки преобразуются фотоэлектронным умножителем в электрические импульсы. Электрические импульсы, средняя частота которых пропорциональна средней частоте световых вспышек, а амплитуда — интенсивности вспышек, с помощью электронной схемы регистрируются измерителем скорости счета со стрелочным индикатором, проградуированным в эманах.

Для измерения активности порошковых проб камера заменяется специальной кассетой, снабженной экран-стеклом, тонким покрытым тонким слоем сернистого цинка. В этом случае фотоэлектронный умножитель преобразует в электрические импульсы световые вспышки, возникающие на поверхности экран-стекла под действием альфа-частиц порошковой пробы, помещенной под экраном в специальной мерной тарелочке. Регистрации электрических импульсов при измерении активности порошковых проб, а также при измерении малых концентраций эманаций (при дозиметрии) производится отдельной приставкой с электромеханическим счетчиком, входящей в комплект прибора.

Электронная схема эманометра выполнена на транзисторах.



Конструктивно прибор оформлен в виде отдельных блоков, из которых можно легко собрать или полевой вариант прибора, или лабораторный. Полевой вариант прибора состоит из измерительного пульта с камерой, насоса с пылеуловителем, пробоотборника, соединительных шлангов и головного телефона. Лабораторный вариант прибора состоит из измерительного пульта с кассетой, приставки с электромеханическим счетчиком, кабеля и подставки. В комплект кассеты входят: тарелочка, экран, светопровод.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

- Эманометр в комплекте . . . . . 1
- Комплект запасных инструментов и принадлежностей . . . . . 1

Прибор разработан Особым конструкторским бюро Министерства геологии и охраны недр СССР

Завод-изготовитель — «Геологоразведка»

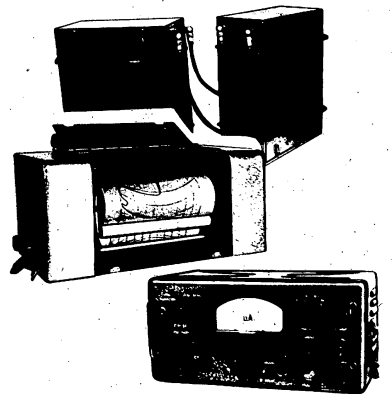
Научный редактор Н. И. Цилинг

Подписано в печать 5/IX 1981 г. Формат бумаги 60×90/16. Печ. л. 17. Усл. л. 6,5. Уч.-изд. л. 0,46. Тираж 5000 экз. Гостехиздат, Ленинградское отделение, Ленинград, ул. Ломоносова, 22. Издательский № 584. Заказ № 582.

Типография «Красный Печатник», Ленинград, Московский проспект, 91.

21  
27

*автомобильный*  
**ГАММА-РАДИОМЕТР**



ГА. 01. 05. 07.

ГОСГОПТЕХИЗДАТ

**РА-69**

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ



МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
ОСОБОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

АВТОМОБИЛЬНЫЙ ГАММА-РАДИОМЕТР

НАЗНАЧЕНИЕ

Автомобильный гамма-радиометр РА-69 предназначен для гамма-съемки в движении с целью поисков полезных ископаемых и геологического картирования по радиоактивным свойствам руд и горных пород. По сравнению

с автомобильным радиометром СГ-65, основными преимуществами прибора РА-69 является более высокая (в 4—5 раз) чувствительность, стабильность и надежность при эксплуатации.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

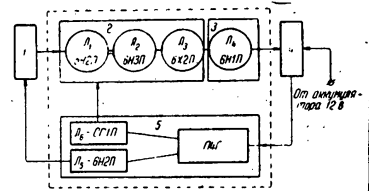
- Чувствительность к гамма-излучению (крутизна эталонировочной характеристики) — не менее 65  $\mu\text{мВ}/\text{сек}$  на 1  $\mu\text{кр}/\text{час}$ .
- Постоянные времена записи измерений:  $\tau_1 = 2,5 \pm 0,2$  сек.,  $\tau_2 = 5,0 \pm 0,4$  сек.,  $\tau_3 = 0,25$  сек. (для калибровок).
- Минимальный порог чувствительности при  $\tau_1 = 2,5$  сек — не хуже 0,6  $\mu\text{кр}/\text{час}$ .
- Пределы измерений при ширине ленты записи 130 мм: I шкала — до 20  $\mu\text{кр}/\text{час}$ , II шкала — до 40  $\mu\text{кр}/\text{час}$  (при нелинейности градуировочных характеристик не хуже 5%).
- Движение ленты записи измерений при работе лентопротяжного механизма от карданного вала автомашины соответствует масштабу съемки (1 : 10 000 или 1 : 25 000); при работе от электродвигателя лентопротяжки — 3,6 м/час.
- Напряжение питания прибора —  $12 \text{ В} \pm 10\%$  при токе потребления не более 2,3 а.
- Радиометр работает нормально в условиях изменений температуры окружающей среды от  $-30^\circ$  до  $+50^\circ\text{C}$ .

8. Габариты и вес прибора:

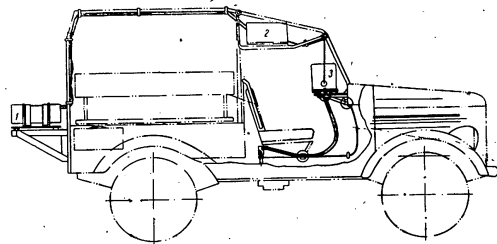
Наименование блока	Количество	Габариты, мм (LxBxH)	Вес, кг
Кассеты счетчиков ВС-9	2	500x380x210	8x2
Усилительный блок	1	380x180x160	6,5
Регистратор	1	385x190x170	8
Установочные детали	—	—	8
Соединительные кабели	—	—	2

В качестве детектора гамма-излучения 1 в приборе применяются газонаполненные самосвещающиеся счетчики типа ВС-9, принцип работы которых основан на ионизирующем действии ядерного излучения. Проникающие через счетчик гамма-кванты регистрируются в виде кратковременных электрических импульсов. В измерительном блоке 2 импульсы формируются по амплитуде и длительности и затем поступают на схему интегратора, который преобразует их в напряжение, пропорциональное скорости счета импульсов. Это напряжение является управляющим для выходного каскада измерительной схемы 3, к которому подключен перописующий миллиамперметр регистратора 4. Средняя скорость счета импульсов непрерывно регистрируется на ленте. Лентопротяжный механизм приводится в движение от карданного вала автомашины через гибкий соединительный тросик и специальный редуктор, а на стоянках автомашины — от электродвигателя, смонтированного в блоке

через преобразователь постоянного тока 5 на трансисторах.



Конструктивно прибор РА-69 выполнен в виде отдельных блоков, размещение которых в машине ГАЗ-69 схематично показано на рисунке.



регистратора. Для контроля работы измерительной схемы в приборе имеется специальный калибратор, с помощью которого шкала записи градуируется в импульсах в секунду. На основе градуировки строится эталонировочный график по радиоактивным эталонам для интерпретации записи в микрорентгенах в час. Питание прибора осуществляется от автомобильного аккумулятора напряжением 12 в

1 — две пылезащитные кассеты счетчиков ВС-9 (по 36 шт. в каждой); 2 — усилительный блок с преобразователем для питания всех цепей прибора; 3 — блок регистратора. Все блоки прибора соединяются между собой экранированными кабелями со штепсельными разъемами на концах. Крепление блоков в автомашине производится на специальных амортизированных столбах.

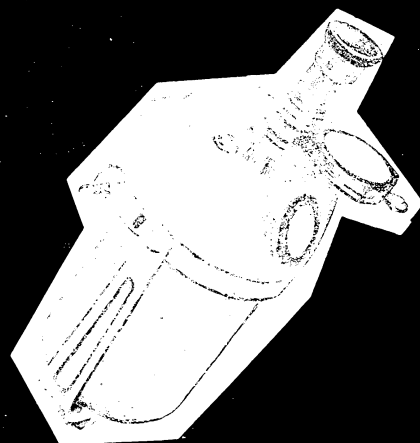
КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

- Прибор РА-69 в комплекте . . . . . 1
- Комплект запасных электронных ламп и транзисторов . . . . . 1
- Комплект запасных инструментов и принадлежностей . . . . . 1

Прибор поставляется заказчику смонтированным на автомашине ГАЗ-69.

Прибор разработан заводом «Геологоразведка» Завод-изготовитель «Геологоразведка»  
Научный редактор Г. С. Смирнов

# ЭМАНОМЕТР



ЭМ-2 <sup>28</sup>

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
ОСОБОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

ЭМАНОМЕТР

НАЗНАЧЕНИЕ

Полевой эманометр ЭМ-2 предназначен для определения концентрации и природы эманации радона или торона в пробах почвенного воздуха с целью поисков и локализации закрытых навозами радиоактивных объектов.

По сравнению с эманометром СГ-41, ЭМ-2 более портативен и особенно удобен при эксплуатации в труднодоступных районах.

Измерительное устройство прибора (статический вольтметр) выгодно отличается от подобных устройств простотой и малыми габаритами, а также устойчивостью к механическим и климатическим воздействиям.

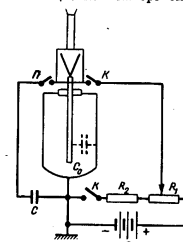
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Пределы измерения: 100 эман при цене деления 2 эман/дел. мин и 1000 эман при цене деления 20 эман/дел. мин. Шкала имеет 50 делений. Время измерений 1 мин. Пределы измерений могут быть расширены за счет изменения времени измерения.
2. Погрешность измерений на обоих пределах не превышает  $\pm 10\%$  от всей шкалы.
3. Прибор нормально работает при температуре окружающей среды от  $-20$  до  $+50^\circ \text{C}$ .
4. Величина саморазряда эманометра не более 0,05 дел./мин при цене деления 2 эман/дел. мин и 0,01 дел./мин при цене деления 20 эман/дел. мин.
5. Питание прибора осуществляется от сухой батареи 230-ПМЦГ-0,01, обеспечивающей нормальную работу прибора в течение 200 час.
6. Прибор обслуживается одним оператором.
7. Габариты и вес:

Наименование частей комплекта	Габариты, мм		Вес, кг	
	без упаковки	в упаковке	без упаковки	в упаковке
Эманометр	300×140×122	355×314×148	1,8	17,5
Насос с пылеуловителем	∅120×705	780×285×160	1,8	
Пробоотборник	∅135×650		2,1	

В комплект прибора входит эманометр, состоящий из ионизационной камеры и статического вольтметра, пробоотборник и насос с пылеуловителем.

Измерение концентрации эманации в пробах почвенного воздуха основано на использовании ионизационного эффекта, создаваемого радиоактивным распадом радона или торона в ионизационной камере эманометра.



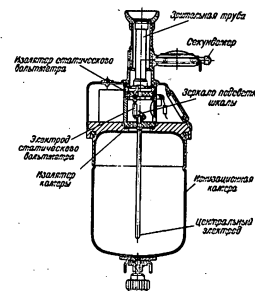
Перед началом измерений с помощью пробоотборника отбирается проба почвенного воздуха, засасываемая насосом в ионизационную камеру объемом 1 л. Камера имеет центральный электрод, соединенный с измерительным устройством. Общая емкость камеры и статического вольтметра  $C_0$  равна 5 мккф. Центральный электрод и нить статического вольтметра заряжаются при помощи зарядной батареи  $B$ , включенной в цепь, состоящую из сопротивлений  $R_1$  и  $R_2$ , и выключателя  $K$ . Сопротивление  $R_2$  служит для ограничения разрядного тока батареи  $B$ , а сопротивление  $R_1$  — для регулирования зарядного потенциала статического вольтметра.

Зарядный потенциал 200 в обеспечивает режим насыщения ионизационной камеры, при котором ионизационный ток пропорционален радиоактивности воздуха и не зависит от напряжения на электродах камеры. Под действием ионизирующего распада эманации в пробе почвенного воздуха в камере возникает ионизационный ток, понижаящий потенциал камеры и статического вольтметра. Изменение потенциала электрода измеряется статическим вольтметром.

Скорость разряда системы зависит от величин ионизационного тока, поэтому оценка концентраций эманаций производится по скорости движения нити электрометра. Измерения производятся за определенный промежуток времени, который фиксируется секундомером. Отсчеты движения нити в делениях шкалы за 1 мин. переводятся в эман/дел. мин в соответствии с данными градуировки прибора. Величина отклонения нити в течение определенного промежутка времени отсчитывается по шкале. Смещение нити на одно деление шкалы вольтметра соответствует изменению потенциала на 1 в. Расширение пределов измерения производится параллельным подключением к ионизационной камере емкости  $C = 45$  мккф при помощи переключателя  $\Pi$ .

Пробоотборник представляет собой металлическую трубку, смонтированную в конусный кожух, обеспечивающий необходимое уплотнение при опускании его в буржу. С насосом пробоотборник соединен вакуумным резиновым шлангом. В нижней части поршневого насоса помещается пылеуловитель. Пылеуловитель представляет собой полую камеру, которая при работе заполняется ватой и осушителем — хлористым кальцием.

При работе эманометр подвешивается на груди оператора на ремне.



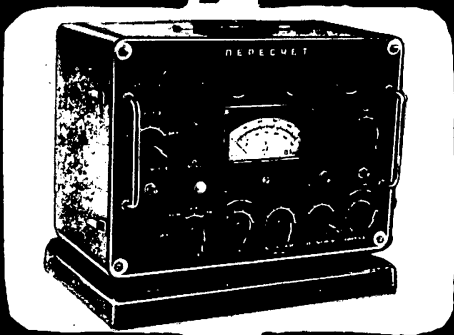
КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Эманометр	1	Камера внутренняя	2
Насос с пылеуловителем	1	Камера внешняя	1
Пробоотборник	2	Ремень плечевой	1

Прибор разработан Особым конструкторским бюро Министерства геологии и охраны недр СССР. Завод-изготовитель «Геоинформация».

Научный редактор Н. И. Циulina

# PK-60A



**PK-60A**

**СВАЗИНИНЬИ**

**ГОСИНТИ**  
МОСКВА

Т-11050 от 2/IX 1960 г. ГОСИНТИ № 117 Зак. 2455 тир. 3000 экз.

ГОСИНТИ, Москва, ул. Димитрова, 33/13,  
Типография «Гудок», Москва, ул. Станкевича, 7.

Скважинный радиометр РК-60Л с люминесцентным счетчиком предназначен для радиоактивного каротажа скважин глубиной до 1000 метров с минимальным их диаметром 65 мм. Радиометр рассчитан для работы с трехжильными каротажными кабелями любого типа, а также с одножильным каротажным кабелем типа КОБД-4, при использовании подъемника любого типа.

С помощью радиометра производится следующий комплекс работ:

- а) измерение интенсивности естественного гамма-излучения горных пород (ГК);
- б) измерение рассеянного гамма-излучения (ГГК);
- в) измерение вторичного гамма-излучения (НГК);
- г) измерение излучения потока нейтронов (ННК).

Кроме того, радиометр может быть использован для работы методом радиоактивных изотопов и методом наведенной радиоактивности.

В комплект радиометра входят:

- два скважинных прибора,
- наземная панель,
- соединительные шланги,
- переносный контейнер,
- ЗИП.

Скважинный прибор преобразует гамма-излучения в электрические импульсы. В качестве датчиков применены люминесцентные счетчики, состоящие из кристаллов иодистого натрия и фотоэлектронного умножителя типа ФЭУ-35. Для регистрации тепловых и надтепловых нейтронов вместо кристалла иодистого натрия применяется специальный цилиндрический люминофор. Выходное напряжение скважинного прибора -- 2 вольта.

Наземная панель радиометра состоит из малогабаритного электронного пересчетного устройства, выполненного на декатронах типа ЕГ-5, что позволяет делать точные замеры по стволу скважины. Емкость пересчетного устройства 9999 импульсов.

При помощи наземной панели производится запись всех параметров регистраторами типа ФР-4, ЭС-19, ПАСК и др. в следующих масштабах на 1 см шкалы регистратора:

- 100 имп/мин
- 200 имп/мин
- 400 имп/мин
- 800 имп/мин
- 1600 имп/мин
- 3200 имп/мин
- 6400 имп/мин

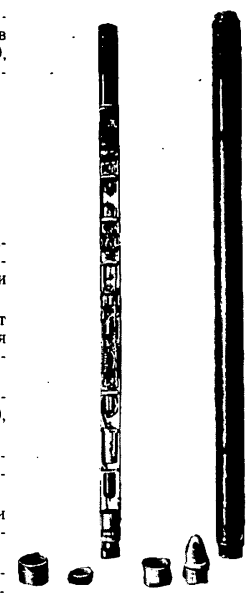
Регистрация может производиться с постоянными времени интегрирующего контура 0,75; 1,5; 3; 6 и 12 сек.

В комплект радиометра входит переносной контейнер для хранения источника гамма-излучений интенсивностью до 10 милликюри.

Питание осуществляется от промышленной сети напряжением 110, 127, 220 вольт.

Конструкция радиометра обеспечивает нормальную работу при следующих условиях:

- а) для скважинного прибора при температуре от 0°C до +60°C и давлении до 200 кг/см<sup>2</sup>;
- б) для наземной панели при температуре от -40°C до +50°C и относительной влажности до 80%.



Габаритные размеры, мм:

Скважинного прибора	
длина	2200
диаметр	60
Наземной панели	
длина	405
ширина	270
высота	290
Вес, кг	
Скважинного прибора	25
Наземной панели	13
Переносного контейнера	56



*PHT-*



**I. Назначение аппаратуры**

Аппаратура для регулируемого направленного приема (РНП) сейсмических волн системы Московского нефтяного института имени Губкина (МНИ) предназначена для сейсмической разведки методом РНП нефтяных и газовых месторождений.

Метод РНП позволяет производить разведку в районах, где из-за наложения сейсмических волн и трудности их визуального выделения на сейсмопланах обычная сейсморазведка не эффективна. Наложение волн может быть

формы и местными исчезновениями отражений. Аппаратура РНП позволяет выделить наложившиеся волны с различными кажущимися скоростями отдельно, а также выделять участки волновых фронтов от неодинаково резких и негладких геологических границ.

**II. Разведочная эффективность метода РНП**

Разрешающей способностью аппаратуры АРНП-2 объясняется высокая геологическая эффективность применения метода РНП.

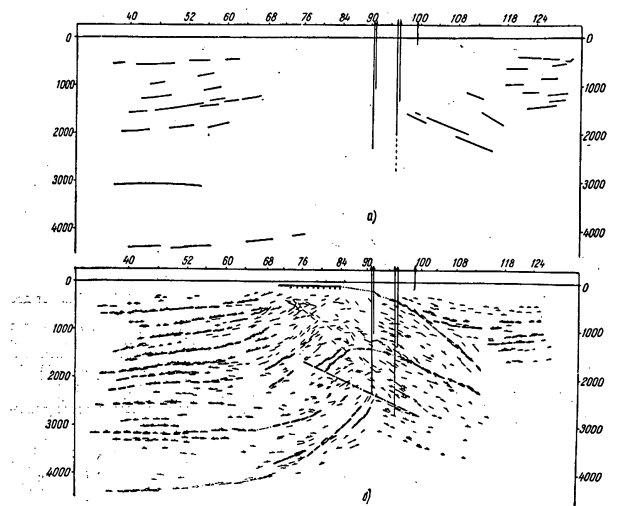


Рис. 1

вызвано сложным тектоническим строением района или наличием в разрезе неглубоко залегающих пластов с повышенными скоростями. Возникающие кратные отраженно-преломленные волны, накладываясь на полезные отраженные волны, делают сейсмопленту нечитаемой. В районах, где имеются неодинаково резкие и негладкие границы, корреляция волн может быть затруднена в связи с изменчивостью

Его применение позволяет уточнить строение присводовых и сводовых частей складок. На рис. 1 приведены два сейсмических профиля, один из которых (а) получен обычной сейсморазведкой (в Актюбинском Приуралье), а второй (б) — методом РНП. На рис. 2 приведены участки сейсмических разрезов, полученных обычной сейсморазведкой (на Укте) с применением группирования (а) и методом РНП (б).

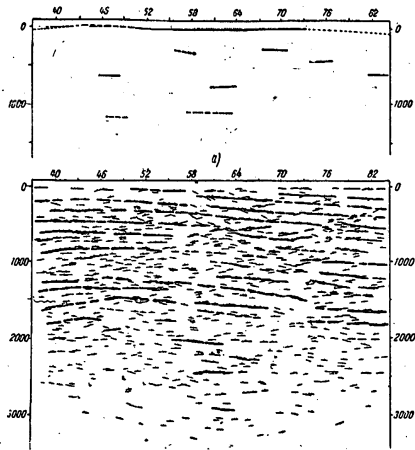


Рис. 2

**III. Принцип действия аппаратуры**

Аппаратура состоит из осциллографа поперечной записи (ОПЗ-2) и перописущего фотоэлектрического сумматора (ПФС-2). Осциллограф (рис. 3) устанавливается в кузове автомашины и подключается к выходам семнадцати усилителей обычной сейсмической станции при ее полевой работе.

Сейсмические записи, получаемые восемнадцатью каналами сейсмостанции, дублируются на двух кинопленках в виде специальных записей, допускающих их фотоэлектрическое воспроизведение и суммирование. Запись производится зеркальными гальванометрами от сейсмического осциллографа ОС-2751. Колебания гальванометров при помощи специальной оптической схемы записываются на пленках в виде звуковых дорожек по способу переменной ширины.

Каждый взрыв регистрируется на двух кинопленках в виде девяти дорожек на каждой пленке.

Пленки укрепляются на двух имеющих общую ось барабанах, приводимых во вращение со строго постоянной скоростью мотором-конвертером.

Записи производятся в течение одного обо-

рота барабанов. Осциллограф ОПЗ-2 имеет две скорости записи.

Отметка момента взрыва производится одновременно на всех девяти дорожках каждой пленки: специальная электронная схема запараллеливает все каналы осциллографа до момента взрыва и распараллеливает их после записи моментного импульса.

При помощи перописущего фотоэлектрического сумматора (рис. 4) воспроизводится и одновременно суммируется запись на сейсмолентах. Две пленки, полученные при помощи ОПЗ-2, обрезаются и склеиваются так, что образуется одна семнадцатиканальная сейсмолента. Широкая сейсмолента, содержащая записи семнадцати каналов, укрепляется на соответствующем барабане ПФС-2, который вращается мотором-конвертером с той же строго постоянной скоростью, при которой были получены сейсмоленты.

Фотоэлектрическое суммирование записей происходит при помощи девяти равномерно освещенных узких щелей, способных перемещаться относительно друг друга и дающих световые пучки, проникая сквозь отдельные дорожки движущейся сейсмоленты, собираются на катоде фотоэлемента и возбуждают

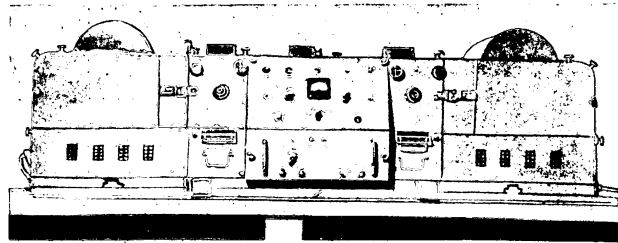


Рис. 3

в цепи фотоэлемента фототок, пропорциональные сумме амплитуд суммируемых записей. Фототок усиливается и фильтруется в специальном усилителе, а затем попадает на перописущий гальванометр и записывается на рулонной бумаге, обернутой вокруг барабана, вращающегося вместе с пленочным барабаном.

Суммирование происходит в течение 31 оборота барабанов, и на суммоленте образуется соответственно 31 суммарная запись, соответствующая разным сдвигам суммируемых щелей. Расстояние между соседними суммарными

записями на суммоленте равно 2,5 мм. Сумматор ПФС-2 позволяет выбрать для суммирования из семнадцатиканальной сейсмоленты любую группу соседних каналов числом от 5 до 9.

Суммирование моментного импульса, отмеченного на дорожках сейсмоленты, дает отметку момента взрыва на суммоленте и позволяет заметить на суммоленте линию, соответствующую нулевому сдвигу суммируемых щелей. При обработке суммоленты от этой линии производится отсчет разностей времени прихода волн к крайним сейсмоприемникам.

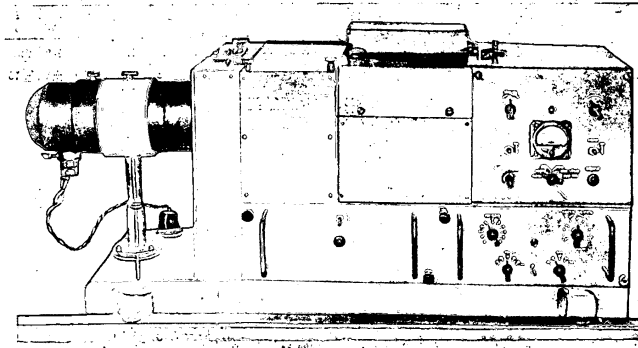


Рис. 4



**IV. Основные технические характеристики АРНП-2**

**А. ОСЦИЛЛОГРАФ ПОПЕРЕЧНОЙ ЗАПИСИ ОМЗ-4**

Тип применяемой пленки . . . . . Зт 6

Размеры пленки, мм:

  ширина пленки . . . . . 36

  рабочая длина . . . . . 340

Число дорожек . . . . . 9

Ширина дорожки, мм . . . . . 2,3

Ширина промежутка, мм . . . . . 0,5

Ширина рабочей части пленки, мм . . . . . 24,7

Количество пленок при записи одного взрыва . . . . . 2

Линейная скорость пленки при записи, мм/сек:

  при первой скорости . . . . . 50

  при второй скорости . . . . . 100

Регулируемая ширина пишущих щелей (с отсчетом через 0,1 мм) мм: . . . . . от 0,1 до 1

Емкость кассеты для неэкспонированной пленки, м . . . . . до 20

Чувствительность гальванометров на щелях, мм . . . . .  $2 \cdot 10^{-5}$  А

Загрузка гальванометров . . . . . 0,8 критического

Электронитание, в:

  аккумуляторы . . . . . 18

  анодная батарея . . . . . 120

**Параметры электронитания**

Параметр	18	12	18	6,3	120
Напряжение, в	±1	±0,5	±0,5	±0,25	±20
Допустимое колебание напряжения, в	0,7	8	2	0,9	0,10
Ток, а	12,5	100	36	6	12
Потребляемая мощность, вт					

**Б. ПЕРИПИШУЩИЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ СУММАТОР ПЭС-2**

Размеры суммоленты:

  ширина, мм . . . . . 90

  рабочая длина, мм . . . . . 480

  число суммарных записей . . . . . 31

Интервал между записями, мм . . . . . 2,5

Ширина рабочей части, мм . . . . . 75

Линейная скорость движения бумаги, мм/сек:

  при первой скорости . . . . . 100

  при второй . . . . . 200

Регулируемая ширина суммирующих щелей, (с отсчетом через 0,1 мм) . . . . . от 0 до 2

Пределы регулировки положения суммирующих щелей по 6 мм вниз и вверх с отсчетом через 0,1 мм . . . . . 1,2 мм

Сдвиг краевых щелей при каждом обороте барабанов 1,2 мм и 0,6 мм, что соответствует 12 м/сек и 6 м/сек при первой скорости вращения барабанов и вдвое меньшим величинам — при второй скорости.

Наибольший взаимный сдвиг краевых суммирующих щелей ±18 мм и ±9 мм, что соответствует 180 и 90 м/сек при первой скорости вращения барабанов и вдвое меньшим величинам — при второй скорости.

Емкость барабана с бумагой, м . . . . . 100

Собственная частота рамки гальванометра, вт . . . . . 50

Чувствительность перипишущего гальванометра, мм на 1 в . . . . . 2 мм на 1 в

Загрузка перипишущего гальванометра электромагнитное . . . . . 0,8 критического

Коэффициент усиления усилителя . . . . . 2000

Электронитание, в:

  аккумуляторы . . . . . 18

  анодная батарея . . . . . 240, 210 и 140

**Параметры электронитания**

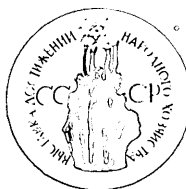
Параметр	18	12	6,3	180	210	240
Напряжение, в	±1	±0,5	±0,25	±6	±5	±10
Допустимое колебание напряжения, в	0,7	4	2,1			
Ток, а	12,5	50	13,2			
Потребляемая мощность, вт						

**ОПЕЧАТКИ**

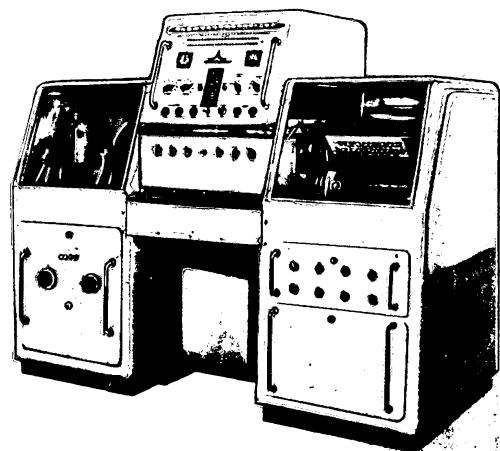
№ строки	Колонка	Строки		Напечатано	Следует читать
		сверху	снизу		
6	Правая	8	—	через 0,1 мм	через 0,1 мм
6	Правая	11	—	через 0,1 мм	через 0,1 мм

Зак. 45

Издание подготовлено отделом технических каталогов Государственного научно-исследовательского института научной и технической информации ГОСИНТИ



31



*Преобразователь  
сейсмических  
записей ИСЗ-2*

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СЕЙСМИЧЕСКИХ ЗАПИСЕЙ ПСЗ-2

### НАЗНАЧЕНИЕ

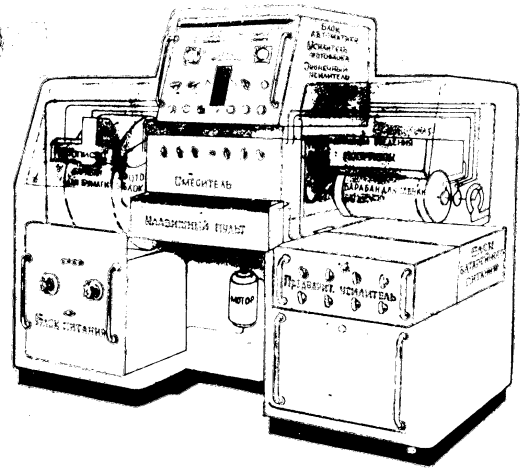
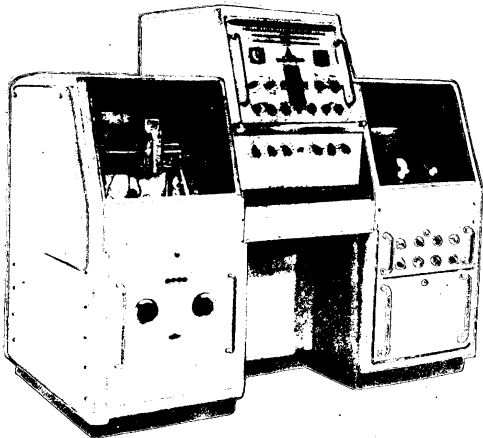
Преобразователь сейсмических записей ПСЗ-2 представляет собой счетно-решающую машину аналогового типа, предназначенную для автоматической обработки сейсмограмм, включая построение временного разреза. По заранее задаваемым программам в полезные сейсмограммы вводятся поправки за неоднородности самой верхней части разреза (рельеф, ЗМС, глубина взрыва), а также поправки за нормальное приращение времени вдоль годографов.

Частотная селекция, регулировка амплитуд перезаписи, а также смешение по различной программе осуществляется в ПСЗ-2 после введения статических и кинематических поправок.

Исходным материалом для обработки на ПСЗ-2 являются полевые сейсмограммы, записанные широким каналом без АРУ и смешения на ферромагнитной пленке.

Окончательные результаты преобразования выдаются одновременно в виде записи способом переменной амплитуды на писчей бумаге и в виде записи способом переменной плотности на фотобумаге.

Применение машины типа ПСЗ-2, вместо ручной обработки материалов, обеспечивает повышение объективности и полноты отбора первичной информации, содержащейся в сейсмограммах, при одновременном значительном ускорении всего процесса обработки.



### КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Ширина ферромагнитной пленки, мм	270
Длина пленки, мм	600
Скорость перемещения пленки, м/сек	150
Количество сигнальных головок, шт.	26
Количество вспомогательных головок, шт.	3
Пределы введения статических поправок, мсек	0 ÷ 50
Пределы введения кинематических поправок, мсек	0 ÷ 50
Пределы смещения головки момента взрыва, мсек	0 ÷ 100
Ширина бумаги, мм	215
Длина рабочего участка бумаги, мм	1200
Скорость перемещения бумаги, м/сек	400
Время перезаписи одной трассы, сек.	3 ÷ 7
Двигатель:	
тип	П-12
мощность, ат	450
число оборотов, об/мин.	1500
Габариты машины, мм:	
длина	1700
ширина	860
высота	1430
Вес, кг	625
Питание (напряжение сети), в	127/220
Количество обслуживающего персонала	1 человек

У Д Г М В Т И  
МОСКВА

МОСКВА  
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ  
ПЬЕЗО  
СЕЙСМОГРАФНАЯ  
КОДКА-1

32

Пьезоэлектрическая сейсмографная коса предназначена для регистрации сейсмических колебаний в воде, искусственно вызванных действием взрыва. Коса применяется при геологических разведках нефти и газа на акваториях (территориях, покрытых водой).

В отличие от применявшихся ранее сейсмо-разведочных кос, пьезоэлектрическая коса регистрирует давление сейсмических волн. Пьезоэлектрические сейсмоприемники 4 типа ПСП-1, выполненные из кристаллов сегнетовой соли или керамики титаната бария, служат преобразователями механических колебаний в электрические.

10—12 пьезосейсмоприемников, рассредоточенных по длине и соединенных электрически между собой параллельно, составляют один приемный канал. Таких каналов в косе 24. Расстояния между приемниками в группе и между центрами групп определяются геологическими условиями исследуемого района и характером исследований.

Пьезосейсмоприемники, вместе с проводами 2 помещаются в пластмассовый гибкий шланг 1 диаметром 45 мм. Вблизи каждой группы пьезосейсмоприемников помещается согласующий понижающий трансформатор 3. Высокоомная обмотка с большой индуктивностью служит электрической нагрузкой для группы пьезосейсмоприемников. Выводы низкоомной обмотки трансформатора по двум проводам подаются на сеймостанцию, установленную на корабле. Остальные провода, расположенные в шланге, служат для передачи электроэнергии от пьезосейсмоприемников соседних групп.

Внутри шланга, вдоль всей косы, проходит буксирный трос 5, воспринимающий усилие при буксировке. Трос предохраняет шланг и провода от обрыва.

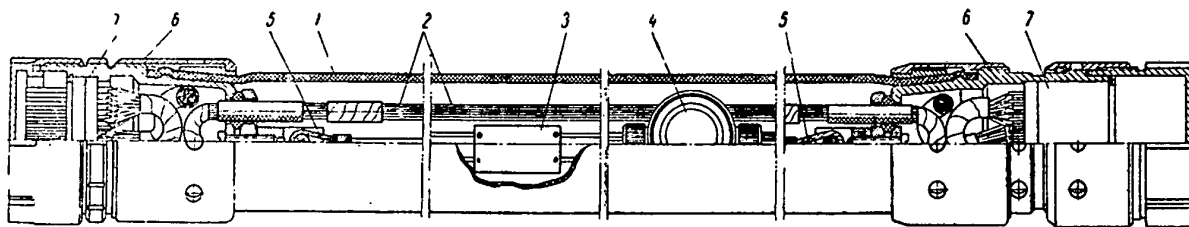
Коса собрана в виде отдельных взаимозаменяемых секций длиной 100 метров.

Концы шланга каждой секции снабжены герметичными муфтами 6 с штепсельными разъемами 7 на 48 контактов. Внутреннее пространство шланга заполнено маслом. Вес и объем всего устройства подобран так, что в воде коса приобретает нейтральную плавучесть (т. е. вес косы равен весу вытесняемой ею воды). Это обеспечивает легкость буксировки косы и малую повреждаемость шланга во время работы.

В нерабочем состоянии коса наматывается на катушку специального смоточного устройства, установленного на корабле. В рабочем состоянии коса, погруженная в толщу воды, буксируется за кораблем. В этом положении коса удерживается специальным грузом, прикрепленным к ближайшей герметичной муфте.

Фильтрующие свойства пьезосейсмоприемников в отношении низкочастотных колебаний позволяют производить сейморазведочные работы при непрерывном движении корабля и пьезосейсмографной косы. Это позволяет вести сейморазведочные работы на реках, где течение воды затрудняет сейморазведку обычными приборами.

Пьезоэлектрической косой ведутся сейморазведочные работы при непрерывном движении, что способствует повышению производительности морских сейморазведочных партий и дает возможность вести сейморазведочные работы на глубоководных участках моря методом отраженных и преломленных волн.



Секция пьезоэлектрической сейсмографной косы

#### Техническая характеристика

Наружный диаметр, мм	51
Длина секции, м	100
Вес погонного метра косы, кг	2,2
Габариты пьезобатарей сегнетовой соли, мм	16×16×16
Чувствительность, мкв/бар	7,5

Г. И. Рудаковский.

Издание подготовлено отделом технических каталогов  
ГОСИНТИ





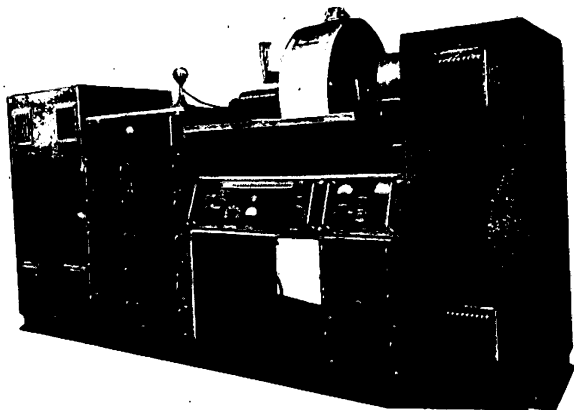
Преимущество этой станции заключается в том, что запись на магнитную пленку дает затем возможность неоднократного воспроизведения полученных результатов в полевых и лабораторных условиях, добиваясь наибольшей разрешающей способности.

Изготовитель — завод «Нефтехимбор», г. Москва

# СЕЙСМОРАЗВЕДУЩИЕ СТАНЦИИ



Министерство атомной  
и энергии СССР



Сейморазведочная станция с промежуточной магнитной записью предназначена для производства поисковых сейморазведочных работ с целью определения характеристики залегания горных пород методами отраженных и преломленных волн.

На магнитную пленку записываются сейсмические волны, содержащие спектр частот от 7 до 300 *гц*. Визуальная запись осуществляется путем поканальной перезаписи с магнитной пленки на бумажную ленту, причем частотная характеристика тракта перезаписи устанавливается с помощью фильтров ФВЧ и ФНЧ частот.

Наличие специального блока гальванометров обеспечивает возможность визуального наблюдения во время записи.

Станция смонтирована в специальном автобусе на шасси ГАЗ-6ЭЕ.

Электропитание осуществляется от 10 анодных аккумуляторов и 8 накальных аккумуляторов.

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

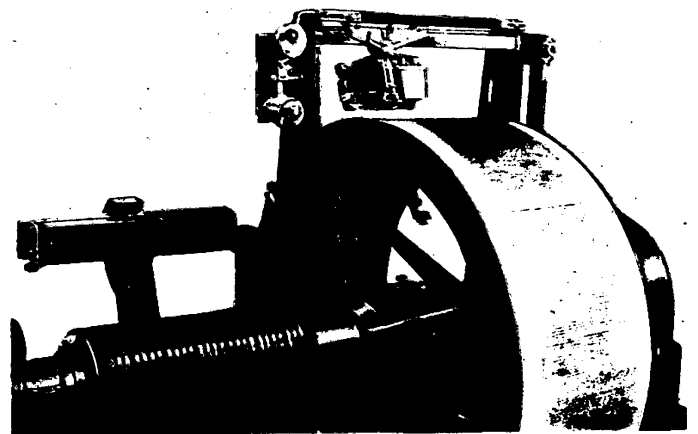
Количество каналов	24
Запись	магнитная
Перезапись	открытая, чернильным перописцем
Динамический диапазон записи, <i>дб</i>	50
Минимальный записываемый сигнал, <i>мкв</i>	2
Полоса пропускания на записи, <i>гц</i>	$1 \div 300$
На перезаписи может регулироваться в том же диапазоне, что и при записи.	
Фазовые сдвиги, <i>м/сек</i>	не более $\pm 1$
Влияние между каналами, %	$< 2$
Марки наносятся каждые 10 <i>м/сек</i> с точностью $\pm 0,1\%$ .	
Отметка момента взрыва наносится самостоятельным каналом.	

#### Регулировка усиления:

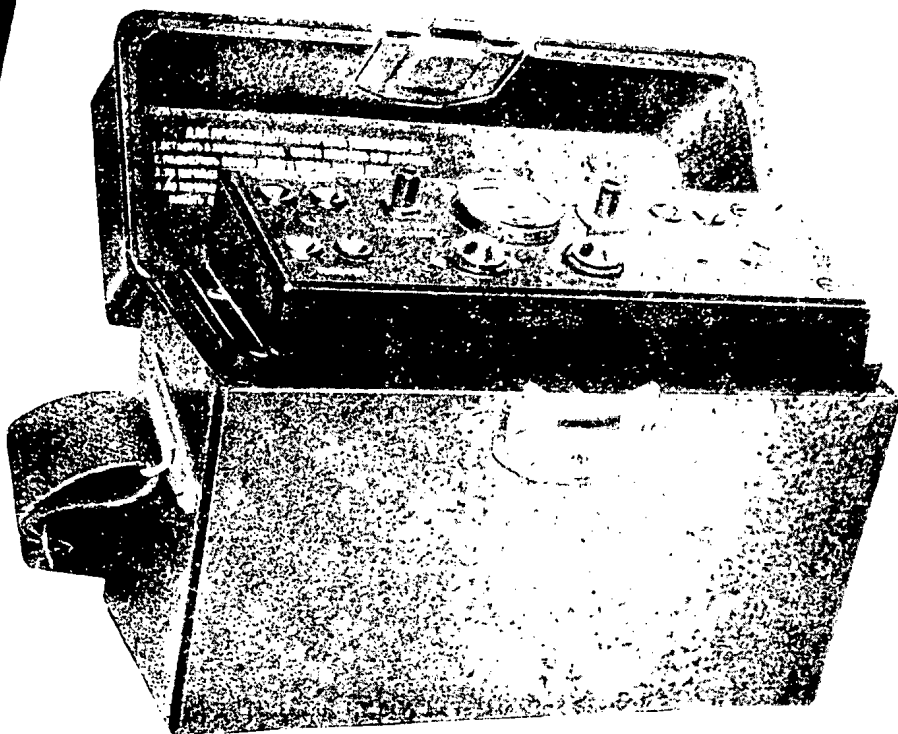
- ЭРУ — по экспоненциальному закону с двумя постоянными времени (при записи)
- АРУ — по огибающей сигнала с тремя постоянными срабатывания (при перезаписи).
- МАРУ — по кривой сигнала (при перезаписи)

#### Основные размеры станции

Длина, <i>мм</i>	6170
Ширина, <i>мм</i>	2360
Высота, <i>мм</i>	2625
Общий вес, <i>кг</i>	5250



34



*Специальная*

**ВЗРЫВНАЯ**  
*МАШИНА*

**СВМ-1**

МОСКОВСКИЙ /ГОРОДСКОЙ/ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АДМИНИСТРАТИВНЫЙ РАЙОН  
**СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА**



Взрывная машинка СВМ-1 предназначается для выполнения взрывных работ при сейсморазведке.

Она обеспечивает запал электродетонатора заряда при групповых и одиночных взрывах, получение импульса для регистрации момента взрыва и проверку проводимости электрических цепей на взрывном пункте.

Источником электрического тока для запала электродетонатора заряда является электролитический конденсатор  $C_3$ , заряжаемый от батареи.

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Амплитуда импульса тока при сопротивлении боевой линии 40 ом (при заряде обеих секций конденсатора в течение 5—6 сек.) а. . . . . не менее 5

Галетная батарея, примененная в схеме СВМ-1, при сопротивлении боевой линии до 40 ом обеспечивает, раб. циклов:

при одиночных взрывах . . . . . не менее 5000

при групповых взрывах . . . . . не менее 2500

При отметке момента взрыва методом «петли» амплитуда импульса, регистрируемая моментным гальванометром осциллографа, должна составлять, мм . . . . . не менее 15

При отметке момента взрыва методом боевой магистрали амплитуда импульса, регистрируемая моментным гальванометром осциллографа, должна составлять, мм . . . . . 25

Габаритные размеры взрывной машинки, мм . . . . . 260×205×95

Вес, кг . . . . . 5,2

**Примечание.** Указанные величины амплитуды импульса отметки момента предусматривают, что:

- а) сопротивление телефонной линии не более 300 ом;
- б) сопротивление утечки телефонной линии не менее 100 ком;
- в) сопротивление боевой линии с детонатором не более 40 ом;
- г) сопротивление моментной линии не более 40 ом;
- д) ток в цепи пробника не превышает 25 ма;
- е) сопротивление изоляции любой точки схемы относительно корпуса взрывной машинки составляет не менее 10 ком при испытательном напряжении 500 в;

Изготовитель — завод «Геофизика»

**ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Л—27243 17/VI-58 г. Тир. 7000

Москва-Полиграфкомбинат. Зак. 78.

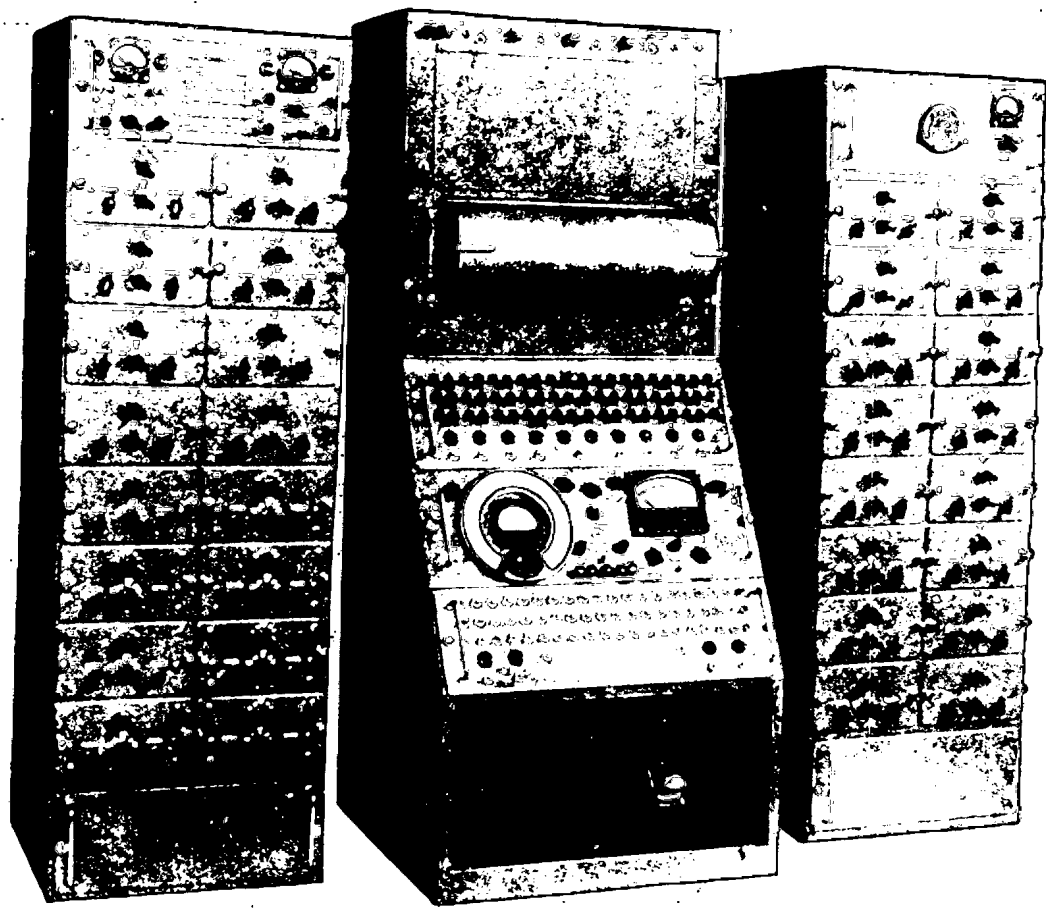
М О С К В А 1 9 5 8



35

*Выставка*  
**ДОСТИЖЕНИЙ**  
**НАРОДНОГО**  
**ХОЗЯЙСТВА**  
**С С С Р**

*Многоканальная*  
**СЕЙСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ**  
МОДЕЛИ **СС-30/60-56**



**МОСКОВСКИЙ / ГОРОДСКОЙ / ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АДМИНИСТРАТИВНЫЙ РАЙОН**  
**СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА**

# СС-30/60-56

Многоканальная сейсмическая станция модели СС-30/60-56 предназначена для полевой геофизической разведки сейсмическими методами отраженных и преломленных волн. Станция может быть использована как 30-канальная с записью двух параметров (одновременная запись на двух различных фильтрациях с включенным или выключенным смесителем) с собственным смоточным устройством, установленным на кузове станции, или как 60-канальная в комплекте с полевой смоточной машиной ПСМ-60. Аппаратурная группа станции смонтирована в специальном кузове на шасси автомобиля ГАЗ-63.

Станция применяется для поисков геологических структур и выяснения сейсмогеологического разреза путем региональной съемки и детальной разведки.

Аппаратура станции состоит из узлов, размещенных в трех аппаратурных стойках. В левой стойке находятся панель связи и 32 сейсмических усилителя, смонтированных по два на каждом шасси.

В центральной стойке размещены регистрирующий прибор — 60-шлейфный осциллограф модели ОС-60М, контрольно-измерительная панель, распределительная панель и панель управления.

В правой стойке находятся верхняя заглушка с измерительным прибором и 32 сейсмических усилителя.

Панель питания установлена в отдельной стойке внутри кузова.

Станция смонтирована по схеме сейсморегистрирующего канала: сейсмоприемник — усилитель-гальванометр. Сейсмоприемник модели СПМ-16-А служит для преобразования механических колебаний почвы в электрические.

Для усиления электрических колебаний, возникающих в сейсмоприемнике, предназначен сейсмический усилитель У-5-56, который, помимо усиления сигналов, производит и частотную селекцию и регулирование амплитуд.

Усилитель обладает коэффициентом усиления не менее 7500 и имеет отдельно управляемые фильтры низкой и высокой частот. Полоса пропускания широкого канала усилителя от 7 до 350 *гц*.

В отличие от выпускаемых ранее станций подобного типа станция модели СС-30/60-56 является малогабаритной, экономичной и высокопроизводительной аппаратурой.

## Техническая характеристика

Число сейсморегистрирующих каналов . . . . .	60
Чувствительность, <i>мм/мкс</i> . . . . .	не менее 2,5
Число рабочих фильтраций . . . . .	19
Максимальные относительные фазовые сдвиги между каналами, сек:	
для нижних частот . . . . .	±0,015
для верхних частот . . . . .	±0,001
Габаритные размеры, <i>мм</i> . . . . .	5800×2100×2500
Общий вес с автомобилем, <i>кг</i> . . . . .	4750

ИЗГОТОВИТЕЛЬ — завод «Нефтеприбор»

Л-96073 13/V-59 г. Заказ 114. Тираж 5000 экз.

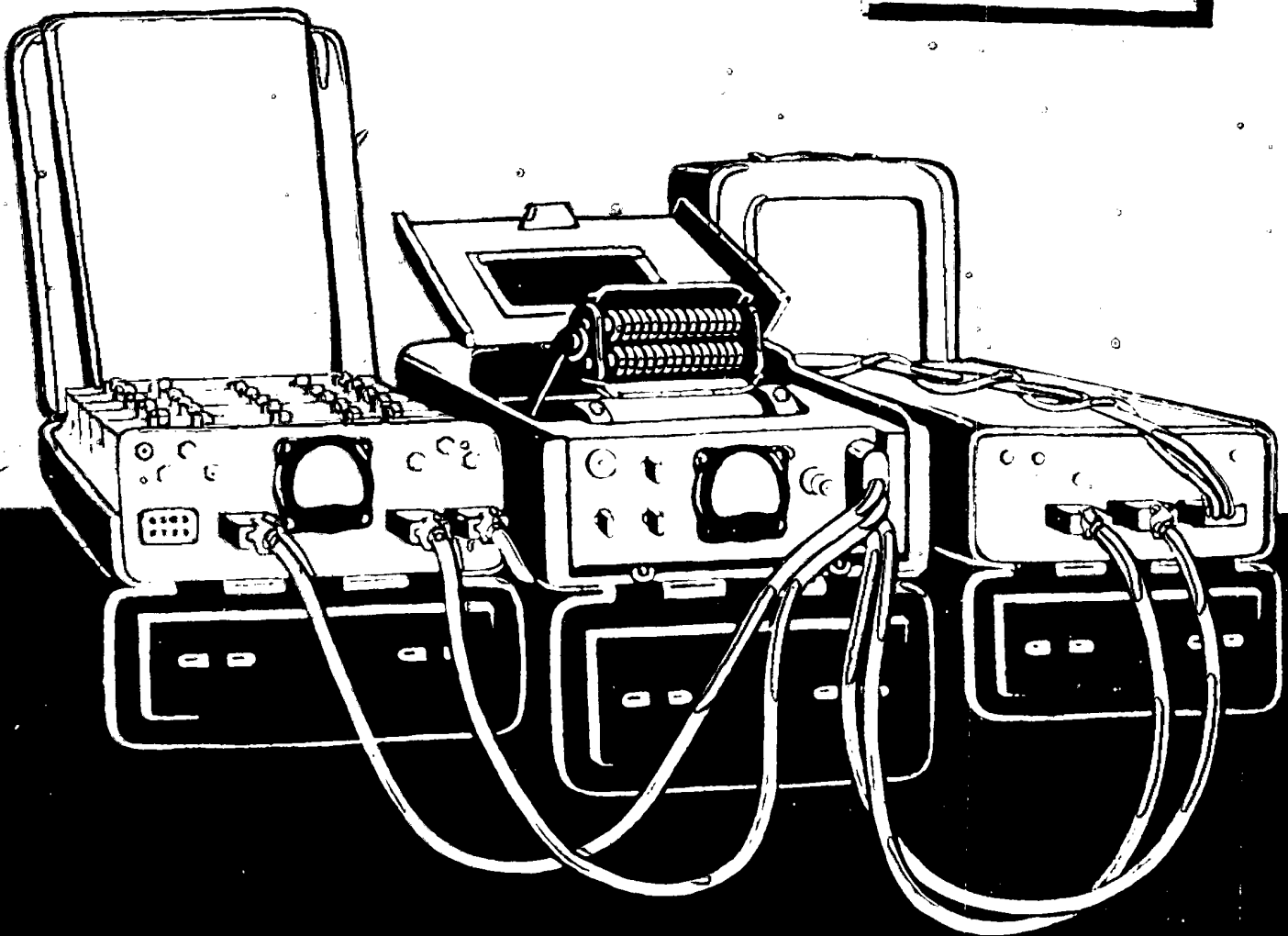
Полиграфический комбинат Мосгорсовнархоза

*ЦБТИ*

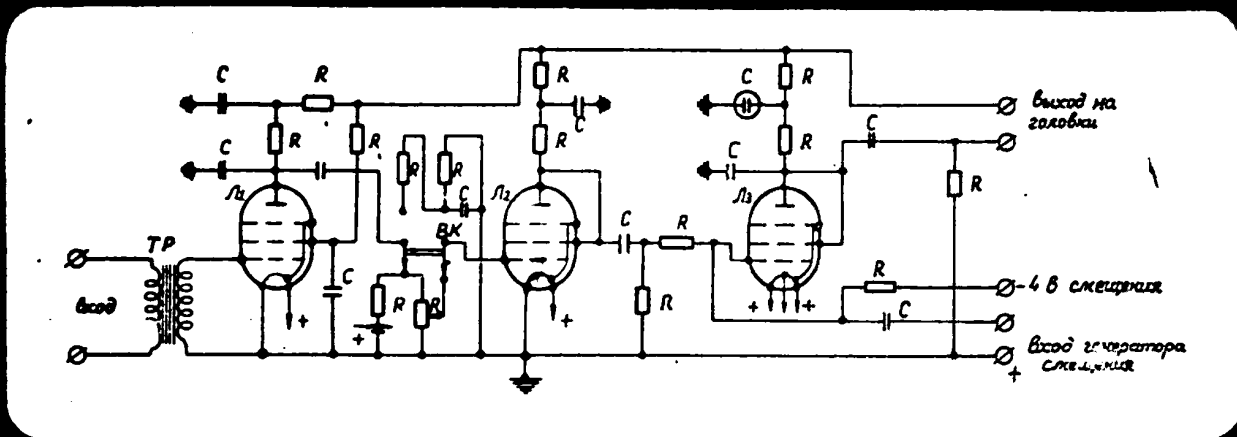
36

# ПЕРЕНОСНАЯ СЕЙМОСТАНЦИЯ С ПРОМЕЖУТОЧНОЙ МАГНИТНОЙ ЗАПИСЬЮ

## ППМЗ-2



Г О С И Н Т И · М О С К В А



# П

ереносная сейсмическая станция (приставка) ППМЗ-2 предназначена для полевых сейсморазведочных работ в труднодоступных районах. Полученная от одного взрыва магнитограмма может быть многократно воспроизведена на любой сейсмостанции.

Основные узлы сейсмостанции ППМЗ-2:

1. Блок из 12 усилителей записи-воспроизведения с генератором смещения, усилителем отметки момента взрыва и прибором для контроля напряжения источников питания.
2. Блок из 14 усилителей записи-воспроизведения.
3. Магнитный регистратор с устройством для визуального наблюдения уровня микросейсм, две кассеты с ферромагнитной пленкой, соединительные кабели.
4. Блок питания: две банки аккумуляторов НКН-60, три анодных батареи БАС-Г-80 и камертонный генератор.
5. Два чемодана с сейсмоприемниками СП-16М.
6. Три переносных катушки для сейсмических кос.

Сигналы от сейсмографов, вызванные взрывом и усиленные усилителями, записываются магнитными головками на ферромагнитной пленке по способу непосредственной записи с высокочастотным подмагничиванием. Одновременно от камертонного генератора на пленку записывается марка времени в виде синусоиды и производится отметка момента взрыва.

Магнитная пленка закрепляется на специальном барабане в регистраторе станции. Одностороннее движение барабана осуществляется от пружинного двигателя с центробежным регулятором.

Тридцать магнитных головок в регистраторе расположены в два ряда на общем тонарме.

Предусмотрена возможность индивидуального смещения головок вдоль дорожек записи.

Магнитограмма может быть воспроизведена в любое время при помощи усилителей станции ППМЗ-2 на любой сейсмостанции.

Усилители станции ППМЗ-2 собраны по однотактной схеме (см. рис.) на лампах одновольтовой пальчиковой серии.

#### Техническая характеристика

Число рабочих каналов	25	Ширина магнитной пленки, мм	150
Чувствительность усилителя, мкв/мкс	330	Скорость движения пленки, мм/сек	70 ÷ 90
Нелинейные искажения при максимальном сигнале (400 мкс), %	0,6	Максимальная длительность записи, сек.	4
Полоса пропускания усилителя (с отклонением на крайних частотах не более 3 дБ), гц	15—300	Максимальное приращение времени при смещении головок, м/сек	± 35
Потребление тока		Вес, кг:	
	всей станцией	двух блоков усилителей	15 √ 2
по аноду, ма	120	блока питания	25
во накалу, а	2,5	регистратора	17
Диаметр магнитного барабана, мм	100	Общий вес станции без сейсмоприемников и проводов	72

Издание подготовлено отделом технических каталогов Государственного научно-исследовательского института научной и технической информации ГОСИНТИ

Подписано к набору 15/VII 1958 г.  
Зак. 1565 Издат. № 513.

Подпис. к печати 16/X 1958 г.  
Печ. л. 0,25, Тираж 5500.



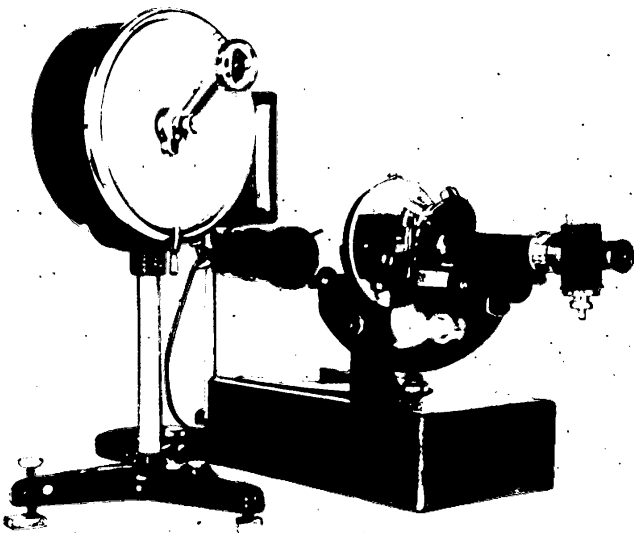


*Инструкция*  
**ДЛЯ**

37

**ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
УДЕЛЬНОГО  
ВЕСА  
МИКРОНАВЕСОК**

*Министерство геологии и охраны недр СССР*



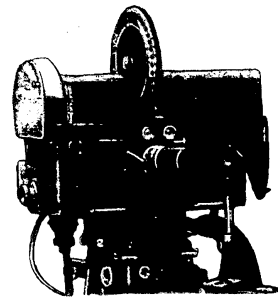
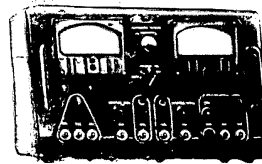
На лимбе микроскопа при помощи зажимов устанавливают барометрическую трубку, наполненную спиртом, и приводят ее в такое положение, при котором видимая под микроскопом верхняя точка на кривой мениска располагается на нулевом делении окуляр-микрометра. Не сдвигая трубки, в нее помещают микронавеску исследуемого материала и берут отсчет нового положения мениска по шкале окуляр-микрометра, после чего вычисляют удельный вес по формуле.

Точность определения удельного веса из микронавесок 15—20 мг составляет  $\pm 0,01 \text{ г/см}^3$ . Навеску для определения удельного веса берут на микрохимических весах с точностью до  $0,00001 \text{ г}$  ( $0,01 \text{ мг}$ ). Рекомендуется также применять торсионные весы завода «Текстильприбор» с ценой деления 0,05.

Для увеличения точности отсчета до  $0,01 \text{ мг}$  к торсионным весам прикрепляется лупа, дающая пятикратное увеличение.

38

# УСТАНОВКА СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА



## УСА-1

Подписано и печатно 5/IX 1961 г. Формат бумаги 200x300/8. Печ. л. 1/2. Усл. л. 0,5. Уч.-изд. л. 0,61. Тираж 5000 экз.  
Гостоптехиздат, Ленинградское отделение, Ленинград, ул. Ломоносова, 22.  
Издательский № 584. Заглав. № 530.  
Типография «Красный Печатник», Ленинград, Московский проспект, 91.



МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
ОСОБОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

## АВТОМАТИЧЕСКАЯ СПЕНТРАЛЬНАЯ УСТАНОВКА

### НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматическая спектральная установка УСА-1 в комплекте со спектрографом ИСП-28 и генератором дуги ДГ-2 предназначена для производства массовых скоростных анализов металлотрических порошковых проб в лабораторных условиях.

Преимуществом установки УСА-1 по сравнению с существующими установками спектрального анализа является высокая производительность, повышенная чувствительность и воспроизводимость результатов, достигнутые благодаря осуществлению по-

дачи проб способом распыления, автоматизации всех основных операций и частичной механизации подготовительных операций, выполняемых вручную.

Автоматическая установка для производства спектральных анализов выпускается отечественной промышленностью впервые.

Помимо геологических организаций установка УСА-1 может использоваться в металлургической, абразивной и керамической промышленности.

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Производительность установки при времени подачи проб 50 сек. — 50 проб/час, при времени подачи проб 10 сек. — 250 проб/час.

2. Чувствительность определений равна чувствительности метода просижки, а для ряда легколетучих проб — в несколько раз превышает чувствительность метода испарения из канала.

3. Точность автоматической регулировки дугового промежутка  $\pm 0,3$  мм.

4. Радиопомехи, создаваемые установкой, не превышают допустимых норм для установок данного типа.

5. Питание осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 в  $\pm 10\%$ .

6. Потребляемая мощность — до 0,5 квт (без генератора дуги).

7. Обслуживается установка одним-тремя операторами (в зависимости от скорости подачи проб).

8. Установка размещается на двух лабораторных столах площадью 1500 × 800 и 1000 × 650 мм.

9. Установка поставляется в трех ящиках.

10. Габариты и вес установки в упаковке:

Номера ящиков	Габариты, мм (Д×В×Г)	Вес, кг
1	650×700×950	58,5
2	700×700×700	30,5
3	450×600×700	38

### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

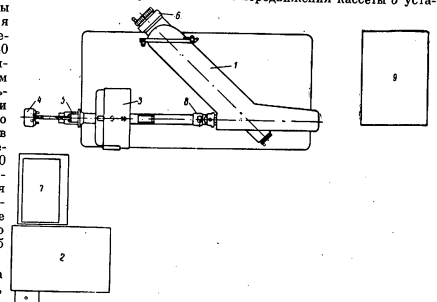
Принцип действия спектральной установки УСА-1 заключается в автоматической подаче порошковой пробы методом распыления в дуговой разряд, сжигании ее и фотографировании возбуждаемого спектра.

В установке автоматизированы следующие операции: поочередная подача проб, зажигание и гашение дуги, регулировка дугового промежутка, управление затвором объектива, передвижение кассеты и выключение автомата после сжигания последней пробы.

Размельченная в порошок (до величин зерен в 0,05 мм) проба заправляется в гильзы магазина проб с помощью специальных приспособлений (в магазине 40 гильз). Сбритые пробы выталкиваются из гильзы магазина толкателем и распыляются вращающимися проволоочными щеточками и распыляются струей сжатого воздуха. Распыленная проба поступает в дуговой разряд и сжигается. Образующиеся спектры фотографируются по 20, 40 или 80 на одной фотопластинке спектрографом. После сжигания пробы пламя дуги автоматически гасится, а распылитель очищается сжатым воздухом. После сжигания всех проб магазин снимается со штатива и очищается от остатков проб струей сжатого воздуха.

Регулирование дугового промежутка производится специальным устройством, состоящим из узла фотоспротивлений, стробоскопа, усилителя и электродвигателей. Работа устройства определяется положением электродов, изображении концов которых проектируются на фотоспротивления. Изменение фототока управляет работой электродвигателей, которые переключают с необходимой скоростью удерживатели по мере сгорания электродов, поддерживая постоянно ду-

К конструктивно установка оформлена в виде отдельных блоков, приспособленных для работы со спектрографом ИСП-28 (1) и генератором дуги ДГ-2 (2). Основной блок — штатив дуги 3 — устанавливается на рельсы спектрографа. Внутри штатива дуги помещаются удерживатели с электродами, между которыми создается электрическая дуга. Магазины проб, распылитель и все механизмы подачи проб расположены на верхней плите штатива дуги. Механизм передвижения кассеты 6 уста-



навливается на спектрографе. На рельсы спектрографа устанавливаются узел фотоспротивлений 4, стробоскоп 5 и затвор объектива 8. Приспособления для загрузки магазинов устанавливаются на отдельном столе 9. Управление всеми операциями осуществляется со специального пульта 7.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Установка УСА-1 в комплекте . . . . . 1  
Комплект ламп накаливания и электродов . . . . . 1  
Комплект запасных инструментов и принадлежностей . . . . . 1

Спектрограф, генератор дуги и компрессор заводом-изготовителем не поставляются и приобретаются в сбытовых организациях.

Установка разработана Особым конструкторским бюро Министерства геологии и охраны недр СССР совместно с Тельмир-Тувинской экспедицией Красноярского территориального геологического управления.

Завод-изготовитель — «Геологоразведка»

Научный редактор Н. И. Цилинг



# ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ СЕПАРАТОР

# СЭХ-1

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР

Прибор служит для электрохимического разделения на ртутном катоде тяжелых минералов, различающихся по электропроводности.

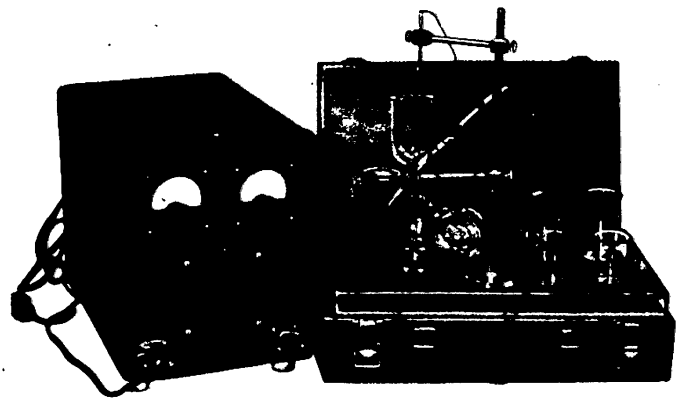
Смесь минералов помещается на поверхность катода в электролизной ванне с электролитом из хлористого железа и хлористого цинка. При включении электрического тока минералы-проводники, соприкасающиеся с катодом и являющиеся как бы его продолжением, покрываются тонким слоем металла, обволакиваются ртутью и таким образом погружаются под поверхностную пленку ртутного катода. Минералы, плохо проводящие или не проводящие электрический ток, остаются на поверхности катода и могут быть смыты в нее водой. При соответствующей обработке из ртути легко выделяются минералы-проводники.

Прибор состоит из стеклянной воронки с краном (электролизной ванны), снабженной ртутным катодом и железным анодом, штатива и приборов — амперметра и вольтметра. Питание сепаратора производится от сети 127—220 в через выпрямитель или от аккумулятора.

Прибор позволяет разделять фракции от 40 м до 1 мм. Производительность труда при разделении минералов на приборе СЭХ-1 во много раз выше производительности при ручной отборке минералов под бинокулярной лупой.

Техническая характеристика

Размеры футляра прибора:  
длина — 400 мм  
ширина — 250 мм  
высота — 110 мм  
вес с реактивами — 4,9 кг



СЭХ-1

40

Автоматическое устройство состоит из бункера загрузки с дозирующей решеткой и контактной пластинкой, которая при линейном передвижении включает электрический ток на решетке. Одновременно с этим на рабочую поверхность электродов поступает дозированная порция измельченного материала. Под действием электрического тока часть минералов, у которых диэлектрическая проницаемость больше, чем у жидкости, задерживается на решетках, другая же часть минералов, с меньшей, чем у жидкости, диэлектрической постоянной, проходит через решетки и собирается в один из приемных бункеров. Перемещение бункеров — для минералов, задержанных на решетках — происходит (при включенных решетках) от мотора Уоррена переменного тока на 2 об/мин.

На валу мотора укреплен ведущий диск, соединенный вертикальным стальным пальцем с мальтийским крестом. При вращении диска и мальтийского креста происходит поворот оси с крестовиной и приемными бункерами и включение и выключение электрического тока, подаваемого на решетки. Время покоя бункеров под решетками составляет 22 сек. По истечении этого времени в течение 8 сек. происходит плавное медленное перемещение другого приемного бункера — для минералов с высокой д. п. Электрический ток подается на решетки и снимается с них только тогда, когда применяемые бункеры стоят неподвижно под решетками.

Разгрузка сепараторов производится периодически, по мере наполнения приемных бункеров.

Диэлектрическая сепарация в тысячи раз ускоряет процесс отбора мономинеральных фракций по сравнению с ручной их разборкой под бинокулярным микроскопом.

Опытные образцы изготовлены в ВИМСе.



СЕПАРАТОР

#### Набор для определения диэлектрической проницаемости минералов и для их сепарации НДП-1

Набор предназначен для определения диэлектрической проницаемости минералов и их сепарации. Метод сепарации основан на различии диэлектрической проницаемости (д. п.) минералов, входящих в состав их смесей.

Определение д. п. минералов и их сепарация производятся в жидких диэлектриках. В качестве последних употребляют жидкости, сильно различающиеся по д. п. и хорошо смешивающиеся, что позволяет изготовить из них смеси с различными значениями д. п., например: керосин — нитробензол или метиловый спирт — четыреххлористый углерод.

Минералы с д. п. меньшей, по сравнению с д. п. жидкой среды, притягиваются к электродам, тогда как минералы с более высокой д. п. (по сравнению с д. п. жидкости) отталкиваются от них. Этим явлением пользуются для разделения (сепарации) одних минералов от других, при условии различия д. п. сепарационных минералов на единицу и больше.

Определение д. п. и сепарация малых количеств минералов производятся с помощью игл-электродов, а больших количеств (навесок более 500 мг) — с помощью диэлектрического сепаратора.

В набор НДП-1 входит: повышающий трансформатор, иглы-электроды, бюретки, кристаллизаторы, набор сит, набор минералов-эталонов, пинцет, стеклянная лопаточка, ножная педаль, штатив для бюреток, диэлектрический сепаратор, четыреххлористый углерод, метиловый спирт.

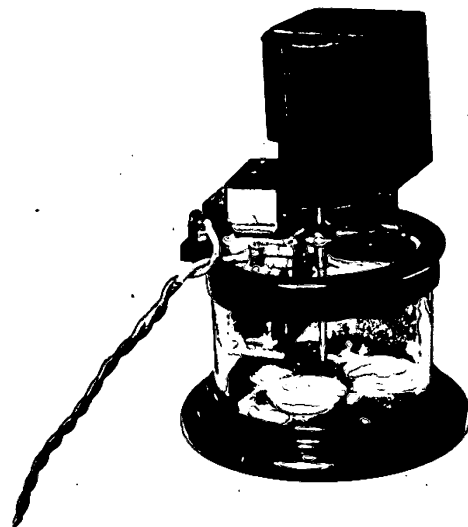
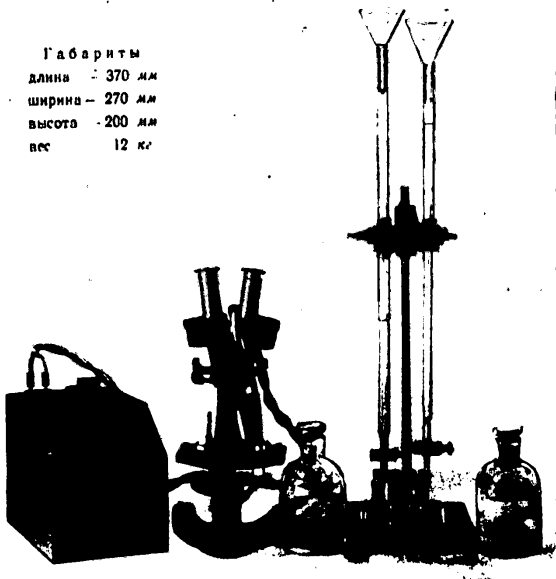
Набор размещен в деревянном футляре.

#### Диэлектрический сепаратор непрерывного действия

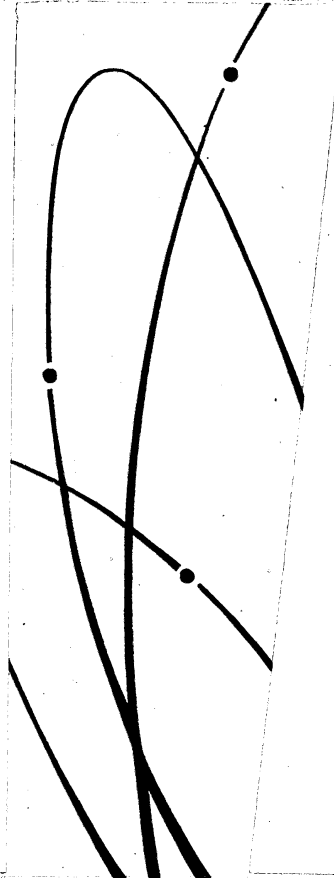
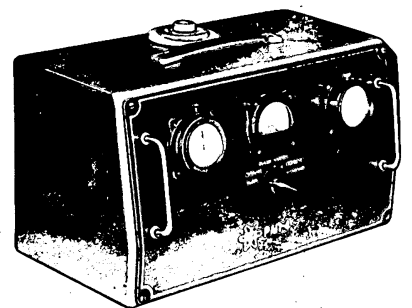
Сепаратор состоит из стеклянного сосуда (резервуара для жидких диэлектриков) с крышкой, на которой укреплены стеклянные стойки (в тубусе) с тремя парами решеток, изготовленных из узкой ~ 2 мм медной ленты толщиной 0,1 мм. Ширина отверстий в решетках 0,5 мм. На решетки подается переменный ток от осветительной сети через повышающий трансформатор на 200, 300 и т. д. до 1200 в.

В стеклянном сосуде под решетками находится крестовина с четырьмя приемными бункерами и осью в центре, соединенной с автоматическим устройством. В основу работы последнего положены периодическое перемещение и периодический покой приемных бункеров при их строгом центрировании относительно тубуса с решетками.

Габариты  
длина — 370 мм  
ширина — 270 мм  
высота — 200 мм  
вес — 12 кг



41  
**РАДИОМЕТРИЧЕСКИЙ  
АНАЛИЗАТОР**



М-00590. Подписано к печати 27.IV-1962 г. Формат бумаги 80×90<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Печ. л. 1/2. Усл. л. 0,5.  
Уч.-изд. л. 0,52. Гостоптехиздат. Ленинградское отделение. Ленинград, 3-я Доменисова, 22.  
Издательский № 616. Заказ 1128. Тираж 620 экз. (1—5000) Бесплатно.

Т-10 УПП ЛСНХ, ул. К. Заслонова, 7

**ГОС ОП ТЕХ ИЗ ДА Т**

**РАП-4**

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

1962

ГА. 04. 00. 08.

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
ОСОБОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

## РАДИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР

### НАЗНАЧЕНИЕ

Радиометрический анализатор РАП-4 предназначен для измерения бета-излучения порошковых проб при минералогических определениях (например, циркона), оценки радиоактивности геоботанических проб и работ по методу меченых атомов в различных отраслях народного хозяйства. Прибор может быть использован как в полевых, так и в стационарных лабораториях.

В отличие от существующих приборов ЛАС и РАП-1 радиометр РАП-4 позволяет производить измерения бета-излучений проб малого веса—от нескольких миллиграммов до долей грамма.

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Измерение бета-излучения порошковых проб может производиться в трех объемах:  
до 0,03 см<sup>3</sup> (малые головки),  
до 0,16 см<sup>3</sup> (средние головки),  
до 0,3 см<sup>3</sup> (большие головки).
2. Чувствительность:  
для малых головок 600 илм/мм на 1 мг равновесного урана;  
для средних головок 400 илм/мм на 2 мг равновесного урана;  
для больших головок 400 илм/мм на 1 мг равновесного урана.
3. Естественный фон:  
для малых головок—5 илм/мм,  
для средних головок—8 илм/мм,  
для больших головок—12 илм/мм.

4. Питание прибора осуществляется:  
от сети переменного тока напряжением 127 или 220 в;  
от двух батарей напряжением 6 в.
5. Мощность, потребляемая прибором при питании от сети переменного тока—2 в. а, от батарей—0,8 вт.
6. Прибор нормально работает в диапазоне температур 0—40°С.
7. Прибор обслуживается одним оператором.
8. Габариты прибора (L × B × H): 365 × 190 × 210 мм.
9. Вес прибора с батареями питания—9 кг.

### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Бета-излучение радиоактивных элементов, содержащихся в пробе, воспринимается синтиллиационным детектором, состоящим из пластмассового фосфора (Р—терфенил в полистироле с добавкой «РОРОР») и фотоэлектронного умножителя типа ФЭУ-16Б.

Количество световых вспышек (синтилляций), возникающих в фосфоре под действием бета-излучения, прямо пропорционально интенсивности излучения (числу бета-частиц, падающих на единицу поверхности фосфора в единицу времени). Синтилляции, возникающие в фосфоре, преобразуются фотоэлектронным умножителем в электрические импульсы тока.

Количество импульсов в единицу времени, таким образом, пропорционально интенсивности излучения от измеряемой пробы. Регистрации импульсов осуществляется с помощью обычной счетно-регистрающей схемы, выполненной на транзисторах.

Синтиллирующий фосфор, выполненный в виде стаканчика, в который вставляется тонкостенная пробирка с исследуемой пробой, обеспечивает геометрию регистрации, близкую к 4π. Дно стаканчика имеет оптический контакт с фотокатодом ФЭУ.

Прибор одноблочный и конструктивно оформлен в небольшом металлическом корпусе. На лицевой панели смонтированы: секундомер типа СО-60, стрелочный микроамперметр типа М-592, электромеханический счетчик импульсов типа МЭС-54 и переключатель рода работы на 5 положений.

Запуск секундомера и включение счетчика импульсов синхронизированы.

С лицевой панелью скреплено шassi, на котором расположены узлы счетно-регистрающей схемы (импульсный усилитель, пересчетные декады, усилитель ЭМСа, калибратор, стабилизатор, блок питания) и ФЭУ на амортизированной панели.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Прибор РАП-4 в комплекте	1
Головка измерительная малая	1
Головка измерительная средняя	1
Головка измерительная большая	1
Пробирка для проб	1
Фотоэлектронный умножитель ФЭУ-16Б	1
Комплект запасных инструментов и принадлежностей	1

Прибор разработан Особым конструкторским бюро Министерства геологии и охраны недр СССР совместно с ВНИМС.

Изготовитель—завод «Геологоразведка»

Научный редактор Н. Н. Цылинг

42

ПОЛИТЕХНИЧЕСКАЯ  
К ПОЛЯРОГРАФУ  
СГМ-8



Термическая приставка представляет собой дополнительный прибор, который в комплексе с полирографом СГМ-8 дает возможность получать ускоренным методом дифференциальные кривые нагревания.

Прибор-приставка позволяет на полирографе СГМ-8 регистрировать кривые нагревания (термограммы) без каких-либо переделок последнего и наряду с выполнением своей работы по прямому назначению. С помощью термограмм устанавливается характеристика поведения вещества при нагревании и выявляются все физико-химические изменения, протекающие в процессе нагрева и сопровождающиеся тепловыми эффектами.

Термический анализ в виде кривых нагревания с успехом может быть использован при исследованиях как в геолого-минералогической практике, так и в различных областях нашей промышленности: керамической, цементной, химической и др. Наиболее целесообразно его применение при установлении вещественного состава и фазового минералогического анализа только дисперсных образований, трудно определяемых другими методами, как например бокситов, глинистых отложений, карбонатных толщ, зоны окисления полиметаллических месторождений и т. п.

#### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Термическая приставка — настольный переносный прибор весом 8 кг, высотой 400 мм, шириной 250 мм, длиной 250 мм.

Потребляемая электрическая мощность 300 вт, рабочее напряжение 127—220 в.

Подключение приставки к полирографу производится путем присоединения клемм дифференциальной термопары термической приставки к клеммам катодной ячейки полирографа.

Приставка состоит из съемного нагревательного устройства, дающего максимальную температуру 1100—1200° (при обмотке сплавом № 2), держателя хромель-хромельалюмелевых термопар (проволока диаметром 0,5 мм) и корпуса прибора, в который вмонтированы: лампа № 2, амперметр, сетевой выключатель, сигнальная лампочка и клеммы.

Весь процесс получения одной кривой нагревания производится в течение 12—15 мин. (скорость нагревания 80—100° в минуту). Минимальная навеска вещества для анализа 0,05—0,07 г.

Опытные образцы изготовлены ОКБ Министерства геологии и охраны недр СССР



## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Лебедка:	
тип	ЛК-80
тяговое усилие, т	800
емкость барабана, м <sup>3</sup>	100
тип кабеля	КТО-1
диапазон скоростей подъема кабеля по среднему диаметру барабана, м/мин	20 - 420
Воздухоэлектроснабжение:	
тип	АБ-2.0/2.0
мощность, квт	15 - 2
Аппаратурный состав:	
число масштабов регистрации всех кривых	2
глубина	2
по измеряемому параметру	2
пределы измерения по основным шкалам:	
сопротивления, ом	1 0; 2 0; 0 1; 100
напряжения, мв	1 0; 2 0; 0 1; 2500
масштаб дополнительных шкал	1 5
масштабы проточки диаграммы:	
основной	1 20; 1 50; 1 100; 1 200; 1 500
дублирующей	1 200; 1 500; 1 1000; 1 2000; 1 5000
частотная характеристика регулирующих каналов до частоты 1,2 Гц	показат.
точность, %	± 1
Габаритные размеры станции, мм:	
длина	615
ширина	2360
высота	2625
Вес станции, кг	4350

Изготовитель — Митищинский  
приборостроительный завод



МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ

СОВНАРХОЗ

АВТОМАТИЧЕСКАЯ  
ЭЛЕКТРОННАЯ  
КАРОТАЖНАЯ  
СТАНЦИЯ  
типа АЭК-900



Станция предназначена для каротажа разведочных скважин глубиной до 900 м с автоматической фотозаписью результатов измерений.

Станция позволяет производить следующие операции: электрический каротаж на трехжильном кабеле по схеме двухполюсного зонда с однополюсной записью кривых ПС и КС; электрический каротаж по схеме однополюсного зонда с записью кривой КС; радиоактивный гамма-каротаж и нейтронный гамма-каротаж с однополюсной и последовательной записью кривых ГК и НГК; измерения термометром; измерения кавернометром; измерения инклинометром.

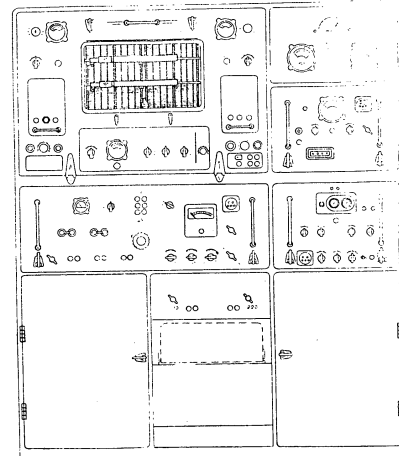
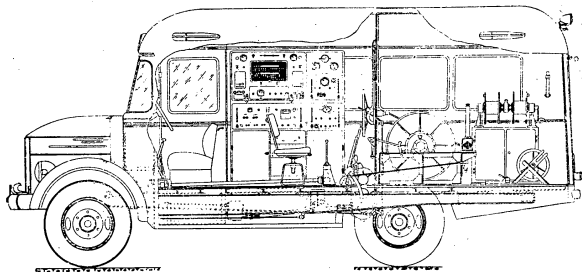
Оборудование станции монтируется в специальном автобусном кузове типа ПАЗ-651 на шасси автомобиля ГАЗ-63Н, обладающего повышенной проходимостью. Кузов разделен перегородкой на две части: кабину оператора и лебедочное отделение. В кабине оператора установлены аппаратный стенд, редуктор, диван со складными сиденьями и блоком батарей, сиденье. Сюда же выведены рычаги управления редуктором, тормозом лебедки, штурвал укладчика кабеля, дублиры управления автомобилем (спецтормоз, газом, коробкой передач и др.).

В лебедочном отделении размещены: лебедка, съемный блок-баланс, бензоэлектротягатель, смотровое устройство, свинцовые грузы, снаряжение ПАРК и др.

Привод лебедки осуществляется от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности, карданную передачу, редуктор и цепь.

Электропитание станции производится от промышленной электросети или от собственного бензоэлектротягателя, состоящего из бензинового двигателя и генератора переменного тока.

Станция укомплектовывается: складными снарядами— радиоактивного каротажа, термометром, кавернометром и инклинометром;



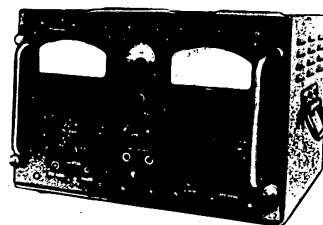
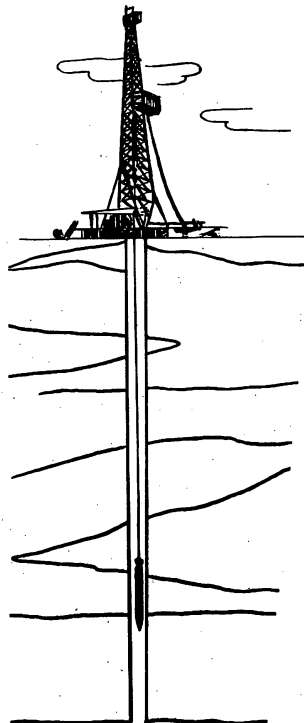
блок-балансом с приборами; датчиком глубины, указателем глубины, магнитным меткоуловителем, размагничивающим устройством и др. дом;

комплексом соединительных проводов; комплектом измерительных приборов, инструмента и запасных частей.

По сравнению с другими аналогичными станциями АРК-30 выгодно отличается простотой и удобством эксплуатации (подъемник и лаборатория смонтированы в одном комфортабельном автобусе) и также автоматической записью результатов измерений.

44

# АППАРАТУРА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КАРОТАЖА



Л-00286. Подписано к печати 28.IV-1962 г. Формат бумаги 60,2/90/16. Печ. л. 1/2. Усл. л. 0,5.  
Уч.-изд. л. 0,36. Гостоптехиздат, Ленинградское отделение, Ленинград, Ул. Дзержинского, 24.  
Издательский № 605. Заказ 1125. Тираж 170 экз. (1-3000) Експедит.

Г. И. УПН ЛСНХ, ул. К. Ласковская, 7

ГА. 02.03.07.

ГОСТОПТЕХИЗДАТ

# ДК-1

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

1962

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
ОСОБОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

АППАРАТУРА ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КАРОТАЖА

НАЗНАЧЕНИЕ

Аппаратура диэлектрического каротажа предназначена для определения диэлектрических свойств горных пород (диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь) в электрическом поле высокой частоты.

Аппаратура диэлектрического каротажа в СССР выпускается впервые. По сравнению с аппаратурой других видов каротажа она позволяет получить новые физические характеристики геологического разреза скважины.

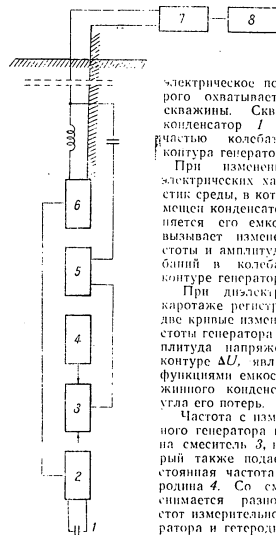
ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Диэлектрическая проницаемость и угол диэлектрических потерь определяются по изменению частоты  $\Delta f$  и амплитуды напряжения  $\Delta U$  в колебательном контуре генератора в результате изменения емкости скважинного конденсатора под воздействием окружающей среды. Изменение напряжения передается в виде высокочастотных колебаний.
2. Пределы измерения на 16 см шкалы:  
а)  $\Delta f$  — 25, 10, 50, 50 и 100 мкВ;  
б)  $\Delta U$  — 5, 10, 20, 50 и 100 мВ.
3. Рабочая частота: 10 МГц.
4. Скорость измерения 800—950 м/ч.
5. Питание аппаратуры:  
а) переменным током с частотой 50 Гц и напряжением 110 В;  
б) постоянным стабилизированным током при напряжении 270 В.

6. Скважинный прибор питается постоянным током 270—285 мВ.
7. Пределное статистическое задание на скважинный прибор 700 мВ/см.
8. Пределная температура скважины 100°C.
9. Аппаратура рассчитана на работу вместе с фоторегистратором и одножильным каротажным кабелем.
10. Габариты скважинного прибора:  
диаметр 110 мм;  
длина (с цилиндрическим конденсатором) 2200 мм;  
расстояние между обкладками цилиндрического конденсатора 700 мм.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Для определения диэлектрической проницаемости и угла диэлектрических потерь горных пород, пересеченных скважиной, используется конденсатор специальной конструкции.



Электрическое поле которого охватывает стенки скважины. Скважинный конденсатор 1 является частью колебательного контура генератора 2. При изменении диэлектрических характеристик среды, в которую помещен конденсатор, изменяется его емкость, что вызывает изменение частоты и амплитуды колебаний в колебательном контуре генератора.

При диэлектрическом каротаже регистрируются две крайние изменения частоты генератора  $\Delta f$  и амплитуда напряжения на контуре  $\Delta U$ , являющиеся функциями емкости скважинного конденсатора и угла его потерь.

Частота с измерительного генератора подается на смеситель 3, из которого также подается постоянная частота с гетеродина 4. Со смесителя снимается разность частот измерительного генератора и гетеродина. Эта

разность усиливается усилителем 5 и подается на поверхность в виде высокочастотных колебаний.

Кроме того, с части колебательного контура измерительного генератора снимается напряжение, которое преобразуется в преобразователе 6 в колебания низкой частоты и усиленное подается на поверхность. Таким образом, по кабелю на поверхность поступают две частоты: высокая и низкая. Частоты разделяются и преобразуются в пульте 7 в напряжения постоянного тока, пропорциональные подаваемым частотам. С пульта 7 эти напряжения, пропорциональные диэлектрической проницаемости и потерям, подаются на регулятор 8 и записываются.

Аппаратура диэлектрического каротажа состоит из скважинного прибора и пульта управления. Конструктивно скважинный прибор выполнен в виде двух частей: конденсатора и электронной схемы. В аппаратуре диэлектрического каротажа используется специальный цилиндрический скважинный конденсатор, состоящий из двух обкладок. Нижняя обкладка представляет собой цилиндр из латуни высотой 60 мм и диаметром 110 мм, расположенный на резиновой основе. Второй обкладкой является корпус прибора. Электронная схема смонтирована на жесткоблочном шасси, расположенном в стальной оправке.

Уравнение скважинным прибором и разделение частот, поступающих на поверхность, производится на пульте диэлектрического каротажа. Пульт находится от вынужденной станции стабилизированным напряжением 270 В. В пульте обе частоты разделяются, усиливаются и преобразуются в постоянный ток, поступающий в цепи соответствующих регистрирующих каналов.

В пульте предусматривается возможность изменения предела записи крайних, а также возможность смещения нулевой линии крайних с помощью градуированного конденсатора.

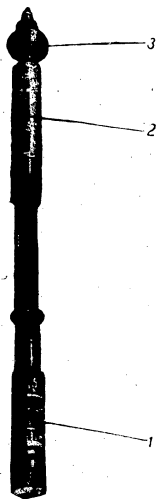
КОМПЛЕКТНОСТЬ И ПАКЕТЫ

Скважинный прибор: 1 шт. Пульт управления: 1 шт. Аппаратура диэлектрического каротажа: 1 шт.

Аппаратура диэлектрического каротажа разработана в соответствии с техническим заданием Аишфте-60/1.

Изготовитель: трест Аишфте-60/1.

5. 1954



Положение равновесия моста устанавливается по прибору  $M_1$ . Питание моста осуществляется напряжением, снимаемым с сопротивления  $R_3$ .

Силовая цепь служит для обеспечения работы переключающего устройства. При замыкании кнопки  $P_2$  к кабелю прикладывается полное напряжение источника тока, при котором в разряднике  $P$  наступает разряд и замыкается цепь электромагнита  $ЭМ$ .

Переключающее устройство, приводимое в действие электромагнитом, имеет шесть позиций, при которых обеспечивается измерение угла и азимута, контрольное определение полных сопротивлений реохордов и компенсация сопротивления кабеля.

Определение номера позиции переключения производится по указателю позиций  $M_2$ .

Указатели угла и азимута  $I$  размещены в нижней части скважинного прибора. Для устранения влияния на магнитную стрелку электромагнит  $ЭМ$  и разрядник  $2$  помещены в верхней части шасси. Шасси кончается свечным мостом  $3$ , который ввертывается в корпус прибора из немагнитной стали. Удлинитель подсовождается к нижней части корпуса.

Комплект инклинометра состоит из скважинного прибора, измерительного пульта и удлинителя.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

- Инклинометр в комплекте . . . . . 1
- Комплект запасных инструментов и принадлежностей 1

*Прибор разработан Опытно-экспериментальным заводом геофизического приборостроения г. Киев*

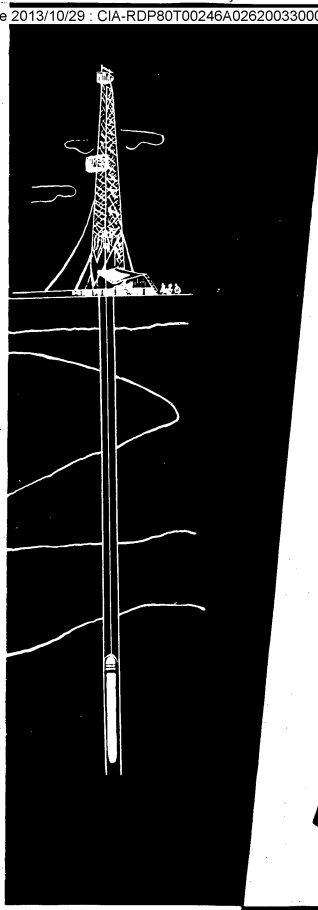
*Изготовитель—Опытно-экспериментальный завод геофизического приборостроения, г. Киев*

*Научный редактор Б. П. ЯРЫШЕВ*

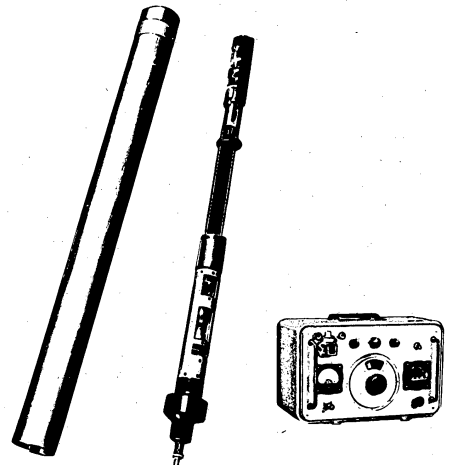
Подписано к печати 7/ХІІ 1961 г. Формат бумаги 60 X 90 $\frac{1}{2}$ . Печ. л.  $\frac{1}{2}$ . Усл. л. 0,5. Уч.-изд. л. 0,5. Тираж 5500 (3501—5500)  
 Госполтехиздат, Ленинградское отделение, Ленинград, ул. Ломоносова, 22  
 Издательский № 584, Бесплатно, Заказ 8624.

Т-10 УПП ЛСНХ ул. К. Заслонова, 7

**ГОСГОПТЕХИЗДАТ**



**теплостойкий  
ИНКЛИНОМЕТР**



ГА.02.07.10

**ИТ-200**

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

1962

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
ОСОБОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

ТЕПЛОСТОЙКИЙ ИНКЛИНОМЕТР

НАЗНАЧЕНИЕ

Инклинометр ИТ-200 предназначен для измерения угла и азимута искривления необсаженных буровых скважин и только угла отклонения от вертикали обсаженных скважин.

Инклинометр рассчитан на работу с одножидкостным кабелем.  
В отличие от инклинометров типа ИШ-2 и ИШ-4Т прибор используется для измерений в глубоких скважинах при повышенных температурах и гидростатическом давлении.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- Пределы измерения:
  - угла отклонения скважины от вертикали — от 0 до 50° с погрешностью ± 30';
  - азимута искривления — от 0 до 360° с погрешностью ± 4° (погрешность измерения азимута не превышает указанную при условии, что угол отклонения скважины от вертикали не менее 3°).
- Корпус инклинометра выдерживает гидростатическое давление до 1200 кг/см<sup>2</sup>.
- Максимальная допустимая температура окружающей среды для скважинного прибора + 200° С.
- Время успокоения чувствительной системы скважинного прибора — не более 12 сек.
- Прибор питается постоянным током при напряжении и потребляемой мощности:
  - для силовой цепи — 270 в и 100 вт;
  - для измерительной и контрольной цепей — 90 в и 3 вт.

6. Габариты и вес:

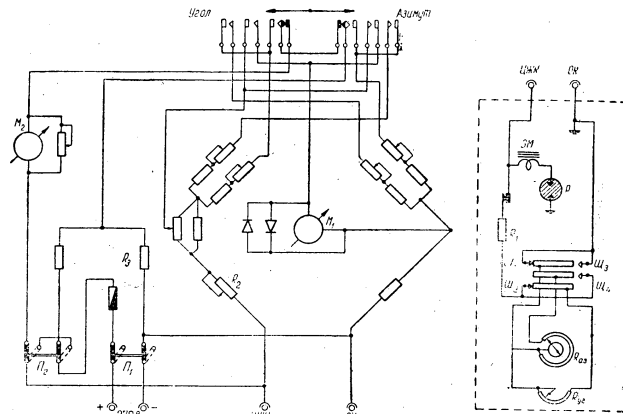
Наименование блока	Габариты, мм	Вес, кг
Скважинный прибор: без удлинителя . . . . .	∅74×4100.	25,5
с удлинителем . . . . .	∅74×1927	36
Пульт управления . . . . .	325×288×150	8

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Чувствительными элементами инклинометра являются магнитная стрелка и отвес, помещенные в свободно вращающейся рамке. Ось вращения рамки совпадает с продольной осью скважинного прибора, а центр тяжести ее смещен от оси. При наклоне прибора рамка занимает устойчивое положение, при котором ее

При измерении на заданной глубине магнитная стрелка и отвес после успокоения фиксируются переключающим устройством, состоящим из электромагнита и системы арретиров.

Измерение разности потенциалов, возникающей на реохордах и пропорциональной уг-



ловая плоскость, проходящая через ось вращения и центр тяжести, совпадает с плоскостью наклона скважины. Азимут искривления скважины определяется по отклонению магнитной стрелки от главной плоскости рамки, а угол наклона — по отклонению отвеса от оси вращения рамки.

Указатель азимута (буссоль) состоит из магнитной стрелки, кругового реохорда и токосъемного кольца. Буссоль подвешена на оси, перпендикулярной к рамке, и при любом наклоне прибора занимает горизонтальное положение.

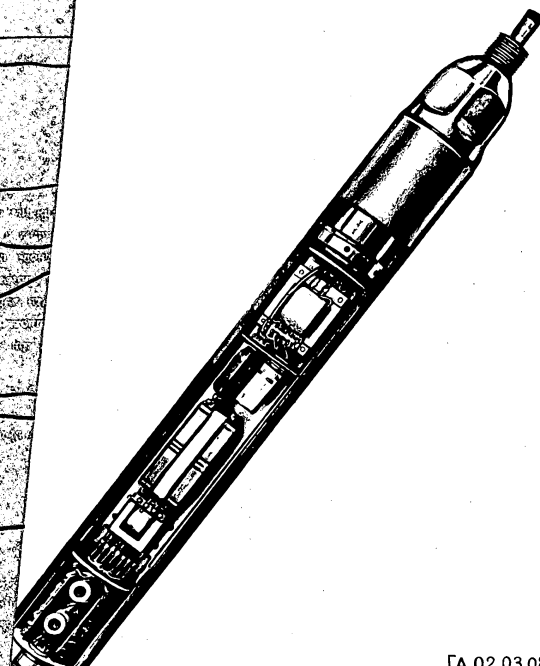
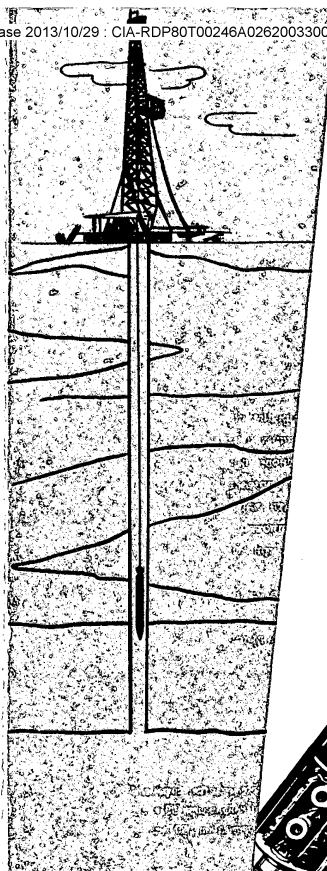
Основными элементами указателя наклона являются отвес с контактной стрелкой и реохорд. Плоскость качания отвеса всегда совпадает с главной плоскостью рамки.

лу и азимуту искривления скважины, выполняется на поверхности по мостовой компенсационной схеме. Отсчет производится по градуированной шкале пульта управления непосредственно в единицах угла или азимута.

Электрическая схема инклинометра обеспечивает дистанционное измерение, контроль и управление работой скважинного прибора.

Измерительная цепь состоит из двух уравновешенных мостов сопротивлений. Сопротивления реохордов  $R_{12}$  и  $R_{13}$  вместе с балластным сопротивлением  $R_1$  находятся в скважинном приборе и подключаются к четвертому плечу моста через центральную жилу (ЦЖК) и оплетку (ОК) кабеля последовательно с сопротивлением  $R_2$ , служащим для компенсации сопротивления кабеля.

# АППАРАТУРА ИНДУКЦИОННОГО КАРОТАЖА <sup>4/6</sup>



ГА 02.03.08.

ГОСТОПТЕХИЗДАТ

# ПИК-1

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

1962

М-0008. Пятиязычное издание №14-1160. Формат брэнга 90x90. Цвет. и. №. 36x22. 0,2.  
Изд. №1. и. 0,2. Тираж 4000 экз. (1-3000) - Вильнюс. Госиздатлит. Литовской Республики.  
Литва. Вил. Коммуналы. 22-2-1-1. Издательский № 116.

© 1962 УДН РСФСР, ул. К. Захарова, 17-117



МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
ОСОБОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

## АППАРАТУРА ИНДУКЦИОННОГО КАРОТАЖА

### НАЗНАЧЕНИЕ

Аппаратура индукционного каротажа ПИК-1 предназначена для электрических исследований скважин, бурящихся на глинистом растворе, приготовленном на нефтяной основе, или пустых скважин, где применение обычного электрокаротажа затруднено или невозможно из-за отсутствия контакта электродов с окружающей средой. Применение индукционного каротажа целесообразно также в обычных скважинах при выделении пластов с низким удельным сопротивлением.

Аппаратура рассчитана на совместную работу со станциями ОКС.

В СССР аппаратура индукционного каротажа выпускается впервые.

### ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- |  |   |
|--|---|
| 1. Пределы измерений от 0,1 до 20 Ом · м   | 6. Питание аппаратуры производится переменным током с частотой 300 Гц, при напряжении 90 В и при потреблении скважинным прибором тока 550 мА. |
| 2. Рабочая частота генератора 20 кГц.  | 7. Габариты и вес:<br>диаметр 89 мм,<br>длина 3235 мм,<br>вес 48 кг.  |
| 3. Максимальный размер кабеля 750 мм.  |   |
| 4. Допустимая скорость движения скважинного прибора при измерении 15 м/с.  |   |
| 5. Скважинный прибор нормально работает:<br>а) при гидростатическом давлении до 200 кг/см <sup>2</sup> ;<br>б) при температуре окружающей среды до 80°С. |   |

### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Сущность индукционного каротажа состоит в измерении вторичного магнитного поля вихревых токов, возникающих в горных породах под действием переменного магнитного поля задающей катушки. Эти токи, интенсивность которых при прочих равных условиях зависит от электропроводности среды, в свою очередь создают магнитное поле, которое и измеряется приемной катушкой.

Задающая катушка 5 питается переменным током высокой частоты от генератора 2. Для уменьшения влияния скважины поле основной задающей катушки фокусируется двумя вспомогательными катушками 3а, включенными последовательно с основной.

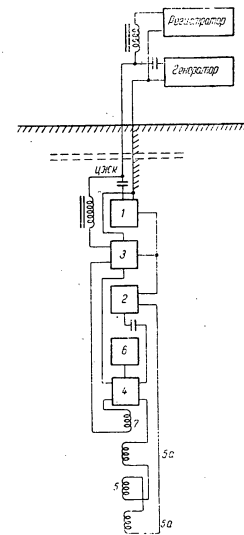
В приемной катушке 7 магнитное поле вихревых токов возбуждает э.д.с., которая усиливается усилителем 3, выпрямляется и подается на поверхность по центральной жиле кабеля.

Прямое воздействие поля задающей катушки на приемную компенсируется устройством 4, включенным в цепи задающей и приемной катушек.

Для контроля полноты компенсации прямого воздействия задающей катушки и чувствительности измерительной схемы в аппаратуре имеется устройство 6 для создания нулевого и стандартного сигналов.

Все элементы скважинного прибора питаются от блока питания 1.

Конструктивно скважинный прибор выполнен в виде двух отдельных частей: электронных блоков и системы катушек. Электронная схема смонтирована на желобчатом основании, помещенном в стальной стакан. Система катушек размещена на эбонитовом стержне и по-



мещена в гетинаксовый стакан. Обе части снаружи соединены переходником с самоуплотняющимися пробками.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

- Скважинный прибор в комплекте ..... 1  
Комплект запасных частей и принадлежностей ..... 1

Аппаратура разработана Государственным геофизическим трестом Азнефтегеофизика.  
Изготовитель — трест Азнефтегеофизика  
Научный редактор Б. П. Ярышев

Весь процесс наладки скважинного прибора сводится к регулировке глубины отрицательной обратной связи усилителя лампового генератора.

Замер температур производится термометром без каких-либо переключений в скважинном снаряде во всем диапазоне измеряемых температур. Регистрация термометром может производиться каротажными станциями любого типа.

**Техническая характеристика**

Корпус, мм:		
внешний диаметр	60	
внутренний диаметр	45	
Напряжение питания, в	250—300	
Ток питания, ма	225	
Допустимые отклонения тока питания от номинального, ма	10—15	
Диапазон измерений, °С	0—220	
Точность измерения температуры в диапазоне 0—220 °С	± 0,5	
Инерционность, сек	0,6—0,8	
Передаточная характеристика в диапазоне 0—220 °С	линейная	
Чувствительность к помехам (токи ПС, неустойчивость сопротивлений кабеля и заземления)	нечувствит.	
Минимальная допустимая величина сопротивления изоляции кабеля, кΩ	20—30	
Максимальная допустимая длина каротажного кабеля, км	7—8	
Допустимые изменения параметров деталей и ламп при сборке снаряда и панели, %	10—20	
Максимальное допустимое давление на корпус, кг/см <sup>2</sup>	700—800	
Длина, мм	около 1500	
Вес прибора, кг	20—25	

ГОСИНТИ • МОСКВА

СОВНАРХОЗ  
ЧЕЧЕНО-ИНГУШСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО  
АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА



**ТЕПЛОСТОЙКИЙ  
ЭЛЕКТРОННЫЙ  
ТЕРМОМЕТР  
ДЛЯ ОДНОЖИЛЬНОГО  
КАБЕЛЯ ТИПА  
ГЭТ-1**

T-04660. Подписано в печать 5/VI 1961 г.  
ГОСИНТИ № 1434 Заказ 679 Тираж 3000 экз.  
ГОСИНТИ, Москва, Ленинский проспект, 36  
Типография ГОСИНТИ, ст. Коломенское, 5

Электронный термометр ГЭТ-1 предназначен для измерения температуры в скважинах с высокими температурами и большими давлениями.

Измерение температуры в скважинах производится с целью определения:

геотермического градиента,  
литологической характеристики пород,  
мест притока воды в скважину и затрубной циркуляции вод,  
высоты подъема цемента и др.

Блок-схема телеизмерительной системы показана на рисунке.

Основным узлом скважинной части прибора является ламповый генератор. Первичным преобразователем является температурочувствительное сопротивление  $R_t$ , из медной проволоки, величина которого находится в линейной зависимости от измеряемой температуры.

Температурочувствительное сопротивление входит в частотнозависимую цепь лампового генератора и определяет частоту колебаний последнего.

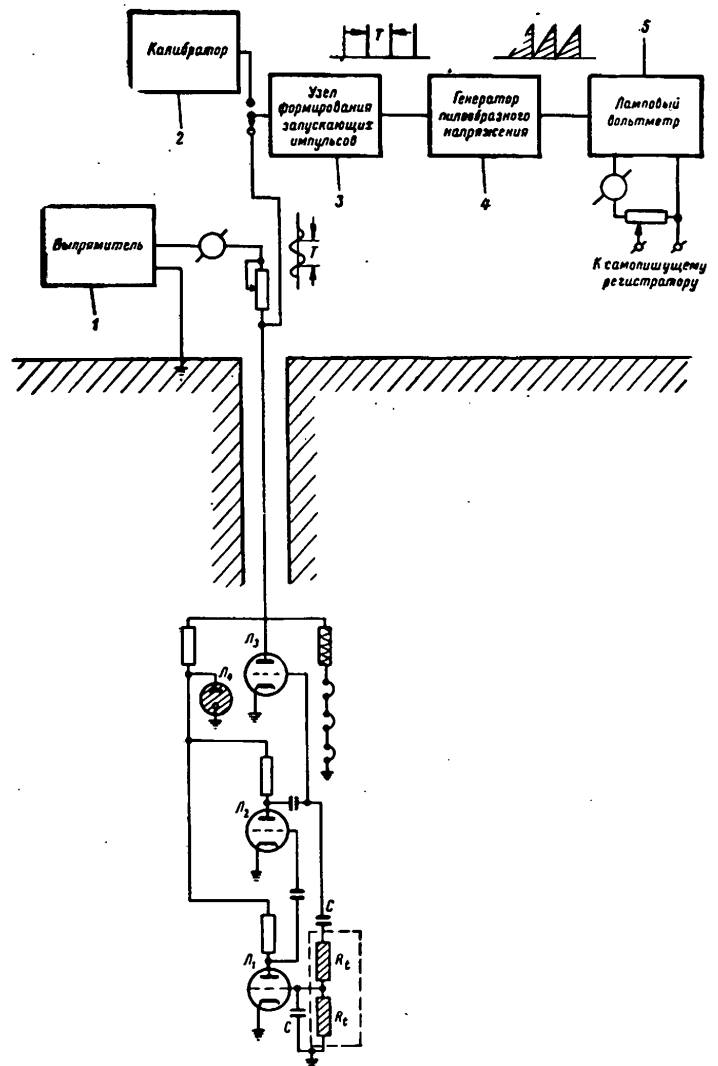
Период этих колебаний находится в линейной зависимости от сопротивления  $R_t$ , а следовательно, и измеряемой температуры.

Промодулированные по частоте колебания усиливаются усилителем мощности  $L_3$  и подаются по жиле кабеля на поверхность.

Сигнал по линии связи поступает в узел формирования импульсов 3. После усиления и импульсных преобразований сигнал запускает генератор 4 линейно изменяющегося напряжения. Амплитуда пилообразных импульсов напряжения на выходе генератора 4 линейно зависит от периода синусоидальных колебаний, генерируемых ламповым генератором в скважинном снаряде. Постоянная составляющая этих импульсов измеряется ламповым вольтметром 5.

Выходное напряжение определяется только периодом колебаний генератора скважинного снаряда, а следовательно, измеряемой температурой и не зависит от изменения в широком диапазоне амплитуды и формы колебаний на выходе линии связи. Поэтому практически полностью исключается влияние канала связи на передаваемую информацию.

Описанная телеизмерительная система отличается тем, что позволяет свести до минимума число преобразований в скважинной части прибора, упростить схему и получить линейную передаточную характеристику системы в широком диапазоне измеряемой температуры.



В магнитометре предусмотрены начальная компенсация 4 напряженности основного магнитного поля, осуществляемая вручную перед началом измерений, и автоматическая компенсация 5 в процессе измерений.

При подходе пера самолета к краю шкалы концевые выключатели срабатывают и при этом ток в цепи автоматической компенсации увеличивается или уменьшается на известную величину.

Поскольку при измерении продольная ось измерительного феррозонда должна быть направлена строго по вектору  $T$ , в приборе применена следящая система, состоящая из двух дополнительных феррозондов 6, 7, расположенных перпендикулярно вектору  $T$ , которые вместе с измерительным феррозондом 1 находятся на подвижной площадке. Отклонение оси измерительного феррозонда от заданной ориентации приводит к возникновению сигналов в обмотках дополнительных феррозондов. Эти сигналы, пройдя через усилитель-преобразовательные схемы 8 и 9, поступают

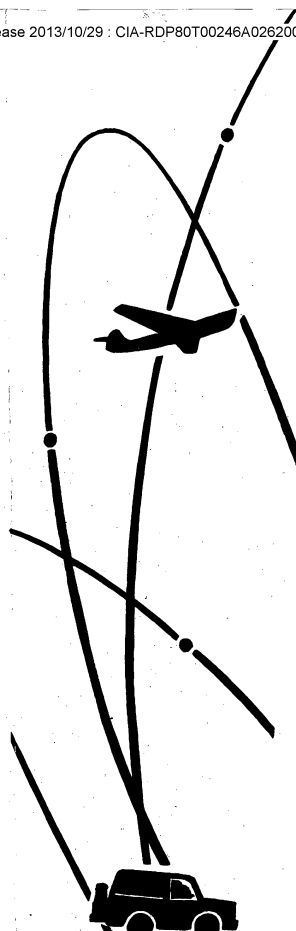
на реверсивные двигатели 10, возвращающие подвижную площадку в исходное положение.

Феррозонды измерительной и следящей систем образуют магниточувствительный блок, помещенный вместе с реверсивными двигателями в gondole, жестко укрепленной на киле самолета.

Питание электронной схемы станции осуществляется от бортовой самолета через преобразователь 8, 11 и блок питания 12, 9.

Конструктивно оба канала станции оформлены в виде отдельных блоков, соединенных друг с другом экранированными кабелями. Блочная конструкция станции позволяет устанавливать на самолете и использовать радиометр и магнитометр одновременно или отдельно друг от друга в зависимости от поставленной задачи исследования.

При установке на самолете полного комплекта станции АСТ-46 лентопротяжные механизмы регистраторов обоих каналов жестко соединяются между собой соединительной втулкой и приводятся в движение одним электродвигателем радиометра.



# КОМПЛЕКСНАЯ АЭРОГЕОФИЗИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

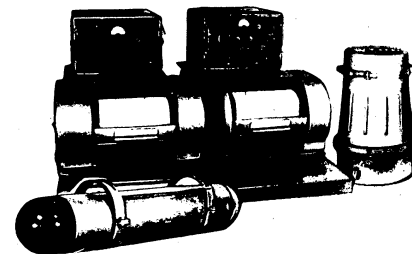
### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Радиометр АРС-2 в комплекте	..... 1
Магнитометр АМФ-21 в комплекте	..... 1
Регулирующее устройство	..... 1
Палетки для обработки лент	..... 2
Комплект запасных инструментов и принадлежностей	..... 1

Станция разработана Особым конструкторским бюро  
Министерства геологии и охраны недр СССР

Изготовитель — завод «Геологоразведка».

Научный редактор Г. С. Васюточкин.



Подписано в печать 22/IX 1961 г. Формат бумаги 60 x 90. Печ. л. 12. Усл. л. 8,5. Стр. вкл. 135. Тираж 500 экз.  
Госиздатгеологиздат, Ленинградское отделение, Ленинград. Ул. Дзержинского, 22. Издательский № 54. Заказ № 908. Бюджетное.

Г. 59 4111 2012 А. К. Боровина, 2.

Г.А. 01. 01. 01.

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
ОСОБОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

**АЭРОГЕОФИЗИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ**  
НАЗНАЧЕНИЕ

Аэрогеофизическая станция АСГ-46 предназначена для непрерывных автоматических измерений приращения модуля вектора  $T$  магнитного поля Земли, гамма-излучения Земли и определения природы радиоактивности. Станция используется при поисках месторождений полезных ископаемых и геологическом картировании и рассчитана на установку и эксплуатацию в самолете АН-2.

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

- Радиометр АРС-2.
  - Канал измерения общего счета:
    - чувствительность не менее 180 амб/сек на 1 мкр/ч (по разному этапу);
    - пределы измерения:
      - для шкалы 0-11 мкр/ч (2000 амб/сек);
      - для шкалы 0-22 мкр/ч (4000 амб/сек);
    - постоянные времени записи  $\tau_1 = 0,75 \pm 0,1$  и  $\tau_2 = 1,5 \pm 0,1$  сек.
  - Канал разделения:
    - чувствительность не менее 3 амб/сек на 1 мкр/ч при коэффициенте разделения  $\gamma = 2$  (по разному этапу);
    - пределы измерения 0-30 мкр/ч;
    - постоянные времени записи  $\tau = 1,5 \pm 0,1$  сек.
  - На диаграммной ленте (вертикали) в криволинейных координатах регистрируются гамма-излучение и жесткая составляющая.
- Магнитометр АМФ-21.
  - Основные пределы измерения  $\pm 200$ ; при постоянном  $\pm 2$  мкб и  $\pm 1000$ ; при постоянной 25  $\mu$ мкб. Пределы измерения могут быть расширены до  $\pm 6500$  и  $\pm 11000$ ; автоматическим ступенчатым компенсатором.

**УИ. Таблицы и вес:**

Наименование блока	Количество	Габариты (DxВxГ) мм	Вес, кг
<b>РАДИОМЕТР АРС-2</b>			
Приемно-чувствительный блок (ПЧБ)	1	$\varnothing 120, L=260$	11,0
Усилительно-измерительный модуль	1	$304 \times 278 \times 190$	7,0
Блок питания	1	$304 \times 190 \times 278$	10,0
Регистратор	1	$365 \times 250 \times 212$	9,0
Преобразователь МД-160	1	$328 \times 238 \times 149$	7,0
Коллектор соединительных кабелей	1		13,5
Коллектор соединительных деталей	1		10,0
<b>МАГНИТОМЕТР АМФ-21</b>			
Гонимая с магниточувствительным блоком	1	$\varnothing 165, L=3128$	8,2
Усилительно-измерительный модуль	1	$304 \times 278 \times 190$	8,2
Блок питания	1	$304 \times 278 \times 190$	7,3
Регистратор	1	$238 \times 218 \times 140$	12,0
Преобразователь УФ-13В	1	$390 \times 110 \times 330$	9,1
Коллектор соединительных кабелей	1		17,0
Коллектор соединительных деталей	1		13,0
Цепи обмотки преобразов (ПНО)	1	$175 \times 90 \times 85$	0,5
Термостат для компенсационных батарей	1	$185 \times 210 \times 210$	8,7
Суммарно усредняется в десяти значениях			

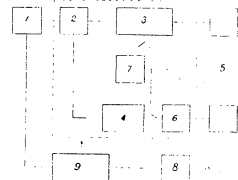
**ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ**

Комплексная станция АСГ-46 состоит из двух самостоятельных аэрогеофизических при-

боров магнитометра АМФ-21 и синхронизирующего радиометра АРС-2.

**РАДИОМЕТР АРС-2**

Детектором гамма-излучения в радиометре служит сцинтилляционный счетчик  $L$ , состоящий из блока кристаллов  $NaI(Tl)$  и фотоэлектронного умножителя ФЭУ-49. Системные



выскажи — сцинтилляционный, возникающие в кристаллах при поглощении гамма-квантов, преобразуются фотоэлектронным умножителем в электрические импульсы, а затем усиливаются электронной схемой.

**МАГНИТОМЕТР АМФ-21**

Прибор относится к классу феррозондных самоориентирующихся магнитометров. Чувствительным элементом магнитометра является насыщенный ферромагнетик  $L$ , представляющий собой катушку с ферромагнитным сердечником. Под воздействием переменного внешнего поля частотой 500 Гц проницаемость сердечника периодически изменяется, вследствие чего в катушке ферромагнетика возникает переменная э.д.с. имеющая четвергоармонический спектр. Величина э.д.с. пропорциональна напряженности внешнего магнитного поля, а фаза зависит от знака этого поля.

Для измерения используется сигнал второй гармоники с последующим преобразованием его в ток управления с помощью фазового детектора и дифференциального усилителя постоянного тока (УПС), нагруженного на самонагруженный гальванометр регистратора 2.

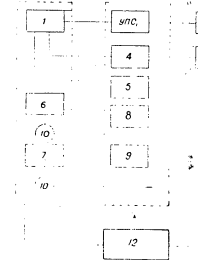
Измерение приращения напряженности магнитного поля в пределах основной шкалы производится прямым методом, а для расширения шкалы (пределов измерений) применяется автоматическая ступенчатая компенсация измеренного поля.

Электронная схема состоит из амплитудно-усилителя 2 и измерительных каналов: канала общего счета 3 и раздельного канала 4 с оконечным каскадом 6. В каналах 3, 4, предназначенных соответственно для измерения гамма-полей и определения природы радиоактивности, импульсы формируются по амплитуде и длительности и преобразуются в измеритель скорости счета и постоянные напряжения, пропорциональные числу импульсов в единицу времени. Выходные каскады измерительных каналов представляют собой усилители постоянного тока, к которым подключены внешние миллиамперметры 5.

Каскад автоматической поправки за высоту полета 7 представляет собой многоэлементное устройство, с помощью которого и компенсируется по высоте полета автоматически изменение амплитуды импульсов канала общего счета.

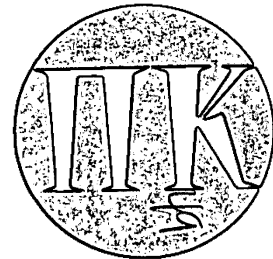
Для стабилизации работы сцинтилляционного счетчика в радиометре применена система автоматического регулирования усиления АРС.

Для создания компенсирующего поля через обмотки датчика пропускается ток требуемой величины от прецизионного ста-



биллизатора напряжения 8. Погрешность стабилизации напряжения не превышает 0,01-0,03%, что обеспечивает высокую стабильность нулевой линии записи.

ЛАБОРАТОРИЯ



Лаборатория «ПК» предназначена для быстрого концентрирования ряда микроэлементов природных вод в полевых условиях непосредственно у пунктов водоотбора.

Для концентрирования и определения редких щелочных элементов лития, рубидия (и цезия) в водах с минерализацией до 0,5 г/л с последующим определением методом спектрального анализа применяется ускоренный метод ионного обмена («Метод тонущих частиц»).

Для концентрирования микроэлементов: меди, цинка, свинца, серебра, ртути, марганца, кобальта, молибдена, ванадия, вольфрама, мышьяка, сурьмы, галлия, германия, олова, висмута, индия — применяется метод быстрого соосаждения с сульфидом кадмия.

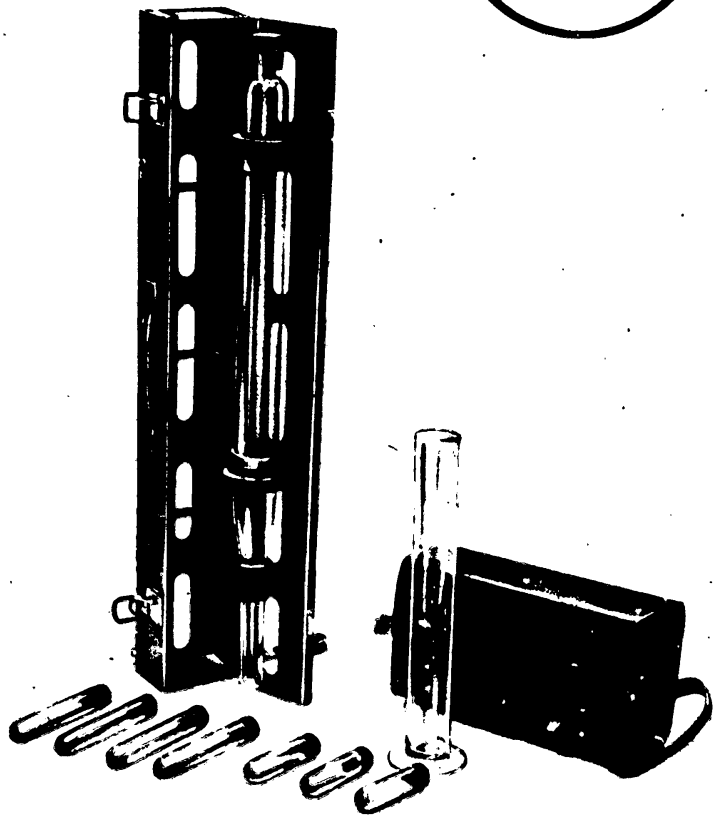
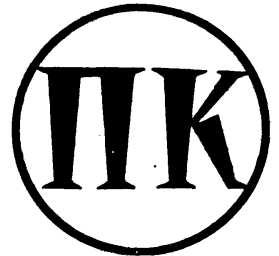
В комплект лаборатории входят:

1. Полевой концентратор (колба стеклянная, смонтированная в металлическом футляре).
2. Сумка кожаная для переноски пробирок.
3. Пробирки (28×90 мм) — 100 шт.
4. Пробирки (28×135 мм) — 200 шт.

Основные размеры, мм.	Вес, кг
Полевой концентратор 810×120×85 . . . . .	2,6
Сумка для переноски пробирок 315×125×200 . . . . .	2,5
Общий вес комплекта лаборатории . . . . .	30,0

Изготовитель — Фабрика полевого снаряжения ЦКБ МГНОН СССР

КФГТИ. Зак. 984. Подп. к печ. 30/XII-60 г. Тир. 3000.



Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release  
2013/10/29 : CIA-RDP80T00246A026200330001-4

*misc*

50

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release  
2013/10/29 : CIA-RDP80T00246A026200330001-4



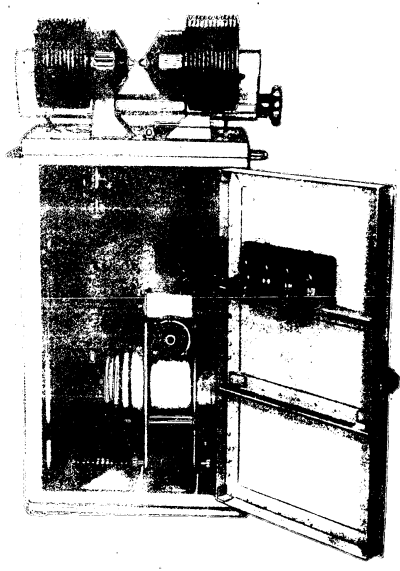


ВСЕСОЮЗНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
АВТОЭКСПОРТ

1980  
1981  
1982  
1983  
1984  
1985  
1986  
1987  
1988  
1989  
1990  
1991  
1992  
1993  
1994  
1995  
1996  
1997  
1998  
1999  
2000  
2001  
2002  
2003  
2004  
2005  
2006  
2007  
2008  
2009  
2010  
2011  
2012  
2013  
2014  
2015  
2016  
2017  
2018  
2019  
2020  
2021  
2022  
2023  
2024  
2025  
2026  
2027  
2028  
2029  
2030

**НАЗНАЧЕНИЕ ПРИБОРА**

Электромагнитный сепаратор СЭМ-1 — лабораторный прибор, предназначенный для разделения магнитным полем преобладающих по массе и содержанию минералов в тонкоминеральной фракции. Сепаратор позволяет вести разделение электропроводящих и непроводящих.



**ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

1. Максимальная индукция между остриями полюсов электромагнита, при расстоянии 4 мм между ними, 14000гс.
2. Ток полного насыщения электромагнита 2 а.
3. Питание прибора осуществляется переменным током напряжением 127—220 в, 50 гц.
4. Потребляемая мощность до 825 вт.
5. Габариты: 1000×525×390 мм.
6. Вес прибора 72 кг.

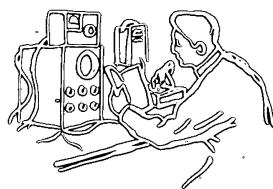
**THE СЭМ-1 ELECTROMAGNETIC SEPARATOR**

**APPLICATION**

The СЭМ-1 electromagnetic separator is a laboratory device with intensive non-uniform magnetic field. The device is designed for dividing and separating minerals in monomineral fraction and enables to carry out the separation by using both «wet» and «dry» methods.

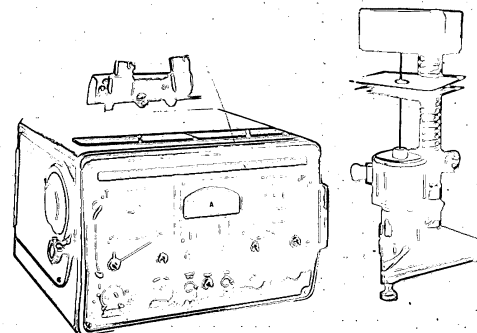
**TECHNICAL CHARACTERISTICS**

1. Maximum induction between the poles of the electro-magnet poles at a 4 mm distance is 14 000 g/s.
2. Saturation current of the electromagnet is 2 A.
3. The instrument is supplied with alternating current 127—220 V, 50 c.p.s.
4. Consumed power up to 825 W.
5. Overall dimensions: 1000 × 525 × 390 mm.
6. Weight of device 72 kg.



# УСТАНОВКА термовесового АНАЛИЗА

51



ГА. 04. 00. 03.

ГОСТОПТЕХИЗДАТ

## УТА-1

КАТАЛОГ ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

ОСОБОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

УСТАНОВКА ТЕРМОВЕСОВОГО АНАЛИЗА

НАЗНАЧЕНИЕ

Установка УТА-1 предназначена для качественного определения состава минералов методом термовесового анализа и используется в геологических организациях, а также в

керамической, цементной и химической промышленности.

Установка для термовесового анализа УТА-1 в СССР выпускается впервые.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Нагревание минералов производится равномерно от 20 до 1100°C за 15, 30, 45 или 60 мин.  
 2. Нагревательное устройство автоматически выключается при любом из следующих, заранее заданных значений температуры нагрева: 500, 600, 700, 800, 900, 1000 и 1100°C.

3. Отметка температуры печи производится на фотобумаге автоматически через каждые 100°C.

4. Объем рабочих тиглей от 15 до 500 мл при весе пробы минерала от 0,05 до 0,1 г.

5. Питание осуществляется от сети переменного тока напряжением 127/220 в через автотрансформатор. Максимальная потребляемая мощность не более 600 Вт.

6. Габариты и вес:

Наименование блока	Количество	Габариты (L×B×H), мм		Вес, кг	
		без упаковки	в упаковке	без упаковки	в упаковке
Термовесовая установка	1	300×400×650		21	
Узел для охлаждения нагревательного устройства	1	170×355×190	630×440×360	5	55
Аппарат для сварки термопар	1	∅170×220		2	
Регистратор	1	490×440×330		42	
Блок гальванометров с осветителями	1	350×265×240	630×440×360	6	75
Устройство для отметки температуры	1	225×320×140		3	
ЗИП	1	—		1	

При нагревании в исследуемом веществе происходят физико-химические превращения (выделение воды, окисление, восстановление, переход в новую полиморфную модификацию и др.), сопровождающиеся выделением или поглощением тепла и изменением веса. Тепловые и весовые изменения каждого минерала происходят при вполне определенной температуре и поэтому могут служить его характеристикой.

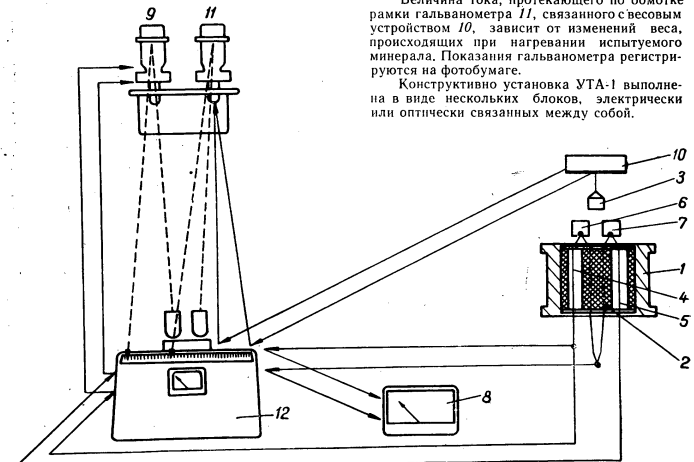
В вертикальную электрическую печь 1 помещены блок термопар 2 с тиглями 6 и 7 и чашечка 3 весового устройства. Блок термопар представляет собой фарфоровый стержень с четырьмя сквозными отверстиями, внутри которых помещены две хромель-алюмелевые

термопары 4 и 5, соединенные дифференциально. На концы термопар надеваются два тигля. В тигель 6 насыпается инертное вещество — прокаленный минерал, а в тигель 7 и чашечку весового устройства — исследуемый минерал.

Инертное вещество при нагревании не будет испытывать никаких физико-химических превращений и на концах термопары 4 возникает э.д.с., пропорциональная температуре печи, которая фиксируется устройством отметки температуры 8. Э.д.с. термопары 5 определяет температуру минерала. Разность э.д.с. термопар, соответствующая разности температуры печи и минерала, подается на зеркальный гальванометр 9, который оптически связан с регистратором 12.

Величина тока, протекающего по обмотке рамки гальванометра 11, связанного с весовым устройством 10, зависит от изменений веса, происходящих при нагревании испытуемого минерала. Показания гальванометра регистрируются на фотобумаге.

Конструктивно установка УТА-1 выполнена в виде нескольких блоков, электрически или оптически связанных между собой.



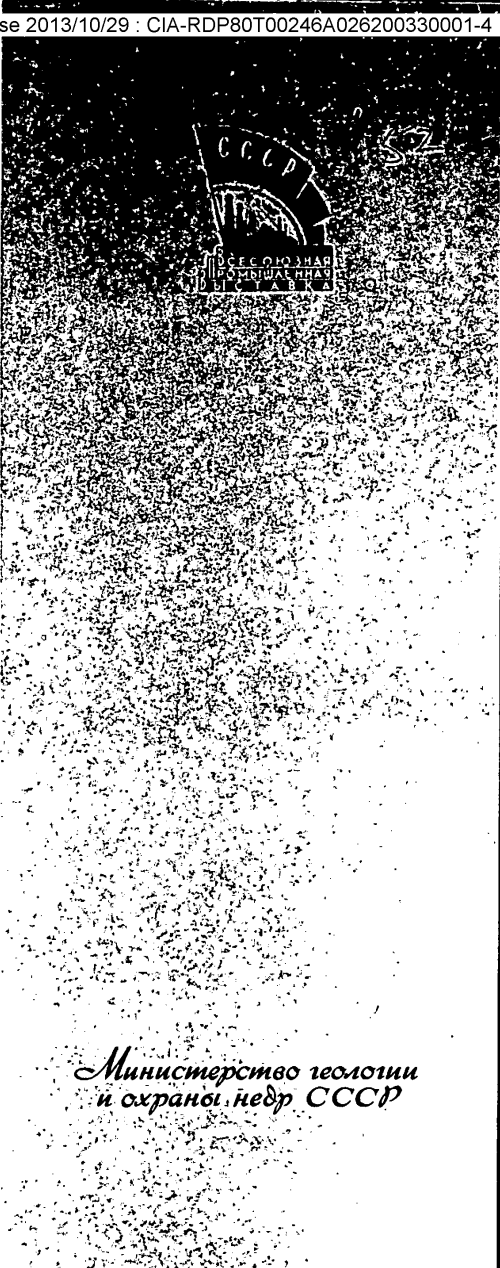
КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Установка УТА-1 в комплекте . . . . . 1 Комплект запасных инструментов и принадлежностей . . . . . 1

Установка УТА-1 разработана Особым конструкторским бюро  
 Министерства геологии и охраны недр СССР  
 Изготовитель — завод «Геологоразведка»

Научный редактор Н. И. Цинлинг

Подписано к печати 28/III 1960 г. Формат бумаги 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печ. л. 1/2. Усл. л. 0,5. Уч.-изд. л. 0,66.  
 Госплемиздат, Ленинградское отделение. Ленинград, ул. Ломоносова, 22.  
 Издательский № 584. Заказ № 7657. Тираж 3000. Бесплатно



*Министерство геологии  
и охраны недр СССР*

# КОМПРЕССИОННЫЙ ПРИБОР НАСТАЛЬНЫЙ

Прибор предназначен для определения сжимаемости и фильтрации грунтов и применяется при инженерно-геологических изысканиях и научно-исследовательских работах.

Прибор в основном состоит из одометра с арретиром гидроизоляционного и водопроводящего устройств и приспособлен для загрузки породы высотой 2—4 см.

Арретирное приспособление на самом приборе исключает использование прессового устройства при водонасыщении и определении фильтрационных свойств.

Водонасыщение и фильтрация происходят сверху вниз. Определение сжатия и фильтрации возможно производить поочередно.

Противодействие набухаемости грунтов производится посредством арретирного кольца; наблюдение за величиной осадки ведется по индикатору.

Грузовое устройство (тяговая рамка) уравновешено противовесом, вес которого, при наложении нагрузки, в расчет не принимается.

Для наложения малых нагрузок в пределах до 20 кг служит подвеска непосредственной нагрузки, прикрепленная к вилке натяжного винта нижнего коромысла тяговой рамки, при этом опора подшипников рычажного устройства снимается.

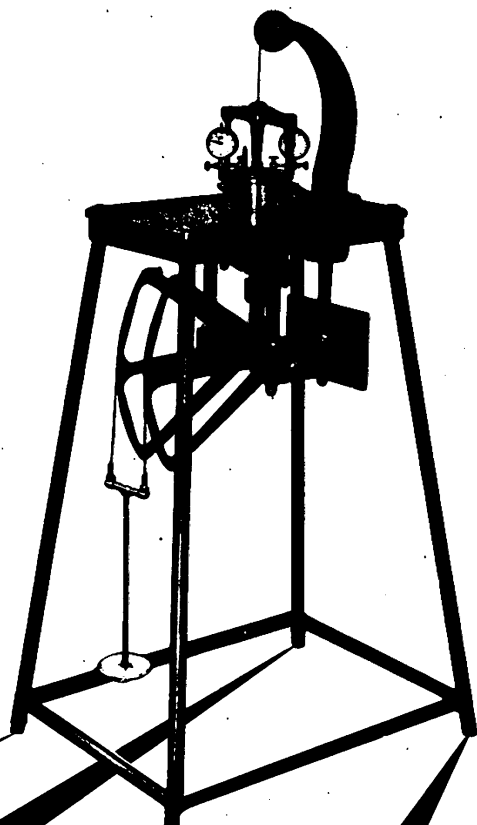
#### Основные данные

Прилагаемая нагрузка к площади сжимаемого грунта в пределах, кг	480
Соотношение плеч рычагов ролика и сектора (при условии установки тягового троса $\varnothing$ 4,8 мм и троса на подвеске $\varnothing$ 3,2 мм)	1 : 10
Максимальная допустимая нагрузка на подвеске секторного рычага, кг	48
Балансировка рычагов	неизменная
Площадь обжатия грунта, см <sup>2</sup>	30 и 60
Высота кольца, мм	25

#### Габариты

длина	— 730 мм
ширина	— 520 мм
высота	— 1345 мм

Изготовитель — Центральные ремонтно-механические мастерские  
Гидропроекта, г. Углич, Ярославской области





САВИГОВОЙ

ПРИБОР

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР

Прибор предназначен для определения характеристик сопротивления грунта сдвигу и позволяет проводить определения сопротивления сдвигу глинистых и песчаных грунтов с предварительным уплотнением под заданной нагрузкой, а также без предварительного уплотнения.

Конструкция прибора позволяет производить сдвиг путем непосредственного приложения к образцу сдвигающего усилия, а при испытании мягкопластичных разностей, обладающих малым сопротивлением сдвигу, путем наклона нагруженного образца.

Допустимое собственное сопротивление сдвигу рычага, передающее нормальное давление, вместе с сопротивлением приспособления для его измерения не должно превышать 0,5% нормального давления. При отношении плеч рычага 1:10 и при площади поперечного сечения испытуемого образца, равного  $40 \text{ см}^2$ , для приложения усилия в  $1 \text{ кг/см}^2$  на подвеску рычага должен быть положен груз в 4 кг. При приложении нормального давления необходимо учитывать указанный в паспорте вес рамы, передающий давление. Прибор укомплектован грузами 4,2 и 1 кг, а также для приложения сдвигающего усилия мелкими ступенями — 0,5, 0,2, 0,1, 0,05 кг. 1,5 кг дополняющий собственное удельное сопротивление рамы на образец до 0,5, а второй 3,5 кг — до  $1 \text{ кг/см}^2$ .

#### Техническая характеристика

Тип	рычажной
Длина, мм	900
Ширина, мм	700
Высота, мм	1250
Вес, кг	150
Диаметр образца, мм	71,4
Высота образца, мм	35—50
Вертикальная нагрузка (максимальная), $\text{кг/см}^2$	12,5
Горизонтальная нагрузка, кг	300
Величины сдвига, мм	до 50
Сдвиг под наклоном	до $40^\circ$
Соотношение плеч:	
при горизонтальной нагрузке	10:1
при вертикальной нагрузке	1:10
Диаметр тягового троса, мм	4,8
Диаметр троса подвески, мм	3,2
Коэффициент трения плоских шариковых подшипников	0,004
Количество шариковых подшипников	32
Диаметр шариков, мм	10

Изготовитель — Центральные ремонтно-механические мастерские  
Гидропроекта, г. Углич, Ярославской области

