

Промышленный
В. В. ВЫВЫЛО

550.811
Г-366

ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

КАТАЛОГ

7

„В/О ТЕХНОЭКСПОРТ“

СССР

МОСКВА

СЕЙМОРАЗВЕДОЧНАЯ ШЕСТИДЕСЯТИКАНАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ СС-30/60-58 (ПСЛ-1)

НАЗНАЧЕНИЕ

Сейморазведочная шестидесятиканальная станция СС-30/60-58 (Рис. 1) предназначена для структурной геофизической разведки сейсмическими методами отраженных и преломленных волн.

Возбужденные взрывом колебания почвы регистрируются станцией на светочувствительной бумаге шириною 40 см. Станция работает и может быть использована как 30-ти канальная для

записи 2-х параметров (одновременная запись на двух различных фильтрациях или с включенным и выключенным смесителем) или как 60-ти канальная.

Станция работает в комплекте с полевой смоточной машиной СМ-60, предназначенной для перевозки, размотки и смотки «кос» (проводов, соединяющих сейсμοприемники со станцией).



Рис. 1. Сейморазведочная шестидесятиканальная станция СС-30/60-58 (ПСЛ-1), установленная в автобусе ПАЗ-651

ОПИСАНИЕ

Сейморазведочная станция СС-30/60-59 смонтирована в автобусе ПАЗ-651 на шасси марки ГАЗ-63Е, обладающем повышенной проходимостью.

Станция—передвижная лаборатория, включающая в себя комплект аппаратуры для одновременной регистрации колебаний почвы, возбуж-

В отсеке, расположенном в передней части кузова, смонтирована аппаратурная группа станции. В задней части кузова помещается фотокабина для проявления осциллограмм.

В отсеках, расположенных по бортам кузова, установлены аккумуляторные батареи, питающие станцию.

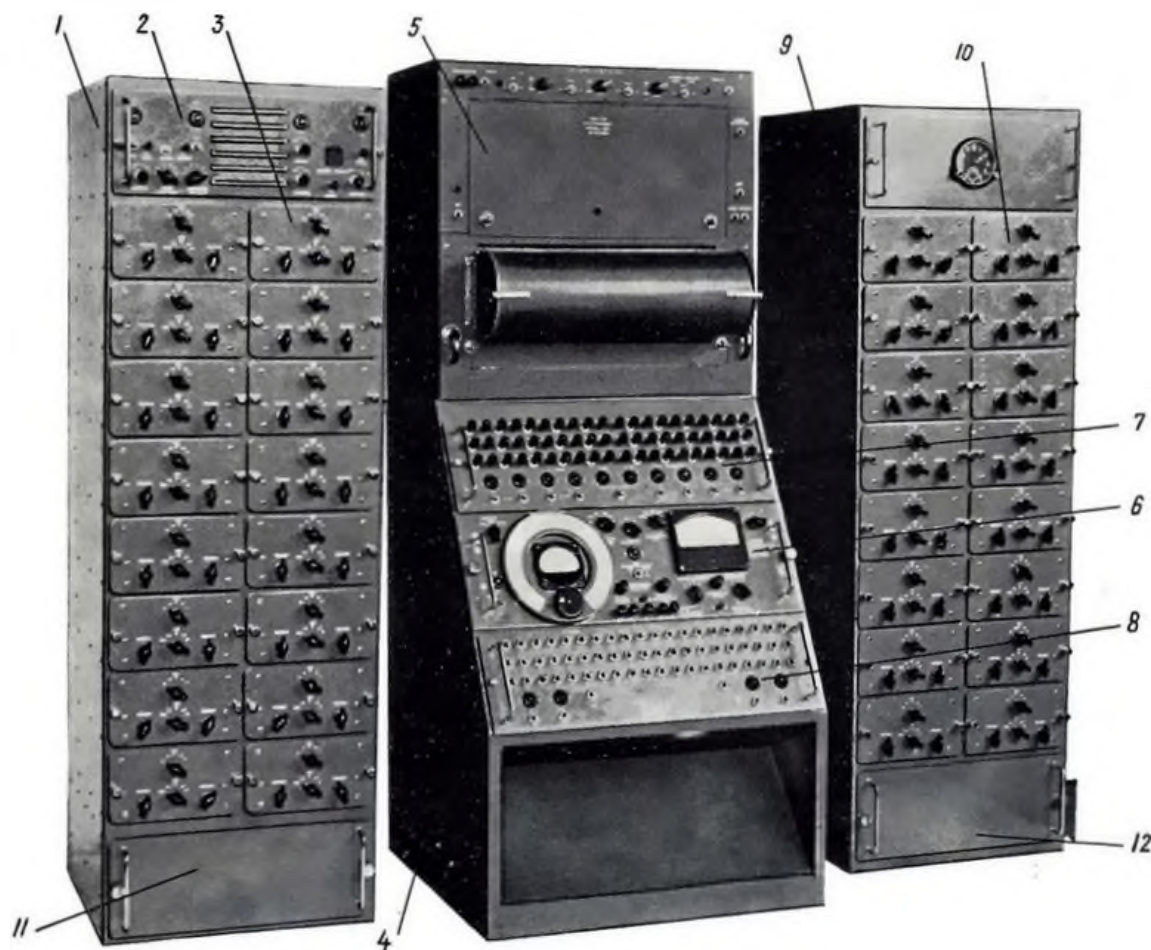


Рис. 2. Сейморазведочная шестидесятиканальная станция СС-30/60-58 (ПСЛ-1) (аппаратурный стенд):

1 — левая усилительная стойка (СУ-1); 2 — панель связи (ПС-30/60-58Р); 3 — основной (сейсмический) усилитель (У-5-58Р); 4 — центральный пульт (СП-30/60-58); 5 — осциллограф (ОС-60М); 6 — контрольная панель (КП-60М-58); 7 — панель управления (ПУ-30/60-58); 8 — распределительная панель (РП-30/60-58Р); 9 — правая усилительная стойка (СУ-2); 10 — основной (сейсмический) усилитель (У-5-58Р); 11 — панель батарей АРУ (ЛВА-30-60-58); 12 — ящик для инструментов

даемых взрывом, в 60 точках земной поверхности.

Кузов сеймостанции, имеющий двойные стенки с металлической обшивкой снаружи, разделен на ряд отсеков.

Основные узлы станции: (Рис. 2)
60-канальный осциллограф ОС-60М
32 спаренных сейсмических усилителя
У-5-58Р
Панель управления ПУ-30/60-58

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Число регистрирующих каналов	80
Регистрация	фотографическая
Собственная частота гальванометра, гц	132 ± 2
Статистическая чувствительность гальванометра (с шунтом), $\frac{\text{ом}}{\text{мм}}$	$-2-3 \cdot 10^{-6}$
Входное сопротивление с учетом шунтов и смесительных сопротивлений, ом	520
Относительная фазовая неидентичность гальванометров, сек	$\pm 0,0005$
Ширина осциллографической бумаги, мм	460
Скорость движения бумаги, $\frac{\text{см}}{\text{сек}}$	от 20 до 50
Частота вышки камертонного прерывателя, гц	$100 \pm 0,03\%$
Коэффициент усиления усилителя на частоте максимального усиления в полосе пропускания на каждой фильтрации	не менее 7500
Чувствительность сейсморегистрирующего канала, $\frac{\text{мм}}{\text{мкв}}$	не менее 2,5
Частотный диапазон (без фильтров), гц	7-350
Частотный диапазон, ФВЧ, гц	25-75
Частотный диапазон, ФНЧ, гц	25-60
Крутизна характеристик ФВЧ $\frac{\text{дб}}{\text{окт}}$	12-25
Крутизна характеристик ФНЧ $\frac{\text{дб}}{\text{окт}}$	10
Время срабатывания АРУ, сек	0,12
Время отпущения АРУ, сек	0,2
Динамический диапазон АРУ, дб	65
Относительная фазовая неидентичность усилителей, сек	не более $\pm 0,001$
Относительная фазовая неидентичность каналов, сек	не более $\pm 0,0015$
Уровень собственных шумов и электрических помех станции (по записи на осциллограмме), мм	не более ± 1
Нормальный режим работы станции:	
Температура воздуха внутри кузова станции, $^{\circ}\text{C}$	от $+10$ до $+50$
Относительная влажность, $\%$	не более 75
Напряжение питания осциллографа, в	$24 \pm 10\%$
Напряжение накала сейсмического усилителя, в	$6 \pm 10\%$
Анодное напряжение сейсмического усилителя, в	$140 \pm 10\%$
Потребляемый ток:	
Накальные цепи усилителей, а	64
Анодные цепи усилителей, ма	480
Цепи осциллографа, а	7,4
Накальные цепи вспомогательного оборудования, а	6,6
Анодные цепи вспомогательного оборудования, ма	60
Габаритные размеры, мм :	
высота	2625
длина	6170
ширина	2250
Вес, кг	4750

КОМПЛЕКТНОСТЬ

А. Основное оборудование

Автобус ПАЗ-651 со всем подсобным оборудованием, смонтированный на шасси автомобиля ГАЗ-63, комп. 1
 Усилительная стойка СУ-1 (левая) комп. 1
 в том числе:

каркас усилительной стойки с электромонтажом, шт. 1
 усилители У-5-58Р (спаренные), шт. 16
 панель связи ПС-30/60-58Р, шт. 1
 панель батарей АРУ ПБА-30/60-56, шт. 1

ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНАЯ СТАНЦИЯ ЭРС-23

НАЗНАЧЕНИЕ

Полевая электроразведочная станция ЭРС-23 предназначена для геоэлектрической разведки больших глубин всеми методами постоянного тока.

Станция позволяет выполнять глубинное зондирование при помощи дипольных установок, глубинное зондирование при помощи установки АМНВ, а также наблюдение и регистрацию вариаций поля теллурических токов.

ОПИСАНИЕ

Станция снабжена мощной генераторной группой, которая обеспечивает измерение малых разностей потенциалов при наличии интенсивных помех от вариаций теллурических токов, становления электрического поля в земле и других причин. Измерение разности потенциалов осуществляется высокочувствительными зеркальными

гальванометрами с регистрацией на фотобумаге. Аппаратура станции размещена на двух автомобилях (рис. 48), что дает возможность проводить дипольные зондирования.

В автомобиле ГАЗ-51 помещена энергетическая часть станции, а во втором автомобиле типа ПАЗ-651 — полевая лаборатория.

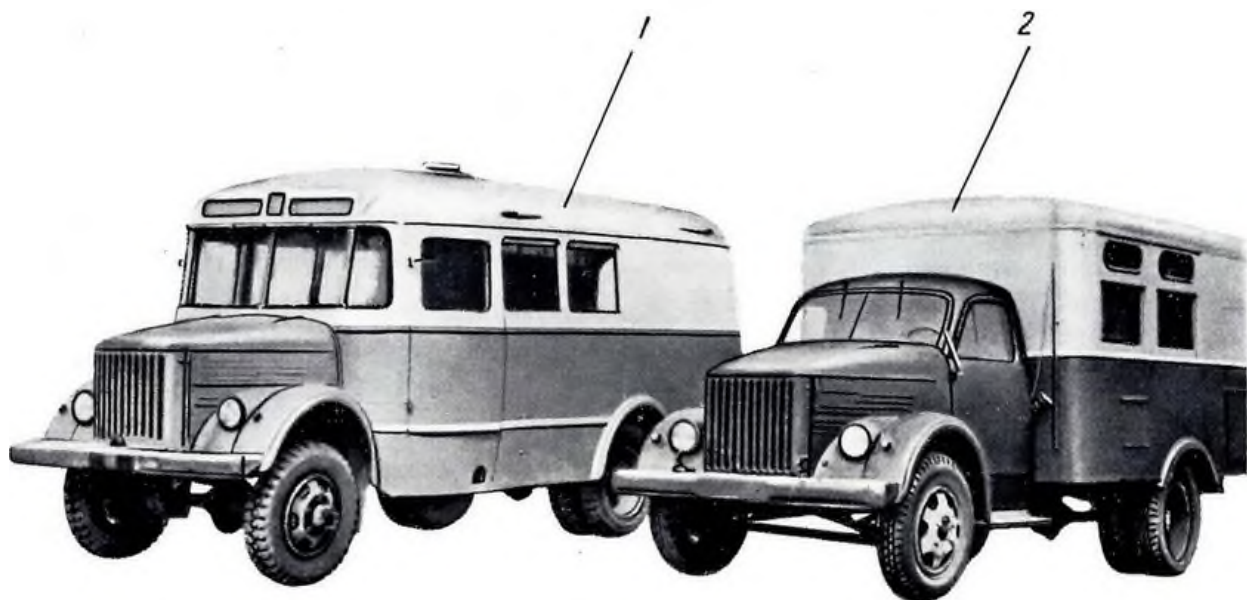


Рис. 48. Электроразведочная станция ЭРС-23:

1 — полевая лаборатория, 2 — генераторная установка

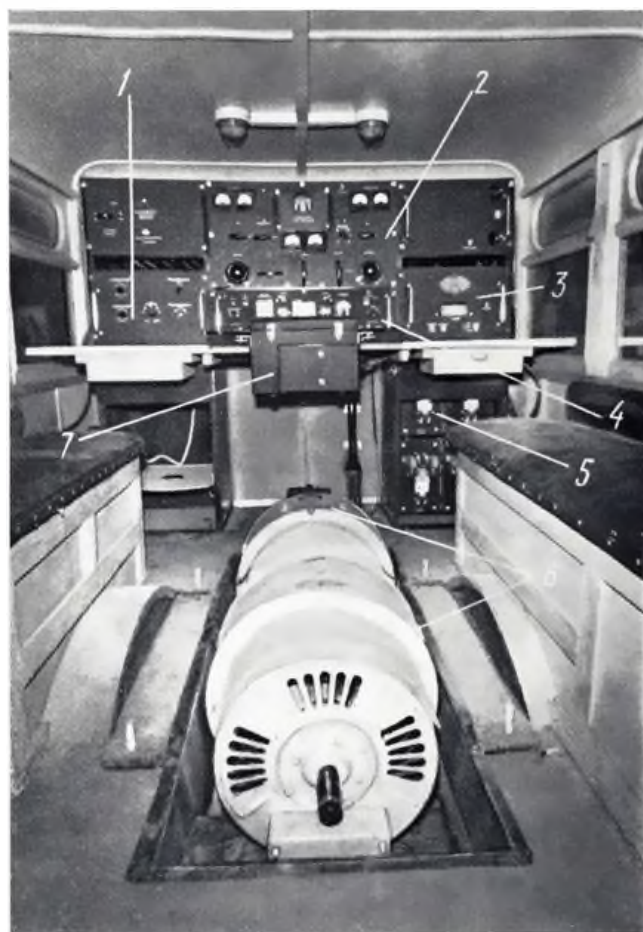


Рис. 49. Салон генераторной установки станции ЭРС-23

1 — измерительная панель; 2 — высоковольтная панель; 3 — переборное устройство; 4 — низковольтная панель; 5 — индикаторы; 6 — генераторы ПН-100; 7 — осциллограф ЭПО-5

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Генераторная установка станции (рис. 49) используется как источник питания при постановке геоэлектрических исследований на постоянном токе. Аппаратура и оборудование генераторной установки обеспечивают питание линии АВ от генераторов или батарей, измерение и осциллографирование силы тока, телефонную связь с полевой лабораторией и рабочими на заземлениях питающей линии АВ, радиосвязь с полевой лабораторией при производстве дипольных зондирований и регистрацию разности потенциалов ΔU при работе с установкой АМНВ.

Все измерения могут быть осуществлены осциллографом ЭПО-5 генераторной установки или осциллографом, установленным в полевой лаборатории.

Привод генераторов осуществляется через коробку отбора мощности от двигателя автомобиля.

В пульте управления размещаются следующие узлы:

высоковольтная панель, низковольтная панель, измерительная панель, контакторы, панель перегорного устройства, приемно-передающее устройство (радиостанция РПМС), блок калиброванных сопротивлений, минимальное реле, балластное сопротивление и осциллограф ЭПО-5.

В установке имеются батареи Б-72 для анодного питания приемно-передающих устройств и для питания линии АВ при малой ее длине.

В кузове помещается также камера для проявления осциллограмм и бачок для перевозки неполяризующихся электродов.

Возможны два основных режима работы генераторов:

1. Питание линии АВ в установках АМНВ больших размеров, когда генераторы включаются последовательно и их суммарная мощность (23 кат) используется при максимальном напряжении 920 вольт.

2. Питание диполя АВ в дипольных установках, когда генераторы включаются параллельно и их суммарная мощность используется при максимальном напряжении 460 вольт.

Источники питания генераторной установки могут быть использованы тремя способами:

источником тока являются батареи установки, полюсы которых подсоединяются к зажимам А и В выходной панели генераторной установки (обычная схема);

источником тока являются батареи, полюсы которых подсоединяются к зажимам А и В выходной панели генераторной установки причем полярность их присоединения может быть изменена («схема удвоения»). При работе по схеме удвоения измеряемая амплитуда отклонения блика гальванометра ΔU удваивается;

источником тока являются генераторы, полюсы которых подсоединяются к зажимам А и В выходной панели генераторной установки, причем полярность их присоединения изменяется («схема удвоения»).

Для изменения полярности подключения генераторов к питающей линии применяются контакторы.

Минимальное реле предназначено для предотвращения перенапряжения в цепи генераторов в случае непредвиденного разрыва питающей цепи АВ и автоматической остановки двигателя. Обмотка реле включена последовательно в цепь питающей линии и рассчитана на силу тока до 50 А.

Сила тока I в линии АВ определяется путем измерения напряжения на зажимах калиброванного сопротивления, через которое течет ток и ре-

гистрации его гальванометром осциллографа ЭПО-5.

Имеется возможность измерять сопротивление заземленной линии АВ или раздельно определять проводимости полулиний АО и ВО омметром, который включен в схему генераторной установки.

При включении контакторов, омметр и переговорное устройство автоматически отключаются

от питающей линии во избежание их повреждения.

В измерительной панели размещены компенсатор индукции для исключения влияния первой фазы становления поля в земле, а также переключатели для подсоединения приемных линий к измерительным каналам осциллографа ЭПО-5.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ

Число генераторов	2
Тип генераторов	ПН-100
Суммарная номинальная мощность, кат	28
Максимальное напряжение при последовательном соединении генераторов, в	920
Максимальная сила тока при последовательном соединении генераторов, а	25
Максимальное напряжение при параллельном соединении генераторов, в ..	460
Номинальная скорость вращения генераторов, об/мин	1460
Вес одного генератора, кг	290



Рис. 50. Салон полевой лаборатории станции ЭРС-23:

1 — панель управления; 2 — осциллограф ЭПО-5; 3 — переговорное устройство

ПОЛЕВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Полевая лаборатория (рис. 50) предназначена для измерения разности потенциалов как при

работе на дипольных установках, так и на установках АМНВ. В последнем случае на осциллографе полевой лаборатории может регистрироваться и сила тока I.

	Параметры гальванометра ΔU	Параметры гальванометра тока
Собственная частота, ци	3-5	130
Чувствительность гальванометров по напряжению в схеме равна, $\frac{\text{мм}}{\text{мв}}$	75-100	
Скорость движения фотобумаги, $\frac{\text{мм}}{\text{сек}}$		1-8
Напряжение питания мотора, в		4,5-28
Напряжение лампы осветителя, в		6
Число гальванометров		6
Ширина фотобумаги, мм		100
Высота кассет, мм		20
Габаритные размеры, мм :		400×280×260
Вес, кг		20

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Генераторная группа, смонтированная в специальном кузове на шасси автомобиля ГАЗ-51, компл. 1

в том числе:

Генераторы ПН-100, шт. 2
 Коробка отбора мощности, шт. 1
 Осциллограф ЭПО-5, шт. 1
 Общий пульт, содержащий измерительную панель, низковольтную панель управления, высоковольтную панель управления, панель переговорного устройства, панель приема-переговорного устройства, блок калиброванных сопротивлений, балластную нагрузку, блок контакторов, компл. 1
 Входная панель, шт. 1
 Выходная панель, шт. 1
 Антенна, шт. 1
 Неполаризующиеся электроды, шт. 20
 Источники питания:
 Батареи аккумуляторные ЭСТ-84, шт. 2
 Батареи сухих элементов 69-ГРМЦ-6, шт. 8
 Мегомметр, шт. 1
 Тестер, шт. 1

Телефон, шт. 3
 Вспомогательное оборудование, принадлежности, запасные части и инструмент, компл. 1
 Полевая лаборатория, смонтированная в кузове автобуса ПАЗ-651, установленном на шасси автомобиля повышенной проходимости ГАЗ-63, компл. 1
 в том числе:
 Общий пульт, содержащий панель переговорного устройства, панель управления лаборатории, панель приема-передающего устройства, компл. 1
 Осциллограф ЭПО-5, шт. 1
 Входная панель, шт. 1
 Антенна, шт. 1
 Неполаризующиеся электроды, шт. 20
 Источники питания:
 Батареи аккумуляторные ЭСТ-84, шт. 2
 Батареи сухих элементов 69-ГРМЦ-6, шт. 3
 Мегомметр, шт. 1
 Тестер, шт. 1
 Телефон, шт. 1
 Вспомогательное оборудование, принадлежности, запасные части и инструмент, компл. 1

ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНАЯ СТАНЦИЯ СТТ-59

НАЗНАЧЕНИЕ

Электроразведочная станция типа СТТ-59 предназначена для геологоразведочных работ методом теллурических токов. Станция применяется также для регистрации и измерения малой разности потенциалов при работах всеми модификациями метода сопротивлений (вертикаль-

ные электрические зондирования, дипольные электрические зондирования).

Аппаратура станции предназначена для работ в любых условиях и смонтирована в автомобиле повышенной проходимости. Она состоит из отдельных легкопереносимых блоков и может эксплуатироваться также вне автомобиля.

ОПИСАНИЕ

Аппаратурный стенд установлен в кузове автомобиля ПАЗ-651 (рис. 52) или ГАЗ-69. На нем смонтированы: осциллограф ЭПО-6, двучка-

Нескомпенсированное напряжение U , равное разности $\Delta U - U_k$, превращается с помощью преобразователя в пульсирующее и подается на вход



Рис. 52. Салон станции СТТ-59

нальный автокомпенсатор ЭДА-57, телеключатель ТВ-8 с блоком питания, радиостанция РПМС и измерительная панель ИПО-6 (рис. 53).

Для заземления измерительных линий предусмотрены меднокупоросные неполяризующиеся электроды. Линии MN присоединяются к входным зажимам автокомпенсатора ЭДА-57.

Основой электронной автокомпенсационной схемы является усилитель постоянного тока с электромеханическим преобразованием сигнала на входе и синхронным выпрямлением его на выходе. На выходе электронной схемы включается гальванометр осциллографа, работающий в неизменном режиме успокоения.

Измеряемая разность потенциалов ΔU (снятая с приемных электродов MN) подводится к входным зажимам автокомпенсатора и почти полностью компенсируется выпрямленным выходным напряжением U_k .

лампового усилителя переменного тока, на выходе которого имеется выпрямитель. Контакты преобразователя и выпрямителя замыкаются и размыкаются синхронно, благодаря чему осуществляется фазочувствительное выпрямление. Выпрямленное напряжение фильтруется с помощью конденсатора. Постоянная составляющая выходного тока заставляет отклоняться рамку гальванометра и создает на сопротивлении компенсирующее напряжение U_k .

Практически в автокомпенсационной схеме преобразователь и выпрямитель объединены в одном устройстве, представляющем собой поляризованное реле типа РП-4.

Благодаря глубокой отрицательной обратной связи (по постоянному току) входное сопротивление автокомпенсатора на самом чувствительном пределе измерения достигает 1,0—1,5 мгом и в широких пределах обеспечивается независи-

ЛАБОРАТОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КАРОТАЖНОЙ СТАНЦИИ НА ОДНОЖИЛЬНОМ КАБЕЛЕ ОКС-56

НАЗНАЧЕНИЕ

Лаборатория автоматической каротажной станции ОКС-56 на одножильном кабеле (рис. 95) предназначена для проведения полного ком-

плекса промыслово-геофизических исследований буровых скважин с целью определения геологического разреза скважин, а также для контроля технического состояния их.

Лаборатория ОКС-56 работает совместно с подъемником для одножильного бронированного кабеля СКПМ-3000 и СКПМ-4000 и может

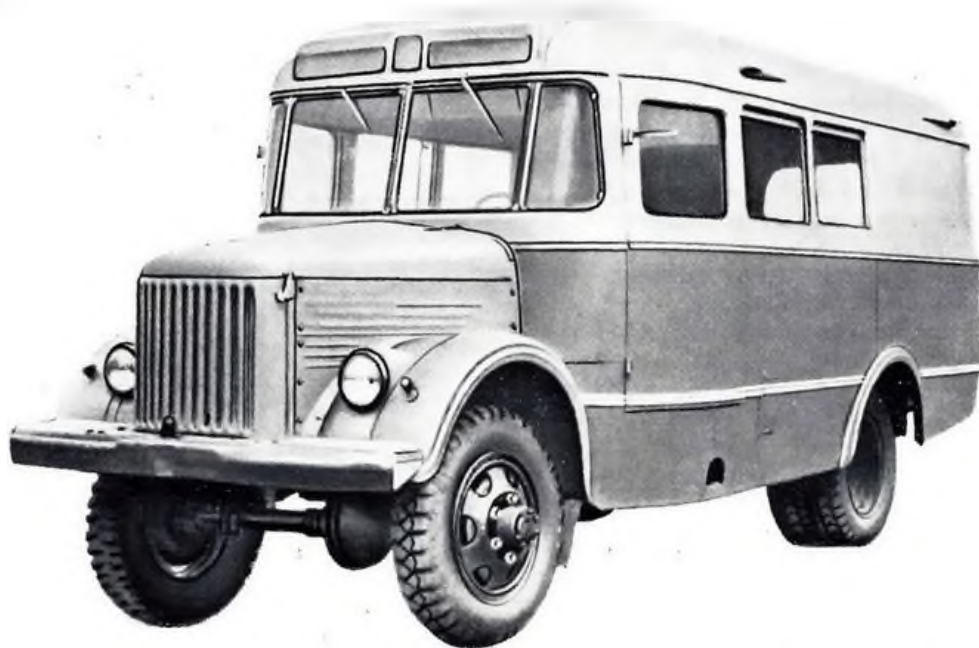


Рис. 95. Автоматическая каротажная станция ОКС-56

быть применена для исследования глубоких скважин до 4000 метров, а также скважин, заполненных тяжелым и вязким буровым раствором.

Схема лаборатории (рис. 96) состоит из токовой и измерительной цепей. Каждая из них разделяется на две части — часть, заключенную

ОПИСАНИЕ

в скважинном снаряде, и часть, находящуюся на поверхности. Они соединяются одножильным бронированным кабелем. Нижний конец кабеля

8

изолирован и на нем смонтирован многоэлектродный зонд. От электродов зонда провода идут к вводу скважинного прибора.

Электрод А зонда питается переменным током частотой в 300 герц от генератора Г по центральной жиле кабеля. Обратным проводом служит броня кабеля. Созданное током электрода А напряжение между электродами М и N зонда через трансформаторы Тр2 и Тр3 подается на усилитель У, а затем на электронный выпрямитель Д, помещенные в скваженный прибор.

Выпрямленный ток, изменения которого пропорциональны измеряемому ΔV_{MN} , подается по той же жиле кабеля и броне на поверхность. Регистрирующий прибор РП отмечает падение напряжения от этого тока на сопротивлении R_1 .

Шунт R_2 служит для регулировки постоянной по току регистрирующего прибора. Компенсатор поляризации КП служит для компенсации тока скважинного прибора, обеспечивая нулевые показания регистрирующего прибора при $\Delta V_{MN}=0$.

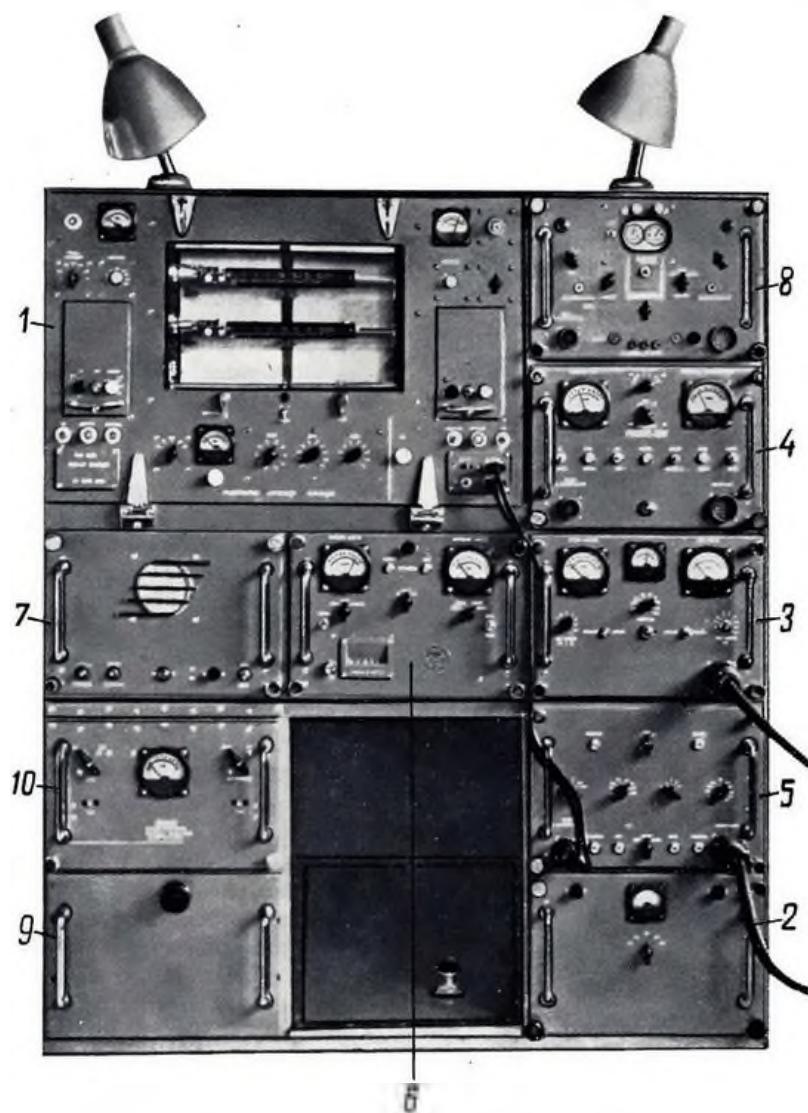


Рис. 97. Аппаратурный стенд (пульт) автоматической каротажной станции ОКС-56

В средней части пульта под потенциометром 1 установлена контрольная панель 6 с усилителем магнитного меткоуловителя и приборами для контроля скорости перемещения и натяжения кабеля в скважине.

Лаборатория ОКС-56 обладает широкой универсальностью, высокопроизводительна, удобна

в работе и обеспечивает высокую точность измерений.

Скважинные приборы рассчитаны для работы при температуре до 120°C и давлении 1000 кг/см^2 .

По специальному заказу, лаборатория ОКС-56 может быть изготовлена для работы в странах с тропическим климатом.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Лаборатория ОКС-56 применяется совместно с каротажными подъемниками СКП-3-ОКС и СКП-4-ОКС при длине кабеля, м	до 5000
Ширина основной и дублирующей диаграммы, мм	144
Основная шкала, мм	60
Дополнительная шкала, мм	60

По всей ширине диаграммы может быть установлена линейная шкала. При масштабной шкале постоянная по напряжению на дополнительной шкале в 5 раз больше, чем на основной.

Применяемые масштабы глубин:
основной диаграммы — 1:20; 1:50; 1:100;

1:200; 1:500;

дополнительной диаграммы — 1:200; 1:500;

1:1000; 1:2000; 1:5000.

Электрический каротаж и БКЭ производится малогабаритным скважинным прибором МСП-55Б в пределах отношения коэффициента зонда, выраженного для тока в мА, к масштабу записи в *омм/см* от 1,0 до 1710.

Применяемые зонды:

при многоэлектродном зонде в крошечном исполнении градиент — зонды кровельные N 0,1M0,5A; N 0,1M1A; N 0,25M2,25A; N 0,25M4A; A4,25M0,25N; N 0,5M8A и резистивиметр;

при многоэлектродном зонде в подошвенном исполнении градиент — зонды подошвенные: A0,5M0,1N; A1M0,1N; A2,25M0,25N; A4M0,25N; A8M0,5N потенциал — зонд N 8,5M0,5A и резистивиметр.

Применяемые масштабы записи кривой КС от 1 до 250 *омм/см* в зависимости от типа применяемого зонда.

Применяемые диапазоны записи при радиоактивном каротаже:

в канале ГК-750, *имп/мин* на шкалу 1500 и 3000;

в канале НГК-4500, *имп/мин* на шкалу 9000 и 18000.

Применяемые постоянные времена, сек 8, 12 и 18.

Питание лаборатории — от промышленной сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением, в — 127, 220, 380

Максимальная потребляемая мощность, кВт 2,5

Габаритные размеры лаборатории, мм 6170×2625×2360

Вес, кг 5400

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Аппаратурный стенд, смонтированный в автобусе, включающий в себя:

двухканальный электронный самопишущий потенциометр ПАСК-9; выпрямитель В-56; генератор Г-56; панель каротажа; панель термометра и календаря; панель радиоактивного каротажа НГК-57; контрольную панель; панель сигнально-переговорного устройства; силовой блок; силовую панель.

Комплект скважинных приборов:

скважинные приборы МСП-55, шт. 2

многоэлектродные зонды, шт. 2

резистивиметр РСЭ-57, шт. 1

скважинный прибор СТП-НГК-57, шт. ... 1

скважинный прибор СТП-ГК-57, шт. 1

скважинный электротермометр ЭСО-2, шт. 1

(поставляется по особому заказу)

каверномер СКО-12, шт. 1

инклинометр ИШ-4, шт. 1

смоточное устройство с комплектом соединительных проводов;

комплект измерительных и испытательных приборов;

комплект запчастей и инструмента.

ЛАБОРАТОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КАРОТАЖНОЙ СТАНЦИИ АКС/Л-51

НАЗНАЧЕНИЕ

Лаборатория автоматической каротажной станции АКС/Л-51 (рис 98) предназначена для проведения полного комплекса промысло-

геофизических исследований буровых скважин с целью определения геологического разреза, а также для контроля их технического состояния.

Лаборатория работает совместно с каротажным подъемником на трехжильном кабеле и позволяет производить исследования скважин глубиной до 4000 метров.

В связи с применением фотозаписи результатов измерений лаборатория отличается простотой схемы и надежностью в работе. Она позволяет производить следующие исследования в скважинах:

электрический каротаж (одновременная запись кривых кажущегося удельного сопротивления) — «КС» и естественных потенциалов — «ПС»;

боковое каротажное зондирование (БКЗ); радиоактивный каротаж. Одновременная запись кривых интенсивности естественного гамма-излучения — «ГК» и вызванного гамма-излучения — «НГК»; измерение угла и азимута искривления скважин инклинометром;

измерение диаметра скважин каверномером; температурные измерения в скважинах с помощью термометра;

определение высоты цемента и притока жидкости;

измерение угла и азимута падения пластов в скважине пластовым наклономером.



Рис. 98. Лаборатория автоматической каротажной станции АКС/Л-51

ОПИСАНИЕ

Схема лаборатории состоит из токовой и измерительной цепей (рис. 99).

При измерении кажущегося удельного сопротивления КС по питающей линии АВ протекает пульсирующий ток от источника постоянного тока Г через питающий коллектор пульсатора П. Разность потенциалов на электродах MN состоит из двух слагаемых: переменной $\Delta V_{КС}$, наведенной током питания и самопроизвольно возникающей разности потенциалов $\Delta V_{ПС}$. Измерительные каналы КС и ПС включены параллельно. Разделение $\Delta V_{КС}$ и $\Delta V_{ПС}$ осуществляется с помощью конденсатора С и дросселя L. Выпрямление $\Delta V_{КС}$ производится измерительным коллектором пульсатора П.

Регистрация кривых КС и ПС осуществляется с помощью фоторегистратора ФР-5. Регулировка сопротивления измерительного канала КС

производится сопротивлением R^1 . Установка предела измерения $\Delta V_{КС}$ осуществляется изменением сопротивления R_1 при подключении на вход измерительного канала КС падения напряжения с контрольного шунта R_0 . Установка масштаба записи канала ПС производится при помощи градуированного компенсатора поляризации КП.

При радиоактивном каротаже в измерительный канал поступают разности потенциалов постоянного тока, полученные в результате интегрирования электрических импульсов от индикаторов гамма-излучения.

Во всех других видах исследования (измерение температуры, измерения искривления и диаметра скважины) в измерительную цепь поступают разности потенциалов постоянного тока от чувствительных элементов скважинной аппаратуры.

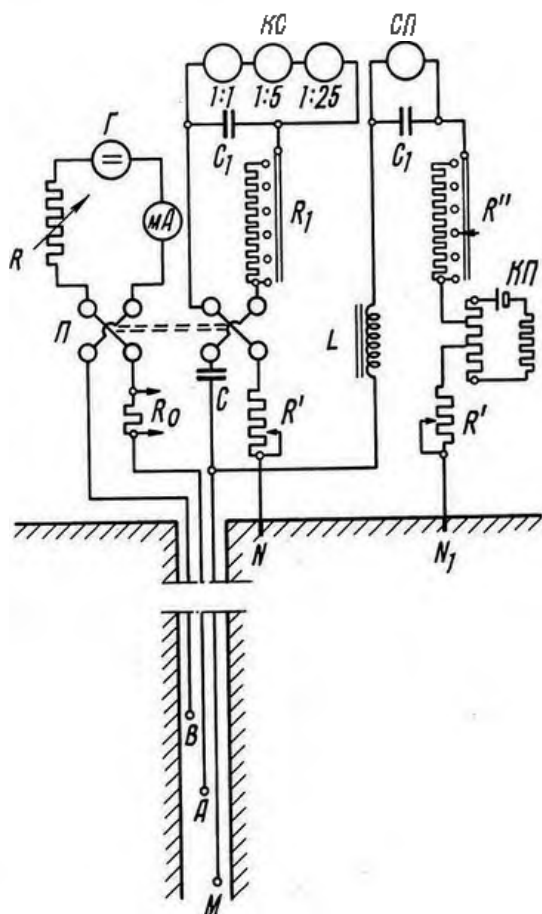


Рис. 99 Принципиальная схема лаборатории АКС/Л-51

При электрическом каротаже кривая КС записывается одновременно в трех масштабах, по сопротивлению. Другим каналом, пишущим на ленте две кривые, смещенные друг от друга, записывается кривая естественного потенциала ПС. Третий канал применяется при замерах пластовым наклономером.

Регистрация КС в трех масштабах по сопротивлению и двух кривых ПС расширяет динамический диапазон записи лаборатории и исключает необходимость повторных спусков для регистрации участка диаграммы, вышедших за пределы ленты.

Движение лентопротяжного механизма осуществляется одновременно с перемещением кабеля при помощи сельсинной дистанционной передачи.

Лаборатория имеет устройство для нанесения и улавливания магнитных меток на кабеле для точной привязки диаграммы к глубинам.

Электропитание станции осуществляется от промышленной электросети переменного тока с частотой 50 гц и номинальным напряжением 110 или 220, 380 в.

Лаборатория расположена в автобусе на шасси автомобиля ГАЗ-63, обеспечивающем хорошую проходимость и возможность работы в различных климатических условиях. В кузове смонтированы: аппаратурный стенд, фотолaborатория, смоточное устройство и вспомогательное оборудование.

Аппаратура лаборатории выполнена в виде отдельных выдвижных панелей и блоков, смонтированных в аппаратурном стенде (рис. 100).

Токовая цепь включает блок выпрямителя 6, батареи, пульсатор 5 и токовую панель 4. Блок выпрямителя состоит из трансформатора, нескольких групп селеновых выпрямителей и сглаживающего фильтра.

Напряжение на входе выпрямителя может быть установлено от 8 до 250 в.

В токовую панель смонтированы приборы управления токовой цепью, позволяющие переключать источники питания, регулировать и контролировать величину тока.

Пульсатор 5 имеет редуктор, плавно изменяющий частоту прерывателя тока, обеспечивая этим подбор частоты пульсатора, при которой влияние помех переменного тока становится минимальным.

Измерительная цепь включает фоторегистратор 7 и измерительную панель 2, на которой сосредоточены приборы управления измерительными каналами.

Фоторегистратор ФР-5 имеет три канала записи.

При регистрации производится вертикальная и горизонтальная разграфка ленты, наносятся метки глубин и марки времени для контроля скорости измерения. Запись диаграмм контролируется по визуальной шкале. Работа всех узлов осциллографа контролируется по сигнальным лампочкам. Приборы управления осциллографом сосредоточены в панели управления 13.

Силовая сеть лаборатории состоит из силового блока 8, силового щитка 9 и феррорезонансного стабилизатора напряжения.

Кроме того, в аппаратурном стенде расположены: панель радиоактивного каротажа 12, панель контроля каротажа 11, позволяющая контролировать глубину спуска, скорость перемещения кабеля и натяжение кабеля в скважине, и радиопереговорное устройство 7.

Внешние соединения лаборатории осуществляются с помощью панели переключения 3, входной панели 10 и соединительных кабелей на специальном смоточном устройстве.

Лаборатория АКС/Л-51 обладает расширенным комплексом измерений, большим динамическим диапазоном записи и обеспечивает высокую точность измерений. Применяемые скорости при измерениях обеспечивают высокую производительность; лаборатория проста в обращении и надежна в работе.

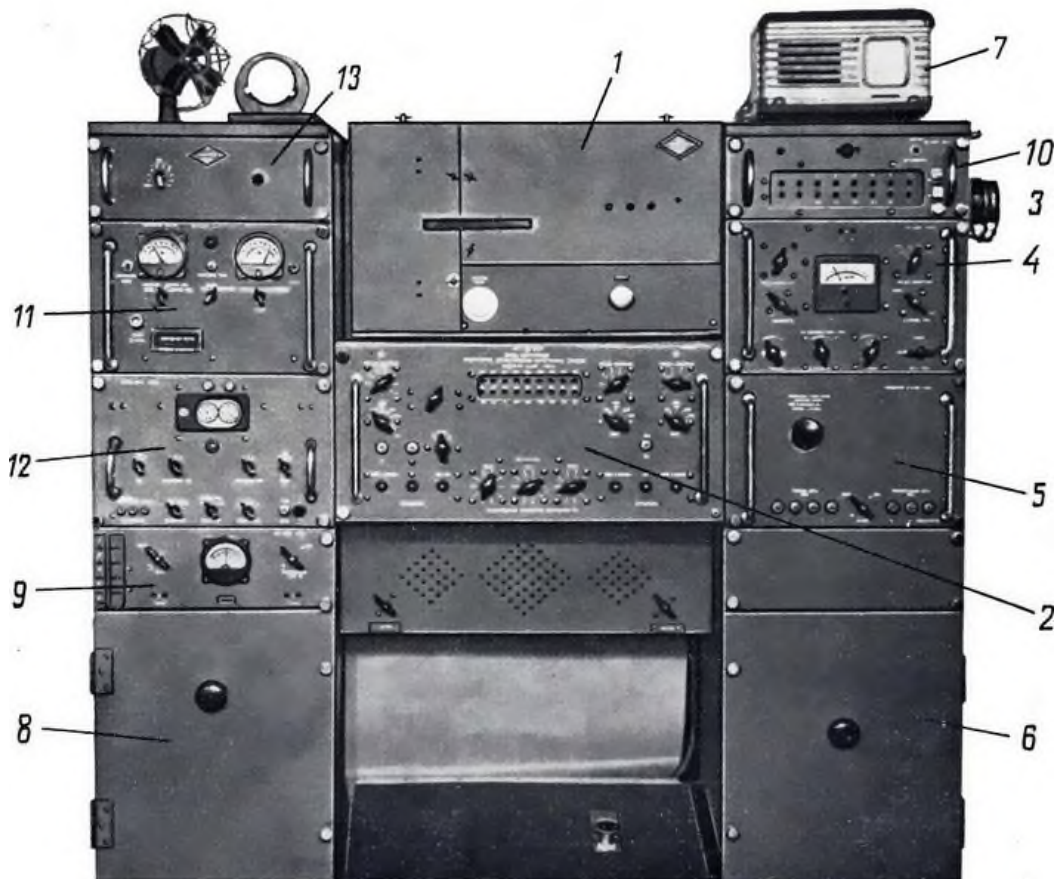


Рис. 100. Аппаратурный стенд лаборатории АКС/Л-51

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Лаборатория АКС/Л-51 применяется совместно с каротажными подъемниками моделей СКПМ-2000, СКПМ-3000 и СКПМ-4000

Электрический каротаж и блокное каротажное зондирование производятся в пределах отклонения коэффициента заида (выраженного для тока в мА) к масштабу записи в ом/см от 0,1 до 1000

Точность измерения, % ± 4

Применяемые масштабы записи разности потенциалов, мВ/см 0,5; 1,25; 2,5; 5; 12,5 и 50

Применяемые масштабы глубин 1:1000; 1:500; 1:200; 1:100; 1:50 и 1:20

Ширина фотоленты, мм 200

Допустимые скорости записи в зависимости от геологического разреза:

- при электрическом каротаже, м/час до 3500
- при измерениях инверномером, м/час до 1500
- при радиоактивном каротаже, м/час до 300

Питание от промышленной сети переменного тока частотой 50 гц.

напряжением, в 110; 220; 380

Потребляемая мощность, кат 1,5

Габаритные размеры лаборатории, мм 6170×2625×2360

Вес, кг 5500

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Аппаратурный шкаф, смонтированный в автобусе, в который входят:

каротажный осциллограф,
панель управления осциллографом,
измерительная панель,
блок выпрямителя,
токовая панель,
пульсаторная панель,
силовой блок,
силовой щиток,
панель контроля каротажа,
панель НГГК,
переговорное устройство,

панель переключений,
входная панель.

Скважинные приборы радиоактивного каротажа
СТПГК-57Б и СТПНГГК-57Б:

датчик глубины,
магнитный меткоуловитель и размагничивающее устройство,
фотолаборатория;
смоточное устройство с комплектом соединительных проводов и муфт.

Комплект измерительных и испытательных приборов;

Комплект запасных частей и инструмента.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ КАРОТАЖНАЯ СТАНЦИЯ АЭКС-900

НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматическая электронная каротажная станция АЭКС-900 предназначена для проведения комплекса промыслово-геофизических исследований неглубоких буровых скважин с целью определения геологического разреза скважин, а также для контроля технического состояния их.

Аппаратура станции смонтирована на одном автомобиле с подъемником и работает на трехжильном каротажном кабеле. Глубина исследования 900 метров.

Станция оборудована электронным самопишущим потенциометром и обеспечивает получение открытой записи результатов измерений.

Она позволяет производить следующие работы:

электрический каротаж (одновременную запись кривых кажущегося удельного сопротивления — «КС» и естественных потенциалов — «ПС»);

боквое каротажное зондирование (БКЗ);

радиоактивный гамма-каротаж и нейтронный гамма-каротаж;

измерение диаметра скважин каверномером, измерение искривления скважин инклинометром, измерение температуры в скважинах электротермометром.

ОПИСАНИЕ

Принципиальная измерительная схема станции представлена на рис. 101.

Для питания электродов А и В пользуются знакопеременным током, получаемым из постоян-

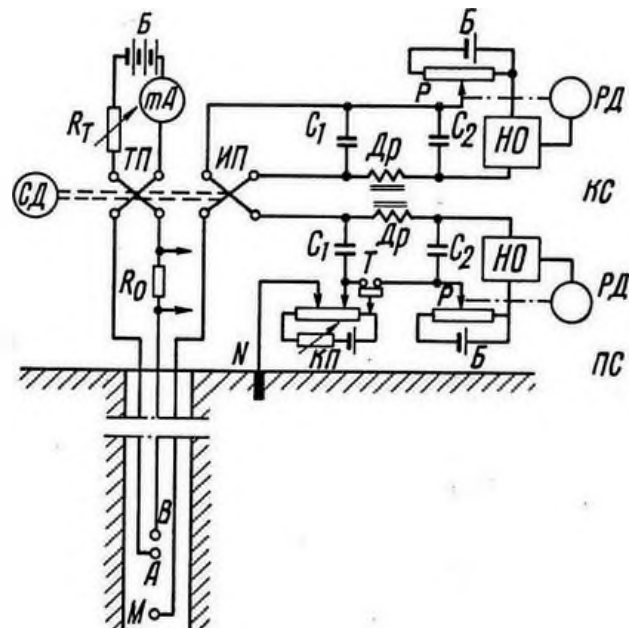


Рис. 101. Принципиальная измерительная схема станции АЭКС-900

ного при помощи токового переключателя пульсатора ТП; соответственно в измерительную цепь вводится измерительный переключатель-пульсатор ИП, изменяющий полярность подключения электродов М и N к автоматическому электронному потенциометру, записывающему кривую КС.

Каналы потенциометра для записи кривой сопротивления (канал КС) и для записи ПС (канал ПС), идентичные по своей схеме, включены последовательно: канал КС — после измерительного переключателя пульсатора, канал ПС — до пульсатора.

Канал ПС записывает медленно меняющуюся разность потенциалов ПС и не отмечает знакопеременного напряжения КС, вызванного полем электродов А и В между измерительными электродами. В свою очередь канал, включенный после пульсатора, записывает напряжение КС, которое выпрямляется прежде, чем поступить на этот канал; нескомпенсированная же часть разности потенциалов ПС передается на этот канал с меняющимся знаком и, естественно, не отмечается им.

Разделение токов, пропорциональных напряжению КС и разности потенциалов ПС, осуществляется при помощи фильтра (C_1DR, C_2) на входе каждого из каналов. Конденсатор C_1 свободно пропускает ток, вызванный знакопеременным напряжением, не отмечаемым данным каналом. Дроссель DR большой индуктивности (око-

метра КС от постоянного или медленно меняющегося тока ПС.

В этом случае можно освободившийся канал ПС включить параллельно рабочему каналу КС и регистрировать кривую КС в четырех масштабах сопротивлений.

Станция (рис. 102) размещена в автобусе ПАЗ-651 и состоит из следующих основных узлов: аппаратурного стенда, лебедки (рис. 103) кабелеукладчика, блок-баланса, генераторной группы и другого вспомогательного оборудования. Привод лебедки осуществляется от двигателя автомобиля через коробку отбора мощности, карданный вал, редуктор и цепную передачу.

В аппаратурном стенде (рис. 104) смонтированы: двухканальный электронный потенциометр типа «ПАСК-8» 1; пульсаторно-токовая панель 2; силовой трансформатор 3; феррорезонансный стабилизатор напряжения 4; силовой щиток 5; выпрямительный блок 6; панель радиоактивного каротажа 7; контрольная панель 8 и приборный щиток 9.

Электрическое питание станции осуществляется от промышленной электросети 50 — период-



Рис. 102. Автоматическая электронная каротажная станция АЗК-900

ло 90 гн) ослабляет переменную составляющую от подлежащего измерению данным каналом знакопеременного напряжения.

При записи только кривой КС потенциометр ПС с помощью тумблера Т отключается. При этом остается включенным конденсатор C_1 фильтра ПС. Токи КС проходят через этот конденсатор без заметного ослабления; в то же время последний надежно защищает цепь потенцио-

ного переменного тока, напряжением 127, 220, 380 вольт или от собственного бензоэлектроснабжения.

Для присоединения станции к промышленной сети, к датчику глубин и заземлению предусмотрено смоточное устройство.

Станция АЗК-900 отличается открытой записью результатов измерения, простотой и удобством в эксплуатации.

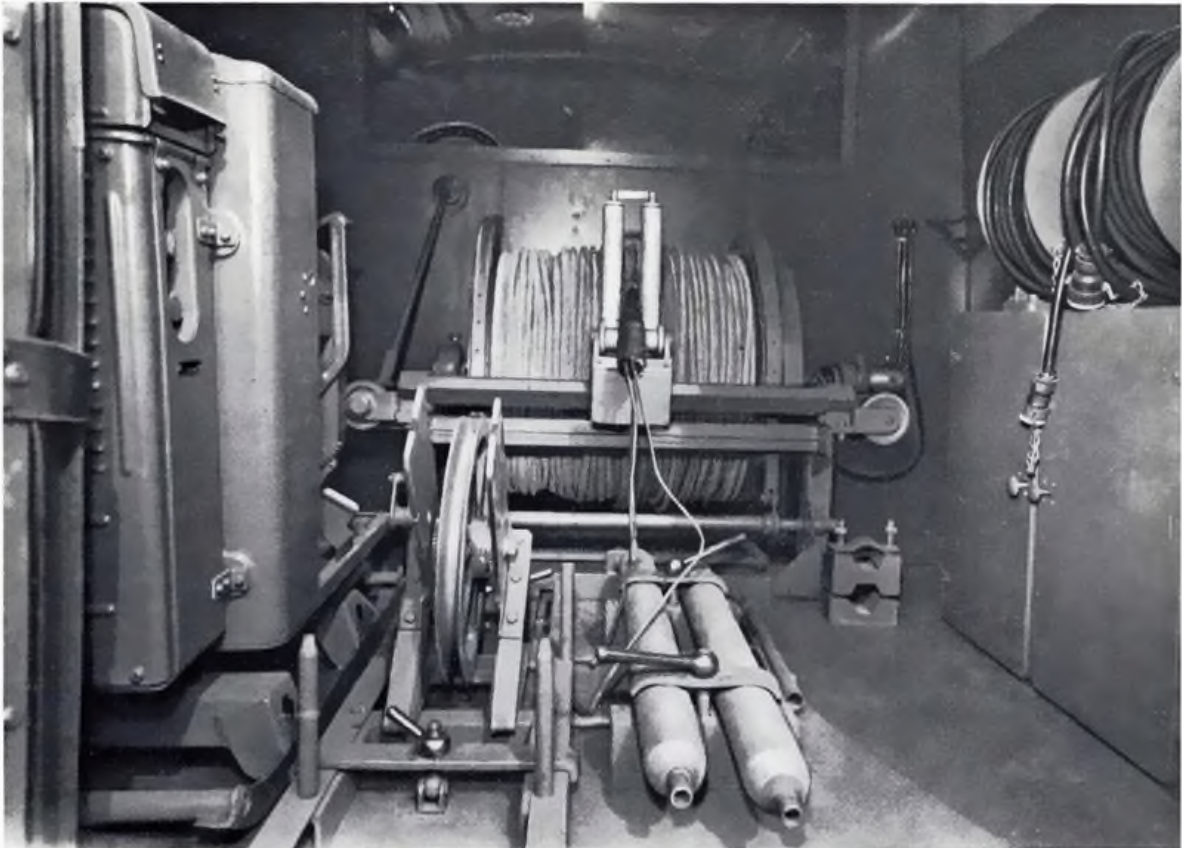


Рис. 103. Отделение для лебедки станции АЭС-900

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Число каналов записи	2
Максимальное отношение коэффициента зонда к масштабу:	
для схемы одноплоскостного зонда	900
для двухплоскостного зонда	500
Лебедка:	
тип	ЛК-900
тяговое усилие, т	1
емкость барабана, м ³	900
тип кабеля	КТ0-1
диапазон скоростей подъема кабеля по среднему диаметру барабана, м/час	20-4230
Бензоэлектроагрегат:	
тип	АБ-2-0/230
мощность, квт	1,5-2

Аппаратурный стенд:

Кривые могут регистрироваться одновременно в двух масштабах глубин (на двух диаграммах) и в двух масштабах сопротивлений, относящихся как 1:5.

Постоянные по напряжению регистраторы 12,5 и 2,5 мв/см с возможностью плавно уменьшать указание величины в 5 раз. При использовании делителя напряжения на входе автоматического потенциометра эти цифры можно увеличить в 25 раз.

Масштабы протяжки диаграммы:

основные — 1:20; 1:50; 1:100; 1:200; 1:500

дублирующие — 1:200; 1:500; 1:1000; 1:2000; 1:5000

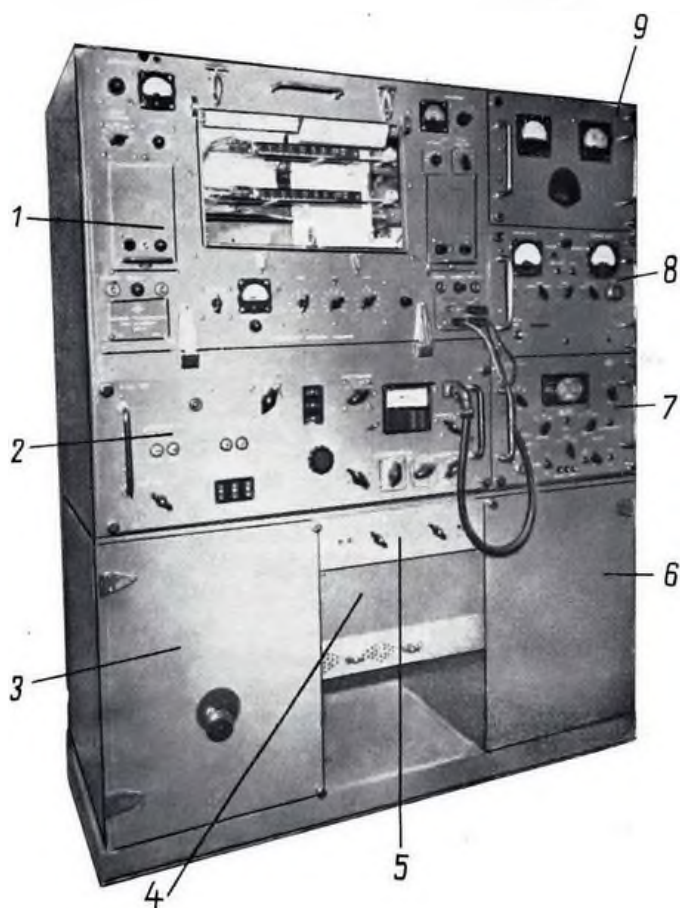


Рис. 104. Аппаратурный стенд станции АЭКС-900

Габаритные размеры станции, мм:

длина	6170
ширина	2360
высота	2625
Вес станции, кг	4350

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Каротажная лебедка с кабелем КТО-1 длиной до 1000 м и приводом от мотора автомобиля, смонтированная в автобусе, шт. 1

Аппаратурный стенд в сборе, смонтированный в автобусе, шт. 1

Скважинные приборы:

комплект зондов для электрического каротажа, шт. 1

прибор радиоактивного каротажа — РАРК, шт. 2

Каверномер, шт. 2

Инклинометр ИШ-4Т или ИШ-2, шт. 2

Электротермометр — ЭТМИ, шт. 2

Электроизмерительные приборы:

осциллограф — ЭО-7, шт. 1

тестер типа ТТ-1, шт. 1

мегаомметр на 500 в, шт. 1

запасные части, компл. 1

Инструмент, компл. 1

ЛАБОРАТОРИЯ ПЕРФОРАТОРНОЙ СТАНЦИИ ЛПС-4

НАЗНАЧЕНИЕ

Лаборатория ЛПС-4 (рис. 155) служит для доставки к месту работ стреляющей аппаратуры, средств взрывания и взрывчатых веществ и явля-

ется вместе с тем мастерской для зарядки и подготовки стреляющей аппаратуры к операциям в скважине.



Рис. 155. Общий вид лаборатории перфораторной станции типа ЛПС-4

ОПИСАНИЕ

Лаборатория ЛПС-4 монтируется в автобусе ПАЗ-651 на шасси автомашины ГАЗ-63Е. Автомашина имеет две ведущие оси и обладает повышенной проходимостью, мотор автомашины — бензиновый, мощностью 70 НР.

Отличительной особенностью перфораторной лаборатории ЛПС-4 является то, что она не имеет отдельной кабины для шофера, в результате чего автобус имеет сравнительно просторный кузов. Это значительно облегчает работы по зарядке стреляющих аппаратов, позволяет производить длинные сборки в закрытом утепленном помещении и создает значительные удобства для персонала станции. Кузов автобуса имеет три двери — две в правой и левой боковых стенках в передней части автобуса и третья —

в задней стенке кузова, служащая для разгрузки и погрузки аппаратуры и снаряжения.

Внутри кузова размещены два шкафа с выдвижными ящиками для перевозки взрывчатых веществ, пороховых иликумулятивных зарядов, средств взрывания и воспламенения. Ящики имеют специальную облицовку и могут запираются внутренними замками.

Шкафы установлены у двух боковых стенок автобуса в передней его части. Посредине автобуса установлен стол, смонтированный на стальном каркасе. На столе, покрытом линолумом, установлены слесарные тиски, два цепных зажима, предназначенных для крепления стреляющей аппаратуры. Между зажимами помещается опора, на которую ложится корпус

перфоратора, зажимаемого в цепных зажимах. По продольной оси стола установлена защитная труба для зарядки и разрядки пулевых перфораторов. Труба имеет особое приспособление для безопасного отвинчивания и завинчивания стволь и снабжена выдвигаемым роликом, по которому легко передвигаются длинные перфораторы.

Под столом помещается стальной ящик особой конструкции, предназначенный для удобной и надежной перевозки стреляющей аппаратуры разных типов и размеров общим весом до 720 кг.

Персонал, обслуживающий станцию, размещается при переездах на мягких сиденьях со спинками, прочно прикрепленными к боковым стенкам автобуса по обеим сторонам от стола. Против сидений на крышке стола имеются поручни, за которые можно удобно держаться во время переездов по тряской дороге. Кроме двух боковых сидений, рассчитанных на размещение шести человек, имеется еще одно мягкое кресло рядом с креслом шофера. Сидения сделаны откидными и подвешены. Этим увеличивается

свободный проход, что способствует лучшим условиям работы у зарядного стола.

В дневное время автобус освещается внутри естественным светом через 7 окон, не считая смотрового окна, в темное время — электрическими лампочками с надежной защитой от возможных повреждений. Арматура плафонов — взрывобезопасная.

Для присоединения лаборатории к электросети скважины имеется электроввод и катушка с кабелем.

На стоянках и во время движения лаборатория отапливается особым отопителем типа ОВ-65. Кроме того, во время движения автобуса отопление может производиться от обогревательного устройства автомашины. Вентиляция осуществляется через жалюзи, расположенные на потолке кузова автобуса.

Жалюзи имеют устройство, открывающее и закрывающее отверстие.

Противопожарная охрана обеспечивается противопожарным оборудованием и огнетушителем.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Максимально допустимый к перевозке вес перфораторов, кг	720
Норма нагрузки в каждый шкаф взрывчатых веществ, средства взрывания и зарядов, кг	50
Вес оборудования и обслуживающего персонала, кг	1235
Общий вес оборудования со снаряжением, кг	2055
Габаритные размеры, мм:	
длина автомашины с кузовом автобуса	6370
наибольшая ширина кузова автобуса	2370
Вес автобуса с полной нагрузкой, кг	5310
Распределение нагрузок по осям автобуса, кг:	
передняя ось	1497
задняя ось	3813
Наибольшая допустимая скорость передвижения по шоссейным дорогам, км/час	40

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Лаборатория перфораторной станции АПС-4, смонтированная на автомашине ГАЗ-63 Е	1	Взрывобезопасный пробник, шт.	1
Комплект инструмента для работы с перфораторами и грунтоносами	1	Средства пожаротушения, компл.	1
Слесарный инструмент, набор	1	Цепи противоскольжения для колес автомобиля, компл.	1
		Техническая документация, компл.	1

КАБЕЛИ ОДНОЖИЛЬНЫЕ БРОНИРОВАННЫЕ, КОБД-4 И КОБДТ-6

НАЗНАЧЕНИЕ

Кабель предназначается для питания электрическим током приборов и аппаратов в скважинах, а также для спуска в скважину и подъема из нее этих же аппаратов и приборов.

Бронированный кабель обладает большой механической прочностью и достаточной гибкостью.