

2021



Система контроля параметров раствора ДЭЛ-150(СКР-2)

Руководство по эксплуатации



СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1	Назначение изделия	5
1.2	Состав изделия	5
1.3	Описание и технические характеристики СКР-2	6
1.3.1	Описание и технические характеристики МУИ-150	6
1.3.2	Описание и технические характеристики ДР-150	7
1.3.3	Описание и технические характеристики ДДР-150	8
1.3.4	Описание и технические характеристики ДДРП-150	9
2.	УСТРОЙСТВО И РАБОТА	11
2.1	Схема системы	11
2.2	Работа СКР	11
2.3	Параметры привязки	12
2.4	Ввод кодов работ	13
2.5	Обнуление суммарного объема	13
2.6	Настройка меню «Рабочие параметры»	14
3.	ПЕРЕДАЧА И ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ	14
3.1	Указания по работе с модулем памяти	14
3.2	Указания по настройке ДЭЛ-150 в сети GSM	15
4.	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	17
5.	ХРАНЕНИЕ	17
6.	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	18
7.	УТИЛИЗАЦИЯ	18
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Габаритные размеры МУИ-150	19
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Габаритные размеры ДР-150	19
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Габаритные размеры ДДР-150	20
	ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Габаритные размеры ДДРП-150	20
	ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Сервисные центры	Ошибка! Закладка не определена.

Настоящее «Руководство по эксплуатации» предназначено для изучения работы «Системы контроля параметров раствора» ДЭЛ-150(СКР) и его модификаций, содержит сведения, необходимые для правильной, безопасной эксплуатации. В состав данного руководства входят схемы и инструкции необходимые для правильной подготовки к монтажу, проведения монтажных работ, пуска, настройки и работы.

Для исключения возможности механических повреждений, нарушения гальванических и лакокрасочных покрытий следует соблюдать правила хранения и транспортировки прибора.

К эксплуатации устройства допускается обслуживающий персонал, изучивший данное руководство, комплект эксплуатационной документации и прошедший инструктаж по технике безопасности.

Из «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности»

III. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИЯМ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИМ ОПО

11. Организации, эксплуатирующие ОПО, обязаны:

- иметь в наличии и обеспечивать функционирование необходимых приборов (с обеспечением минимального количества запасных частей и принадлежностей (ЗИП) и контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) и систем контроля производственных процессов;
- создавать и поддерживать в надлежащем состоянии системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии;
- осуществлять другие действия и мероприятия по обеспечению промышленной безопасности, установленные Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и настоящими Правилами.

В соответствии с Приказом Ростехнадзора от 12.01.2015 N 1 с 1 января 2017 года «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» будут дополнены пунктами 11.1 и 11.2:

11.1. Перечень параметров (их количество и совокупность), определяющих опасность процессов и подлежащих дистанционному контролю, устанавливается организацией, эксплуатирующей ОПО, исходя из свойств обращающихся веществ и условий безопасного ведения технологических процессов.

11.2. Информация о регистрации параметров, определяющих опасность процессов, а также о срабатывании систем защиты (с записью в журнале событий), переданная в автоматизированную систему управления технологическими процессами эксплуатирующей организации (архивирование) и Ростехнадзор, хранится в течение 3 месяцев. При производстве буровых работ, подземном и капитальном ремонте скважин обеспечивается их видеорегистрация с формированием видеоархива с использованием электронных средств носителей информации, обеспечивающих возможность передачи информации в Ростехнадзор".

11.3. При эксплуатации устройства необходимо соблюдать:

- требования ГОСТ12.3.019;
- Правил эксплуатации потребителей;
- Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей.



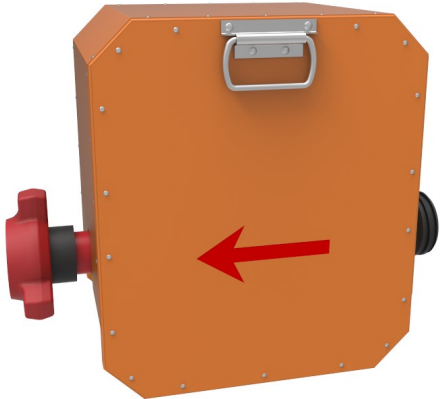
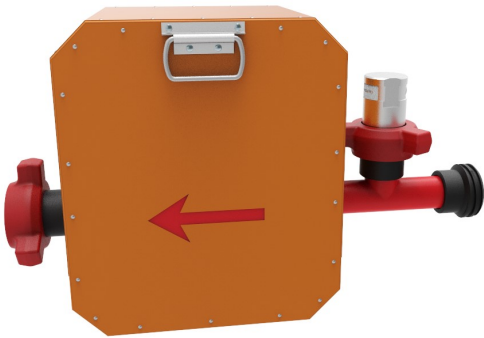

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

Станция контроля параметров раствора СКР-2 (далее - СКР-2) - программно-аппаратный комплекс, предназначенный для контроля, регистрации и беспроводной передачи информации о параметрах жидкостей, используемых при проведении работ КРС и ПРС. Станция предоставляет информацию о расходе, суммарном объеме, плотности, давлении и температуре раствора.

Так же возможно подключение дополнительных технологических датчиков, таких как датчик нагрузки ДН-130, датчики давления ТП-140Д, ТП-140Д(М) и прочих.

1.2 Состав изделия

№	Наименование	Внешний вид	
		в открытом состоянии	в закрытом состоянии
1	Модуль управления и индикации (далее – МУИ-150)		
2	Датчик расхода (далее - ДР-150)		
3	Датчик давления и расхода (далее - ДДР-150)		
4	Датчик давления, расхода и плотности (далее - ДДРП-150)		

1.3 Описание и технические характеристики СКР-2

1.3.1 Описание и технические характеристики МУИ-150

МУИ-150 (рис.1) выполняет функцию сохранения, отображения и передачи данных. Изделие состоит из модуля индикации (на 4 параметра) и модуля управления. Модуль управления имеет откидную крышку, куда интегрирован модуль индикации.

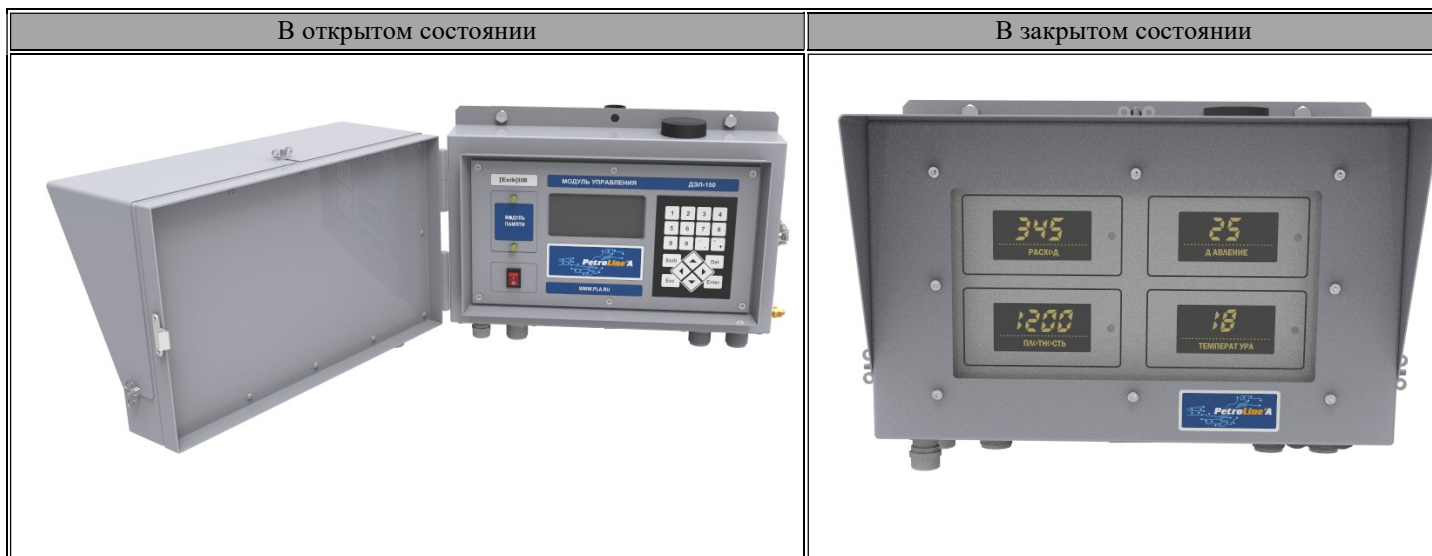


Рисунок 1. Внешний вид МУИ-150



Рисунок 2. Планка разъёмов МУИ-150

- 1 – Разъём для подключения питания
- 2 – Разъём для подключения ДР-150/ДДР-150/ДДРП-150
- 3,4 – Разъём для подключения цифровых датчиков (RS-485)
- 5 – Разъём для обнуления суммарного объёма
- 6 – Резервная кнопка

Таблица 1. Технические характеристики МУИ-150

Рабочий диапазон температур	-45 ... +65	°С
Номинальное выходное напряжение для питания датчиков устройств RS-485	14,8	В
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP 54	
Класс электрооборудования по ГОСТ 12.2.007.0-75	III	
Габаритные размеры	340x195x245	мм
Масса изделия	6	кг

1.3.2 Описание и технические характеристики ДР-150

ДР-150 (рис.3) состоит из датчика расхода жидкости, который защищён металлическим корпусом. В измерителе реализован вихревой метод измерения расхода. Набегающий поток жидкости на теле обтекания разделяется и образует вихри, поочередно срывающихся с противоположных сторон тела. Частота образования вихрей за телом обтекания пропорциональна скорости потока движущейся среды. Чувствительный элемент воспринимает частоту срыва вихрей и преобразует их в электрический сигнал, который поступает в электронный блок. Электронный блок после усиления, фильтрации, преобразований и программной обработки этого сигнала формирует выходные сигналы преобразователя расхода.

ДР-150 монтируется в систему трубопровода с помощью быстроразъемного соединения типа БРС-2". Монтаж производится таким образом, чтобы направление потока раствора совпадало с направлением стрелки на корпусе ДР-150.

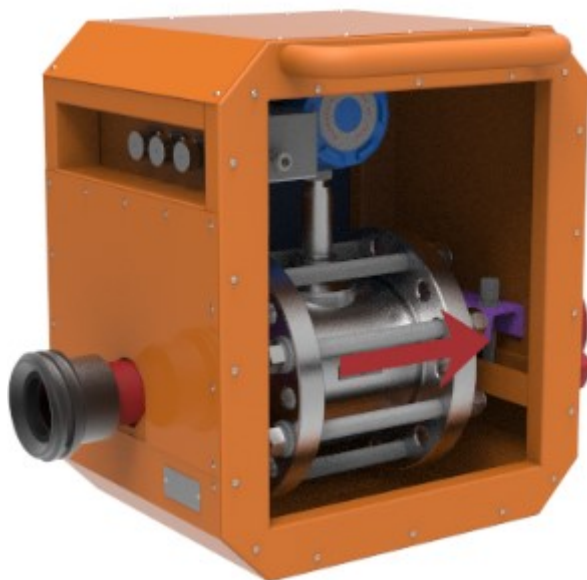


Рисунок 3. Внешний вид ДР-150 (боковая стенка условно не показана)

Таблица 2. Технические характеристики ДР-150

Диапазон измерений	2,1 ... 62	м ³ /ч
Вязкость измеряемой жидкости, до	5×10 ⁻⁶	м ² /с
Избыточное давление, до	50	МПа

Предел относительной погрешности преобразователя расхода, $V < 3M^3$	± 5	%
Предел относительной погрешности преобразователя расхода, $V > 3M^3$	± 2	%
Температура измеряемой жидкости	+1 ... +450	$^{\circ}C$
Рабочий диапазон температур	-40 ... +50	$^{\circ}C$
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP67	
Маркировка взрывозащиты	1ExdIICT6X	
Напряжение питания	=24	В
Межповерочный интервал	4	года
Габаритные размеры	630x330x480	мм
Масса изделия	70	кг

1.3.3 Описание и технические характеристики ДДР-150

ДДР-150 (рис.5) состоит из датчика расхода жидкости (аналогичный ДР-150) и датчика давления ТП-140Д(М).

В преобразователе давления ТП-140Д(М) реализован тензометрический принцип измерения. Конструкция тензодатчика представляет собой упругий элемент (мембрана), на котором зафиксирован тензорезистор. Под действием давления происходит деформация упругого элемента вместе с тензорезистором. В результате изменения сопротивления тензорезистора, можно судить о силе воздействия на датчик, а, следовательно, и о давлении в гидролинии.

Описание и принцип работы преобразователя расхода см. п.п. 1.3.2 данного руководства.

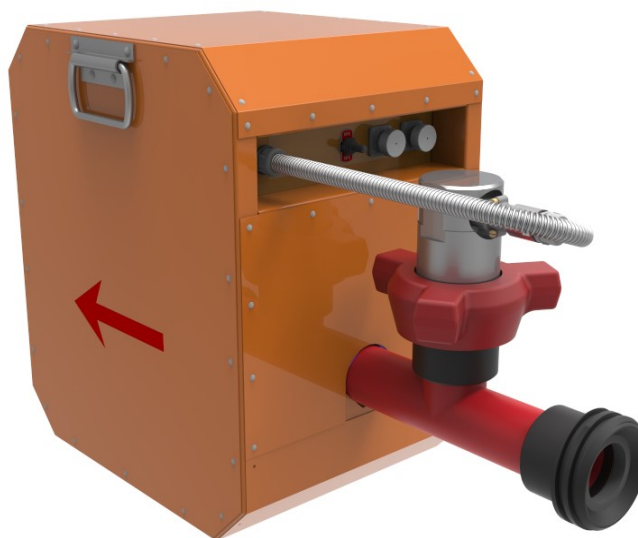


Рисунок 4. Внешний вид ДДР-150

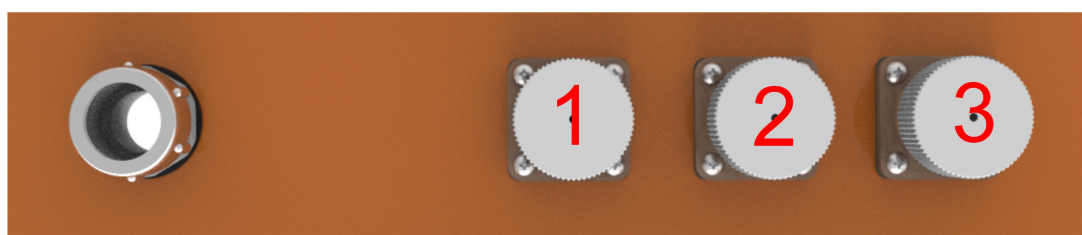


Рисунок 5. Планка разъёмов ДР/ДДР-150

1-разъём для подключения МУИ-150, 2*- разъём для подключения дополнительного источника питания, 3- разъём RS-485

*использовать, если разъём №1 не задействован

Таблица 3. Технические характеристики ДДР-150

Преобразователь давления ТП-140Д(М)	Предел измеряемого давления	400/600/1000	кгс/см ²
	Наименьший предел измерений	0,1	кгс/см ²
	Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения	1,5	%
	Межповерочный интервал	12	месяц
	Рабочий диапазон температур	-40 ... +50	°С
	Маркировка взрывозащиты	1ExibIIAT3Gb	
	Номинальное напряжение питания	12 ... 18	В
	Степень защиты (код IP) ГОСТ 14254-96	IP 65	
	Габаритные размеры	120×Ø90;	мм
	Масса	1,8	кг
Преобразователь расхода	см. таб. 2		
	Габаритные размеры ДДР-150	830х330х480	мм
	Масса ДДР-150	80	кг

1.3.4 Описание и технические характеристики ДДРП-150

ДДРП-150 (рис.6/7) состоит из датчика расхода жидкости (аналогичный ДР-150/ДДР-150), датчика давления (аналогичный ДДР-150) и датчика плотности. ДДРП-150 монтируется в систему трубопровода с помощью быстроразъемного соединения типа БРС-2". Монтаж производится таким образом, чтобы направление потока раствора совпадало с направлением стрелки на корпусе ДДРП-150.

Принцип действия индикатора плотности бесконтактного основан на регистрации изменения плотности потока гамма-излучения в месте расположения чувствительной зоны установленного на трубопроводе блока детектирования, вызванного изменением плотности протекающих по трубопроводу пульп и растворов. Поток гамма-излучения от излучателя ослабляется контролируемым материалом и регистрируется блоком детектирования, в котором поток преобразуется в последовательность статически распределённых импульсов со средней частотой следования импульсов прямо пропорционально плотности потока излучения.

Описание и принцип работы преобразователя расхода см. п.п. 1.3.2 данного руководства.

Описание и принцип работы преобразователя давления см. п.п. 1.3.3 данного руководства.

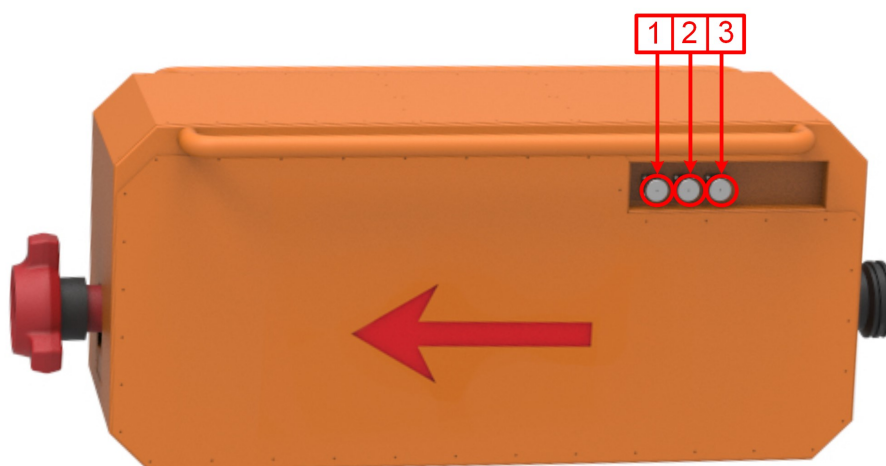


Рисунок 6. Внешний вид ДДРП-150

1-разъём для подключения МУИ-150, 2*- разъём для подключения дополнительного источника питания, 3- разъём RS-485

*использовать, если разъём №1 не задействован

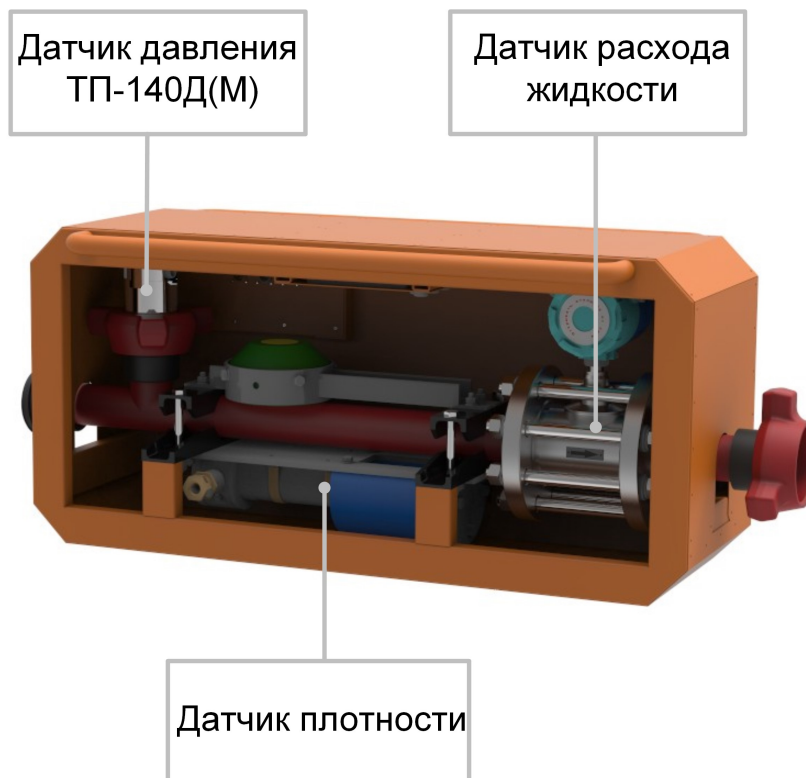


Рисунок 7. Внешний вид ДДРП-150 (боковая стенка условно не показана)

Таблица 4. Технические характеристики-ДДРП-150

Датчик плотности	Диапазон измерений плотности жидких сред	от 600 до 2200	кг/м ³
	Маркировка взрывозащиты	1ExdIICT6	
	Рабочий диапазон температур	-40 ... +60	°C
	Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерения	± 10	кг/м ³
	Дополнительная погрешность за счет изменения температуры на каждые 10 °C в рабочем диапазоне температур составляет от основной абсолютной погрешности, не более	0,5	%
	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP65	
	Средний срок службы (назначенный ресурс)	6	лет
	Назначенный срок службы источника с момента аттестации.*	5	лет
	Масса изделия	20	кг
Преобразователь расхода	см. таб. 2		
Преобразователь давления	см. таб. 3		
	Габаритные размеры ДДРП-150	1125x425x440	мм
	Масса ДДРП-150	120	кг

* По окончании назначенного срока службы, источник подлежит захоронению в установленном порядке;

Примечание: Индикатор плотности поверке не подлежит;

Настройка индикатора производится предприятием-изготовителем или в сервисных центрах предприятия-изготовителя.

Рекомендуемый интервал настройки – 1 раз в 2,5 года.

⚠️ВНИМАНИЕ!!! Проверка и калибровка датчиков ДЭЛ-150(СКР) производится на предприятии-изготовителе или специализированном предприятии с использованием сертифицированного испытательного оборудования с выдачей «свидетельства о поверке» установленного образца. Проверка производится всей системы в целом при наличии оригиналов документов (паспортов).

2. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

ДЭЛ-150(СКР) монтируется в систему трубопровода с помощью быстроразъемного соединения типа БРС-2".

Монтаж производится таким образом, чтобы направление потока раствора совпадало с направлением стрелки на корпусе установки.

А так же соблюдались прямые участки трубопровода перед и после установки расходомера.

Таблица 5. Длины обязательных прямолинейных участков при монтаже датчиков с расходомером

Вид местного сопротивления перед (за) преобразователем расхода	Длина прямолинейного участка, выраженная в диаметрах трубопровода (Ду), не менее	
	до	после
Конфузор	5	2
Диффузор	10	5
Изгиб трубопровода 90° или Т-образный участок	10	5
Изгиб трубопровода в 2х плоскостях	15	5
Открытая задвижка	25	5

Примечание: При комбинации местных сопротивлений, длина прямого участка выбирается по наибольшему значению.

2.1 Схема системы



2.2 Работа СКР

После завершения монтажа и подключения кабеля питания к системе питания постоянного тока мобильной установки (=24В) или подключения блока питания к системе питания переменного тока (~220В) необходимо выполнить следующие действия:

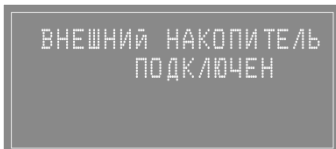
- Включить прибор путем переключения кнопки расположенной на панели модуля управления



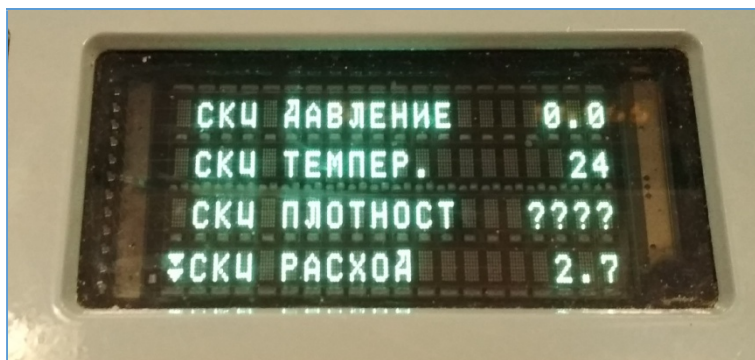
Загрузка продолжается 18 – 20 секунд, на дисплее МУ-150 появляется надпись:



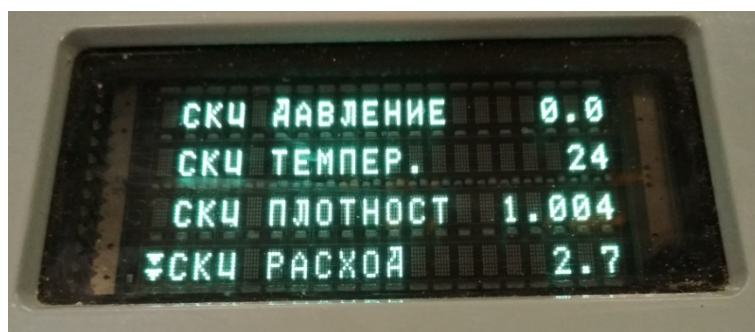
По окончании загрузки происходит подключение внешнего накопителя (модуля памяти) о чем свидетельствует следующая надпись на дисплее модуля управления.



После чего модуль управления переходит в рабочий режим и на экране отображаются построчно параметры с текущими значениями:



«????» – Выход в рабочий режим датчика плотности (прогрев) или выход из строя датчика плотности
 «-----» - Потеря связи с датчиком



⚠ ВНИМАНИЕ!!! После подачи питания и включения тумблера ДЭЛ-150(СКР) требуется 5 минут для выхода в рабочий режим.

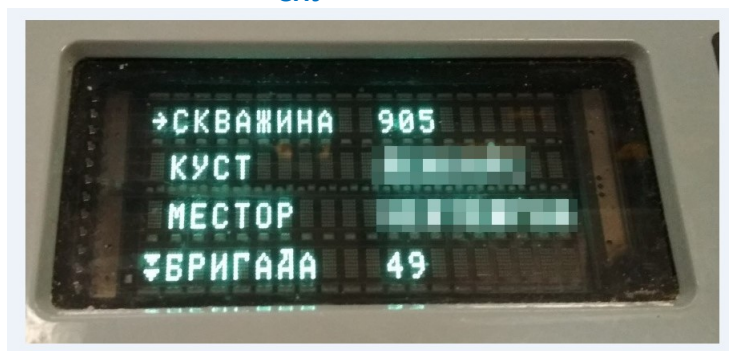
2.3 Параметры привязки

После полной загрузки прибора и выхода в рабочий режим датчиков, необходимо ввести параметры привязки: скважина/куст/месторождение и т.д.

Для ввода кодов работ нажать сочетание клавиш

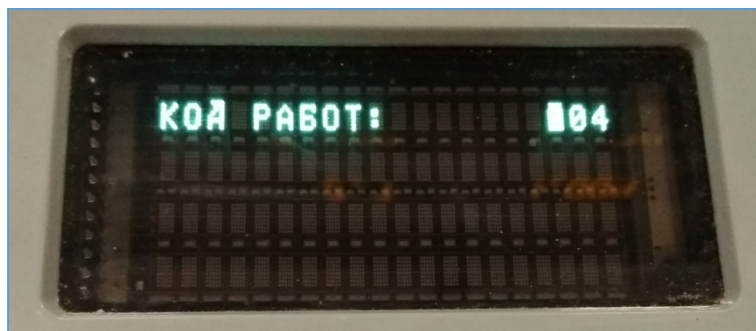


- + ПАРАМЕТРЫ ПРИВЯЗКИ
- СКВАЖИНА
 - КУСТ
 - МЕСТОРОЖДЕНИЕ
 - БРИГАДА
 - ЦЕХ
 - СПУ



2.4 Ввод кодов работ

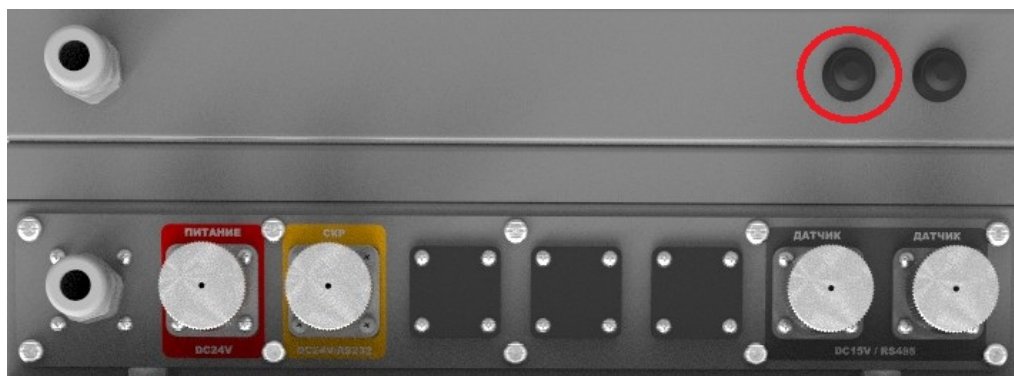
Для ввода кодов работ нажать сочетание клавиш



Для отображения в графиках кодов работ необходимо составить список кодов работ в программе «Контроль бурения и ремонта скважин».

2.5 Обнуление суммарного объема

Для обнуления суммарного объема нажать кнопку на модуле индикации.



2.6 Настройка меню «Рабочие параметры»

В данной главе описано дерево меню «Рабочие параметры».

- Рабочие параметры
 - СКР
 - СКР расход
 - Обнуление расхода
 - СКР плотность
 - Коррекция (корректировка значений по известной плотности жидкости)*
 - Калибровка (калибровка плотномера по двум жидкостям с известной плотностью, например: глицерин и дизельное топливо)*
 - Фоновое излучение (установить фоновое излучение)**
 - Время усреднения (установка фильтрации показаний плотномера)
 - СКР давление

*использовать при необходимости

**установить перед калибровкой

3. ПЕРЕДАЧА И ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

3.1 Указания по работе с модулем памяти

Модуль памяти ДЭЛ-150 используется для хранения, записи и копирования измерений. Модуль управления может работать как с модулем памяти, так и без него. У модуля управления есть своя внутренняя память. Устанавливается модуль памяти в специальный отсек модуля управления с закрываемой на двух винтах крышкой рис 9.

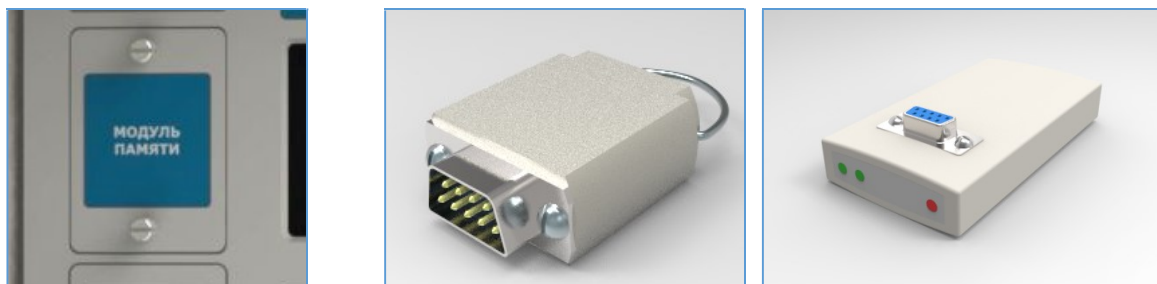
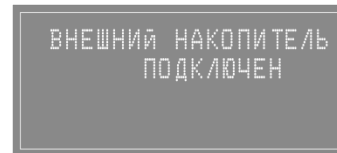
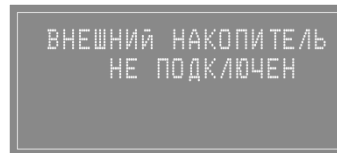


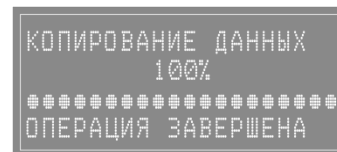
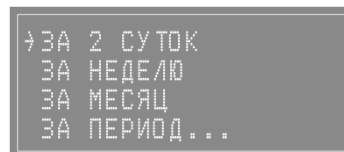
Рисунок 8. Отсек модуля памяти, модуль памяти, интерфейсное устройство

При старте модуля управления появляется сообщение: «Внешний накопитель подключен» при наличии модуля памяти в отсеке и «Внешний накопитель отключен» при отсутствии модуля памяти в отсеке.



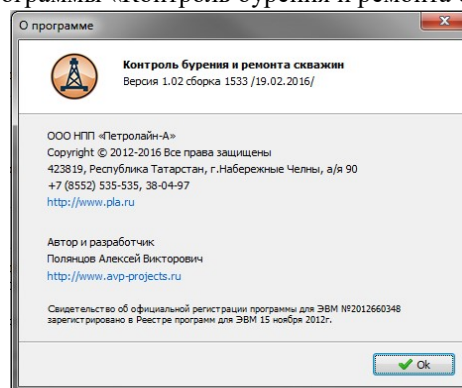
Измерения в модуль памяти записываются с момента его установки в модуль управления и закрытии крышки отсека. При необходимости измерения модуля управления можно скопировать на модуль памяти нажав на клавиатуре

модуля управления одновременно **SHIFT** **4**, выбрать необходимый период и нажать **ENTER**



Объем памяти модуля управления измеряется количеством измерений и равен 200-ам измерениям. Дальнейшая запись происходит на место наиболее ранних по дате.

Для работы с измерениями используется программа «Контроль бурения и ремонта скважин». Версия программного обеспечения и контактная информация указаны в окне «О программе». Окно открывается после нажатия кнопки «о программе» в меню «помощь» программы «Контроль бурения и ремонта скважин».



3.2 Указания по настройке ДЭЛ-150 в сети GSM

GPRS (General Packet Radio Service — «пакетная радиосвязь общего пользования») — надстройка над технологией мобильной связи GSM, осуществляющая пакетную передачу данных. GPRS позволяет пользователю сети сотовой связи производить обмен данными с другими устройствами в сети GSM и с внешними сетями, в том числе Интернет. GPRS предполагает тарификацию по объёму переданной/полученной информации.

Для работы в сети GSM необходимо наличие следующих компонентов:

- Встроенный GSM-модем (стандартная комплектация);
- GSM-антенна (стандартная комплектация);
- Sim-карта (одной или двух) с подключенной услугой передачи данных
- Сервер с «белым» адресом в интернете.

«Белый IP-адрес» так же известен как «Внешний IP-адрес», «Реальный IP-адрес» или «Прямой IP-адрес». Каждому компьютеру в сети назначен IP-адрес, этот адрес однозначно идентифицирует компьютер в сети и позволяет ему взаимодействовать с остальными участниками сети.

Для настройки модема необходима следующая информация:

- Адрес сервера (белый IP-адрес);
- Настройки GPRS оператора мобильной связи:
 - o APN NAME;
 - o APN USER;
 - o APN PASS.

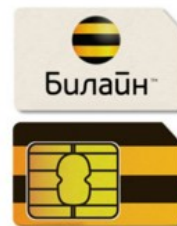
Например:

БиЛайн / Beeline Россия (GPRS/EDGE)

Обычная SIM-карта "БиЛайн"

Обычная SIM-карта приобретается в салонах связи. За балансом обычной SIM-карты следит сам пользователь.

- APN: internet.beeline.ru
- Username: beeline
- Password: beeline



ИЛИ

- APN: m2m.beeline.ru
- Username: beeline
- Password: beeline

МТС / MTS Россия (GPRS/EDGE)

Обычная SIM-карта "МТС"

- APN: internet.mts.ru
- Username: mts
- Password: mts



SIM-карта "МТС m2m" (Телематика)

Данная SIM-карта используется в системах навигации, мониторинга и других системах. SIM картами "МТС m2m" обычно комплектуется оборудование, приобретаемое вместе с подключением к сети. Баланс SIM-карты "МТС m2m" пополняется автоматически при оплате услуг GPSHome.ru.

- APN: m2m.msk
- Username: mts
- Password: mts



Существует два способа настройки модема:


- с клавиатуры модуля управления (основной);
- удаленное подключение (вспомогательный).


Способ 1. Настройка модема происходит в следующем порядке (см. также «Руководство по настройке ДЭЛ-150»):


- включить прибор (п.2.2.10 настоящего руководства);

- нажать кнопку  на клавиатуре модуля управления;
- перейти на строку «СИСТЕМНЫЕ ПАРАМЕТРЫ»;


- нажать кнопку  на клавиатуре модуля управления;
- перейти на строку «Настройки GPRS»;

- нажать кнопку  на клавиатуре модуля управления;

- в строке «GPRS» переключить значение «ВКЛ» нажатием кнопки ;
- в строке «ПРИОРИТЕТ SIM» ввести значение «1», если необходимо задать приоритет первой sim-карты;
- внести последовательно настройки GPRS оператора мобильной связи для первой и второй sim-карт;

- после окончания редактирования перечисленных параметров нажать кнопку  для сохранения;
- перейти на строку «АДРЕС СЕРВЕРА»;

- нажать кнопку  на клавиатуре модуля управления;
- внести последовательно индексы активности и имена серверов (для включения и переключения алфавита использовать сочетание кнопок  ) , по окончании редактирования всех строк дважды нажать на клавиатуре модуля управления кнопку  для сохранения;
- ГОТОВО;

Для возврата в рабочий режим нажать на клавиатуре модуля управления кнопку .

Проверить соединение с сервером можно двигаясь из «главного меню» → «СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ» → «ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ» в строке «ПЕРЕДАНО 1» и «ПЕРЕДАНО 2». Количество переданной информации отображается в килобайтах.

Способ 2. Способ описан в руководстве пользователя программного обеспечения для динамометров электронных ДЭЛ-140, ДЭЛ-150 «Контроль бурения и ремонта скважин».

Внимание: Двухсимочный модем используется для минимизации манипуляций с sim-картами в местностях, где перемежаются зоны покрытия двух операторов сотовой связи. Активна в процессе передачи только одна sim-карта. Модем переключается при необходимости по анализу уровня сигнала и по приоритету устанавливаемому вручную.

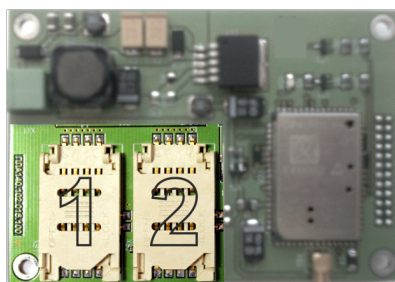


Рисунок 9 – плата GSM-модема.

4. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Средний срок службы – 8 лет.

Гарантийное обслуживание – 12 месяцев с момента продажи.

Гарантийные обязательства не распространяются на приборы, имеющие механические повреждения и нарушения пломб.

Предприятие – изготовитель гарантирует соответствие Системы требованиям, установленным в эксплуатационной документации при условии соблюдения потребителем условий и правил эксплуатации и технического обслуживания.

В случае выявления неисправности в период гарантийного обслуживания, а также обнаружения некомплектности (при распаковке изделия) потребитель должен предъявить рекламацию предприятию-изготовителю.

Рекламацию на изделие не предъявляют:

- при истечении срока гарантийного обслуживания;
- при нарушении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования изделия, предусмотренных эксплуатационной документацией.

5. ХРАНЕНИЕ

Хранение Комплекса должно соответствовать условиям 1(Л) по ГОСТ 15150-69 при отсутствии коррозионной среды.

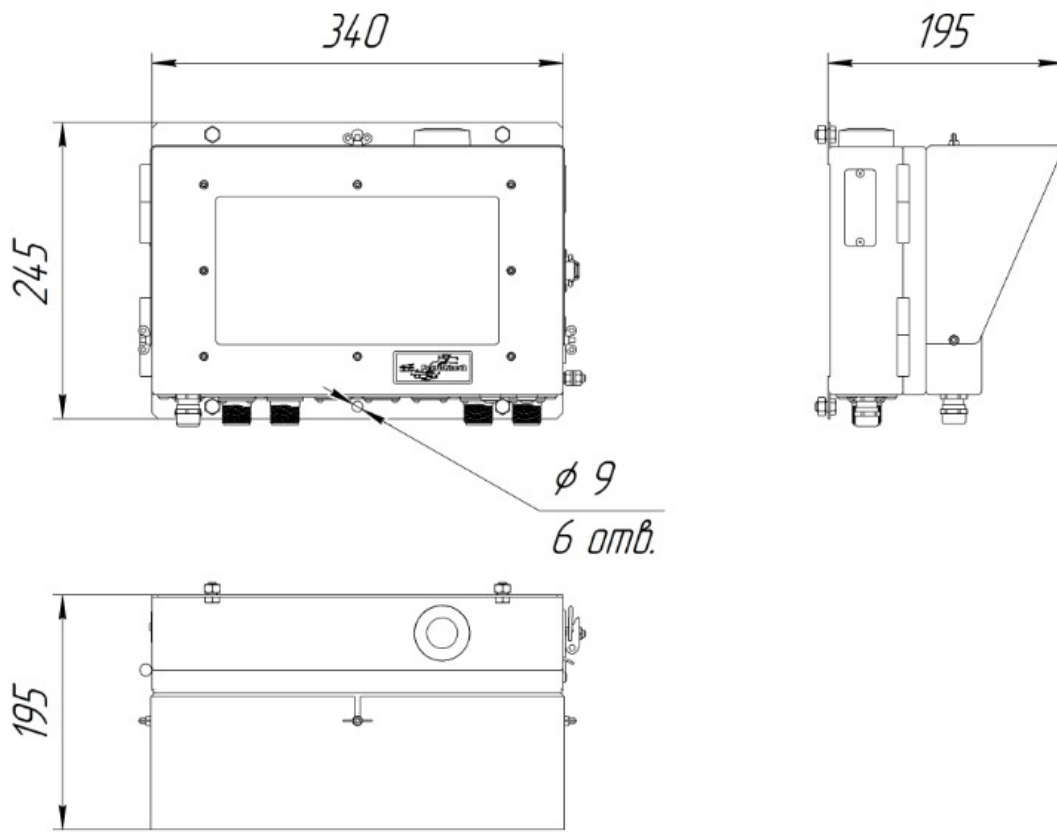
6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

- 6.1 Упакованный Комплекс может транспортироваться любым крытым видом транспорта.
- 6.2 Транспортирование железнодорожным транспортом должно производиться крытым подвижным составом в соответствии с "Правилами перевозок грузов", МПС РФ. Расстановку и крепление грузовых мест следует производить в соответствии с нормами и требованиями действующих "Технических условий погрузки и крепления грузов" МПС РФ.
- 6.3 Транспортирование автомобильным транспортом должно производиться в соответствии с "Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом", утвержденными Министерством автомобильного транспорта РФ.
- 6.4 Транспортирование воздушным транспортом должно производиться в соответствии с "Руководством по грузовым перевозкам на внутренних воздушных линиях", утвержденным Министерством гражданской авиации РФ.
- 6.5 Транспортирование речным транспортом производится в соответствии с Правилами перевозок грузов, утвержденными Министерством речного флота РФ.
- 6.6 Условия транспортирования Комплекса в части воздействия механических факторов Л по ГОСТ 23216-78, в части воздействия климатических факторов 5 (ОЖ 4) по ГОСТ 15150-69.

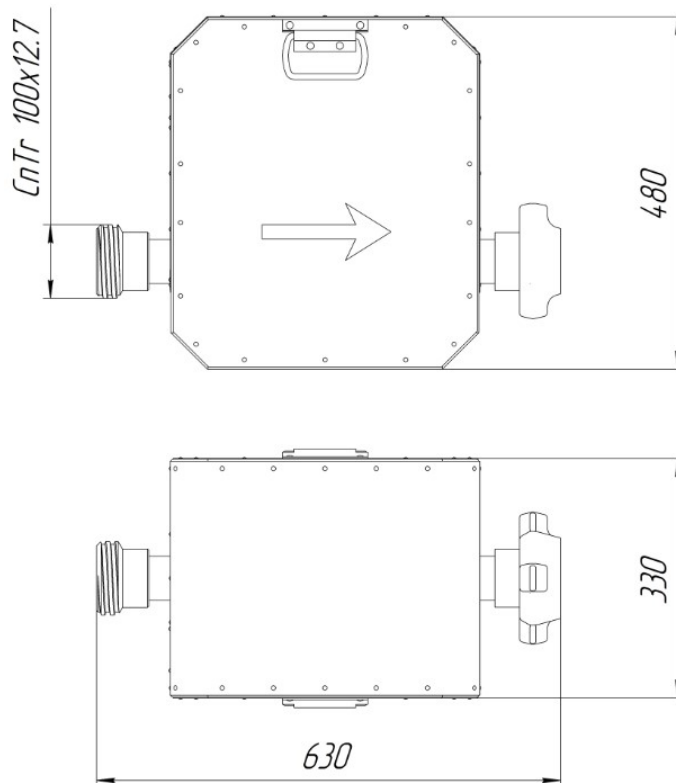
7. УТИЛИЗАЦИЯ

- 7.1 Составные части Комплекса не содержат компонентов, представляющих опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока эксплуатации.
- 7.2 Методы утилизации и проводимые мероприятия по подготовке и отправке частей Комплекса на утилизацию соответствуют требованиям, предъявляемым к электронным изделиям общепромышленного назначения.
- 7.3 Комплекс для утилизации демонтируется и разделяется на составные части в соответствии с требованиями местных перерабатывающих вторичное сырьё предприятий.
- 7.4 По окончании назначенного срока службы, гамма-источник подлежит захоронению в установленном порядке.

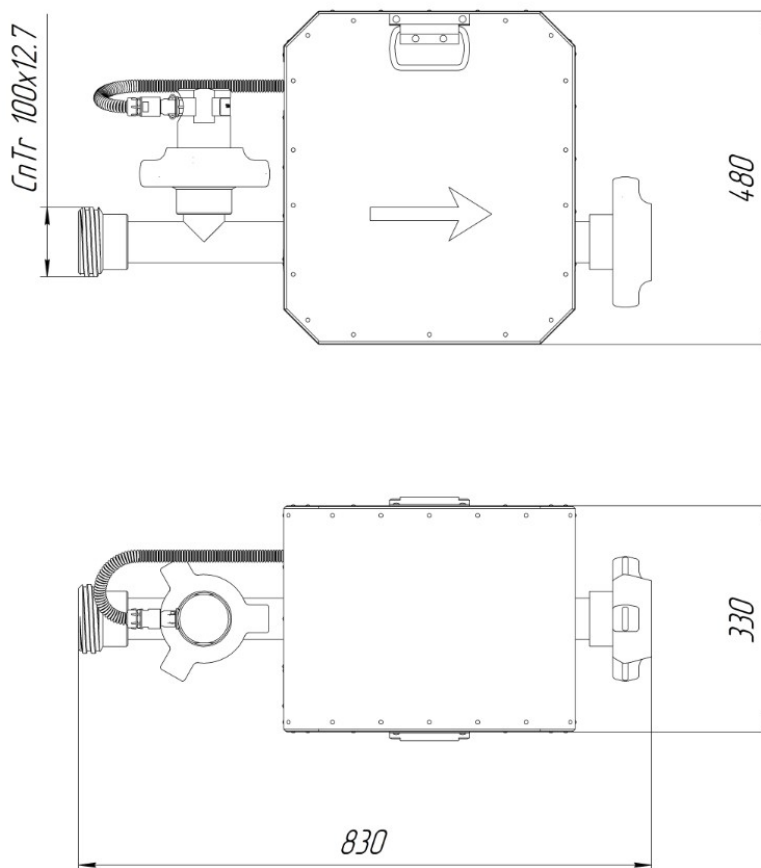
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Габаритные размеры МУИ-150



ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Габаритные размеры ДР-150



ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Габаритные размеры ДДР-150



ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Габаритные размеры ДДРП-150

