2023 г.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ТП-140Д(4Р)

Руководство по эксплуатации
ПЛА140.202.000.000 РЭ

Настоящее руководство предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с монтажом и эксплуатацией датчика давления ТП-140Д(4Р) (далее – «ТП-140Д(4Р)» и его модификаций. К эксплуатации устройства допускается персонал, изучивший настоящую инструкцию, прошедший соответствующий инструктаж по технике безопасности на объекте и имеющий необходимые допуски на проведение работ во взрывоопасных зонах. ТП-140Д(4Р) предназначен для измерения технологических давлений сразу в нескольких контурах гидравлической системы. Измеритель используется в составе СКПБ ДЭЛ-150. ТП-140Д(4Р) изготовлен в составе СКПБ ДЭЛ-150. ДН-130 изготовлен в соответствии с требованиями стандарта ISO 9001:2015.

Для исключения возможности механических повреждений, нарушения гальванических и лакокрасочных покрытий следует соблюдать правила хранения и транспортировки прибора. При изучении правил эксплуатации, необходимо так же руководствоваться техническим описанием и инструкцией по эксплуатации системы контроля параметров бурения и ремонта скважин (далее СКПБ) ДЭЛ-150.

1. Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений избыточного давления (ВПИ), МПа	40; 60; 100
Нижний предел измерений избыточного давления (НПИ), МПа	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности,% от ВПИ	±1,5
Степень защиты по ГОСТ 14524-2015	IP65
Масса, кг, не более	2
Номинальное напряжение питания, В	3,6
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при +35 ºС, %, не более	 от -45 до +65 98
Вероятность безотказной работы за 100000 ч	0,95
Межповерочный интервал, мес.	36
Средний срок службы, лет, не менее	8
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIA T6 Gb
Время автономной работы, мес., не менее	12
Габаритные размеры	Ø86x140

2. Обеспечение взрывобезопасности при эксплуатации

Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка» «d» по нагрузки обеспечивается благодаря тому, что внешнее электрическое питание осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014 (см. приложение к сертификату).

При работе необходимо руководствоваться:

главой 3.4 ПОТ Р М-016-2001 «Правила безопасности при эксплуатации электроустановок»; действующими правилами устройства электроустановок.

ВНИМАНИЕ!!! При эксплуатации необходимо контролировать состояние приборов и кабелей связи. При любых механических повреждениях приборов и кабелей связи между ними дальнейшая эксплуатация категорически запрещается!

3. Требования к обеспечению сохранения технических характеристик оборудования, обуславливающих его взрывобезопасность

При эксплуатации запрещается нарушать пломбы и вскрывать крышки датчиков.

Запрещается при включенном модуле управления подсоединять и разъединять разъемы соединительных кабелей, кабеля питания и заземляющих проводников.

В случае обнаружения неисправностей, необходимо выключить прибор, отсоединить кабель питания от источника питания. Затем заменить неисправный прибор на заведомо исправный, подключив его согласно документации. После замены проверить надежность соединений и заземления корпусов модулей на массу подъемника.

В процессе эксплуатации периодически проверять состояние кабелей связи. При выявлении нарушения защитного слоя на кабельных линиях, незамедлительно выключить электропитание, а поврежденный кабель заменить.

Не допускать нарушения герметизации приборов. При обнаружении неисправностей выключить электропитание и неисправный прибор заменить.

При обнаружении механических повреждений неисправный прибор демонтировать и отправить на ремонт.

Внимание!!! *Отсутствие отметок о эксплуатации в паспорте (раздел «Движение изделия при эксплуатации») ВЛЕЧЕТ НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ, и предприятие-изготовитель вправе снять с себя гарантийные обязательства.*

4. Состав ТП-140Д(4Р)

Преобразователь давления ТП-140Д(4Р) состоит из корпуса со встроенным тензометрическим мостом и электронной схемы, включающей в себя:

- фильтры;
- аналогово-цифровой преобразователь;
- микропроцессор;
- энергонезависимую память для записи и хранения калибровочных данных;
- схему стабилизации напряжения питания;
- искрозащитный блок на входе питания.

5. Монтаж на объекте

ВНИМАНИЕ!!!

Перед установкой ТП-140Д(4Р) необходимо убедиться, что:

- габаритные и присоединительные размеры на технологическом объекте соответствуют размерам ТП-140Д(4Р);
- крепежные болты и гайки присутствуют
- отсутствуют повреждения изоляции разъёма
- отсутствуют внешние повреждения составных частей измерителя
- отсутствуют повреждения изоляции кабеля связи

Несоблюдение данного указания может привести к серьезному отказу ТП-140Д(4Р).

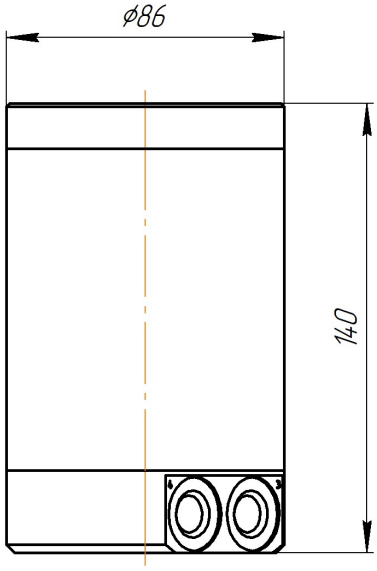


Рисунок 1. ТП-140Д(4Р)

6. Указания об ориентации ТП-140Д(4Р)

Преобразователь давления размещается на гидрораспределителе гидравлического ключа при помощи кронштейна из комплекта поставки. Гидрораспределитель ключа управляется с помощью тяг и рычагов управления. При отклонении рычага на свинчивание НКТ давление в линии нагнетания определяет крутящий момент свинчивания. Датчик ТП-140Д(4Р) измеряет давление на входном и выходном канале гидронасоса, затем разница между давлениями преобразуется в момент с учетом коэффициента (коэффициент пересчета записан в ПО датчика и внесение дополнительных коэффициентов в модуле управления нет необходимости).

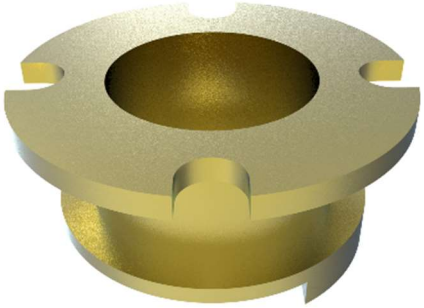


Рисунок 2. Кронштейн крепления ТП-140Д(4Р) на ГКШ-1200МТ/1500МТ(МК)/1800/3200

ТП-140Д(4Р) взаимодействует с модулем управления через антенну (приемопередатчик) ПС-150(РК) (см. рисунок №3). Антенна (приёмопередатчик) ПС-150(РК) соединяется кабельной линией связи (см. рисунок №11) с модулем управления комплекса ДЭЛ-150 и устанавливается на расстоянии не более 15-метров в прямой видимости от ТП-140Д(4Р). ПС-150(РК) выполнен в прозрачном корпусе, что позволяет видеть четыре светодиода расположенных на плате и судить по их свечению о работе индикатора.

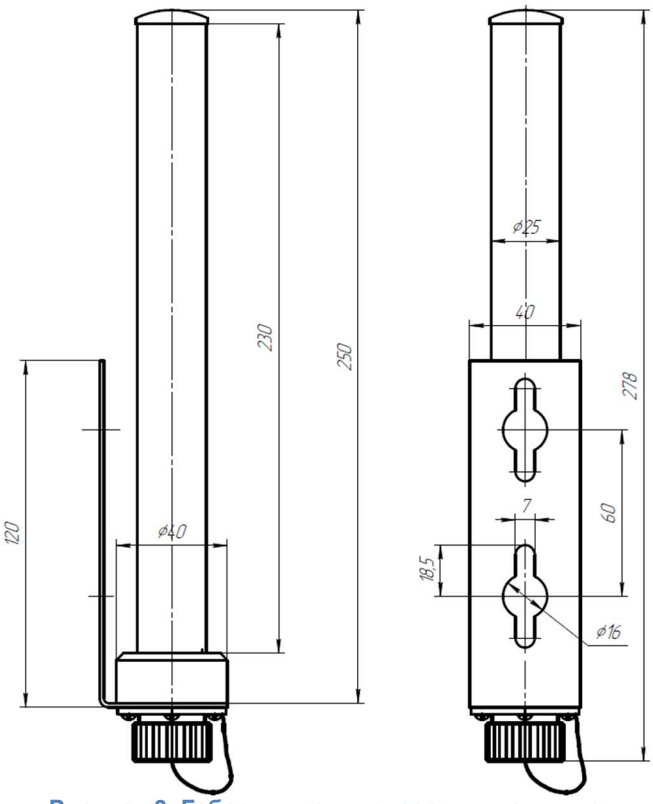


Рисунок 3. Габаритные и присоединительные размеры ПС-150(РК)

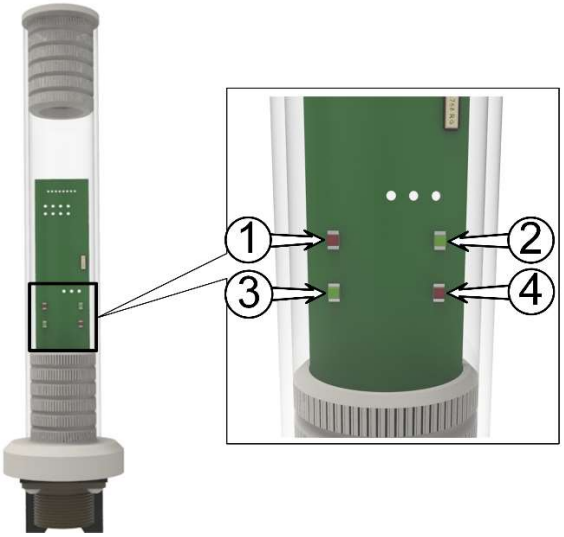


Рисунок 4. ПС-150(РК)

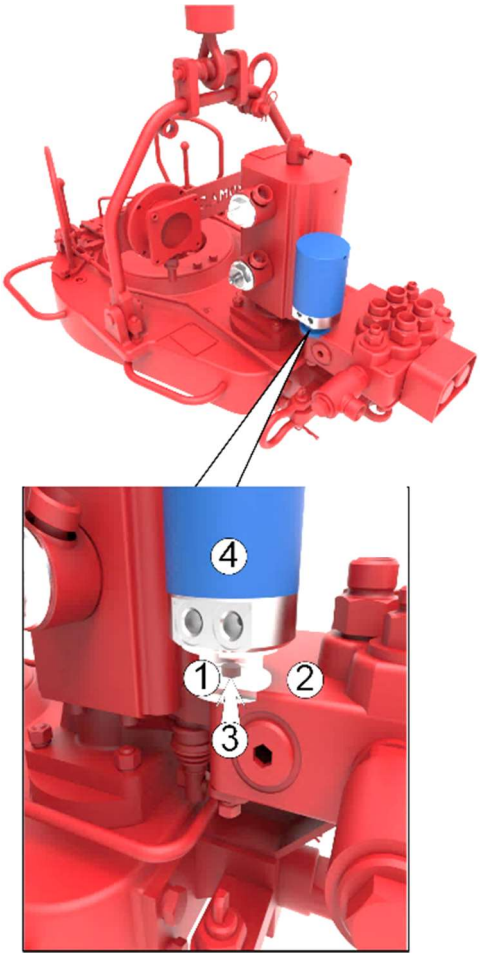
Световая индикация ПС-150(РК).

1. **«TxD»** - радиосвязь, передача данных в датчик;
2. **«RS-485»** - связь RS-485, прием-передача данных;
3. **«RxD»** - радиосвязь, прием-передача данных;
4. **«Fault»** - ошибка целостности программного обеспечения;

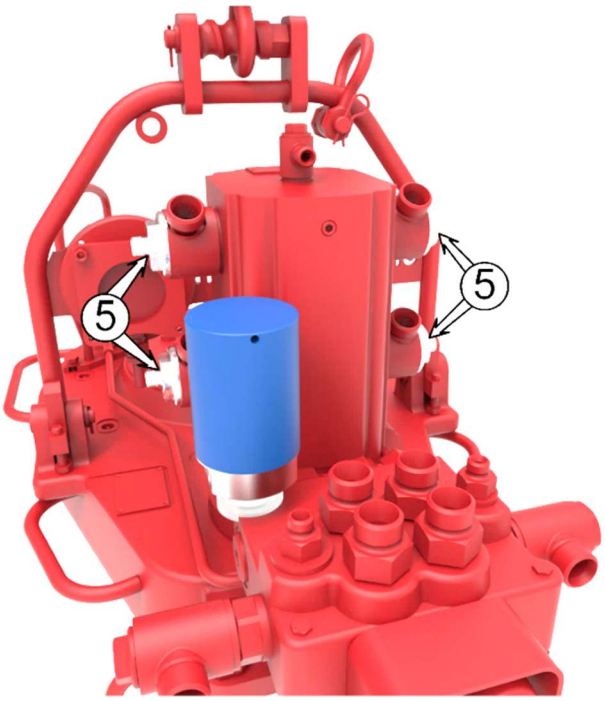
<u>Порядок действия при установке ТП-140Д(4Р) для ГКШ-1500МТ:</u>

- Убедиться в отсутствии давления в гидролинии

- Закрепить кронштейн (1) к гидрораспределителю ключа (2) при помощи болта (3), затем закрепить датчик (4) на кронштейне при помощи болтов из комплекта (4 шт.) (см. рисунок ниже)



- Заменить штатный штуцер (4 шт.) на штуцер с ответвлением (5) (см. рисунок ниже) из комплекта поставки датчика ТП-140Д(4Р)



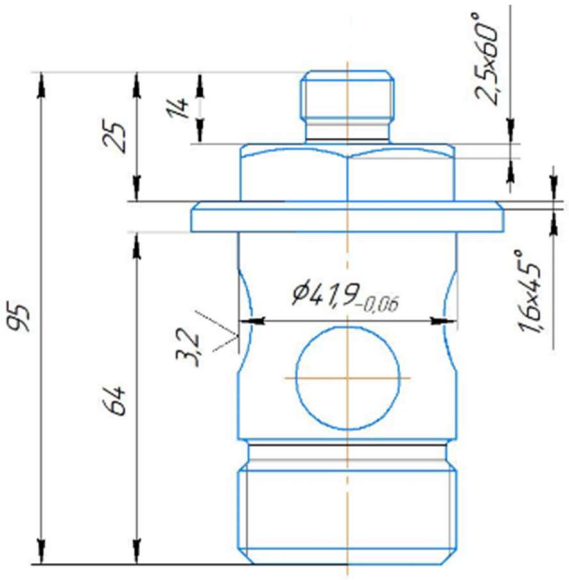
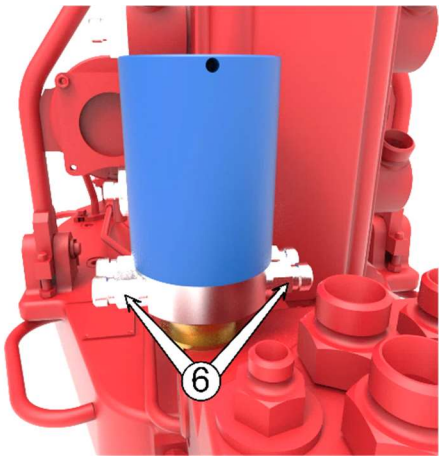


Рисунок 5. Штуцер с ответвлением

- Соединить переходной штуцер (6) (4 шт.) (см. рисунок ниже) с датчиком ТП-140Д(4Р)



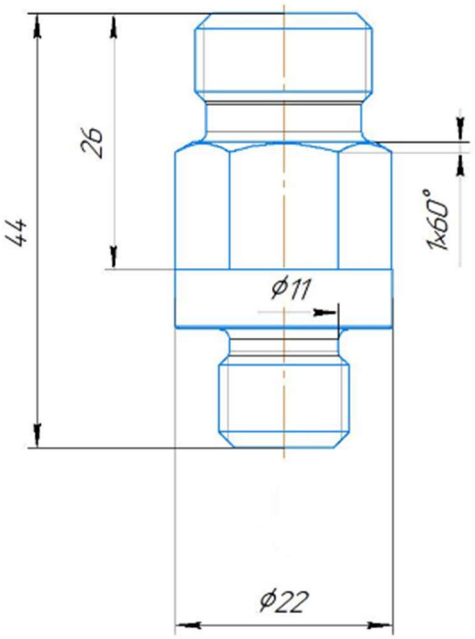


Рисунок 6. Переходной штуцер

- Соединить рукава высокого давления (7) строго по схеме (см. рисунок №7) (канал №1,2 датчика ТП-140Д(4Р) подключается в линию нагнетания

гидронасоса при свинчивании бурильных труб и труб НКТ, канал №3,4 подключается к сливной линии гидронасоса при свинчивании бурильных труб и труб НКТ). Номер канала прописан на корпусе датчика ТП-140Д(4Р) (см. рисунок №8)

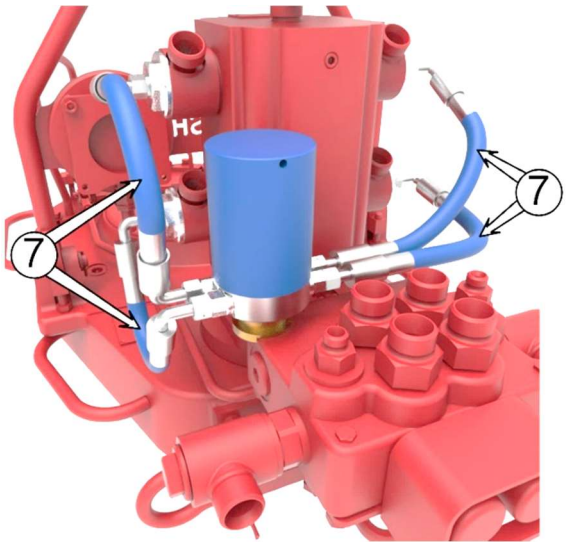


Рисунок 7. Схема подключения РВД к датчику ТП-140Д(4Р)

Рисунок 8. Номер канала ТП-140Д(4Р)

<u>Порядок действия при установке ТП-140Д(4Р) для ГКШ-1500МК/ГКШ-1800:</u>

Так как модификация ключа ГКШ-1500МК и ГКШ-1800 имеет один гидронасос, то переключения скоростей отслеживается при помощи беспроводного датчика ДПС-140(Р1) (см. рисунок №9).

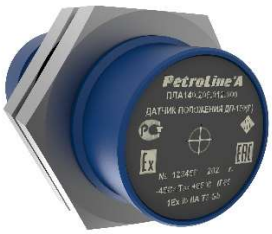
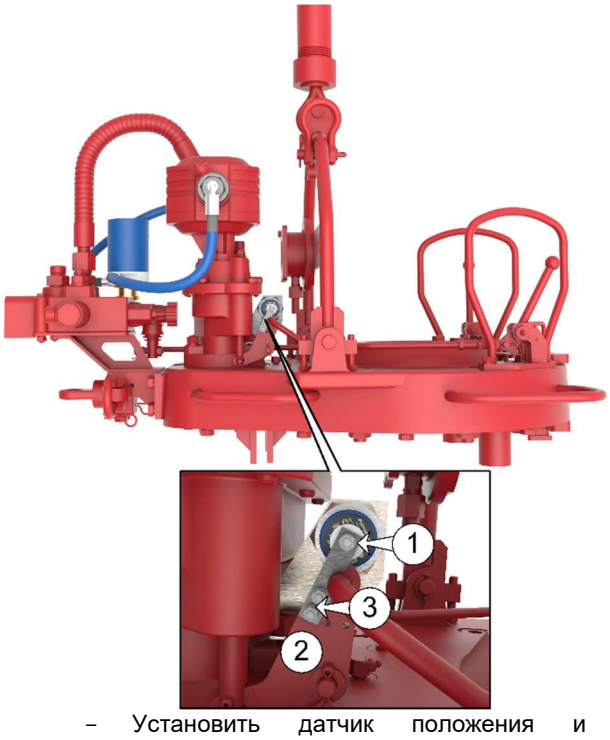


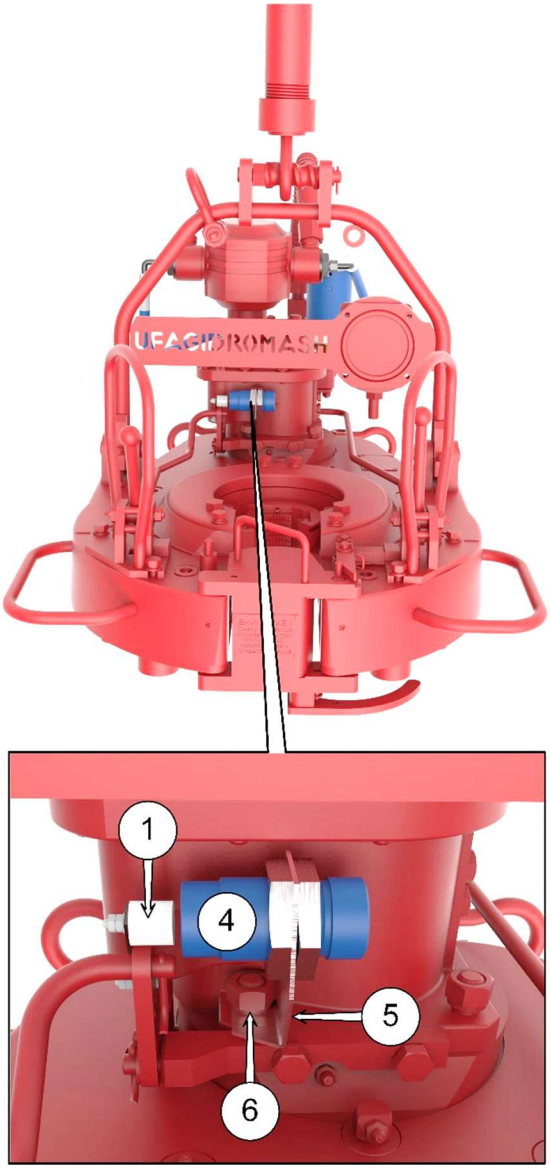
Рисунок 9. ДПС-140(Р1)

Порядок действия при установке ДПС-140(Р1) для ГКШ-1500МК:

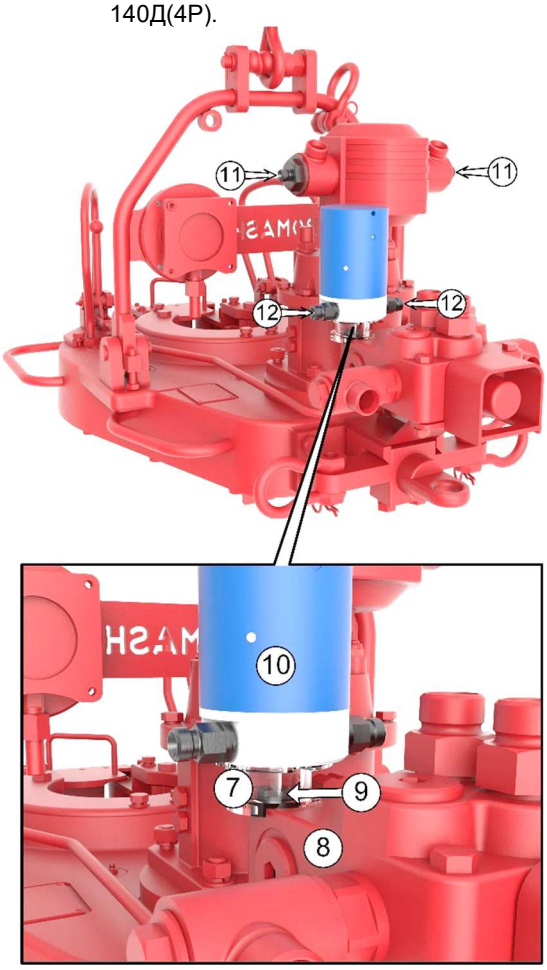
- Установить неодимовый магнит (1) на элемент рычага управления коробкой передач (2) при помощи винтов из комплекта поставки (3), предварительно просверлив отверстия Ø4 мм. в элементе управления рычага (2), с межцентровым расстоянием между отверстиями 10 мм. (см. рисунок ниже)



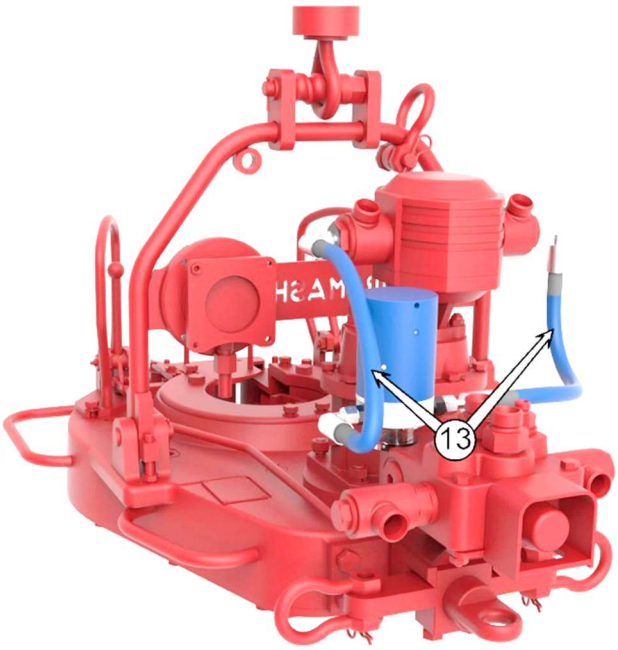
- Установить датчик положения и скорости ДПС-140(Р1) (4) при помощи кронштейна (5) и штатного болта (6).



- Убедиться в отсутствии давления в гидролинии ключа
- Закрепить кронштейн (7) к гидрораспределителю ключа (8) при помощи болта (9), затем закрепить ТП-140Д(4Р) (10) на кронштейне. Далее, заменить штатный штуцер (2 шт.) на штуцер с ответвлением (11) из комплекта поставки датчика ТП-140Д(Р) и соединить переходной штуцер (12) (2 шт.) с датчиком ТП-140Д(4Р).



- Соединить рукава высокого давления (13) по схеме



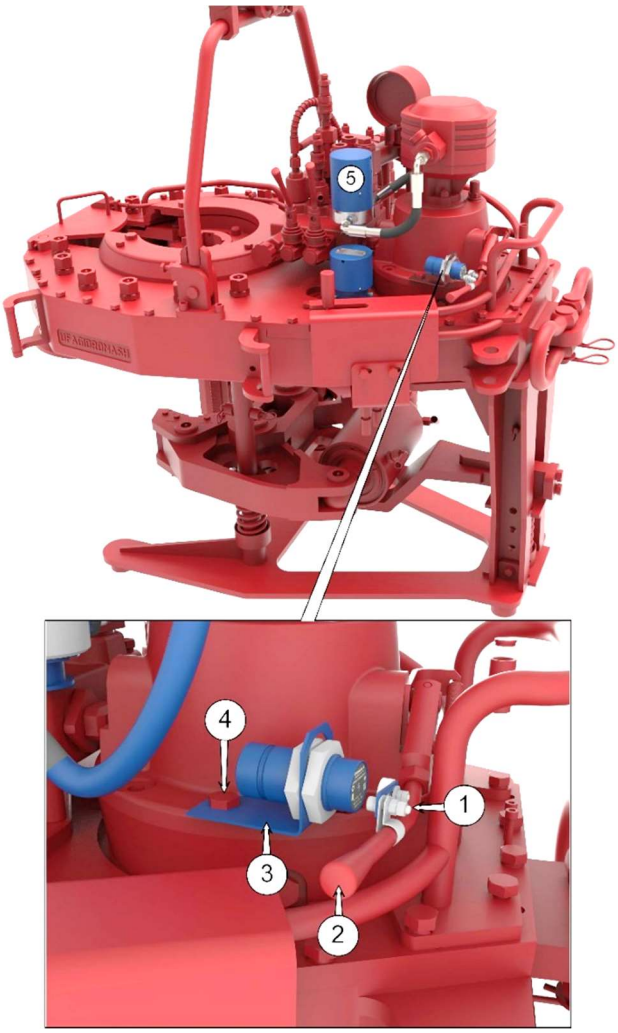
(канал №1 датчика ТП-140Д(4Р) подключается в линию нагнетания гидронасоса при свинчивании бурильных труб и труб НКТ, канал №3 подключается к сливной линии гидронасоса при свинчивании бурильных труб и труб НКТ)

	Штатные рукава высокого давления гидравлического ключа условно не показаны

<u>Порядок действия при установке преобразователя давления ТП-140(4Р) и ДПС-140(Р1) на ГКШ-3200:</u>

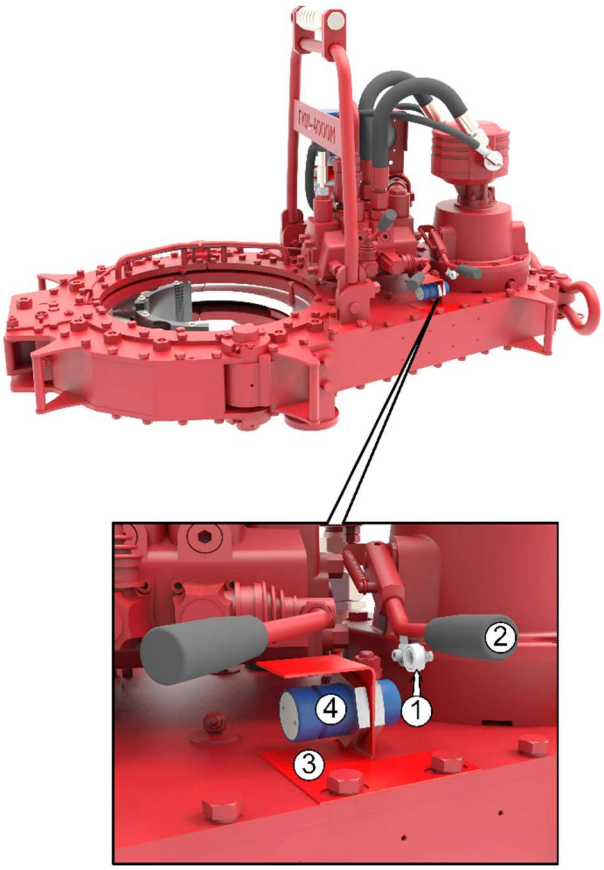
Порядок действия при установке ДПС-140(Р1) и ТП-140(4Р) для ГКШ-3200:

- Закрепить кронштейн с неодимовым магнитом (1) на ручку управления коробкой передач (2)
- Закрепить кронштейн датчика положения ДПС-140(Р1) (3) при помощи штатного болта (4), установить ДПС-140(Р1) на расстояние не более 5 мм. от неодимового магнита
- Установить ТП-140(4Р) (5)



<u>Порядок действия при установке преобразователя давления ТП-140(4Р) и ДПС-140(Р1) на ГКШ-4000М:</u>

- Убедиться в отсутствии давления в гидролинии ключа
- Закрепить кронштейн с неодимовым магнитом (1) на ручку управления коробкой передач (2)
- Закрепить кронштейн датчика положения ДПС-140(Р1) (3) при помощи штатных болтов гидравлического ключа, установить на кронштейн ДП-140(Р1) (4) на расстояние не более 5 мм. от неодимового магнита.



- Закрепить кронштейн (см. рисунок №10) на вертлюге линии нагнетания, затем закрепить датчик ТП-140Д(4Р) (5) на кронштейне (см. рисунок ниже).

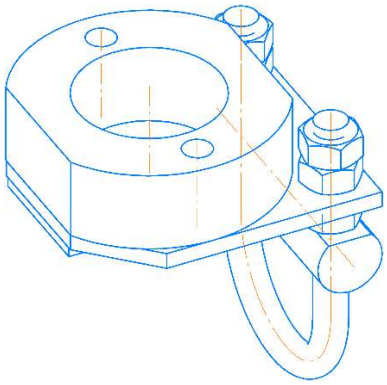


Рисунок 10. Кронштейн крепления ТП-140Д(Р) на ГКШ-4000М

- Соединить штуцера и рукава высокого давления (канал №1 датчика ТП-140Д(4Р) подключается в линию нагнетания гидронасоса при свинчивании бурильных труб и труб НКТ, канал №3 подключается к сливной линии гидронасоса при свинчивании бурильных труб и труб НКТ). Номер канала прописан на корпусе датчика ТП-140Д(4Р) (см. рисунок №8)

7. Монтаж внешних электрических связей

При подключении ПС-150(РК) к МУ-150/МУ-150Е/МК-140 следует использовать кабель связи универсальный ШР20/ШР20 из комплекта поставки (см. рисунок 11).

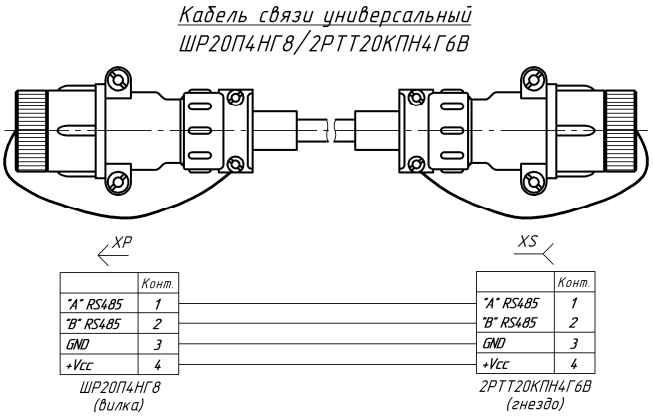


Рисунок 11. Кабель связи универсальный ШР20/ШР20

Кабель подключается к любому из разъёмов МУ-150/МУ-150Е/МК-140 промаркированных «RS-485» (см. рисунок 12).

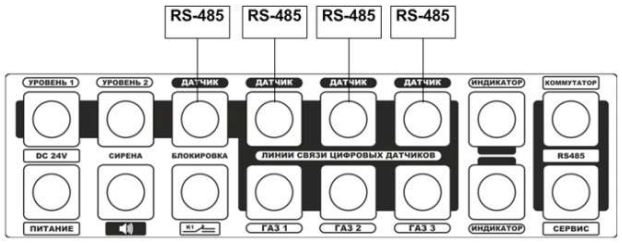


Рисунок 12. Разъёмы МУ-150/МУ-150Е/МК-140 для подключения ТП-140Д(4Р)

8. Перечень критических отказов, возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки

Неправильная подача питания может привести к отказу работы оборудования.

Неправильное подключение к блокировкам модуля управления. Может привести к неправильной работе контролируемого оборудования при превышении максимально допустимого уровня по контролируемому параметру.

Неправильно выставленные максимальные значения (уставки) по параметрам могут привести к неправильной работе контролируемого оборудования при превышении максимально допустимого уровня по контролируемому параметру.

Короткое замыкание или обрыв в линии питания и связи датчика. Может привести к потере связи с датчиком. Внешнее проявление отказа: отсутствие данных по параметру, «???» знаки или «---» вместо данных по параметру. Отсутствие данных по остальным параметрам.

В случае отказа датчика или модуля управления, необходимо проверить техническое состояние оборудования, согласно разделу содержащего перечень возможных неисправностей. Если устранение причины отказа, не привело к правильной работе, необходимо прекратить эксплуатацию и заменить на заведомо исправное оборудование. Неисправное оборудование отправить в ремонт на предприятие изготовитель или в сервисный центр.

При отказах, способных привести к аварийным ситуациям, необходимо провести замену вышедшего из строя оборудования. При необходимости, отключить дополнительные устройства, контролирующие нетехнологические параметры.

Во всех случаях, не описанных в настоящем руководстве, руководствоваться Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности".

9. Порядок технического обслуживания

Техническое обслуживание проводится в следующем порядке:

1. Очистка от загрязнения корпуса датчика;
2. Проверка сохранности пломб;
3. Проверка наличие и прочность установки крепежных элементов;
4. Очистка от загрязнения разъемов и контактных групп;
5. Проверка отсутствия видимых механических повреждений;
6. Замена и (или) ремонт поврежденной кабельной продукции;
7. Замена поврежденных разъемов.

Контакты разъёмов промыть спиртобензиновой смесью (потребность 3мл) с помощью мягкой кисти, после очистки и просушки обработать вазелином марки КВ-3/10Э. Резьбу на разъёмах рекомендуется обработать графитовой смазкой.

Отсутствие отметок о проведении технического обслуживания в паспорте (раздел «Учет технического обслуживания») ВЛЕЧЕТ НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ, и предприятие-изготовитель вправе снять с себя гарантийные обязательства.

10. Параметры предельных состояний

В случае сильных механических повреждений, нарушения герметичности, нарушения пломб, нагрева частей до недопустимых температур, подача недопустимых токов и напряжений, изменении калибровочных данных, дальнейшая применение по назначению недопустимо или нецелесообразно, либо восстановление его исправного или работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

11. Маркировка и упаковка

Маркировка нанесенная на корпуса составных частей ТП-140Д(4Р) включает следующие данные:

1. Товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
2. Тип изделия;
3. Заводской номер и год выпуска;
4. Маркировку взрывозащиты;
5. Специальный знак взрывобезопасности;
6. Диапазон значений температур окружающей среды при эксплуатации;

Также могут быть использованы другие данные, требуемые нормативной и технической документацией, которые изготовитель должен отразить в маркировке.

Для транспортировки ТП-140Д(4Р) в составе СКПБ ДЭЛ-150 используются ящики изготовленные из фанеры с металлическими ручками для переноски.

12. Комплектность

Полная комплектность указывается в паспорте на изделие.

13. Текущий ремонт

Ремонт ТП-140Д(4Р) производится на предприятии-изготовителе или на специализированном предприятии.

Отсутствие отметок о проведении ремонта в паспорте (раздел «учёт ремонта») ВЛЕЧЕТ НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ, и предприятие-изготовитель вправе снять с себя гарантийные обязательства.

14. Хранение

Вся номенклатура СКПБ требует бережного отношения, хранения в сухих, чистых помещениях с постоянной температурой. Оптимальными условиями хранения считаются температура от +10 до +35 °С, относительная влажность воздуха не более 80%. Суточные колебания температуры не должны превышать 5 °С.

Режим длительного отстоя требует проведения консервации, согласно требованиям инструкции по консервации оборудования № И 07-2022.

Поступающие на склады приборы в таре завода-изготовителя не распаковываются, пакетируются на плоские поддоны и укладываются штабелем или в ячейки стеллажей.

Опломбированные заводом приборы, вскрывать на складах не разрешается.

Небольшие приборы и компоненты, поступающие в индивидуальной упаковке, укладываются на хранение в ящичные поддоны с установкой в штабель.

Приборы и компоненты без индивидуальной упаковки следует хранить в ячейках стеллажей не более, чем в 3 рядов по высоте с применением прокладочных материалов между ними.

Мелкие приборы и изделия, поступающие без упаковки, можно хранить в мелкоячеистых стеллажах и шкафах, при этом в одной ячейке должны храниться приборы или изделия одного типа.

Отсутствие отметок о хранении в паспорте (раздел «Хранение») ВЛЕЧЕТ НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ и предприятие-изготовитель вправе снять с себя гарантийные обязательства.

15. Транспортирование

Транспортирование комплекта в упакованном виде допускается всеми видами закрытого транспорта. ТП-140Д(4Р) в упаковке для транспортирования допускает воздействие транспортной тряски с ускорением 30 м/с2 с частотой ударов 100 в минуту или 1500 ударов с тем ускорением.

16. Утилизация

Утилизация ТП-140Д(4Р) производится согласно требованиям и нормам, применяемым в нефтяной и газовой промышленности.

17. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи.

Полное описание гарантийных обязательств описано в паспорте на устройство.

ООО НПП «Петролайн-А»
Адрес: РФ, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, Элеваторная гора, улица Лермонтова, 53А
Почтовый адрес: 423819, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, а/я 90
Тел/Факс: +7 (8552) 535-535, E-mail: main@pla.ru
сайт: www.pla.ru