



У К Р А И Н А
Общество с ограниченной ответственностью
«Ивано-Франковское специальное конструкторское бюро
средств автоматизации»
(ООО СКБ СА)

КОМПЛЕКТ ДАТЧИКОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА
БУРЕНИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

КДТПБ-1

Справочный материал

Ивано-Франковск
2006

1 Назначение и область применения

1.1 Комплект датчиков технологических параметров процесса бурения нефтяных и газовых скважин КДТПБ-1 (далее - комплект) предназначен для преобразования физических величин, характеризующих технологические параметры процесса вращательного бурения установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения нефтяных и газовых скважин по ГОСТ 16253, в электрический сигнал.

1.2 Комплект предназначен для применения в составе автоматизированных систем контроля технологических параметров процесса вращательного бурения установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения нефтяных и газовых скважин или станций геолого-технологических исследований разведочных и эксплуатационных скважин на нефть и газ.

2 Состав комплекта

2.1 В состав комплекта могут входить изделия, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Документ на поставку (децимальный номер чертежа, ТУ)
1 Датчик силы ДСР1-1	ТУ У 04671180.003-95 404176.005 ТУ У 73.1-04671180-037-2004 ТУ У 73.1-04671180-034-2003 ТУ У 04671180.004-95 ТУ У 73.1-04671180-033-2003 ТУ У 73.1-04671180-005-2002 ТУ25-7363.036-79 ТУ У 73.1-04671180-035-2003 ТУ25-7654.0014-87 ТУ У 73.1-04671180-030-2002
2 Датчик силы ДСР1-2	
3 Датчик силы ДСР1-3	
4 Датчик силы ДСР1-4	
5 Датчик силы ДС1М1	
6 Датчик силы ДСС2	
7 Датчик положения талевого блока ДП1(2,3,4,5,6), в том числе:	
7.1 Преобразователь углового перемещения ПУП1	
7.2 Блок измерительный перемещения БИП1	
8 Датчик частоты вращения ДЧВ1, в том числе:	
8.1 Формирователь импульсов ФИ	
8.2 Преобразователь частота-напряжение ПЧН1	
9 Устройство измерения давления УДР1	
10 Датчик температуры ДТР1, в том числе:	
10.1 Термопреобразователь сопротивления ТСМ-1187	
10.2 Преобразователь сопротивление-напряжение ПСН1	
11 Датчик уровня ДУ1М1, в том числе:	
11.1 Преобразователь уровня ППУ1М1	
11.2 Блок измерительный уровня БИУ1	
12 Преобразователь расхода РГР-100	
13 Индикатор расхода ИР1(2)	

3 Комплект поставки

3.1 Комплект поставляется заказчику в составе, определенном изготовителем на основании данных, внесенных заказчиком в карту заказа.

4 Основные технические данные и характеристики

4.1 Датчики силы ДСР1

4.1.1 Датчики силы ДСР1 (см. фото 1) предназначены для преобразования в выходной электрический сигнал усилий, действующих на чувствительный элемент.

В зависимости от назначения датчики силы имеют четыре варианта исполнения, которые отличаются между собой габаритными размерами и присоединительными элементами.

Датчики силы применяются для измерения:

- ДСР1-1 или ДСР1-2 - усилий в канале контроля нагрузки на крюк и осевой нагрузки на буровой инструмент;
- ДСР1-3 - усилие в канале контроля крутящего момента на роторе;
- ДСР1-4 - усилий в канале измерения крутящего момента на машинном ключе.



Фото1. Датчики силы ДСР1

4.1.2 В датчике силы ДСР1 усилие, воздействующее на трубчатый чувствительный элемент с наклеенными тензорезисторами, вызывает изменение их сопротивления. Изменение сопротивления усиливается в дифференциальном усилителе. В чувствительный элемент ввинчены серьги, с помощью которых осуществляется монтаж датчика силы и через которые передается измеряемое усилие. Одновременно серьги служат защитным корпусом для чувствительного элемента. Соединение серыг подвижное, с помощью резинового кольца обеспечивается герметичность. Для фиксации чувствительного элемента от проворачивания служит винт. К верхней серьге прикреплен корпус, в одной части которого размещен дифференциальный усилитель, а во второй - клеммная колодка для подключения кабеля и кабельный ввод. Каждая часть корпуса закрыта ввинчивающейся крышкой.

4.1.3 Основные параметры и характеристики

4.1.3.1 Диапазон преобразования усилия растяжения, кН....0-25; 0-40; 0-50; 0-63; 0-80; 0-100.

4.1.3.2 Выходной сигнал на нагрузке не менее 2 кОм, В,от 0 до 10.

4.1.3.3 Предел допустимого значения приведенной основной погрешности, %.....1.

4.1.3.4 Питание - напряжения постоянного тока плюс (24±0,48) В и минус (24±0,48) В.

4.1.3.5 Потребляемая мощность, Вт, не более.....3.

4.1.3.6 Габаритные размеры, мм:

- ДСР1-1.....490x85x178;

- ДСР1-2.....430x85x178;

- ДСР1-3 и ДСР1-4.....320x85x178.

4.1.3.7 Масса, кг.....от 5,2 до 6,8.

4.1.4 Датчики силы ДСР1-1 или ДСР1-2 устанавливаются в механизме крепления каната взамен серьги. Крепление датчика производится болтами, входящими в состав механизма, и четырьмя кольцами, входящими в комплект поставки датчика. В зависимости от конструкции механизма крепления каната взамен болтов могут устанавливаться оси в комплекте с шайбами и шплинтами.

4.1.5 Датчик силы ДСР1-3 устанавливается в разрыв каната, удерживающего ротор от смещения под воздействием усилия натяжения ведущей ветви цепи, с помощью кронштейна, крюка, гаек, шайбы, поставляемых в составе комплекта монтажных частей КМЧ1, и каната.

4.1.6 Датчик силы ДСР1-4 устанавливается на рычаге ключа в разрыв рабочего каната при помощи вертлюжка и страховочного каната.

4.2 Датчик силы ДС1М1

4.2.1 Датчик силы ДС1М1 (см. фото 2) предназначен для преобразования усилия растяжения талевого каната в выходной сигнал постоянного тока.

ДС1М1 применяется для измерения усилий в канале контроля нагрузки на крюк и осевой нагрузки на буровой инструмент.



Фото 2. Датчик силы ДС1М1



Фото 3.
Преобразователь
измерительный силы
ПИС3



Фото 4.
Блок преобразования
сигналов тензодатчиков
БПТ-2

4.2.2 Датчик силы ДС1М1 состоит из устройства для закрепления на канате, тензорезисторного датчика и преобразователя сигнала тензорезисторного датчика.

Внешний вид датчика приведен на фото 2.

В устройство для закрепления на канате входят рама с щеками, оси, средняя и внешние опоры. Рама представляет собой сварную металлоконструкцию, на которую установлен тензорезисторный датчик. Тензорезисторный датчик защищен кожухом, который закреплен на раме. Чувствительный элемент тензорезисторного силоизмерительного датчика состоит из упругого элемента - крестовины из четырех балок с жестким центром, на которой наклеены тензорезисторы, соединенные по мостовой схеме.

В качестве преобразователя сигнала тензорезисторного датчика используется преобразователь измерительный силы ПИС3 (исполнение датчика силы - вариант 1) или блок преобразования сигналов тензодатчиков БПТ-2 (исполнение датчика силы - вариант 2).

Преобразователь измерительный силы ПИС3 (см. фото 3) состоит из платы преобразователя, которая установлена в корпусе, который закрыт крышкой. Плата защищена крышкой. На плате размещены колодки для подключения кабеля. На корпусе имеются кабельные вводы и элемент заземления.

Блок преобразования сигналов тензодатчиков БПТ-2 (см. фото 4) состоит из

двух половинок ударостойкого пластмассового корпуса, которые скреплены с помощью винтового соединения. Винтовое соединение скрыто под пломбой предприятия-изготовителя. На одной из половинок корпуса закреплена плата печатного монтажа. На задней стенке блока установлены захваты для монтажа. На передней панели блока размещены: индикатор наличия напряжения питания, соединитель для подключения и отверстия для настройки блока.

4.2.3 Основные параметры и характеристики

4.2.3.1 Диапазон преобразования усилия растяжения, кН, ... 0-100; 0-150; 0-200; 0-300; 0-400.

4.2.3.2 Выходной сигнал на нагрузке не менее 2 кОм, В, от 0 до 10.

4.2.3.3 Предел допустимого значения приведенной основной погрешности, % $\pm 2,0\%$.

4.2.3.4 Питание - напряжения постоянного тока (24 ± 3) В.

4.2.3.5 Потребляемая мощность, Вт, не более 3.

4.2.3.6 Габаритные размеры, мм 390x230x170.

4.2.3.7 Масса, кг 19,5.

4.2.4 Датчик силы ДС1М1 монтируется на неподвижной части талевого каната.

Перед установкой на канат расшплинтовывают оси, снимают шайбы, оси, внешние опоры и распорные втулки. Среднюю опору устанавливают на канат и закручивают болт зажима, не зажимая, обеспечивая вращение средней опоры вокруг каната. Вращая опору, устанавливают ее в положение, когда середина поверхности желоба опоры сошла с витка каната, что соответствует оптимальному размещению. С помощью болта окончательно закрепляют канат на опоре зажимом. Затем устанавливают внешние опоры на канат и вставляют в отверстия щек рамы оси и распорные втулки. На оси устанавливают шайбы и шплинты.

4.3 Датчик положения талевого блока ДП1-1 (2, 3, 4, 5, 6)

4.3.1 Датчик положения талевого блока ДП1-1 (2, 3, 4, 5, 6) (см. фото 5) предназначен для преобразования угла поворота барабана лебедки в выходной электрический сигнал при контроле положения талевого блока.

Датчик состоит из двух частей: преобразователя углового перемещения ПУП1 и блока измерительного перемещения БИП1.



Фото 5. Датчик положения талевого блока ДП1

4.3.2 Преобразователь углового перемещения ПУП1 состоит из корпуса, в котором размещен редуктор и пара зубчатых колес. Вращательное движение вала буровой лебедки через входной вал ПУП1, редуктор, пару зубчатых колес передается на сельсин, который, вращаясь, вызывает изменение фазных напряжений обмоток. ПУП1 соединяется с блоком БИП1 кабелем, который подводится через сальниковый ввод и подключается к клеммной колодке. ПУП1

закрывается крышкой. Для герметизации ПУП1 применена манжета и уплотнительные кольца. Изменение фазных напряжений обмоток сельсина ПУП1, пропорциональное углу поворота входного вала, преобразуется блоком БИП1 в выходной электрический сигнал.

4.3.3 Блок измерительный перемещения БИП1 состоит из металлического кожуха, который закрывается передней крышкой. В кожухе установлен каркас со вставными модулями:

- а) модулем стабилизации напряжения МСН ;
- б) модулем питания и защиты МПЗ-4 ;
- в) модулем генератора трехфазного МГТ;
- г) модулем линейаризации МЛ.

На передней панели модуля МСН расположены предохранитель, световой индикатор и тумблер включения питания. На передней панели модуля МПЗ-4 расположены гнезда контроля напряжений питания преобразователя ПУП1 и датчика, а также выходного сигнала датчика. На передней панели модуля МЛ расположены световые индикаторы номеров слоев навивки каната на барабан лебедки, тумблер установки оснастки талевой системы и резистор установки нуля датчика. На каркасе установлены клеммные колодки для внешних подключений блока. Кожух блока оборудован кабельными гермовводами и элементом заземления. Уплотнения кожуха и крышки осуществляется резиновой прокладкой.

4.3.4 Основные параметры и характеристики

4.3.4.1 Диапазон измерения положения талевых блока, м.....0-40.

4.3.4.2 Выходной сигнал на нагрузку не менее 2 кОм, В,.....от 0 до 10.

4.3.4.3 Предел допустимого значения приведенной основной погрешности, %.....1.

4.3.4.4 Питание -.....напряжение постоянного тока (24±0,48) В.

4.3.4.5 Потребляемая мощность, Вт, не более.....3.

4.3.4.6 Габаритные размеры, мм:

- преобразователя углового перемещения ПУП1.....180x140x140.

- блока измерительного перемещения БИП1.....260x160x280.

4.3.4.7 Масса, кг.....12.

4.3.5 Преобразователь углового перемещения ПУП1 датчика положения талевых блока ДП1 монтируется на буровой лебедке при помощи кронштейна и соединяется с подъемным валом редуктора командоаппарата при помощи зубчатой или цепной передачи в зависимости от типа буровой. Детали монтажа поставляются в составе комплекта монтажных частей КМЧ1.

Блок измерительный БИП1 датчика ДП1 монтируется на основании и располагается вблизи ПУП1 датчика ДП1. Крепление БИП1 к основанию выполняется при помощи двух болтов и пружинных шайб.

4.4 Датчик частоты вращения ДЧВ1

4.4.1 Датчик ДЧВ1 предназначен для преобразования частоты вращения валов бурового (другого промышленного) оборудования или числа двойных ходов буровых насосов в унифицированный сигнал постоянного тока (0-10) В или дискретный электрический сигнал (открытое или закрытое состояние транзисторного ключа).

Датчик применяется в канале контроля частоты вращения ротора или канале измерения числа двойных ходов бурового насоса.

Датчик состоит из двух частей: формирователя импульсов ФИ (см. фото 6) и преобразователя частота-напряжение ПЧН1 (см. фото 7).



Фото 6. Формирователь импульсов ФИ



Фото 7. Преобразователь частота – напряжение ПЧН1

4.4.2 Формирователь ФИ предназначен для преобразования информации о местонахождении подвижной части механизма (элемента вращения) относительно чувствительного элемента формирователя в дискретный сигнал (скорость вращения в количество импульсов, пропорциональное числу оборотов). Принцип действия ФИ основан на срыве высокочастотных колебаний при экранировании магнитной взаимосвязи вращающимся металлическим диском, выступы и прорези которого поочередно проходят возле головки формирователя. Формирователь импульсов состоит из корпуса, в котором расположены головка и плата. Внутренний объем корпуса залит компаундом на основе эпоксидной смолы. Колодка предназначена для подпайки кабеля. Герметизация мест подпайки кабеля осуществлена с помощью гаек и резинового уплотнительного кольца. Для монтажа формирователя импульсов на технологическом оборудовании предназначены две гайки со стопорными винтами. Количество импульсов от ФИ поступает на вход преобразователя ПЧН1, который преобразовывает его в выходной электрический сигнал.

4.4.3 Преобразователь ПЧН1 состоит из кожуха, который закрывается передней крышкой. Уплотнение кожуха и крышки осуществляется резиновой прокладкой. На кожухе размещены кабельные гермовводы и элемент заземляющий.

В кожухе установлена панель, к которой закреплена электронная плата преобразователя частота-напряжения. Через отверстие в панели осуществляется установка границ диапазона измерения датчика при помощи установленных на плате подстроечных резисторов.

Для подключения ФИ к ПЧН1 и внешних подключений датчика на плате установлены клеммные колодки .

4.4.4 Основные параметры и характеристики

4.4.4.1 Диапазон измерения частоты вращения, об/мин.....0-300.

4.4.4.2 Выходной сигнал на нагрузке не менее 2 кОм,В,.....от 0 до 10.

4.4.4.3 Предел допустимого значения приведенной основной погрешности, %.....1.

4.4.4.4 Питание-.....напряжение постоянного тока (24±0,48) В.

4.4.4.5 Потребляемая мощность, Вт, не более.....3.

4.4.4.6 Габаритные размеры, мм:

- формирователь импульсов ФИ.....140x50x50;

- преобразователь частота-напряжения ПЧН1.....105x110x200.

4.4.4.7 Масса, кг..... 2,6.

4.4.5 Формирователь импульсов ФИ датчика частоты вращения ДЧВ1 при измерении частоты вращения монтируется на кронштейне у элемента вращения, на котором закрепляется разрезной мерный диск. Кронштейн и диск поставляются в составе комплекта монтажных частей КМЧ1. ПЧН1 датчика ДЧВ1 монтируется на

основании и закрепляется к нему четырьмя болтами с применением пружинных шайб.

4.5 Индикатор расхода на выходе ИР1(2)

4.5.1 Индикатор расхода на выходе ИР1(2) (см. фото 8) предназначен для преобразования количества выходящего из скважины бурового раствора в пропорциональный электрический сигнал.

ИР1(2) применяется в канале контроля расхода выходящего бурового раствора и в канале контроля изменения расхода выходящего бурового раствора.

4.5.2 Раствор, выходящий из скважины, отклоняет лопасть ИР1(2) на угол, пропорциональный количеству выходящего из скважины раствора в единицу времени. Угол поворота входного вала, связанного с лопастью, преобразовывается при помощи профильного кулачка в перемещение плунжера в дифттрансформатор-ной катушке и с помощью дифттрансформаторного преобразователя преобразовывается в электрический сигнал. Корпус, крышки и плата отлиты из стали. В катушке имеется отверстие для регулировки нулевого положения плунжера.

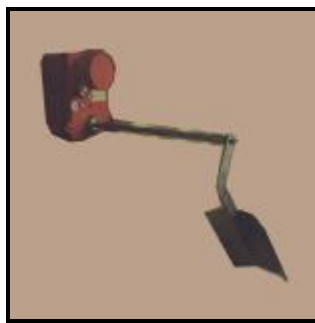


Фото 8. Индикатор расхода на выходе ИР1(2)

4.5.3 Основные параметры и характеристики

4.5.3.1 Диапазон изменения количества выходящего бурового раствора, %.....0-100.

4.5.3.2 Выходной сигнал на нагрузке не менее 2 кОм, В,.....от 0 до 10.

4.5.3.3 Питание - напряжения постоянного тока плюс (24±0,48) В и минус (24±0,48) В.

4.5.3.4 Потребляемая мощность, Вт, не более.....3.

4.5.3.5 Габаритные размеры, мм.....210x196x490.

4.5.3.6 Масса, кг..... 5,5.

4.5.4 Индикатор расхода на выходе ИР1(2) монтируется либо на открытом прямоугольном желобе либо на трубе. Предварительно на желобе закрепляется кронштейн при помощи болтов, шайб плоских пружинных, а также гаек или к желобу приваривается угольник.

ИР1(2) закрепляется к кронштейну двумя болтами с шайбами и гайками и болтом с плоской шайбой.

4.6 Датчик уровня ДУ1М1

4.6.1 Датчик ДУ1М1 предназначен для преобразования уровня бурового раствора в пропорциональный электрический сигнал.

Датчики ДУ1М1 применяются в каналах измерения уровня бурового раствора.

Датчик конструктивно состоит из двух частей – первичного преобразователя уровня ППУ1М1 (см. фото 9) и блока измерительного уровня БИУ1 (см. фото 10).

4.6.2 В ППУ1М1 поплавков, плавающий на поверхности раствора, перемещается вверх или вниз при изменении уровня раствора в емкости.

Перемещение поплавка преобразуется в угол поворота вала сельсина, с которого снимаются фазные напряжения. Изменение фазных напряжений сельсина ППУ1М1, пропорциональное перемещению поплавка, преобразовывается блоком БИУ1 в выходной электрический сигнал. Входной вал с мерным шкивом, связанный с поплавком проволокой, при изменении уровня бурового раствора от 0 до 1600 мм, поворачивается и с помощью цилиндрической зубчатой передачи поворачивает вал сельсина на угол от 0 до 300°. Корпус ППУ1М1 изготовлен из стали. Кабель через кабельный ввод подключается к клеммной колодке сельсина.

Сварная трубчатая стойка ППУ1М1, предназначена для закрепления на ней механизма преобразования линейного перемещения поплавка в поворот вала сельсина в пределах от 0 до 300° и для крепления направляющих струн для поплавка. Направляющие струны закреплены на угольнике стойки с помощью гильзы которая стопорится контргайкой. Проволока соединена с поплавком при помощи втулки и стопорных винтов. За нулевой уровень поплавка принят такой, который соответствует уровню раствора в емкости 300 мм от дна емкости.

Вал сельсина жестко связан с плоской спиральной пружиной. Под весом опускающегося поплавка пружина скручивается, а при поднимании поплавка пружина обеспечивает постоянное натяжение проволоки и равномерное наматывание её на мерный шкив при его повороте совместно с валом сельсина.

При транспортировании и монтаже ППУ1М1 взаимное положение поплавка и вала сельсина фиксируется при помощи винта, стопорящего поворот сельсина и планок, стопорящих поплавков.

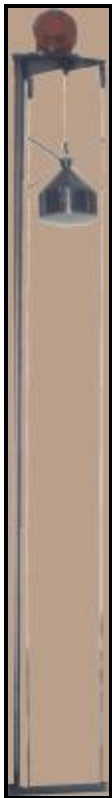


Фото 9. Первичный преобразователь уровня ППУ1М1

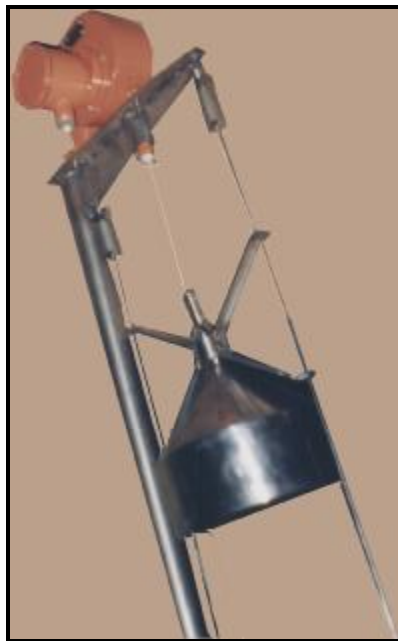


Фото 10. Блок измерительный уровня БИУ1

4.6.3 Блок БИУ1 состоит из кожуха, который закрывается передней крышкой и уплотняется резиновой прокладкой. На кожухе размещены гермовводы и элемент

заземляющий. В кожухе установлена панель, к которой закреплена электронная плата. Через отверстия в панели осуществляется установка границ диапазона измерения датчика при помощи подстроечных резисторов.

Для подключения к блоку БИУ1 преобразователя ППУ1М1 и внешних подключений датчика уровня на плате предусмотрены две клеммные колодки.

4.6.4 Основные параметры и характеристики

4.6.4.1 Диапазон измерения уровня, м.....1,6.

4.6.4.2 Выходной сигнал на нагрузке не менее 2 кОм,В,..... от 0 до 10.

4.6.4.3 Предел допустимого значения приведенной основной погрешности, %.....1,5.

4.6.4.4 Питание -.....напряжение постоянного тока (24±0,48) В.

4.6.4.5 Потребляемая мощность, Вт, не более.....6.

4.6.4.6 Габаритные размеры, мм:

- преобразователя ППУ1М1.....320x220x2590;

- блока БИУ1.....175x240x70.

4.6.4.7 Масса, кг.....18,5.

4.6.5 Преобразователь ППУ1М1 датчика уровня бурового раствора ДУ1 закрепляется на приемной емкости при помощи струбины, планок, болтов и гаек. При необходимости к емкости приваривается отрезок трубы. Струбина и планка поставляются в составе комплекта монтажных частей КМЧ1. Блок измерительный уровня БИУ1 датчика ДУ1 монтируется на основании, расположенном вблизи ППУ1М1 в месте, удобном для его обслуживания. Крепление блока к основанию осуществляется с помощью болтов и пружинных шайб .

4.7 Датчик температуры ДТР1

4.7.1 Датчик ДТР1 предназначен для преобразования температуры входящего из скважины бурового раствора в пропорциональный выходной электрический сигнал.

Датчик применяется в канале измерения температуры .

4.7.2 Датчик состоит из термометра сопротивления ТСМ 1187 (см. фото 11) и преобразователя сопротивление-напряжение ПСН1 (см. фото 12). Преобразователь ПСН1 преобразовывает сопротивление стандартного термометра сопротивления, пропорциональное температуре бурового раствора, в сигнал постоянного тока.

4.7.3 Преобразователь ПСН1 состоит из кожуха, который закрывается передней крышкой и уплотняется прокладкой. На кожухе размещены кабельные гермовводы и элемент заземляющий. В кожухе установлена панель, к которой закреплена плата преобразователя сопротивление-напряжение. Через отверстие в панели осуществляется установка границ диапазона измерения датчика температуры при помощи установленных на плате подстроечных резисторов. Для подключения ТСМ 1187 к ПСН1 на плате установлены клеммные колодки .

4.7.4 Основные параметры и характеристики

4.7.4.1 Диапазон измерения температуры, °С.....0-100; 0-150.

4.7.4.2 Выходной сигнал на нагрузке не менее 2 кОм,В,.....от 0 до 10.

4.7.4.3 Предел допустимого значения приведенной основной погрешности, %.....1,5.

4.7.4.4 Питание -.....напряжение постоянного тока (24±0,48) В.

4.7.4.5 Потребляемая мощность, Вт, не более.....3.

4.7.4.6 Габаритные размеры, мм:

- термопреобразователь температуры типа ТСМ.....455x90x58;



Фото 11. Термометр сопротивления ТСМ 1187



Фото 12. Преобразователь сопротивление-напряжение ПСН1

- преобразователь сопротивление-напряжение ПСН1.....105x110x200.

4.7.4.7 Масса, кг..... 2,8.

4.7.5 Термопреобразователь сопротивления ТСМ датчика температуры бурового раствора ДТР1-100 монтируется на прямоугольном желобе, к которому предварительно приварена труба. ТСМ закрепляется струбциной, которая устанавливается на трубу и закрепляется на ней при помощи болтов и гаек.

Преобразователь ПСН1 монтируется на основании вблизи ТСМ и закрепляется к основанию болтами с применением пружинных шайб .

4.8 Устройство измерения давления бурового раствора УДР1

4.8.1 Устройство измерения давления бурового раствора УДР1 (см. фото 13) предназначено для преобразования избыточного давления в выходной электрический сигнал.

УДР1 применяется для измерения давления в канале контроля давления бурового раствора в нагнетательной линии .

4.8.2 УДР1 состоит из металлического кожуха, который закрывается передней крышкой и уплотняется резиновой прокладкой. На боковой стенке кожуха размещен кабельный гермоввод и элемент заземляющий. Внутри кожуха на фланце



Фото 13. Устройство измерения давления УДР1

установлен датчик избыточного давления, электронная плата преобразователя, которая закрывается защитной крышкой –экраном .

Датчик давления предназначен для преобразования измеряемого давления в электрический сигнал. Через отверстия в крышке осуществляется установка границ диапазона преобразования датчика при помощи установленных на плате подстроечных резисторов. Для внешних электрических подключений датчика на плате установлена клеммная колодка. Измеряемое давление подводится к датчику через штуцер с резьбой.

4.8.3 Основные параметры и характеристики

4.8.3.1 Диапазон преобразования давления, МПа.....0-25; 0-40.

4.8.3.2 Выходной сигнал на нагрузке не менее 2 кОм, В,.....0 до 10.

4.8.3.3 Предел допустимого значения приведенной основной погрешности, %.....1.

4.8.3.4 Питание.....напряжение постоянного тока (24±0,48) В.

4.8.3.5 Потребляемая мощность, Вт, не более.....3.

4.8.3.6 Габаритные размеры, мм.....210x150x130.

4.8.3.7 Масса, кг.....4,5.

4.8.4 Устройство измерения давления бурового раствора УДР1 монтируется на металлоконструкции объекта и закрепляется на ней при помощи болтов и шайб пружинных. В манифольд вваривается патрубок, в котором после сварки сверлится сквозное отверстие. При помощи резьбы патрубок соединяется с предохранителем манометра. Соединение уплотняется медной шайбой. На предохранителе манометра устанавливается тройник и контрольный манометр. Датчик соединяется с тройником рукавом (импульсной трубкой). Соединения тройника и рукава уплотняются кольцами. Заполнение тройника и рукава производится трансформаторным маслом до полного удаления воздуха из внутренних полостей. Все монтажные части поставляются в составе комплекта монтажных частей КМЧ1.

4.8.5 Устройство измерения давления бурового раствора УДР1 может применяться для измерения давления в канале давления в затрубном пространстве

4.9 Преобразователь расхода РГР-100

4.9.1 Преобразователь расхода РГР-100 (см. фото 14) предназначен для преобразования расхода электропроводной жидкости в напорном трубопроводе бурового манифольда в сигнал напряжения постоянного тока.

РГР-100 применяется для измерения расхода в канале измерения расхода бурового раствора.

4.9.2 Основные технические характеристики

4.9.2.1 Диаметр проходного сечения, мм.....100.

4.9.2.2 Диапазон измерения расхода, л/с.....от 0 до 100.

4.9.2.3 Выходной сигнал-напряжение постоянного тока, В,.....от 0 до 10.



Фото 14. Преобразователь расхода РГР-100

4.9.2.4 Предел допустимого значения приведенной основной погрешности, %.....1,5.

4.9.2.5 Питание-напряжение переменного тока 220^{+15%}/_{-30%} В, частотой (50±1) Гц.

4.9.2.6 Потребляемая мощность, Вт (В·А), не более.....120 (400).

4.9.2.7 Габаритные размеры не более, мм:

- первичного преобразователя.....600x350x350;

- передающего преобразователя.....281x120x230.

4.9.2.8 Масса не более, кг:

- первичного преобразователя.....60;
- передающего преобразователя.....6,5.

4.9.2.9 Преобразователь расхода РГР-100 монтируется на манифольде взамен предусмотренной для этой цели вставки с помощью ниппелей, металлических и резиновых колец, которые входят в комплект монтажных частей КМЧ1 .

4.10 Датчик силы ДСС2

4.10.1 Датчик силы ДСС2 (см. фото 15) предназначен для преобразования усилия сжатия, действующего на чувствительный элемент, в выходной электрический сигнал (0-10) В.



Фото 15. Датчик силы ДСС2 (первичный преобразователь силы ППС2)

4.10.2 Датчик силы ДСС2 применяется для измерения усилий в канале измерения крутящего момента на роторе.

4.10.3 Датчик силы ДСС2-2 состоит из первичного преобразователя силы ППС2 и преобразователя измерительного силы ПИС3 (см. фото 3) . Первичный преобразователь силы ППС2 состоит из основания, в которое ввинчивается корпус. На тензодатчик, установленный на опоре, навинчивается опорная втулка. К корпусу приварен кожух, в котором находится плата с колодками и термокомпенсационными резисторами. Кожух закрывается завинчивающейся крышкой.

Усилие, что действует на чувствительный элемент, вызывает изменения сопротивления тензорезисторов, которые преобразователем измерительным силы ПИС 3 преобразовываются в выходный сигнал постоянного тока.

4.10.4 Основные параметры и характеристики

4.10.4.1 Диапазон преобразования усилия сжатия, кН,..0-40, 0-80, 0-100, 0-200.

4.10.4.2 Выходной сигнал при нагрузке не менее 2 кОм, В,.....от 0 до 10.

4.10.4.3 Предел допустимого значения приведенной основной погрешности, %.....1,5.

4.10.4.4 Питание-напряжение постоянного тока (24±3) В.

4.10.4.5 Потребляемая мощность, Вт, не более.....3.

4.10.4.6 Габаритные размеры, мм, не более..... 350x200x180.

4.10.4.7 Масса, кг, не более.....8.

4.10.4.8 Датчик силы ДСС2 устанавливается с помощью приспособления передачи усилия.

4.10.4.9. Подключение датчика осуществляется кабелем через гермоввод к клеммной колодке с зажимами "под винт". Гермоввод имеет резьбу для подключения металлорукава с целью защиты кабеля от механических повреждений.

5 Условия эксплуатации

5.1 По стойкости к воздействию температуры и влажности окружающей среды датчики соответствуют требованиям предъявляемым к группе исполнения У1

согласно ГОСТ 15150 (группа исполнения D3 по ГОСТ 12997), но для работы при температуре от минус 40 до плюс 50 °С.

5.2 По стойкости к воздействию вибрации датчики, кроме датчика уровня, соответствуют требованиям, предъявляемым к группе исполнения N2 по ГОСТ 12997. Первичный преобразователь уровня ППУ1М1 датчика уровня ДУ1М1 по защищенности от воздействия вибрации соответствует исполнению LX по ГОСТ 12997.

5.3 Датчики имеют степень защиты оболочки IP55 по ГОСТ 14254.

5.4 Датчики силы ДСР1, формирователь импульсов ФИ датчика частоты вращения ДЧВ1, термопреобразователь ТСМ датчика температуры ДТР1 выполнены во взрывозащищенном исполнении с маркировкой взрывозащиты - ДСР1 - 2ExesIIТ6; ФИ – 2ExselIIТ6 “Х”; ТСМ – IExdIICT6 “Х” и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах.

5.5 Датчик силы ДСС1, первичные преобразователи датчиков уровня ДУ1М1 (ППУ1М1), талевого блока ДП1 (ПУП1), индикатор расхода ИР1(2), устройство измерения давления УДР1 по уровню взрывозащиты относятся к группе электрооборудования без средств взрывозащиты, в котором отсутствуют искрящие составные части, нагрев которого не превышает 80 °С и оболочка которого имеет степень защиты не менее IP54, и могут устанавливаться во взрывоопасной зоне класса 2 согласно главе 4 ДНАОП 0.00-1.32-01 (В1-а, В1-г согласно разделу 7.3 ПУЭ).

5.6 Вторичные преобразователи датчика уровня ДУ1М1 (БИУ1), датчика положения талевого блока ДП1 (БИП1), датчика частоты вращения ДЧВ1 (ПЧН1), датчика температуры ДТР1 (ПСН1) выполнены в обычном исполнении и должны размещаться вне взрывоопасной зоны.

6 Дополнительные требования

6.1 В состав поставки входит комплект эксплуатационных документов согласно ГОСТ 2.601.

6.2 При условии включения в карту заказа в состав поставки могут входить:

а) комплект монтажный КМ1-набор кабелей, которые обеспечивают подключение датчиков;

б) комплект монтажных частей КМЧ1-набор узлов и деталей, обеспечивающих монтаж датчиков на объекте эксплуатации.

6.3 По требованию заказчика датчики могут поставляться:

а) с диапазонами преобразования (измерения), которые отличаются от указанных в разделе 4;

б) с унифицированным токовым выходным сигналом;

в) с допустимым значением приведенной основной погрешности, которая отличается от указанной в разделе 4;

г) с питанием, которое отличается от указанного в разделе 4;

д) для других условий эксплуатации.

6.4 По отдельному договору возможна поставка потребителю составных частей датчиков как запасных частей.

7 Порядок оформления заказа

7.1 Комплект изготавливается на основании данных, внесенных заказчиком в карту заказа. Карта заказа является неотъемлемой частью договора на изготовление и поставку комплекта.

7.2 Порядок оформления карты заказа приведен в инструкции: «Комплект датчиков технологических параметров процесса бурения нефтяных и газовых скважин КДТПБ-1. Инструкция по оформлению документации для заказа».