ЗАКАЗАТЬ

Закрытое акционерное общество
Научно-производственная компания «Эталон»

Код ОКПД2 26.51.52.130

Утвержден
ЮВМА.406233.005РЭ-ЛУ

Датчики давления
погружные
Дон-17
моделей ДХХ5
Руководство по эксплуатации
ЮВМА.406233.005РЭ

Инв. № 21959 Изм. - Литера «O_1»

Содержание

Введение. 4
1 Описание и работа изделия 5
1.1 Назначение изделия 5
1.1.10 Параметры условий эксплуатации 6
1.2 Технические характеристики 9
1.3 Состав изделия 15
1.4 Устройство и работа 16
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности 19
1.6 Маркировка и пломбирование 19
1.7 Упаковка 21
2 Использование по назначению 22
3 Техническое обслуживание 27
4 Текущий ремонт 31
5 Хранение 31
6 Транспортирование 31
Приложение А
Габаритные чертежи датчиков 32
Приложение Б
Схемы внешних подключений датчиков 35
Приложение В
Обозначение датчиков при заказе и примеры записи заказа 37
Приложение Г
Перечень контрольно-измерительных приборов необходимых для контроля, регулирования и технического обслуживания датчиков 38
Приложение Д
Комплекты монтажных частей 39

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – руководство или РЭ) предназначено для изучения устройства и работы, правил использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения, транспортирования и утилизации датчиков давления погружных Дон-17 моделей ДХХ5 (далее датчики или изделия).

К работе с датчиками допускаются лица, изучившие настоящее руководство и прошедшие необходимый инструктаж об условиях размещения датчиков на объекте.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на датчики давления не взрывозащищенного исполнения Дон-17 моделей ДХХ5.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Наименование изделия – датчик давления.

1.1.2 Индекс изделия – Дон-17.

1.1.3 Обозначение изделия – изделия выпускаются в следующем обозначении:

908.2324.00.000 – Датчики давления погружные Дон-17 моделей ДХХ5 (датчики Дон-17 общепромышленного исполнения моделейДХХ5).

1.1.4 Назначение изделия – датчики давления погружные Дон-17 предназначены для непрерывного преобразования значений избыточного и гидростатического давления жидких и газообразных, в том числе агрессивных, сред в унифицированные электрические аналоговые и цифровые сигналы.

Датчики предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами со вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой, регуляторами и другими устройствами автоматики, машинами централизованного контроля и системами управления, работающими от унифицированного аналогового выходного сигнала от 4 до 20 мА и от 20 до 4 мА постоянного тока и цифрового выходного сигнала по протоколу HART.

1.1.5 Область применения изделия – датчики могут применятся в газовой и нефтехимической отрасли, тепло- и электроэнергетике, на железнодорожном транспорте, в машиностроении, металлургии и химической промышленности.

Вид климатического исполнения изделий УХЛ3.1, УХЛ2 и УХЛ1 по ГОСТ 15150-69 в соответствии с таблицей 1.1.

1.1.6 Датчики предназначены для эксплуатации внутри резервуаров, в средах не агрессивных к титановым сплавам, кремнию, стали 12Х18Н10Т, а также бензостойкой резине.

1.1.7 Классификация датчиков в соответствии с ГОСТ Р 52931-2008:

- по наличию информационной связи - к изделиям, предназначенным для информационной связи с другими изделиями;
- по виду энергии носителя сигналов в канале связи - к электрическим;
- в зависимости от эксплуатационной законченности - к изделиям третьего порядка;
- по защищенности от воздействия окружающей среды - к исполнению, защищенному от попадания внутрь пыли и воды, степень IP68 по ГОСТ 14254-2015 и к исполнению не взрывозащищённому и взрывозащищённому исполнению, в зависимости от заказа;
- по стойкости к механическим воздействиям при эксплуатации - к виброустойчивым, вибропрочным, удароустойчивым и ударопрочным.

1.1.8. Датчики относятся к одноканальным, однофункциональным изделиям.

1.1.9 Обозначение датчиков при заказе и примеры записи заказа приведены в приложении В.

1.1.10 Параметры условий эксплуатации

1.1.10.1 Датчики вибропрочны и виброустойчивы к воздействию механической вибрации в диапазоне частот от 2 до 100 Гц при ускорении 49 м/с^2 (5g) (группа исполнения V3 по ГОСТ Р 52931-2008, но с верхней частотой вибрации 100 Гц).

1.1.10.2 Датчики выдерживают воздействие одиночных ударов с ускорением 69 м/с^2 (7g) при частоте следования ударов от 40 до 80 ударов в мин.

1.1.10.3 Датчики выдерживают воздействие ударов многократного действия с ударным ускорением 49 м/с^2 (5g) при частоте следования ударов от 40 до 80 ударов в минуту.

1.1.10.4 Датчики выдерживают воздействие землетрясения при интенсивности 9 баллов по шкале MSK-64 и уровне установки над нулевой отметкой до 10 м. Датчики сейсмостойкие.

1.1.10.5 Датчики устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха (95 ± 3) % при температуре не более 40 °С без конденсации влаги (вид климатического исполнения УХЛ1, УХЛ2, УХЛ3.1 и ОМ2 по ГОСТ 15150-69).

1.1.10.6 Датчики устойчивы к воздействию повышенной и пониженной рабочей температуры окружающего воздуха и измеряемой среды согласно таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Климатическое исполнение датчиков

Код климатического исполнения при заказе	Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	Диапазон рабочих температур окружающего воздуха и измеряемой среды, °С[2)]
1.1	В4	УХЛ3.1	от 5 до 50
1.2	-		от 1 до 80
1.3	С3		от минус 10 до 50
1.4[1)]	С4	УХЛ2	от минус 30 до 50
1.5	Д2	УХЛ1	от минус 40 до 80

П р и м е ч а н и я
1 Значение по умолчанию, допускается при заказе не указывать.
2 При температурах измеряемой среды выше или ниже допустимой необходимо использовать устройства охлаждения среды, специальные отборы давления либо разделительные сосуды.

1.1.10.7 Датчики устойчивы к воздействию изменений температуры окружающего воздуха и измеряемой среды в интервале температур от предельной пониженной минус 40 °С до предельной повышенной 80 °С. Также датчики выдерживают циклическое воздействие

изменений температуры окружающего воздуха и измеряемой среды в интервале температур от предельной пониженной минус 40 °С до предельной повышенной 80 °С.

Примечание – при воздействии предельной повышенной до 80 °С и предельной пониженной до минус 40 °С температуры окружающего воздуха и измеряемой среды для датчиков с кодом климатического исполнения 1.1 – 1.5 по таблице 1.1, требования к основной погрешности не предъявляются.

Датчики выдерживают циклическое воздействие изменений температуры окружающего воздуха и измеряемой среды (термоциклирование) в интервале температур от предельной пониженной минус 40 °С до предельной повышенной 80 °С.

1.1.10.8 Датчики устойчивы к одновременному воздействию изменений температуры окружающего воздуха в интервале от предельной пониженной минус 40 °С до предельной повышенной 80 °С температуры и механической вибрации с частотой 30 Гц при ускорении 49 м/с^2 (5g).

1.1.10.9 Датчики устойчивы к воздействию атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа, что соответствует группе исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931-2008 (высота до 1000 м над уровнем моря).

1.1.10.10 Степень защиты датчиков обеспечиваемой оболочкой IP68 по ГОСТ 14254-2015.

1.1.10.11 Датчики выдерживают перегрузки давлением контролируемой среды в соответствии с таблицей 1.3.

1.1.10.12 Электромагнитная совместимость датчиков приведена в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Электромагнитная совместимость датчиков

Воздействие	Нормативный документ	Степень жесткости испытаний	Критерий функционирования или класс оборудования
Помехоэмиссия	ГОСТ 30805.22	Класс Б	-
Устойчивость к кондуктивным радиочастотным помехам по цепям питания	ГОСТ 51317.4.6	3	А
Устойчивость к радиочастотным электромагнитным полям	ГОСТ 30804.4.3 (IEC 61000-4-3)	в диапазоне от 80 МГц до 1 ГГц, степень жесткости 3; в диапазоне от 800 до 960 МГц, степень жесткости 4;	А
Устойчивость к наносекундным импульсным помехам	ГОСТ 30804.4.4 (IEC 61000-4-4)	4	А
Устойчивость к микросекундным импульсным помехам	ГОСТ Р 51317.4.5 (IEC 61000-4-5)	3	А
Устойчивость к электростатическим разрядам	ГОСТ 30804.4.2 (IEC 61000-4-2)	4	А
Устойчивость к магнитному полю	ГОСТ Р 50648 (МЭК 1000-4-8)	5	А
Устойчивость к импульсному магнитному полю	ГОСТ Р 50649 (МЭК 1000-4-9)	5	А
Устойчивость к затухающему колебательному магнитному полю	ГОСТ Р 50652 (МЭК 1000-4-10)	5	А

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Датчики соответствуют требованиям технических условий ЮВМА.406233.001ТУ, ГОСТ 22520-85 и комплектам конструкторской документации:

908.2324.00.000 – Датчики давления погружные Дон-17 моделей ДХХ5 (датчики Дон-17 общепромышленного исполнения моделейДХХ5).

1.2.2 Цифровой выходной сигнал, передаваемый датчиками с дополнительным выходным сигналом HART соответствует требованиям спецификации HART Communication Foundation (HCF).

1.2.3 Верхние пределы измерений датчиков соответствуют значениям, указанным в таблице 1.3. Нижние пределы измерений датчиков равны нулю.

Таблица 1.3 – Модели датчиков

Тип датчика	Модель	Ед. изм.	Максимальный верхний предел измерений*	Верхние пределы измерений							Давление перегрузки, МПа	Код основной погрешности
				1	2	3	4	5	6	7		
Датчики избыточного давления	ДИ45	кПа	100	60	40	25	16	10	6	4	0,20	007; 010; 015; 025; 050
	ДИ55	кПа	600	400	250	160	100	60	40	25	1,00	
Датчики гидростатического давления	ДГ45	кПа	100	60	40	25	16	10	6	4	0,20	
	ДГ55	кПа	600	400	250	160	100	60	40	25	1,00	
П р и м е ч а н и е – По отдельному заказу возможна поставка датчиков с нестандартными диапазонами измерений.												

1.2.4 Пределы и диапазоны измерений выражены в Па, кПа, МПа.

Примечание – по отдельному заказу допускается изготовление датчиков с диапазонами измерений давления выраженными внесистемными единицами.

1.2.5 Датчики многопредельные, перенастраиваемые. Максимальный верхний предел измерений и верхние пределы измерений для конкретных моделей указаны в таблице 1.3.

Датчики, с дополнительным цифровым выходным сигналом имеют возможность перенастройки диапазона измерений на нестандартный.

1.2.6 Зависимость выходного сигнала датчиков от входной величины давления может быть линейно возрастающей или линейно убывающей по выбору потребителя.

1.2.7 Номинальная статическая характеристика преобразования входной величины в унифицированный токовый сигнал имеет вид:

а) при линейно возрастающей характеристике в интервале $y_н \leq y \leq y_в$:

$$\boldsymbol{y} = |\boldsymbol{y}_в - \boldsymbol{y}_н| \times \frac{\boldsymbol{x}-\boldsymbol{x}_0}{\boldsymbol{x}_в-\boldsymbol{x}_0} + \boldsymbol{y}_н \quad (1)$$

где y - текущее значение выходного сигнала датчика;

$y_в$, $y_н$ - соответственно верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала;

$|y_в-y_н|$ - диапазон изменения выходного сигнала;

x - значение измеряемого давления;

$x_в$ - верхний предел измеряемого давления.

x_0 - значение измеряемой величины, при котором расчетное значение $y = y_н$.

б) при линейно убывающей характеристике в интервале $y_н \leq y \leq y_в$:

$$\boldsymbol{y} = \boldsymbol{y}_в - |\boldsymbol{y}_в - \boldsymbol{y}_н| \times \frac{\boldsymbol{x}-\boldsymbol{x}_0}{\boldsymbol{x}_в-\boldsymbol{x}_0} \quad (2)$$

1.2.8 Датчики обеспечивают преобразование входной величины давления в выходной сигнал согласно таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Выходной сигнал датчиков

Выходной сигнал	Код выходного сигнала при заказе
от 4 до 20 мА; от 20 до 4 мА	420
от 4 до 20 мА; от 20 до 4 мА; HART протокол	420Н*
П р и м е ч а н и е – * – значение по умолчанию, допускается при заказе не указывать.	

1.2.9 Сопротивлений нагрузки $R_н$ (с учетом линии связи) выходных сигналов датчиков:

а) для выходного сигнала от 4 до 20 мА должно быть от 0,1 до 1,0 кОм;

б) для выходного сигнала от 4 до 20 мА с HART протоколом должно быть от 0,25 до 1,00 кОм.

1.2.10 Питание датчиков осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 12 до 42 В, при номинальном значении (24,00 ± 0,48) В.

1.2.11 Потребляемая мощность датчиков, не более 2 Вт.

1.2.12 Электрическая изоляция, между электрическими цепями и корпусом датчика выдерживает действие испытательного напряжения:

а) 600 В при температуре окружающего воздуха от 20 до 30 °С и относительной влажности от 30 до 80 %;

б) 150 В при температуре окружающего воздуха до 50 °С и относительной влажности до 98 %;

1.2.13 Сопротивления изоляции между корпусом датчиков и электрическими цепями:

а) не менее 20 МОм при относительной влажности окружающего воздуха от 60 % до 80 % и температуре окружающего воздуха от 10 до 30 °С;

б) не менее 5 МОм при максимальной, в пределах диапазона эксплуатации температуре окружающего воздуха (таблица 1.1) и относительной влажности до 60 %;

в) не менее 1 МОм при влажности до 98 % и температуре до 50 °С.

1.2.14 Пределы допускаемой основной погрешности (γ) датчиков выраженные в процентах от диапазона измерений, должны соответствовать таблице 1.3 в соответствии с кодом по таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Пределы допускаемой основной погрешности

Предел допускаемой основной погрешности, % от ВПИ	Код предела допускаемой основной погрешности при заказе
± 0,075	007
± 0,100	010
± 0,150	015
± 0,250	025*
± 0,500	050
П р и м е ч а н и е – * – значение по умолчанию, допускается при заказе не указывать.	

1.2.15 Вариация выходного сигнала $\gamma_г$ не превышает 0,5 абсолютного значения допускаемой основной погрешности $|\gamma|$.

1.2.16 Зона нечувствительности датчиков не превышает 0,05 % от максимального верхнего предела измерений.

1.2.17 Наибольшее отклонение действительной характеристики преобразования $\gamma_м$ от номинальной статистической характеристики не превышает 0,8 $|\gamma|$.

1.2.18 Дополнительная погрешность выходного сигнала ($\gamma_д$), вызванная перенастройкой верхнего предела измерений с максимального (1 ВПИ) на 3 – 7 ВПИ по таблице 1.3 не превышает:

а) для датчиков с основной погрешностью ± 0,075 %; ± 0,100 %; ± 0,150 % и ± 0,250 %;

$$\gamma_P \leq \pm 0{,}01 * \frac{\Delta P_{max}}{\Delta P} \quad (3)$$

б) для датчиков с основной погрешностью ± 0,500 %:

$$\gamma_P \leq \pm 0{,}02 * \frac{\Delta P_{max}}{\Delta P} \quad (4)$$

Где γ_p – дополнительная погрешность выходного сигнала, вызванная перенастройкой диапазона измерений;

ΔP_{max} – максимальный диапазон измерений давления для этой модели;

ΔP – настроенный диапазон измерений давления этой модели;

1.2.19 Дополнительная погрешность выходного сигнала датчиков γ_t, вызванная изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур (по п. 1.1.10.6), на каждые 10 °С, не превышает:

а) для датчиков с основной погрешностью ± 0,075 %; ± 0,100 %; ± 0,150 % и ± 0,250 %;

$$\gamma_t \leq \pm 0{,}02 + 0{,}03 * \frac{\Delta P_{max}}{\Delta P} \quad (5)$$

б) для датчиков с основной погрешностью ± 0,500 %:

$$\gamma_t \leq \pm 0{,}06 + 0{,}08 * \frac{\Delta P_{max}}{\Delta P} \quad (6)$$

Где γ_t – дополнительная погрешность выходного сигнала, вызванная изменением температуры окружающего воздуха;

ΔP_{max} – максимальный диапазон измерений давления для этой модели;

ΔP – настроенный диапазон измерения давления этой модели.

1.2.20 Дополнительная погрешность выходного сигнала датчиков γ_v, вызванная воздействием вибрации с параметрами, соответствующими п. 1.1.10.1, не превышает ± 0,2 % от диапазона изменения выходного сигнала.

1.2.21 Дополнительная погрешность выходного сигнала датчиков γ_u, вызванная плавным изменением напряжения питания в пределах, указанных в п. 1.2.11, при значениях сопротивления нагрузки, оговоренных в п. 1.2.10, не превышает ± 0,05 % от диапазона изменения выходного сигнала.

1.2.22 Дополнительная погрешность выходного сигнала датчиков, вызванная воздействием радиочастотных электромагнитных полей по п. 1.1.10.12 не превышает ± 0,1 % от диапазона изменения выходного сигнала.

1.2.23 Дополнительная погрешность выходного сигнала датчиков, вызванная воздействием индустриальных помех по п.п. 1.1.10.12 не превышает 1 % от диапазона изменения выходного сигнала.

1.2.24 Динамические характеристики датчиков определяются временем установления выходного сигнала при скачкообразном изменении измеряемой величины, составляющем 90 % от диапазона измерений датчиков.

Время установления выходного сигнала при скачкообразном изменении входного параметра:

а) для датчиков Дон-17 с кодом выходного сигнала **420Н** по таблице 1.4, для минимального времени усреднения результатов измерений не более 0,02 с;

б) для датчиков Дон-17 с кодом выходного сигнала **420Н** по таблице 1.4, для максимального времени усреднения результатов измерений не менее 50 с;

в) для датчиков Дон-17 с кодом выходного сигнала **420** по таблице 1.4 не более 0,2 с.

Примечание: Под временем установления выходного сигнала понимается интервал времени, с момента скачкообразного изменения входного параметра до момента, когда выходной сигнал датчика окончательно войдет в зону установившегося состояния, составляющую ± 5 % от изменения выходного сигнала.

1.2.25 Конструктивные элементы датчиков изготовлены из материалов согласно таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Исполнения по материалам

Материал мембраны	Материал фланцев, штуцера	Материал корпуса	Материал «мокрого» кабеля	Код исполнения по материалам при заказе
Титановый сплав	Сталь 12Х18Н10Т (AISI 321)	Сталь 12Х18Н10Т (AISI 321)	бензостойкая резина	2Н

1.2.26 Устройство электрического ввода датчиков соответствует таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Устройства электрического ввода

Наименование электрического вводного устройства	Код электрического ввода при заказе
Вилка 2РМГ14Б4Ш1Е2 БРО.364.103.ТУ розетка 2РМТ14КПН4Г1В1В АШДК.434410.062.ТУ	Р1
Вилка GSP-3-M20 розетка GDM 3011-SW	Р2
Вилка 2РМГ22Б4Ш3Е2 БРО.364.103.ТУ розетка 2РМТ22КПН4Г3В1В АШДК.434410.062.ТУ	Р3
Кабельный ввод под кабель для открытой прокладки с диаметром наружной изоляции от 6 до 8 мм	К10[1)]
Кабельный ввод под кабель для открытой прокладки с диаметром наружной изоляции от 12 до 14 мм	К14
Кабельный ввод под проводку кабеля с диаметром наружной изоляции от 8 до 12 мм в металлорукаве диаметром условного прохода 16 мм	М10
Кабельный ввод под проводку кабеля с диаметром наружной изоляции от 12 до 14 мм в металлорукаве диаметром условного прохода 22 мм	М14
Кабельный ввод отсутствует, резьба под ввод М20х1,5 с установленной транспортной заглушкой	В

Примечания 1 Значение по умолчанию, допускается при заказе не указывать. 2 Возможно применение кабельных вводов, по требованию заказчика.

1.2.27 Датчики имеют устройство для корректировки начального выходного сигнала (корректор НУЛЯ). Предел корректировки НУЛЯ, должен быть не менее 10 % от диапазона изменения выходного сигнала.

1.2.28 Датчики с цифровым выходным сигналом имеют возможность настройки потребителем на диапазон измерений согласно таблице 1.3 или на нестандартный диапазон измерений в пределах максимального диапазона измерений для конкретной модели.

1.2.29 Датчики имеют устройство защиты от обратной полярности питающего напряжения.

1.2.30 Требования надежности

1.2.31 Средний срок службы датчиков не менее 8 лет без ограничения ресурса.

1.2.32 Назначенный ресурс датчика не ограничен за время среднего срока службы.

1.2.33 Средняя наработка на отказ датчиков не менее 150000 ч.

1.2.34 Длительность межповерочного интервала 4 года.

1.2.35 Срок хранения датчиков, в соответствии с условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69 - 2 года со дня отгрузки предприятием-изготовителем.

1.2.36 Габаритные, установочные и присоединительные размеры датчиков приведены в приложении А.

1.2.37 Масса датчиков без учета массы «мокрого» кабеля не более 2 кг.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Комплект поставки датчиков должен соответствовать требованиям таблицы 1.8.

Таблица 1.8

Наименование	Обозначение	Кол-во
Составные части изделия		
Датчик давления погружной Дон-17	в соответствии с заказом	1 шт.
Запасные части, инструмент, приспособления		
Розетка кабельная [1)]	в соответствии с заказом	1 шт.
Пломба свинцовая d = 10 мм	-	1 шт.
Проволока 0,7-О-2Ц	ГОСТ 3282-74	0,5 м
Ключ 7812-0369 Ц15.хр.	ГОСТ 11737-93	1 шт.[2)]
Эксплуатационная документация		
Руководство по эксплуатации	ЮВМА.406233.005РЭ	1 экз.[2)]
Паспорт	ЮВМА.406233.005ПС	1 экз.
Заверенная копия свидетельства об утверждении типа СИ		1 экз.[2)]
Методика поверки датчиков		1 экз.[3)]
Примечания 1 Розетка кабельная, должна поставляться с изделиями, имеющими в составе электрический разъем Р1, Р2 или Р3. 2 Поставляется на партию изделий до 25 шт. в один адрес. 3 Поставляется по отдельному заказу.		

1.3.2 По отдельному заказу в комплект поставки может быть включен HART-модем.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Погружной датчик представляет собой двухблочную конструкцию, состоящую блока датчика и блока коммутационной коробки, соединенных между собой «мокрым» кабелем с капилляром давления, который обеспечивает выравнивание давления во внутренней полости блока датчика с давлением окружающей среды в месте расположения коммутационной коробки. Питание датчика осуществляется от источника постоянного тока с параметрами по п. 1.2.10.

1.4.2 Конструктивная схема блока датчика показана на рисунке 1.1, а схема блока коммутационной коробки на рисунке 1.2.

1.4.3 Блок датчика состоит из обечайки корпуса поз. 1 рисунка 1.1, в которую с одной стороны установлена втулка поз. 2 в которой установлен первичный преобразователь давления поз. 3 и на которую закреплен модуль электронного преобразователя сигналов (вторичный преобразователь) поз. 4, с другой стороны в обечайку установлен корпус кабельного ввода поз. 5 через который введен «мокрый» кабель поз. 6 с капилляром поз. 7 и уплотнен с помощью уплотнительного кольца поз. 8, нажимной шайбы поз. 9 и штуцера поз.10. Крепление втулок к обечайке осуществляется с помощью крышек поз.11 и поз. 12, а герметичность соединения обеспечивается уплотнительными кольцами поз. 13.

1.4.4 Измеряемое давление подводится либо через фильтр поз. 14 (для датчиков ДГ), либо через штуцер поз. 15 (для датчиков ДИ) в рабочую полость датчика и воздействует на приемную мембрану первичного преобразователя давления поз.3, вызывая ее прогиб и изменение сопротивления тензорезисторов, которое преобразуется в сигнал разбаланса мостовой схемы и затем подается на модуль электронного преобразователя сигналов (вторичный преобразователь) поз. 4, на которой находится цифроаналоговый преобразователь сигналов и микроконтроллер для обработки и корректировки входного сигнала при помощи коэффициентов аппроксимирующего полинома, снятых при калибровке датчика на заводе-изготовителе и дальнейшего преобразования в выходной сигнал датчика.

1.4.5 Электрическое подключение датчиков осуществляется через блока коммутационной коробки рисунок 1.2, которая состоит из корпуса поз. 1, крышки, поз. 2, кабельного ввода «мокрого» кабеля поз. 3, в который введен «мокрый» кабель поз. 4 с капилляром поз. 5, кабельного ввода подключаемого кабеля поз. 6 и клеммных колодок поз. 7 для подключения кабеля потребителя. Уплотнение кабелей осуществляется с помощью уплотнительного кольца поз. 8, нажимной шайбы поз. 9 и штуцера поз. 10. Выравнивание давление осуществляется по отверстию поз. 11 в присоединительной резьбе корпуса поз. 1 с

крышкой поз. 2. Уплотнение соединения корпуса поз. 1 с крышкой поз. 2 осуществляется с помощью кольца поз. 12.

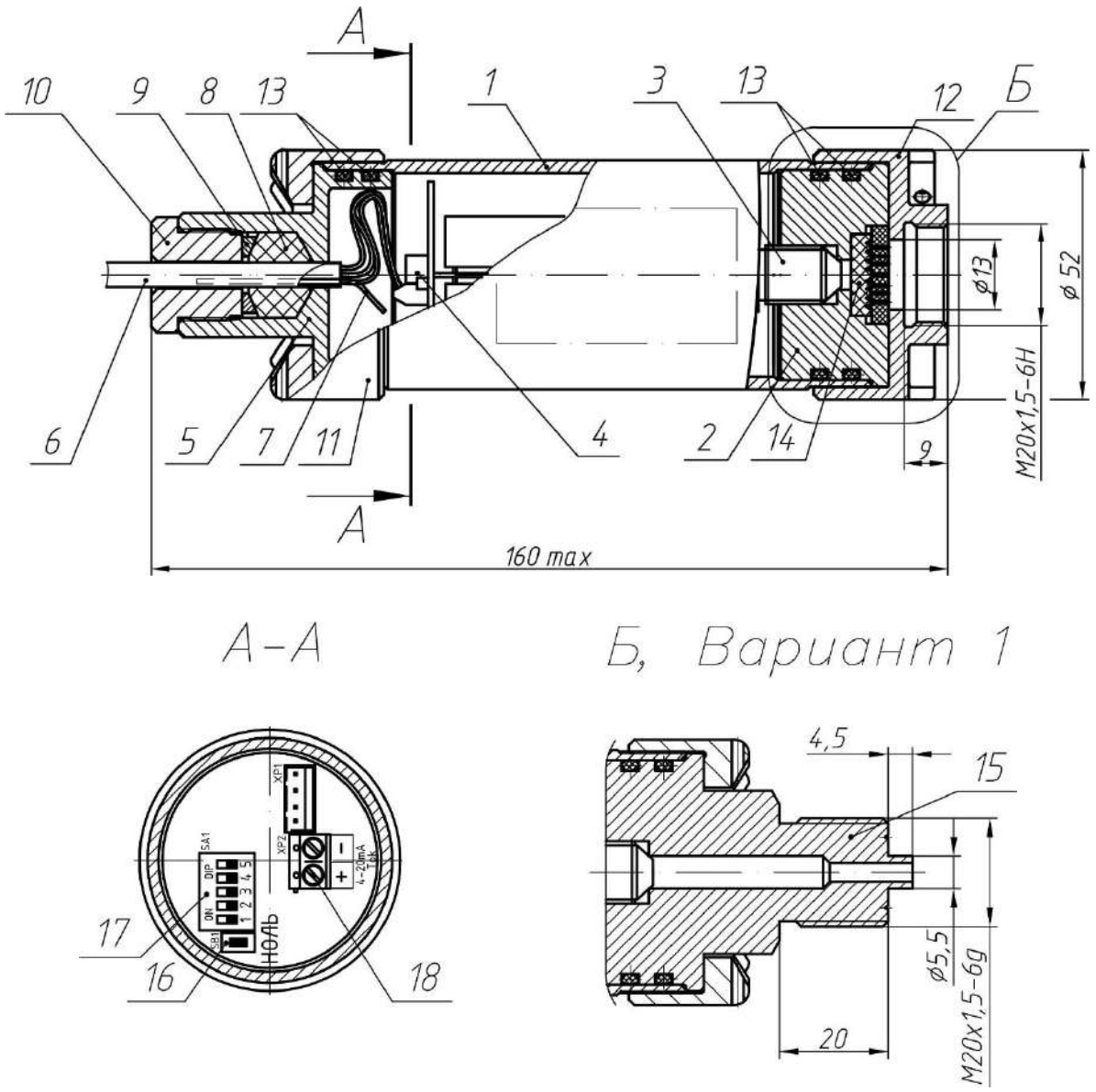


Рисунок 1.1 – Устройство блока датчика погружного датчика давления Дон-17.

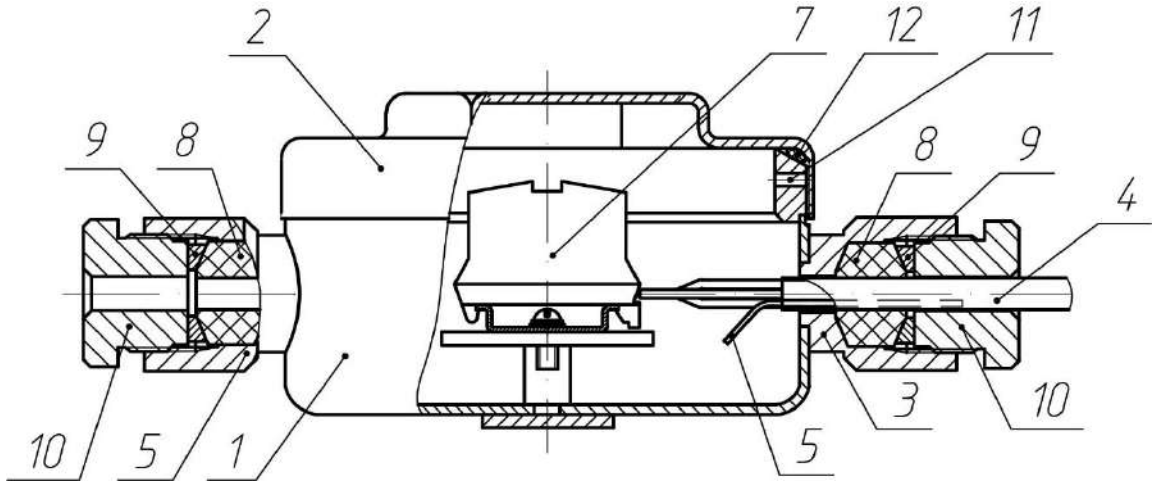


Рисунок 1.2 – Устройство блока коммутационной коробки погружного датчика давления Дон-17.

1.4.6 Для выполнения корректировки начального уровня выходного сигнала, предусмотрена кнопка «ноль» поз. 16 рисунка 1.1, перенастройка диапазона измерений, а также выбор НСХ осуществляется с помощью блока движковых переключателей поз. 17, подключение «мокрого» кабеля к блоку датчика производится к клеммам поз. 18, а подключение к блоку коммутационной коробки к клеммам поз. 7 рисунка 1.2.

1.4.7 Для исключения возможного выхода датчиков из строя вследствие гидроудара, предусмотрена возможность установки в приемной полости поз. 2 рисунка 1.3 штуцера поз. 1 демпфирующей вставки поз. 3, поставляемой по дополнительному заказу по приложению Д. Вставка представляет собой титановую втулку, на внешней поверхности которой выполнены две спиральные канавки, образующие с внутренней поверхностью штуцера 1 демпфирующий канал.

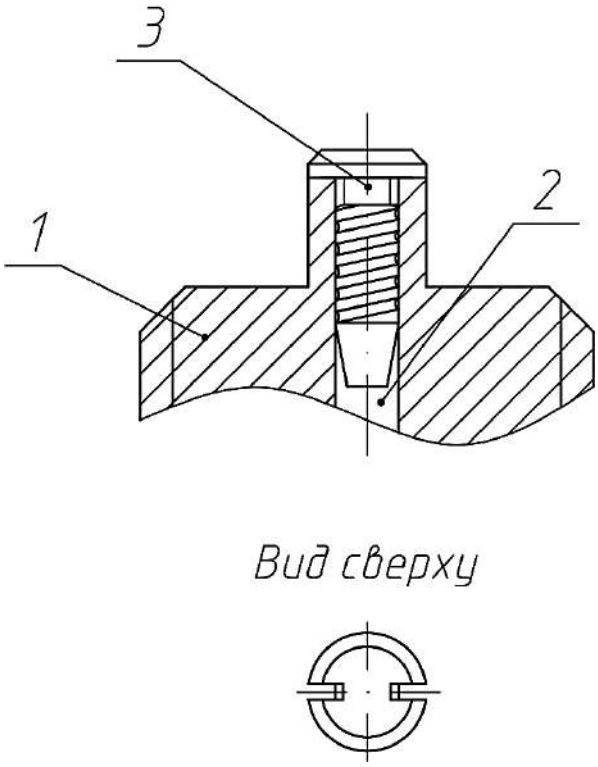


Рисунок 1.3 – Установка демпфирующей вставки

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Для выполнения контроля и регулирования (настройки) датчиков, а также для выполнения работ по техническому обслуживанию датчиков рекомендуется использовать средства измерения, вспомогательное оборудование, инструмент и принадлежности, приведенные в приложении Г.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На табличке, прикрепленной к блоку датчика, или непосредственно на корпусе блока датчика, нанесены следующие знаки и надписи:

– товарный знак предприятия-изготовителя (знак);

– знак утверждения типа средств измерений (знак);

– наименование изготовителя (ЗАО НПК «Эталон»);

– наименование датчика (Датчик давления);

– индекс датчика (Дон-17);

– наименование блока (Блок датчика);

– модель датчика по таблице 1.3;

– максимальный верхний предел измерений по таблице 1.3;

– предел основной погрешности по таблице 1.5;

– напряжение питания датчика (от 12 до 42 В) (за исключением взрывозащищенных датчиков с видом взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь);

– выходной сигнал по таблице 1.4;

– степень защиты датчика от воздействия воды и пыли (IP68);

– порядковый номер по системе нумерации завода-изготовителя;

– дата выпуска.

1.6.2 На табличке, прикрепленной к корпусу блока коммутационной коробки датчика, или непосредственно на корпусе блока коммутационной коробки датчика, нанесены следующие знаки и надписи:

– товарный знак предприятия-изготовителя (знак);

– знак утверждения типа средств измерений (знак);

– наименование изготовителя (ЗАО НПК «Эталон»);

– наименование датчика (Датчик давления);

– индекс датчика (Дон-17);

– наименование блока (Коммутационная коробка);

– модель датчика по таблице 1.3;

– максимальный верхний предел измерений по таблице 1.3;

– предел основной погрешности по таблице 1.5;

– напряжение питания датчика (от 12 до 42 В) (за исключением взрывозащищенных датчиков с видом взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь);

– выходной сигнал по таблице 1.4;

– степень защиты блока от воздействия воды и пыли (IP67);

– порядковый номер по системе нумерации завода-изготовителя;

– дата выпуска.

1.6.2 На потребительскую тару датчика наклеена этикетка, содержащая:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;

- условное обозначение датчика;

- год выпуска.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковывание датчиков производится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.7.2 Датчик помещается в потребительскую тару, которая затем вместе с паспортом помещается в чехол из полиэтиленовой пленки толщиной от 0,2 до 0,4 мм по ГОСТ 10354-82. На потребительскую тару перед помещением в чехол наклеивается этикетка. Полиэтиленовый чехол заваривается.

1.7.3 Средства консервации соответствуют ГОСТ 9.014-78. Предельный срок защиты без переконсервации - 1 год.

1.7.4 Коробка в чехле укладывается в транспортную тару - деревянный ящик типа II-1 или III-1 ГОСТ 2991-85 или картонный ящик. Свободное пространство заполняется амортизационным материалом. Товаросопроводительная и техническая документация завертывается в оберточную бумагу ГОСТ 8273-75 и вкладывается в чехол из полиэтиленовой пленки. В чехол вкладывается вкладыш с надписью "Товаросопроводительная документация", шов чехла заваривается. Масса в транспортной таре не превышает 20 кг.

1.7.5 Упаковка с датчиками, содержит:

- паспорт (для каждого датчика);
- свидетельство о поверке (по требованию заказчика);
- руководство по эксплуатации (1 экз. на партию не более 25 датчиков в один адрес);
- методика поверки (по отдельному заказу);
- розетки (для датчиков, имеющих вводное устройство с разъемом);
- комплект монтажных частей (в соответствии с заказом);
- ведомость упаковки.

1.7.6 Распаковка

1.7.6.1 В зимнее время ящики с датчиками распаковывать в отапливаемом помещении не менее, чем через 12 часов после внесения их в помещение.

1.7.6.2 При распаковке необходимо проверить комплектность в соответствии с паспортом на датчик.

1.7.6.3 В паспорте необходимо указать дату ввода датчика в эксплуатацию, номер акта ввода в эксплуатацию и дату его утверждения.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ОТСУТСТВИИ В ПАСПОРТЕ ДАТЫ И НОМЕРА АКТА ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ОТСЧИТЫВАЕТСЯ ОТ ДАТЫ ОТГРУЗКИ ДАТЧИКА ПРЕДПРИЯТИЕМ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Датчики не могут быть применены во взрывобезопасных зонах.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

2.2.1.1 По степени защиты человека от поражения электрическим током датчики относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.2.1.2 Электрическая изоляция между электрическими цепями и корпусом датчика выдерживает без пробоя испытательное напряжение 600 В.

2.2.1.3 Величина сопротивления изоляции электрических цепей относительно корпуса датчика при повышенной влажности не менее 1 МОм.

2.2.1.4 Величина сопротивления между металлическими нетоковедущими деталями датчика, доступными для прикосновения, и наружным заземляющим зажимом не более 0,5 Ом.

2.2.1.5 Подключаемые к датчику электрические кабели должны прокладываться в трубах или другим способом, обеспечивающим защиту от растягивающих и скручивающих нагрузок.

2.2.1.6 Замену, присоединение и отсоединение датчика от объекта производить при отсутствии давления в магистралях.

2.2.1.7 Не допускается эксплуатация датчика при давлениях, превышающих максимальный верхний предел измерений.

2.2.1.8 При эксплуатации датчиков необходимо соблюдать "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", " Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" и правила техники безопасности, установленные на объекте.

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

2.2.2.1 Внешний осмотр проводят в следующей последовательности и объеме:

а) устанавливают отсутствие видимых дефектов;

б) устанавливают соответствие маркировки датчика технической документации;

в) устанавливают соответствие внешнего вида датчика технической документации;

г) устанавливают соответствие электрического вводного устройства технической документации.

2.2.3 Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию

2.2.3.1 Перед использованием датчика необходимо убедиться в соответствии присоединительного размера датчика с местом установки.

2.2.3.2 Подключить датчик к источнику питания согласно схемам, приведенным в приложении Б и к источнику давления, выдержать датчик во включенном состоянии не менее 5 мин и убедится в работоспособности датчика.

2.2.3.3 При необходимости изменения верхнего предела измерений или диапазона измерений установить необходимый диапазон согласно п. 3.3.5.

2.2.3.4 При необходимости провести корректировку «нуля» датчика согласно п. 3.3.3.

2.2.4 Монтаж изделия

2.2.4.1 Датчики монтируются в горизонтальном, либо вертикальном положении.

2.2.4.2 Места установки должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа. Окружающая среда не должна содержать примесей, вызывающих коррозию деталей датчика. Параметры вибрации не должны превышать значений, соответствующих исполнению V3, но с частотой до 100 Гц по ГОСТ Р 52931-2008.

2.2.4.3 При монтаже необходимо учитывать следующие рекомендации:

а) в случае установки датчиков непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах должны применяться отборные устройства с вентилями для обеспечения возможности отключения и проверки датчиков;

б) размещать отборные устройства рекомендуется в местах, где скорость движения среды наименьшая, поток без завихрений, т.е. на прямолинейных участках трубопроводов, при максимальном расстоянии от запорных устройств колен, компенсаторов и других гидравлических соединений;

в) при пульсирующем давлении среды, гидроударах, отборные устройства должны быть с отводами в виде петлеобразных успокоителей или датчик должен быть с демпфирующей вставкой (поз. 3, рисунок 1.3). Вставка запрессовывается в штуцер датчика. При запрессовке следует избегать ударов, а если измеряемая среда жидкая, полость штуцера предварительно должна заполняться этой жидкостью.

г) при температуре измеряемой среды свыше 80 °С отборные устройства должны быть с отводами в виде соединительных линий, не позволяющих превысить температуру корпуса датчика выше 80 °С.

д) соединительные линии (импульсные трубки) необходимо прокладывать так, чтобы исключить образование газовых мешков (при измерении давления жидкости) или гидравлических пробок (при измерении давления газа).

Примечание – соединительные линии должны иметь односторонний уклон (не менее 1:10) от места отбора давления вверх к датчику, если измеряемая среда газ, и вниз к датчику, если измеряемая среда жидкость. В случае невозможности выполнения этих требований при измерении давления газа в нижней точке соединительной линии необходимо предусмотреть отстойные сосуды, а при измерении давления жидкости в наивысших точках - газосборники. При использовании соединительных линий в них должны предусматриваться специальные отверстия для продувки.

е) при измерении давления агрессивных или кристаллизующихся, а также загрязненных сред отборные устройства давления должны иметь разделительные сосуды или мембраны. Разделительные сосуды должны устанавливаться как можно ближе к точке отбора давления.

2.2.4.4 Присоединение датчиков

Присоединение датчиков моделей ДИХ5 к рабочей магистрали производится с помощью штуцера гаечным ключом. Разметка монтажного гнезда на рабочей магистрали под датчик приведена на рисунке 2.1.

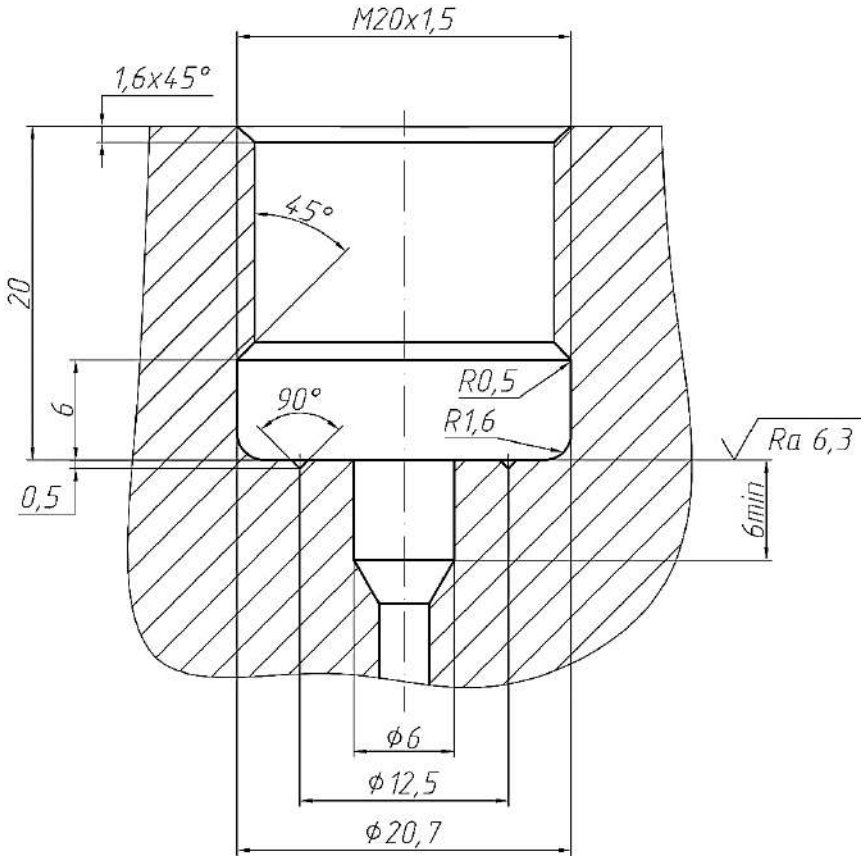


Рисунок 2.1 - Разметка под установку датчиков моделей ДИХ5.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КОРПУС ДАТЧИКА В КАЧЕСТВЕ ЭЛЕМЕНТА МОНТАЖА ИЛИ КРЕПЛЕНИЯ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИ МОНТАЖЕ ПРИКЛАДЫВАТЬ УСИЛИЯ К КОРПУСУ ДАТЧИКА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ЕГО ПОВРЕЖДЕНИЯ.

Перед присоединением, магистрали должны быть тщательно продуты, для уменьшения вероятности загрязнения полости штуцера датчика.

Герметичность соединения датчика с рабочей магистралью должна обеспечиваться уплотнительной прокладкой согласно рисунку 2.2.

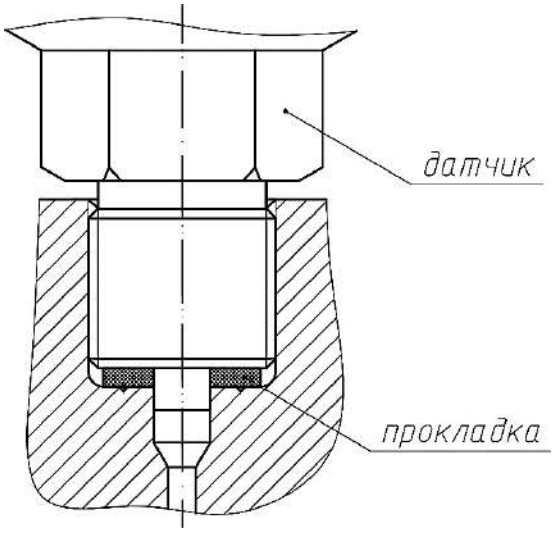


Рисунок 2.2 - Установка датчиков моделей ДИХ5 в магистрали.

Датчики моделей ДГХ5 монтируются непосредственно на емкости на тросе или иной конструкции, по усмотрению потребителя. Крепление осуществляется за технологическое отверстие. Плоскость, на которой находится датчик, принимается за технологическое начало отсчета. Допускается вывешивать датчик на кабеле, при этом необходимо учитывать возможное удлинение кабеля на 5 – 8 % от времени. При возможности турбулентности (работа мешалок, турбулентный приток и т.д.) датчик монтируется в защитной трубе диаметром 50мм и более.

После присоединения датчика, необходимо проверить места соединений на герметичность при максимальном рабочем давлении.

2.2.4.5 Подсоединение проводов линий связи к контактной колодке или разъему датчиков производится в соответствии со схемой электрических подключений. Подключение осуществляется кабелем с внешним диаметром до 12 мм или 14 мм, и, с числом проводников, соответствующим числу линий связи (см. приложение Б). Сечение провода в кабеле должно быть не более 1,5 мм^2. Рекомендуется применять кабели контрольные с резиновой или пластмассовой изоляцией, кабели для сигнализации и блокировки с полиэтиленовой изоляцией. Допускается применять другие кабели с сечением жилы от 0,75 до 1,50 мм^2.

Подключение кабеля к блоку коммутационной коробки датчика производится в соответствии со схемами подключения приведенными в приложении Б, в следующей последовательности:

- разделать кабель (длина жил от 30 до 50 мм, длина снятия изоляции от 5 до 8 мм, зачищенные концы скрутить и залудить);

- снять крышку блока коммутационной коробки поз. 2 рисунка 1.2;

- вывернуть гайку сальникового ввода поз. 1 рисунка 2.1 и извлечь заглушку поз. 2, металлическую шайбу поз. 3 и уплотнительное кольцо поз. 4.

- на разделанный кабель поз. 5 рисунка 2.4 надеть гайку поз. 1, шайбу поз. 3 и уплотнительное кольцо поз. 4;

- кабель с элементами уплотнения вставить в отверстие сальникового ввода;

- с помощью тонкой шлицевой отвертки подготовить контакта контактной колодки поз. 7 рисунка 1.2 (вставить в колодку отвертку в отверстие отжима пружины контакта);

- оголенные проводники жил вставить в отверстия клеммной колодки согласно схемам подключения приложения Б и извлечь отвертку из отверстия;

- уплотнение соединения произвести гайкой поз. 1 рисунка 2.4 таким образом, чтобы уплотнительное кольцо поз. 4 туго обжимала кабель поз. 5;

- крышку установить на место.

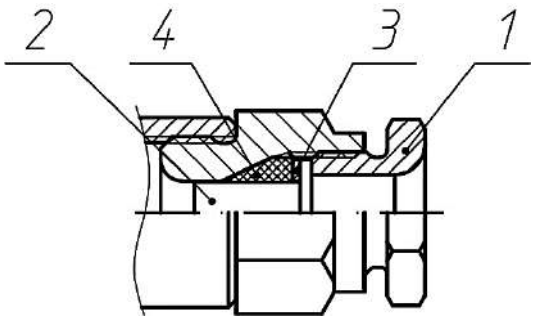


Рисунок 2.3 – Сальниковый кабельный ввод в условии поставки датчика

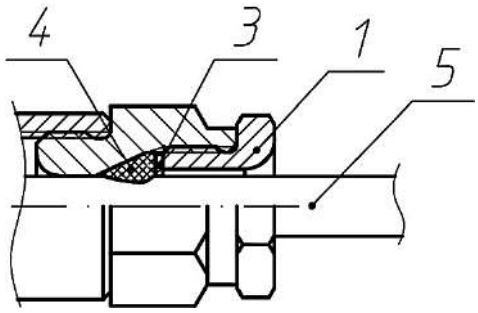


Рисунок 2.4 – Сальниковый кабельный ввод с проложенным кабелем

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПРИ МОНТАЖЕ ДАТЧИКА ПО КАКОЙ-ЛИБО ПРИЧИНЕ ДОПУЩЕНО НАРУШЕНИЕ В УПЛОТНЕНИИ САЛЬНИКА, НЕОБХОДИМО ПРИНЯТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ КАБЕЛЬНОГО ВВОДА ОТ ПОПАДАНИЯ ВЛАГИ.

2.2.4.6 Датчик заземлить с помощью наружного устройства заземления.

2.2.4.7 При подключении датчиков к системе, необходимо учитывать, что при отсутствии гальванического разделения каналов питания датчиков (при питании нескольких датчиков от общего источника питания) не допускается:

- соединение между собой концов нагрузок разных датчиков и заземление нагрузки более одного из датчиков для четырехпроводной схемы включения датчиков;

- заземление более одной нагрузки для 2-проводной схемы включения датчиков.

2.2.4.8 Монтажные работы производятся при отключенном питании.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание датчиков заключается в периодической поверке, настройке и периодическом внешнем осмотре. (Периодичность обслуживания определяется из условий эксплуатации по повышению динамической погрешности датчика).

3.1.2 Периодическая поверка проводится метрологическими службами, аккредитованными на право поверки преобразователей давления измерительных с унифицированным токовым выходом по методике поверки, поставляемой с датчиками. Межповерочный интервал датчиков 4 года.

3.1.3 Измерение параметров датчиков производится перед установкой для эксплуатации и при поверке в соответствии с МП 202-003-2019 «Датчики давления Эталон-17 и Дон-17. Методика поверки», а также при периодическом контроле в процессе эксплуатации.

3.1.4 Изменение НСХ и диапазона измерений датчика производится в соответствии с п. 3.3.5.

3.1.5 К обслуживанию датчиков должны допускаться лица, изучившие настоящее Руководство и прошедшие необходимый инструктаж по технике безопасности на предприятии.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Присоединение и отсоединение датчика к устройствам задачи давления, при техническом обслуживании датчиков, следует производить при отсутствии давления в подключаемой магистрали.

3.2.2 Не допускается подача давления, превышающего максимальный верхний предел измерений датчика.

3.2.3 При техническом обслуживании датчиков необходимо соблюдать требования настоящего Руководства по эксплуатации и правила техники безопасности, установленные на объекте.

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.3.1 Периодическая поверка датчиков проводится по методике поверки МП 202-003-2019 «Датчики давления Эталон-17 и Дон-17. Методика поверки», поставляемой с датчиками.

3.3.2 Настойка датчиков производится при необходимости корректировки начального выходного сигнала, смены НСХ, диапазона измерений или выходного сигнала.

3.3.3 Корректировки начального выходного сигнала датчика (корректировка «нуля»).

Для корректировки начального выходного сигнала датчика, используется обнуление выходного сигнала, для этого необходимо:

а) разобрать блок датчика в следующей последовательности:

1) выкрутить штуцер поз. 10 рисунка 1.1. из корпуса кабельного ввода поз. 5 и продвинуть ее по кабелю;

2) открутить крышку поз. 11 и продвинуть ее по кабелю;

3) осторожно продвинуть по кабелю корпус кабельного ввода поз. 5, обеспечив доступ к кнопке «ноль» поз. 16 и блоку движковых переключателей поз. 17;

б) установить датчик в вертикальное состояние, с отклонением от вертикальной оси не более 3°;

в) сбросить давление на входе датчика до атмосферного;

г) нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку «Ноль» от 1 до 5 с (поз. 16, рисунка 1.1), при этом выходной сигнал датчика установится в начальное значение;

д) собрать датчик в последовательности обратной описанной в п. 3.3.3.а;

е) провести поверку датчика по методике поверки.

3.3.4 Корректировка выходного сигнала датчика.

Для корректировки выходного сигнала датчика, используется «наклон» выходного сигнала. Для корректировки необходимо:

а) произвести разборку датчика в соответствии с п. 3.3.3.а;

б) установить датчик в вертикальное состояние, с отклонением от вертикальной оси не более 3°;

в) провести корректировку начального выходного сигнала по п. 3.3.3.г;

г) установить давление на входе датчика равное значению кратному 10 или 25 % от верхнего предела измерений;

д) нажать и удерживать в нажатом состоянии кнопку «Ноль» от 11 до 15 с (поз. 16, рисунка 1.1), при этом произойдет корректировка выходного сигнала датчика;

е) собрать датчик в последовательности обратной описанной в п. 3.3.3.а;

е) провести поверку датчика по методике поверки.

3.3.5 Настройка датчиков

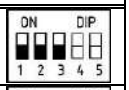
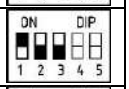
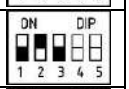
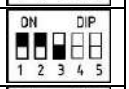
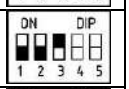
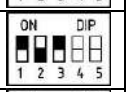
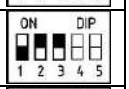
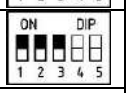
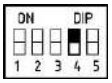
3.3.5.1 Для настройки датчиков необходимо подготовить блок датчика для доступа к кнопке ноль и блоку движковых переключателей диапазонов и функций датчика по п. 3.3.3а.

3.3.5.2 Включить питание и выдержать датчик во включенном состоянии не менее 5 мин.

3.3.5.3 Изменение НСХ выходного сигнала датчика с линейно возрастающей характеристики выходного сигнала (от 4 до 20 мА) на линейно убывающую характеристику выходного сигнала (от 20 до 4 мА), производится с помощью переключателя 4 блока движковых переключателей (поз. 17 рисунка 1.1). При нахождении переключателя в положении «Выкл.» НСХ датчика имеет линейно возрастающую характеристику выходного сигнала, при нахождении переключателя в положении «Вкл.» НСХ датчика имеет линейно убывающую характеристику выходного сигнала.

3.3.5.4 Изменение верхнего предела измерений датчика производится с помощью переключателей 1 - 3 блока переключателей (поз. 17 рисунка 1.1) согласно таблице 3.1. Значения верхних пределов измерений для каждой модели приведены в таблице 1.3.

Таблица 3.1 Положение движковых переключателей блока переключателей

Параметр	Положение движковых переключателей					Внешний вид
	1	2	3	4	5	
Максимальный верхний предел измерений	Выкл.	Выкл.	Выкл.	–	–	
1 верхний предел измерений	Вкл.	Выкл.	Выкл.	–	–	
2 верхний предел измерений	Выкл.	Вкл.	Выкл.	–	–	
3 верхний предел измерений	Вкл.	Вкл.	Выкл.	–	–	
4 верхний предел измерений	Выкл.	Выкл.	Вкл.	–	–	
5 верхний предел измерений	Вкл.	Выкл	Вкл.	–	–	
6 верхний предел измерений	Выкл.	Вкл.	Вкл.	–	–	
7 верхний предел измерений	Вкл.	Вкл.	Вкл.	–	–	
Переключение НСХ на линейно убывающую характеристику выходного сигнала, от 20 до 4 мА (инверсия токового выхода)	–	–	–	Вкл.	–	

3.3.6 Настройка датчиков с выходным сигналом от 4 до 20 мА с HART протоколом (код выходного сигнала **420Н** по таблице 1.4) может проводится как с помощью системных средств АСУТП, HART –коммуникаторами, а также с использованием HART-модемов. Работы производятся по инструкции, поставляемой совместно с HART оборудованием. Рекомендуется использовать HART-модем и программное обеспечение HWORK разработки ЗАО НПК «Эталон», которые поставляются по отдельному заказу. При настройке датчика с помощью HART протокола, приоритет приобретают настройки датчика, произведенные по HART протоколу.

3.4 Периодический внешний осмотр датчика

3.4.1 Проверить отсутствие обрыва или повреждения изоляции «мокрого» кабеля.

3.4.2 Проверить надежность присоединения «мокрого» кабеля.

3.4.3 Проверить отсутствие обрыва или повреждения изоляции линии связи.

3.4.4 Проверить надежность присоединения линии связи.

3.4.5 Проверить прочность крепления датчика.

3.4.6 Проверить отсутствие видимых механических повреждений, пыли и грязи на корпусе датчика.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДАТЧИКОВ С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ И НЕИСПРАВНОСТЯМИ!

3.5 Переконсервация

3.5.1 Переконсервация датчиков должна производиться методом статического осушения в соответствии с ГОСТ 9.014-78. Вариант защиты ВЗ-10.

3.5.2 Способы и средства консервации должны обеспечивать сохранность упакованных изделий при условии переконсервации через 1 год при хранении в условиях 3 по ГОСТ 15150-69.

4 Текущий ремонт

4.1 По конструктивным особенностям датчики не могут быть отремонтированы у потребителя и в случае выхода из строя подлежат замене или ремонту у производителя.

5 Хранение

5.1 Датчики могут храниться как в транспортной таре, с укладкой по пять ящиков по высоте, так и в потребительской таре на стеллажах.

5.2 Условия хранения датчиков в транспортной таре соответствуют условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

5.3 Условия хранения датчиков в потребительской таре - 1 по ГОСТ 15150-69.

6 Транспортирование

6.1 Датчики транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным.

6.2 Способ укладки ящиков с изделиями должен исключать возможность их перемещения.

6.3 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

6.4 Срок пребывания датчиков в условиях транспортирования - не более трех месяцев.

Приложение А
(обязательное)
Габаритные чертежи датчиков

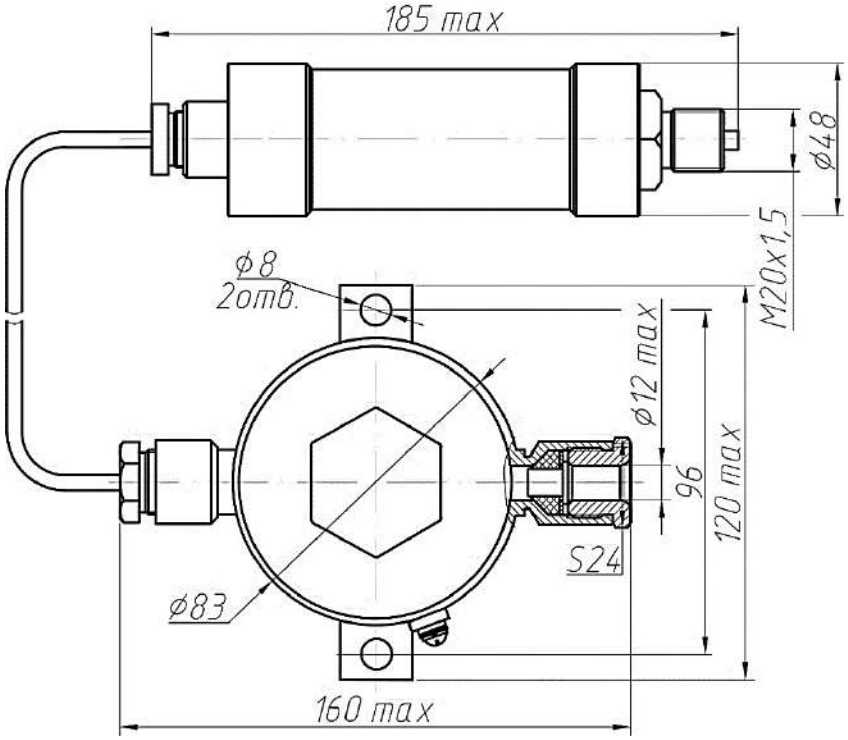


Рисунок А.1 – Габаритные размеры погружных датчиков **Дон-17** моделей **ДИХ5** с кабельным вводом **К10** по таблице 1.7

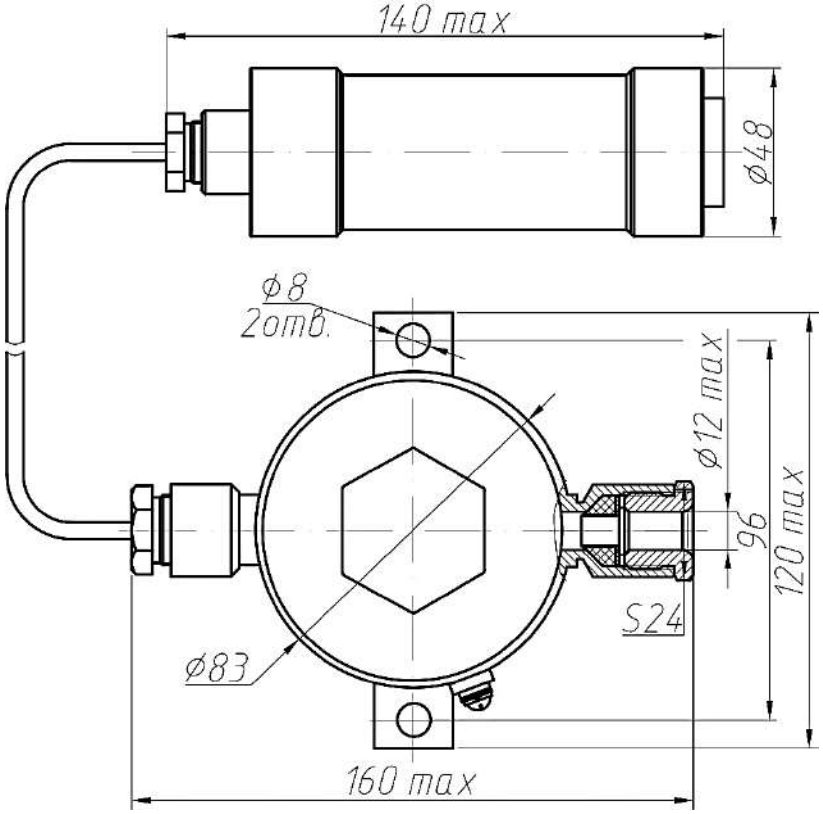


Рисунок А.2 – Габаритные размеры погружных датчиков **Дон-17** моделей **ДГХ5** с кабельным вводом **К10** по таблице 1.7

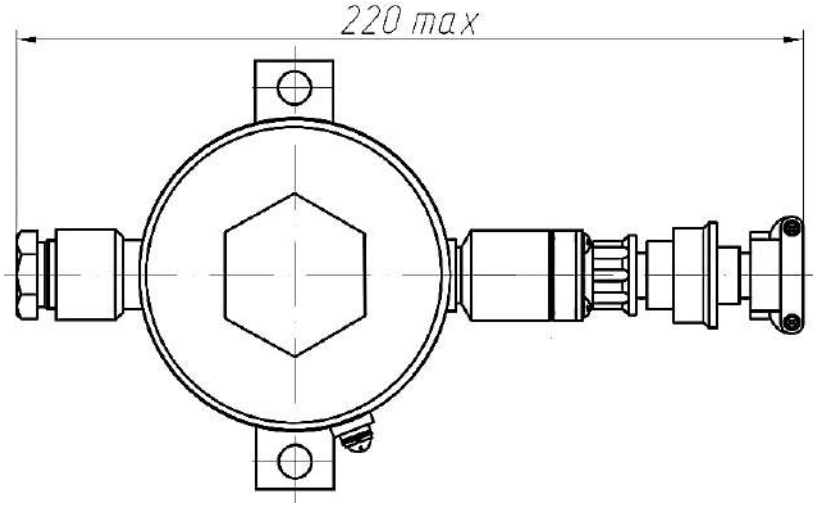


Рисунок А.3 – Габаритные размеры погружных датчиков **Дон-17** моделей **ДХХ5** с устройством электрического ввода **Р1** по таблице 1.7, остальное см. рис. В.1-В.2

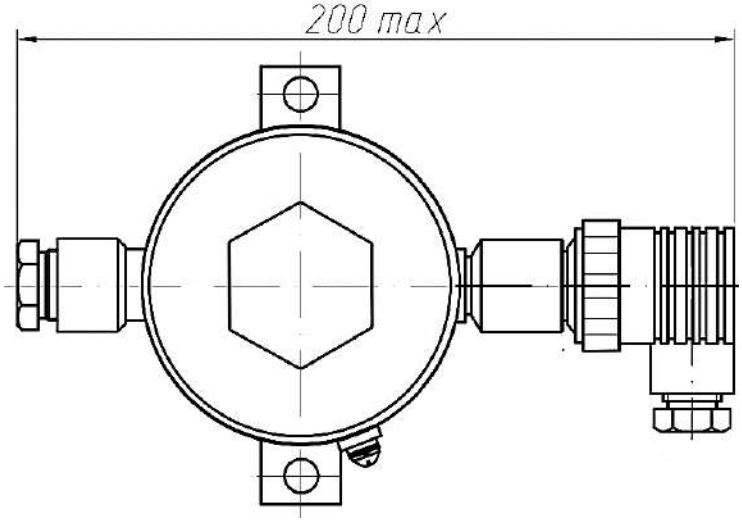


Рисунок А.4 – Габаритные размеры погружных датчиков **Дон-17** моделей **ДХХ5** с устройством электрического ввода **Р2** по таблице 1.7, остальное см. рис. В.1-В.2

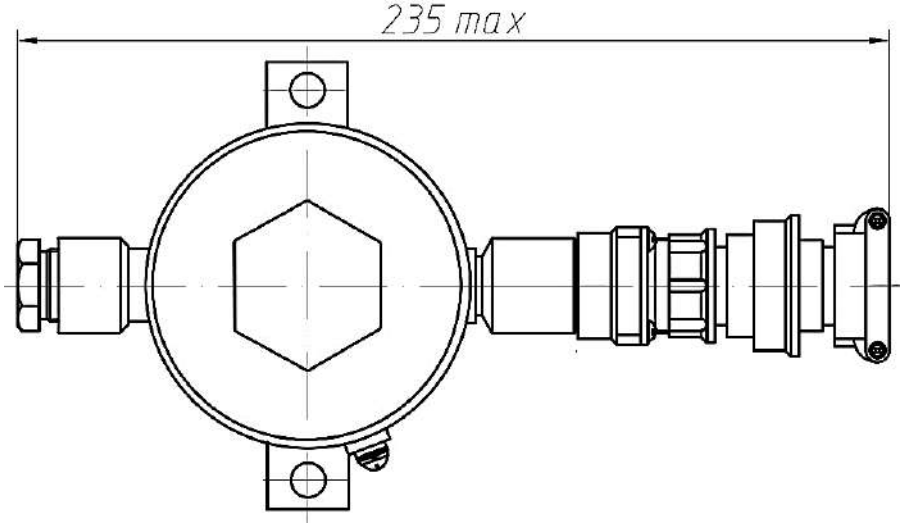


Рисунок А.5 – Габаритные размеры погружных датчиков **Дон-17** моделей **ДХХ5** с устройством электрического ввода **Р3** по таблице 1.7, остальное см. рис. В.1-В.2

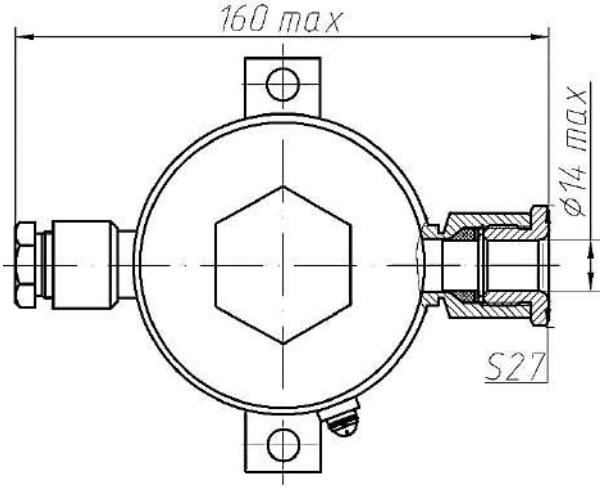


Рисунок А.6 – Габаритные размеры погружных датчиков **Дон-17** моделей **ДХХ5** с устройством электрического ввода **К14** по таблице 1.7, остальное см. рис. В.1-В.2

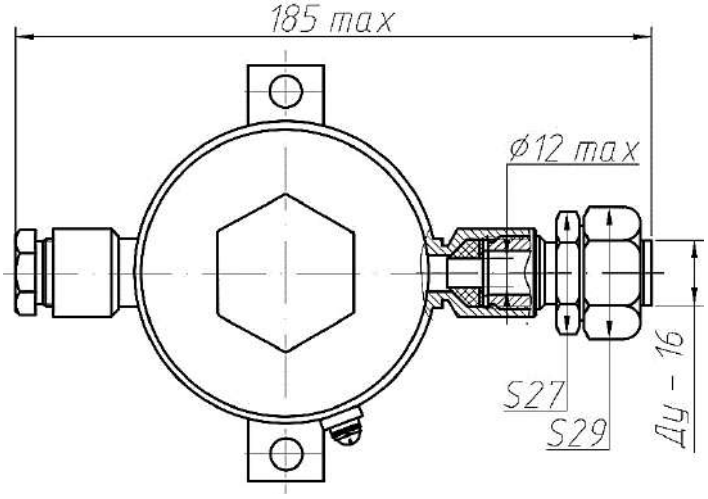


Рисунок А.7 – Габаритные размеры погружных датчиков **Дон-17** моделей **ДХХ5** с устройством электрического ввода **М10** по таблице 1.7, остальное см. рис. В.1-В.2

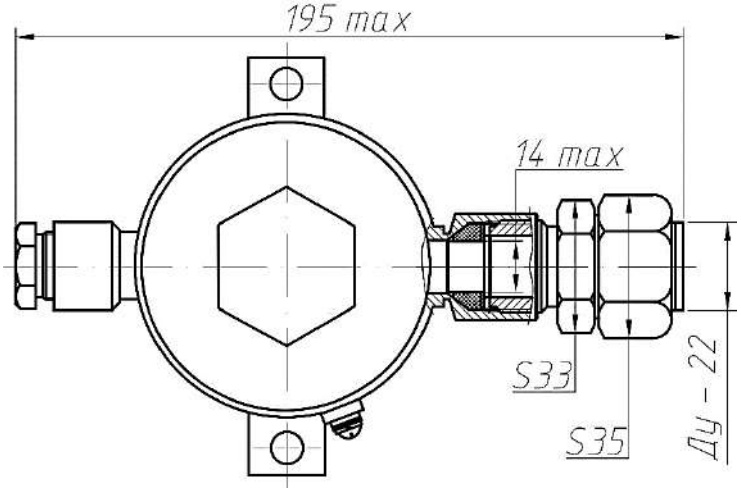


Рисунок А.8 – Габаритные размеры погружных датчиков **Дон-17** моделей **ДХХ5** с устройством электрического ввода **М14** по таблице 1.7, остальное см. рис. В.1-В.2

Приложение Б
(обязательное)

Схемы внешних подключений датчиков

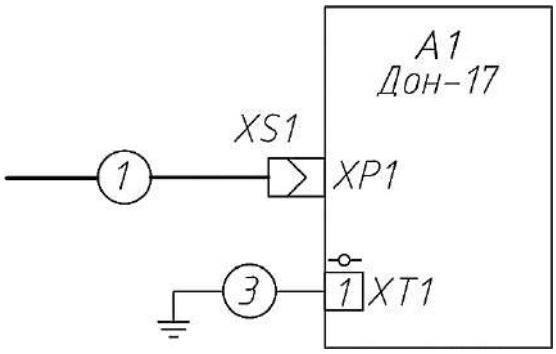


Рисунок Б.1 – Схема электрическая подключения датчиков Дон-17

Таблица Б.1 – Подключение контактов соединителей

Номер кабеля	Поз. обозначение	Тип соединителя	Номер жилы	Характеристика цепи
Для датчиков с разъемом **Р1** по таблице 1.7				
1	XS1/XP1	розетка 2РМТ14КПН4Г1В1В АШДК.434410.062.ТУ	1	Напряжение питания + 24 В
			2	Напряжение питания - 24 В
Для датчиков с разъемом **Р2** по таблице 1.7.				
1	XS1/XP1	розетка GDM 3011-SW	1	Напряжение питания + 24 В
			2	Напряжение питания - 24 В
Для датчиков с разъемом **Р3** по таблице 1.7				
1	XS1/XP1	розетка 2РМТ22КПН4Г3В1В АШДК.434410.062.ТУ	1	Напряжение питания + 24 В
			2	Напряжение питания - 24 В

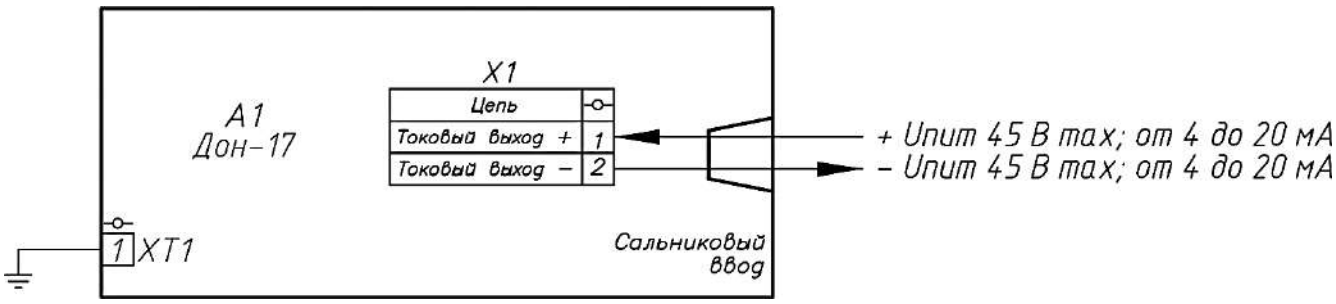


Рисунок Б.1 – Схема электрическая подключения датчиков Дон-17 с кабельными вводами по таблице 1.7

Приложение В

(обязательное)

Обозначение датчиков при заказе и примеры записи заказа

При заказе датчиков и в технической документации приводят следующее обозначение:

1 – наименование и индекс датчика (Датчик давления Дон-17);

2 –исполнение и вид приемки: общепромышленное исполнение (не проставляется);

3 – код типа входного давления и модель датчика по таблице 1.3;

4 – верхний предел измерений и единицы измерений;

5 – код предела основной допускаемой погрешности по таблицам 1.3 и 1.5;

6 – длина воздухопроницаемого «мокрого кабеля»;

7 – код выходного сигнала по таблице 1.4;

8 – код климатического исполнения по таблице 1.1;

9 – код исполнения по материалам по таблице 1.6 (допускается не указывать);

10 – код устройства электрического ввода по таблице 1.7;

11 - код монтажных частей, поставляемых вместе с датчиком (Приложение Д);

12 – обозначение настоящих ТУ.

Пример записи датчика при заказе:

Датчик давления Дон-17, погружной модели ДИ45 с верхним пределом измерений 60 кПа, пределом основной погрешности 0,1 %, длиной «мокрого» кабеля 5 м, выходным сигналом от 4 до 20 мА с HART – протоколом, температурой эксплуатации от 1 до 80 °С, с кабельным вводом под открытую прокладку кабеля с диаметром 14 мм, в комплекте с ниппелем 1 из нержавеющей стали и прокладкой из меди:

Датчик давления Дон-17	–ДИ45	–1,6МПа	–010	–5 м	–420Н	–1.6	–К14	–Н1/Н/М	–ЮВМА.406233.001ТУ
1	3	4	5	6	7	8	10	11	12

Приложение Г

(справочное)

Перечень контрольно-измерительных приборов необходимых для контроля, регулирования и технического обслуживания датчиков

1. Вольтметр универсальный В7-78/1. Погрешность измерения напряжения ± 0,0004 В, силы тока ± 0,006 мА.
2. Мера электрического сопротивления однозначная. Класс точности 0,002. Сопротивление 100 Ом.
3. Источник питания постоянного тока АКИП-1142/3. Напряжение от 0 до 60 В.
4. Манометр грузопоршневой МП-2,5 1 разряда. ГОСТ 8291-83. $|\gamma|$ = 0,01 % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 25 кПа до 0,25 МПа.
5. Манометр грузопоршневой МП-6 1 разряда. ГОСТ 8291-83. $|\gamma|$ = 0,01 % от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,06 до 0,6 МПа.

Примечания

1. Допускается применять средства измерений и оборудование с характеристиками не хуже указанных.
2. Средства измерений должны быть поверены в соответствии с действующим порядком.

Приложение Д

(обязательное)

Комплекты монтажных частей

Комплекты монтажных частей и запорная арматура (КМЧ) - предназначены для монтажа на объекте и присоединения датчиков давления к импульсным линиям. КМЧ включают в себя прокладки, вентильные блоки, кронштейны, переходники, бобышки и монтажные фланцы, выполненные из различных материалов.

Структура и пример заказа комплекта:

КМЧ – БВ1.1 – ДВ – П/М – УОС300/Н – К1/Н
1 2 3 4 5 6

Где:

1 – комплект монтажных частей для датчиков давления код - КМЧ;

2 – тип вентильного блока по таблице Д.1;

3 – код демпфирующей вставки по таблице Д.2;

4 – код присоединительных частей датчиков давления к технологическому процессу по таблице Д.3 / код материала части по таблице Д.6 / код материала прокладки по таблице Д.6 (через запятую);

5 – код устройства охлаждения среды, по таблице Д.4 / код материала устройства по таблице Д.6;

Примеры обозначения при заказе:

КМЧ – БВ2.1 – Н1/Н/М, Н1/Н/М
1 2 4

Комплект монтажных частей, состоящий из 2-х кранового вентильного блока, ниппеля Н1 из стали 12Х18Н10Т, с прокладкой из меди М.

Номенклатура вентильных блоков представлена в таблице Д.1.

Таблица Д.1 Вентильные блоки

Код вентильного блока	Кол-во вентилей	Возможность подключения контрольного оборудования	Условное рабочее давление, МПа	Применяемость, модели датчиков	Рис.
БВ1.1	1	Да	40	ДХХ1, ДХХ2,	Д.3
БВ2.1	2	Да		ДХХ1, ДХХ2,	Д.4

Для защиты датчика от воздействия гидроудара, должны применяться демпфирующие вставки в соответствии с таблицей Д.2

Таблица Д.2 Демпфирующие вставки

Код	Рисунок	Рабочая среда	Макс. рабочее давление, МПа	Материал вставки	Применяемость, модели датчиков
ДВ	Д.1	Газ	60	Титановый сплав	ДИХ5
ДВ1.6	Д.2		6	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014	
ДВ2.6		Масло			
ДВ3.6		Вода			
ДВ1.60		Газ	60		
ДВ2.60		Масло			
ДВ3.60		Вода			

Для присоединения датчиков давления, с вентильными блоками или без них, к технологическому процессу используются прокладки, ниппеля, переходники и монтажные фланцы, представленные в таблице Д.3.

Таблица Д.3 Присоединения к технологическому процессу

Код	Состав	Рисунок	Применяемость, модели датчиков
П	Прокладка	Д.5	ДИХ5
Б1	Бобышка 1	Д.6	
Б2	Бобышка 2	Д.7	
Н1	Ниппель 1	Д.8	
	Гайка1		
	Прокладка		
Н2	Ниппель 2	Д.9	
	Гайка 2		
	Прокладка		
Ш1	Штуцер внутр. рез. М20х1,5	Д.10	
	Прокладка		
Ш2	Штуцер внеш. рез. К1/2”	Д.11	
	Прокладка		
Ш3	Штуцер внутр. рез. К1/2”	Д.12	
	Прокладка		
Ш4	Штуцер внеш. рез. К1/4”	Д.13	
	Прокладка		
Ш5	Штуцер внутр. рез. К1/4”	Д.14	
	Прокладка		
Ш6	Штуцер внутр. рез. М12х1,25	Д.15	
	Прокладка		

Для охлаждения среды подаваемой на датчик рекомендуется использовать устройства охлаждения среды, представленные в таблице Д.4.

Таблица Д.4 Устройства охлаждения среды

Код	Рисунок	Максимальное давление среды	Максимальная температура среды на входе	Номинальная температура среды на выходе*	Применяемость, модели датчиков
УОС300	Д.16	60 МПа	300 °С	50 °С	ДИХ5
УОС350	Д.17	60 МПа	350 °С	50 °С	
Примечание – указанная номинальная температура среды на выходе, при температуре окружающего воздуха не долее 25 °С					

Для уменьшения влияния измеряемых сред и окружающей атмосферы на монтажные части и запорную арматуру применяются различные материалы, по таблице Д.5.

Таблица Д.5 Применяемые материалы

Код	Материал ниппеля, гайки, переходника
Материалы применяемые в конструкции бобышки, ниппеля, гайки, переходника и кронштейна	
С	Углеродистая сталь 20 ГОСТ 1050-2013 с покрытием Ц9. хр.
ГС	Углеродистая сталь 09Г2С ГОСТ 19281-2014 с покрытием Ц9. хр.
Н[1)]	Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014
Материалы уплотнений [2)]	
М[1)]	Медь М3 ГОСТ 1535-2016
Ф	Фторопласт Ф4 ГОСТ 10007-80
П	Паронит ПОН 2,0 ГОСТ 481-80
Примечания: 1 – Значение по умолчанию, допускается при заказе не указывать. 2 – При заказе комплектов, содержащих прокладки или уплотнительные кольца материал уплотнений записывается через дробь после материала стали, например, ПН/ГС/М.	

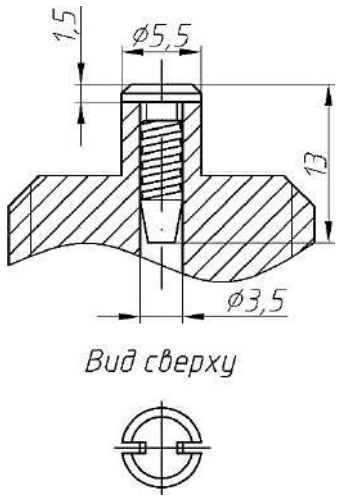


Рисунок Д.1 Демпфирующая вставка ДВ

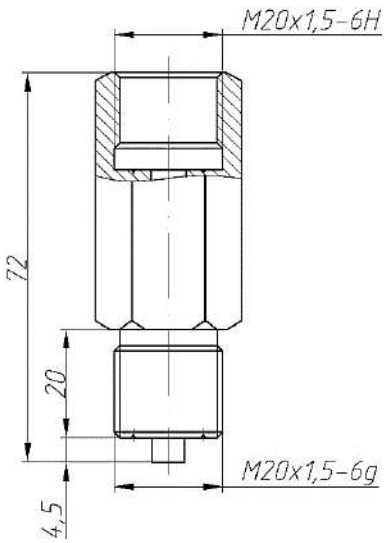
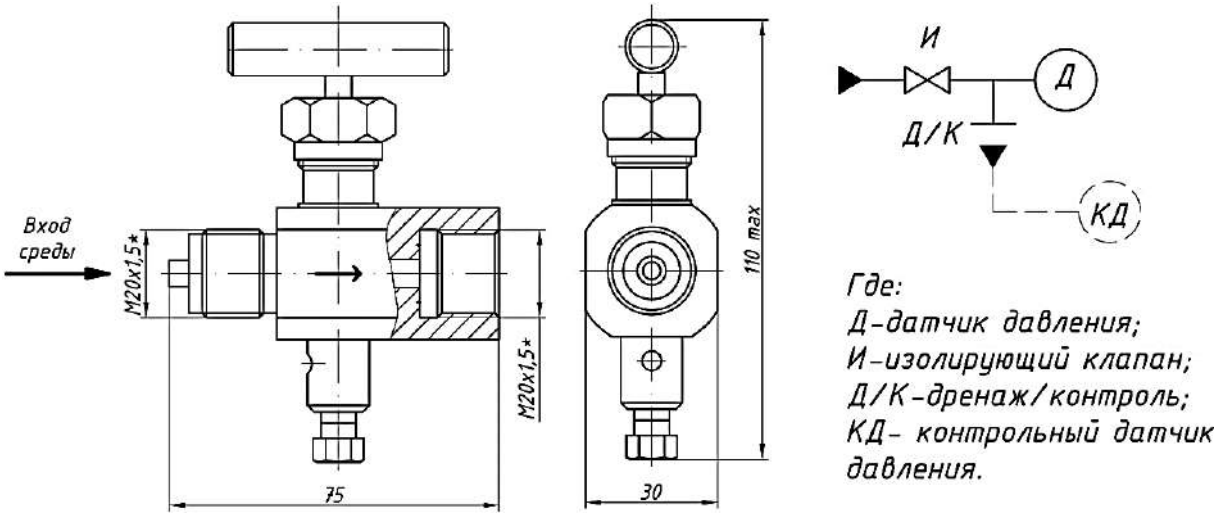
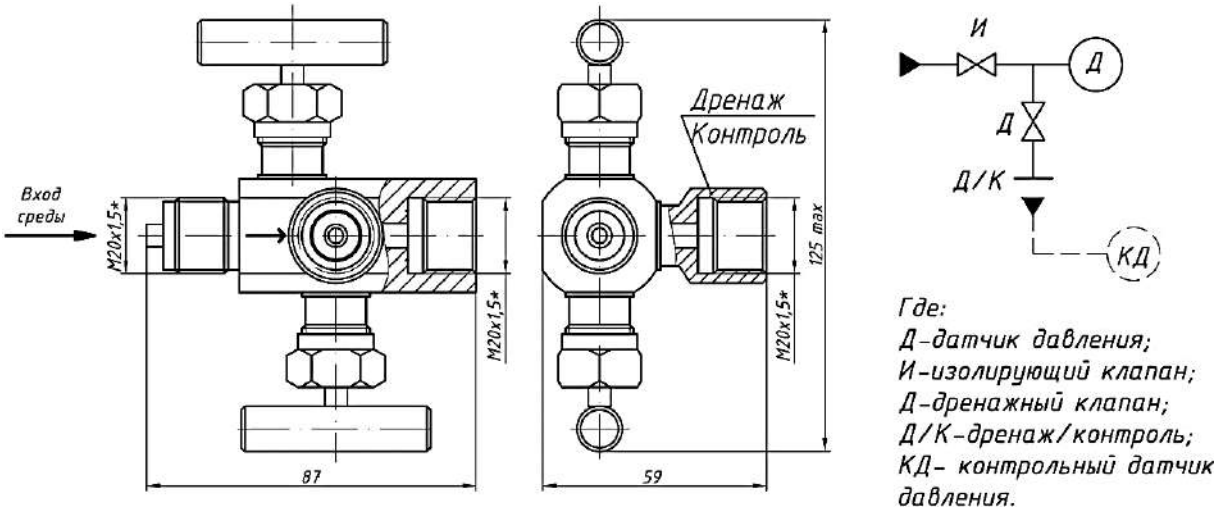


Рисунок Д.2 Демпфирующая вставка ДВ1-ДВ6



*Примечание: По отдельному заказу возможна поставка с другими резьбами

Рисунок Д.3 БВ1.1



*Примечание: По отдельному заказу возможна поставка с другими резьбами

Рисунок Д.4 БВ2.1

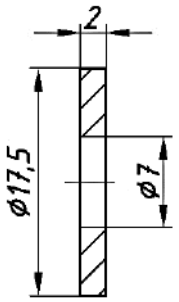


Рисунок Д.5 П

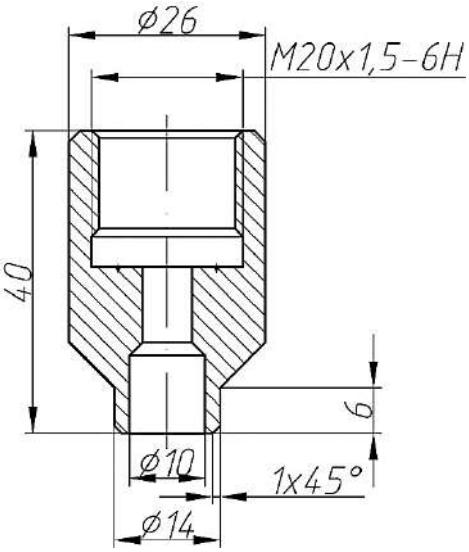


Рисунок Д.6 Б1

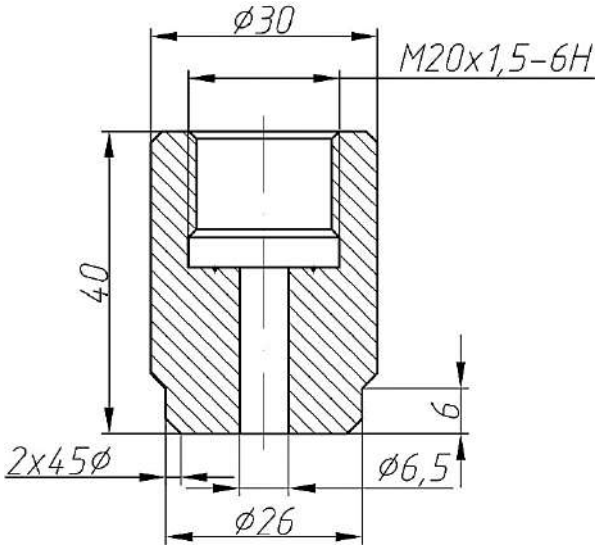


Рисунок Д.7 Б2

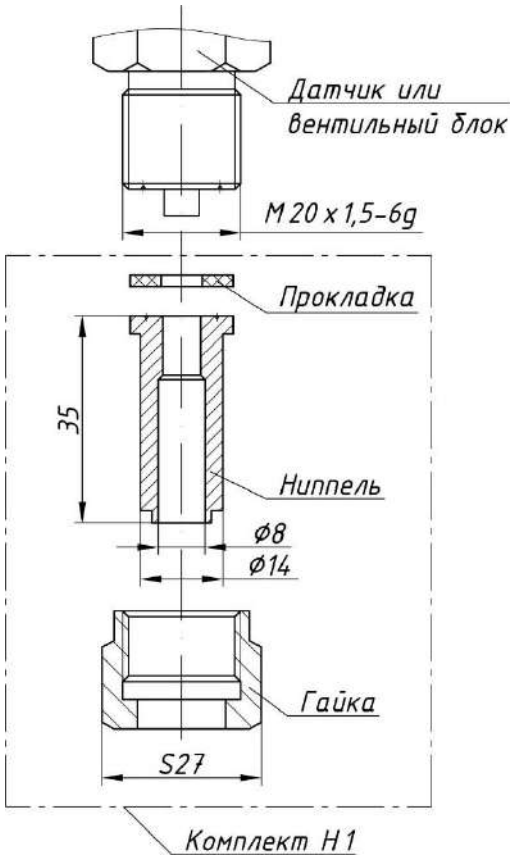


Рисунок Д.8 Н1

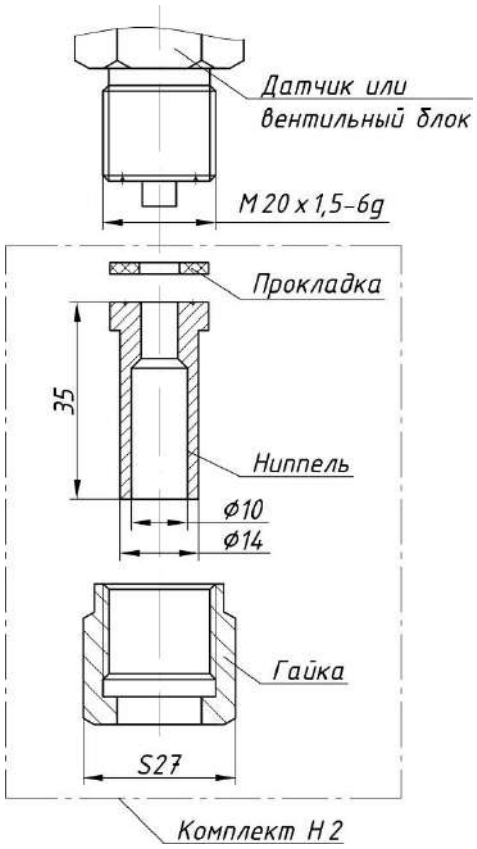


Рисунок Д.9 Н2

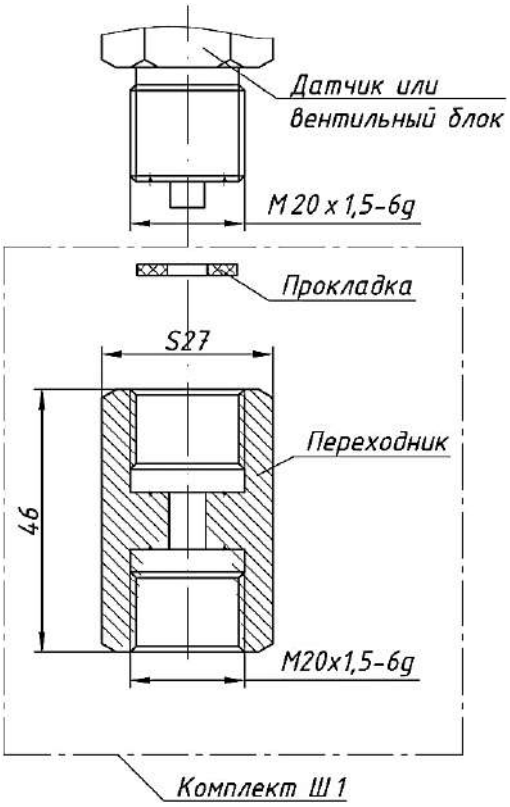


Рисунок Д.10 Ш1

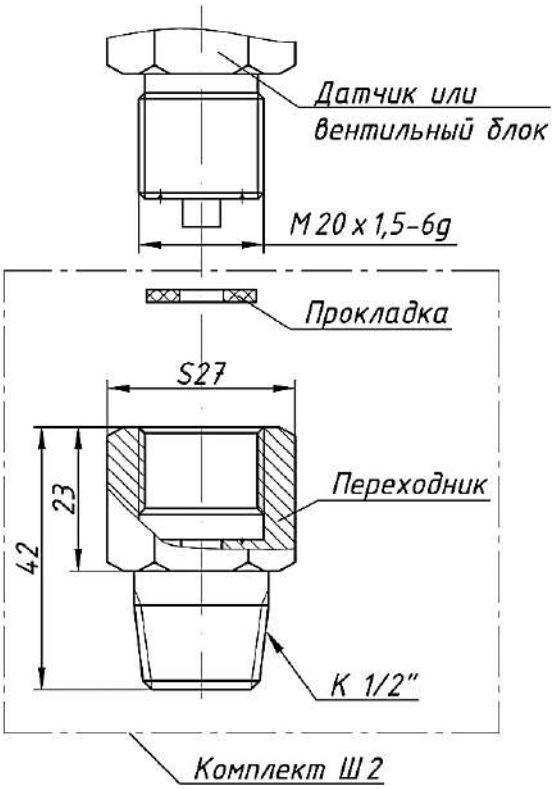


Рисунок Д.11 Ш2

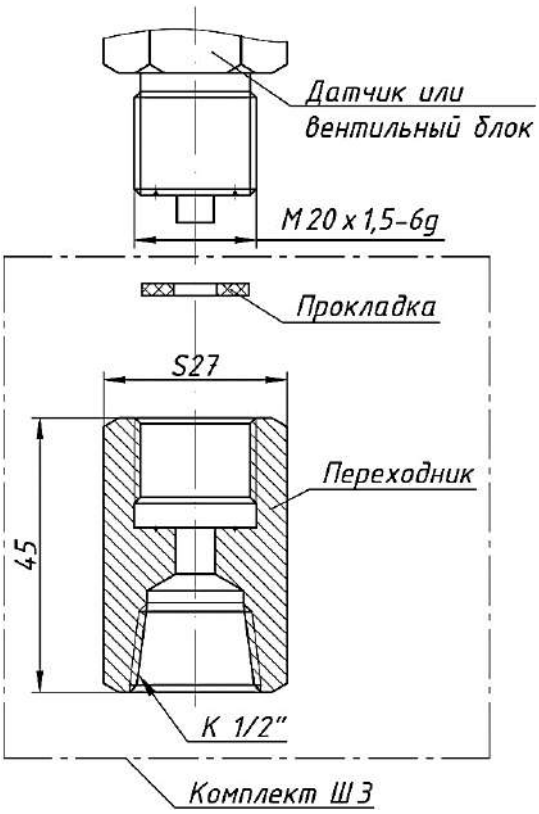


Рисунок Д.12 Ш3

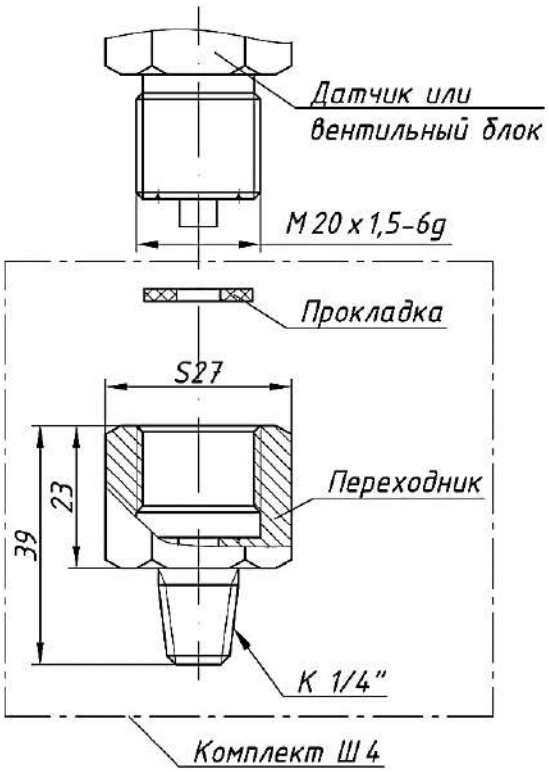


Рисунок Д.13 Ш4

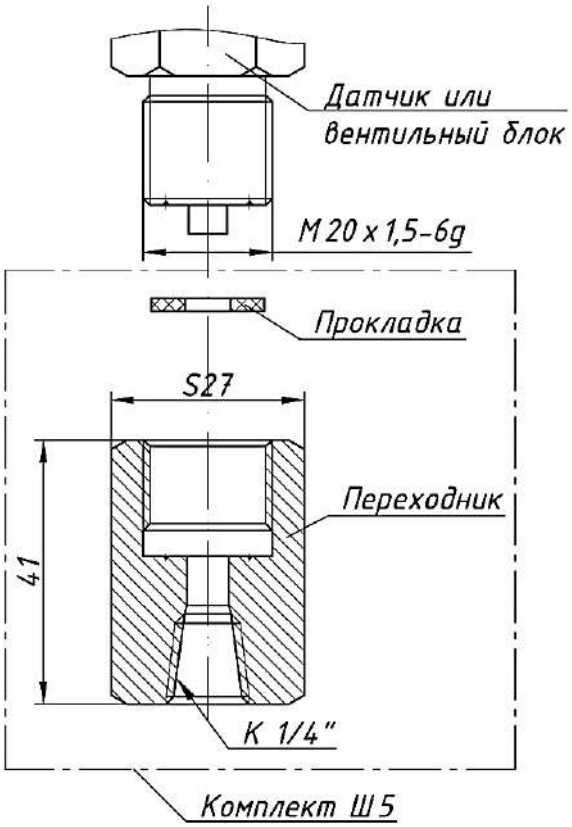


Рисунок Д.14 Ш5

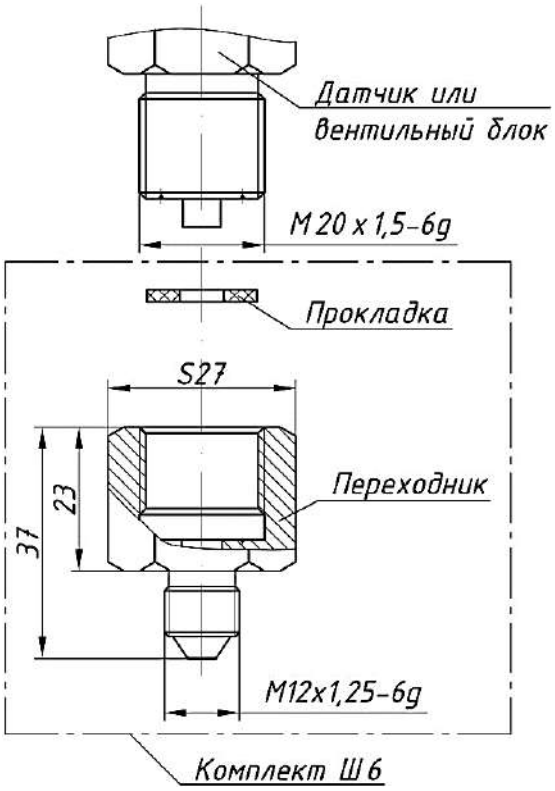


Рисунок Д.15 Ш6

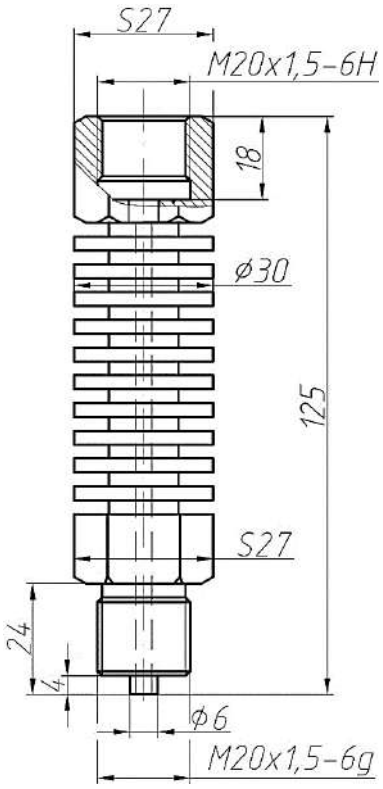


Рисунок Д.16 УОС300

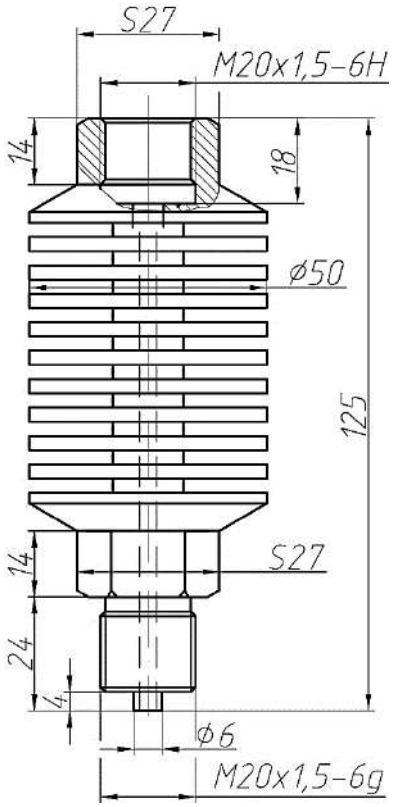


Рисунок Д.17 УОС350

ЗАКАЗАТЬ