

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ ДОН-17

НАЗНАЧЕНИЕ

Датчики давления Дон-17 предназначены для работы в системах регулирования и управления технологическими процессами для измерения и непрерывного преобразования в унифицированный, аналоговый токовый сигнал и / или цифровой сигнал в стандарте HART-протокола (датчики Дон-17 с индексом «М1») следующих входных величин:

- избыточного давления (Дон-17-ДИ);
- разряжения (Дон-17-ДВ);
- давления-разряжения (Дон-17-ДИВ);
- абсолютного давления (Дон-17-ДА);
- гидростатического давления (уровня) (Дон-17-ДГ);
- разности давлений (Дон-17-ДД).



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики давления Дон-17 могут применяться в средах не агрессивных к титановым сплавам, кремнию, стали 12Х18Н10Т и 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 стандартного выходного сигнала 0 ... 5 мА, 4...20 мА, и 5...0 мА, 20...4 мА постоянного тока.

- для работы в системах АСУ ТП
- для установки во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок классов В-0, В-1 и В-2;
- для эксплуатации на кораблях, морских судах, с неограниченным районом плавания (индекс МР);
- для нужд ЖКХ.

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Внешний вид датчиков приведен в чертежах габаритных и присоединительных размеров (стр 14-17)

Датчики в общепромышленном исполнении выпускаются двух модификаций: с разъемом (вариант исполнения Р) и с клеммной колодкой (К).

Точность измерения обеспечивается встроенным микропроцессором, который производит корректировку выходного сигнала при изменении внешних воздействующих факторов.

Датчик Дон17 и Дон17М имеют корректоры для плавной настройки нуля и диапазона выходного сигнала.

Делитель диапазонов позволяет перестраивать датчики Дон17 и Дон17М на три соседних поддиапазона переключением двух джамперов (перемычек).

Измерение параметров, настройка датчиков с индексом М1 может проводиться дистанционно, как с помощью системных средств АСУТП, так и HART –коммуникатором HCOMM-01 (Датчик воспринимается и другими коммуникаторами - Метран-650, НС-275 и др.), что дает возможность настроить и сменить функцию преобразования датчика без калибровки. Работы производятся по руководству по эксплуатации на коммуникатор.

Для измерения параметров, настройка датчиков при помощи системных средств АСУТП рекомендуется использовать HART-модем (HMODEM) и программное обеспечение HWORK разработки ЗАО НПК «Эталон», которые поставляются по отдельному заказу. Работы производятся по инструкции, поставляемой совместно с программным обеспечением.

Корпус электронного преобразователя датчиков может быть изготовлен из алюминиевого сплава или нержавеющей стали. (для датчиков Дон-17Ех, Дон-17Ех-Вн–корпуса изготавливаются только из нержавеющей стали, а корпуса датчиков Дон-17М, Дон-17М1 изготавливается только из алюминиевого сплава). Материалы деталей измерительного блока приведены в таблице 5.

По требованию потребителя датчик Дон-17 может комплектоваться выносным, цифровым индикаторным устройством ИЖКВ-1В (см стр. 61).

Индикаторное устройство подключается к датчику через выходной разъем и отображает текущее значение измеряемой величины в выбранных потребителем единицах измерения (% от диапазона измерения, кгс/см², Па, кПа, м.вод.ст и т.д.)

Датчики Дон-17 с индексом «М» и индексом «М1» могут выпускаться со встроенным жидкокристаллическим или светодиодным индикатором (дополнительное обозначение в заказе).

Коммуникационный протокол HART позволяет подключить к АСУ ТП по одной паре проводов до 15 датчиков с индексом М1.

Таблица 1. Климатическое исполнение датчиков Дон-17.

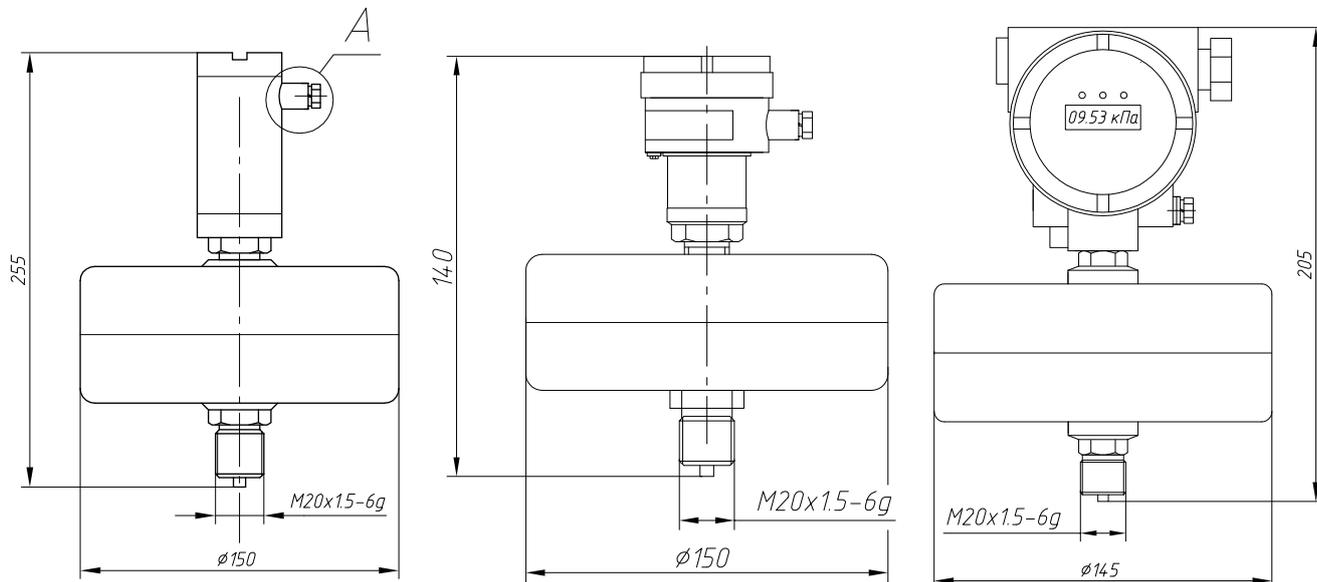
Код климатического исполнения	Группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	Предельные температуры окружающего воздуха и измеряемой среды, °С*
1.1	В4	УХЛ3.1	от 5 до 50
1.2	-		от 1 до 80
1.3	С3		от минус 10 до плюс 50
1.4	С4	УХЛ2	от минус 30 до плюс 50
1.5	Д2		от минус 50 до плюс 80

Сравнительные характеристики выпускаемых датчиков

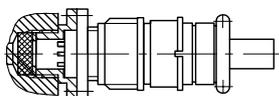
Таблица 2

Параметры	Дон-17	Дон-17-М	Дон-17-М1	Дон-17s
Диапазон измерения	-100кПа...100МПа	-100кПа...100МПа	-100кПа...100МПа	-20кПа...10МПа
Измерение гидростатического давления	Да	Да	Да	Нет
Измерение разности давления	Да	Да	Да	Нет
Аналоговый выходной сигнал, мА	0-5, 4-20,5-0, 20-4	0-5, 4-20,5-0, 20-4	4-20, 20-4	4-20
Аналоговый сигнал с корневой зависимостью	Да	Да	Да	Нет
Цифровой выходной сигнал HART	Нет	Нет	Да	Нет
Класс точности	0,15 ...1,0	0,15 ...1,0	0,15 ...1,0	0,25-1,5
Количество диапазонов перестройки	4	4	5	Нет
Возможный тип индикатора	Выносной	Встроенный (светодиодный, жидкокристаллический)	Встроенный (светодиодный, жидкокристаллический)	Нет
Вид взрывозащиты	0ExiaIICT5X 1ExdIICT6	1ExdIICT6	1ExdIICT6	Нет
Эксплуатация на морских судах (MP)	Да	Нет	Нет	Нет

Габаритные и присоединительные размеры датчиков Дон-17



А вариант 1

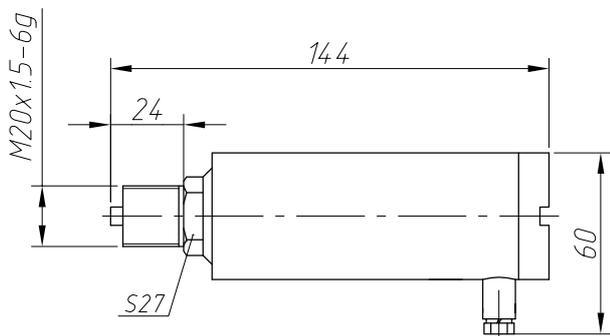


Общепромышленный

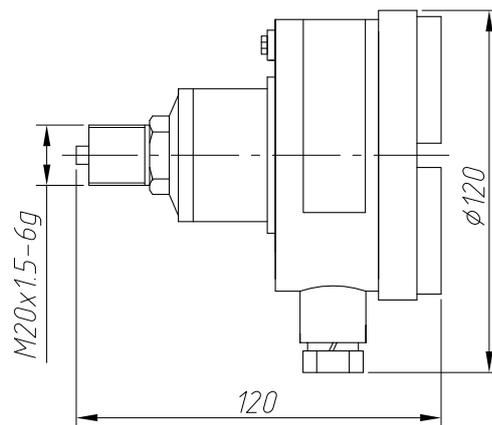
Взрывозащищенный Ex

Дон-17М, М1

Рис. 1. Датчики Дон-17. Исполнение 1



Общепромышленный



Взрывозащищенный Ex

Габаритные и присоединительные размеры датчиков Дон-17 (продолжение).

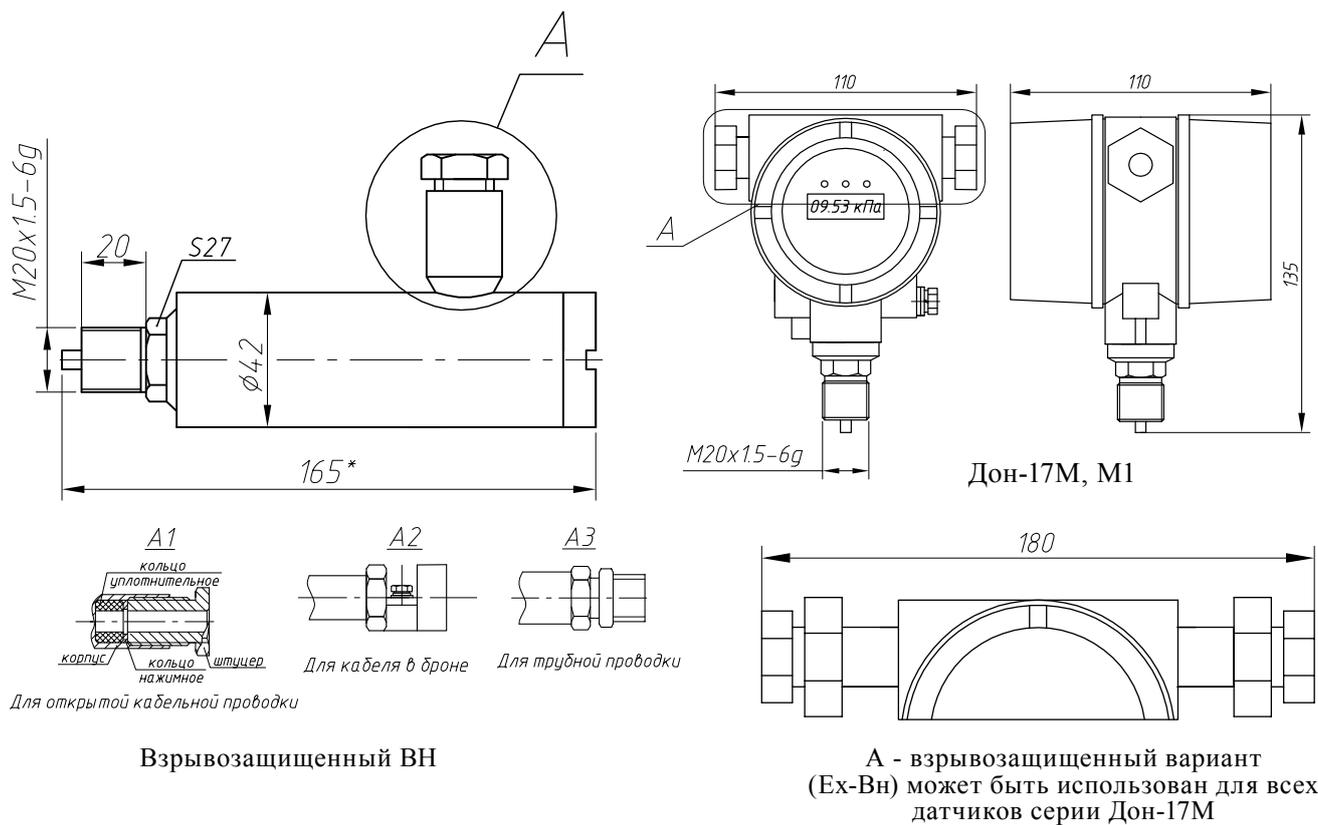


Рис. 2. Датчики Дон-17. Исполнение 2

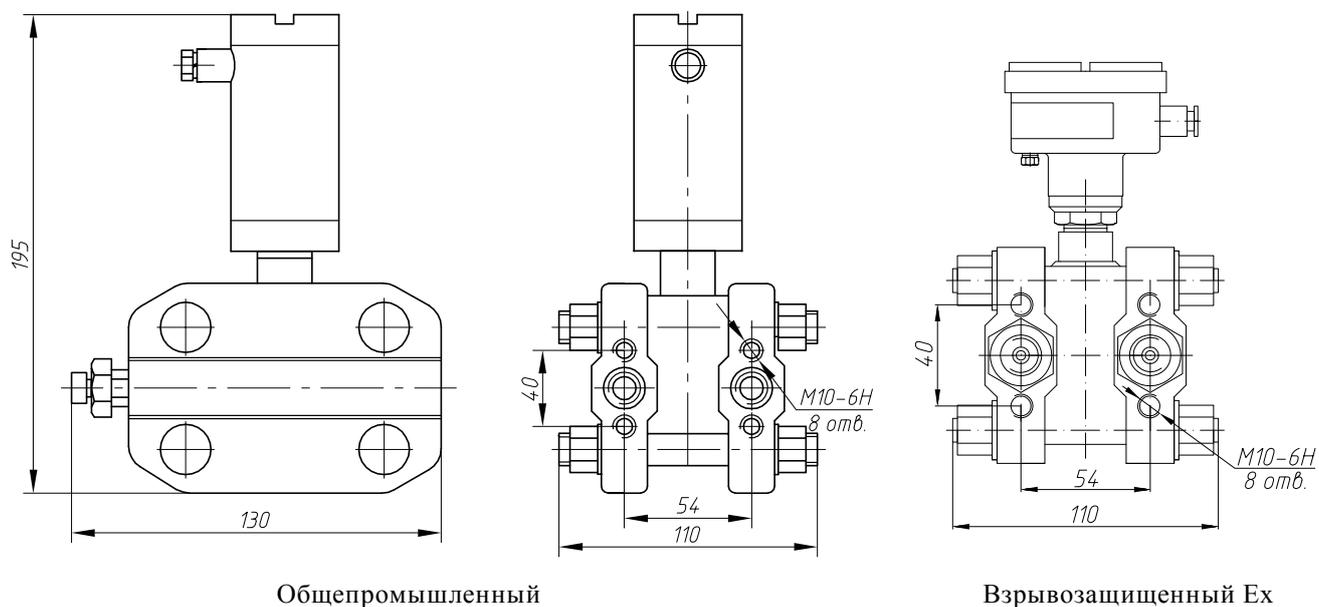
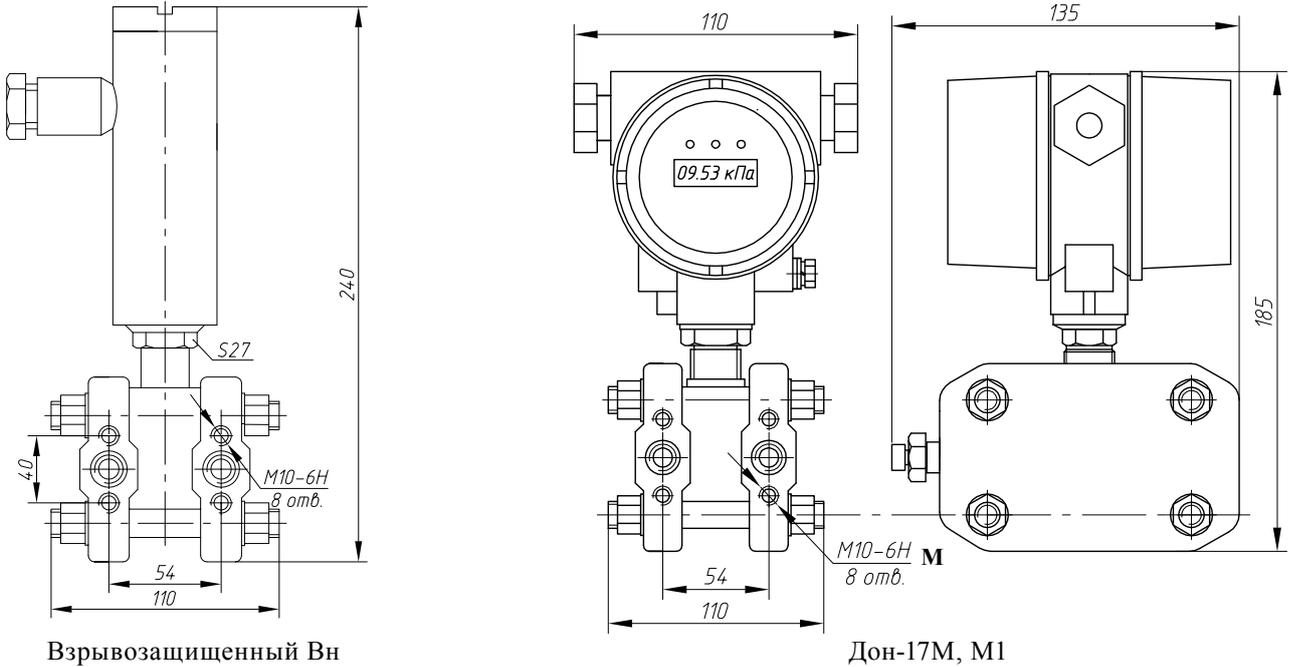


Рис. 3. Датчики Дон-17. Исполнение 3

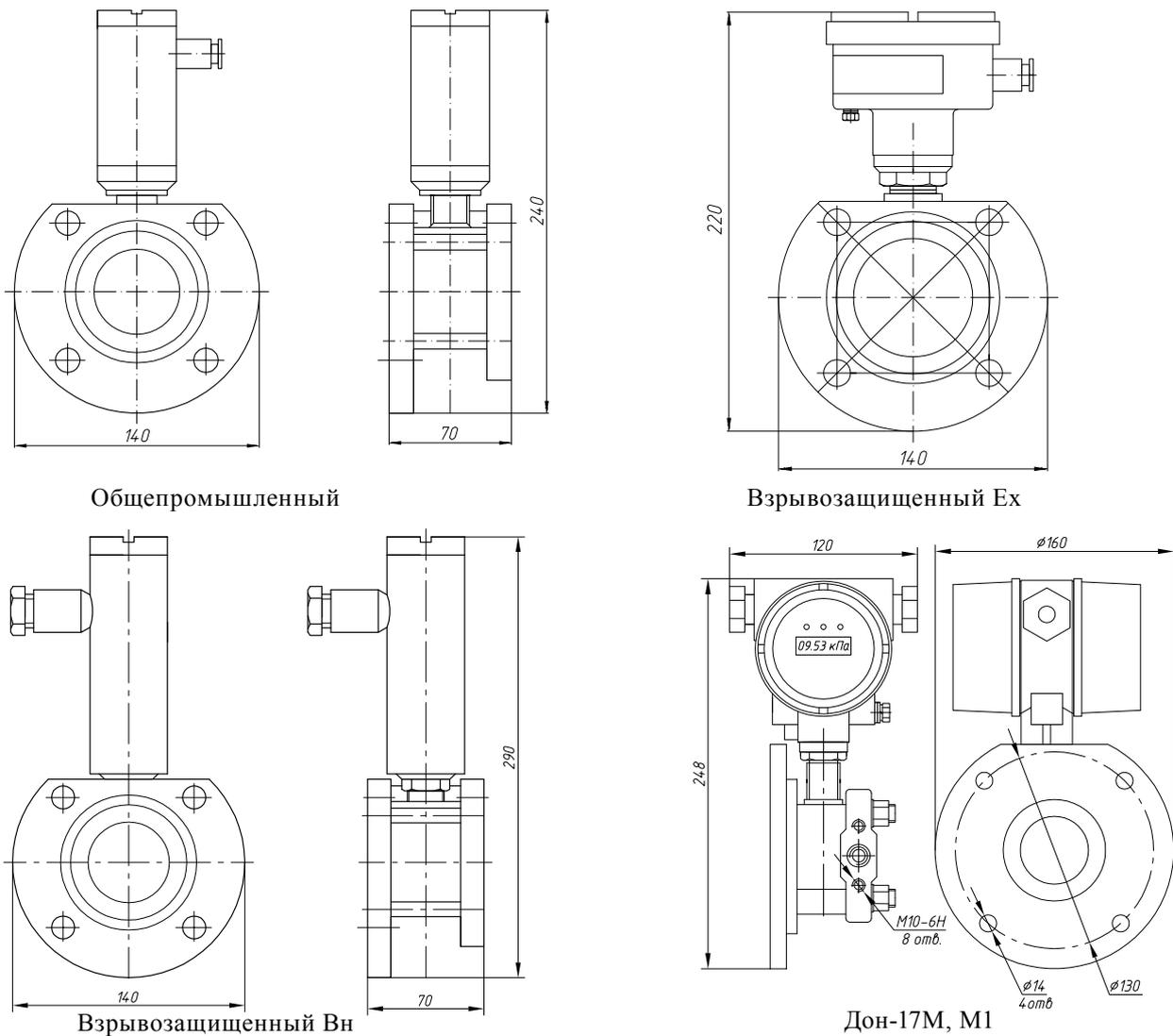
Габаритные и присоединительные размеры датчиков Дон-17 (продолжение).



Взрывозащищенный Вн

Дон-17М, М1

Рис. 3. Датчики Дон-17. Исполнение 3 (продолжение)



Общепромышленный

Взрывозащищенный Ех

Взрывозащищенный Вн

Дон-17М, М1

Рис. 4. Датчики Дон-17. Исполнение 4

Габаритные и присоединительные размеры датчиков Дон-17 (продолжение).

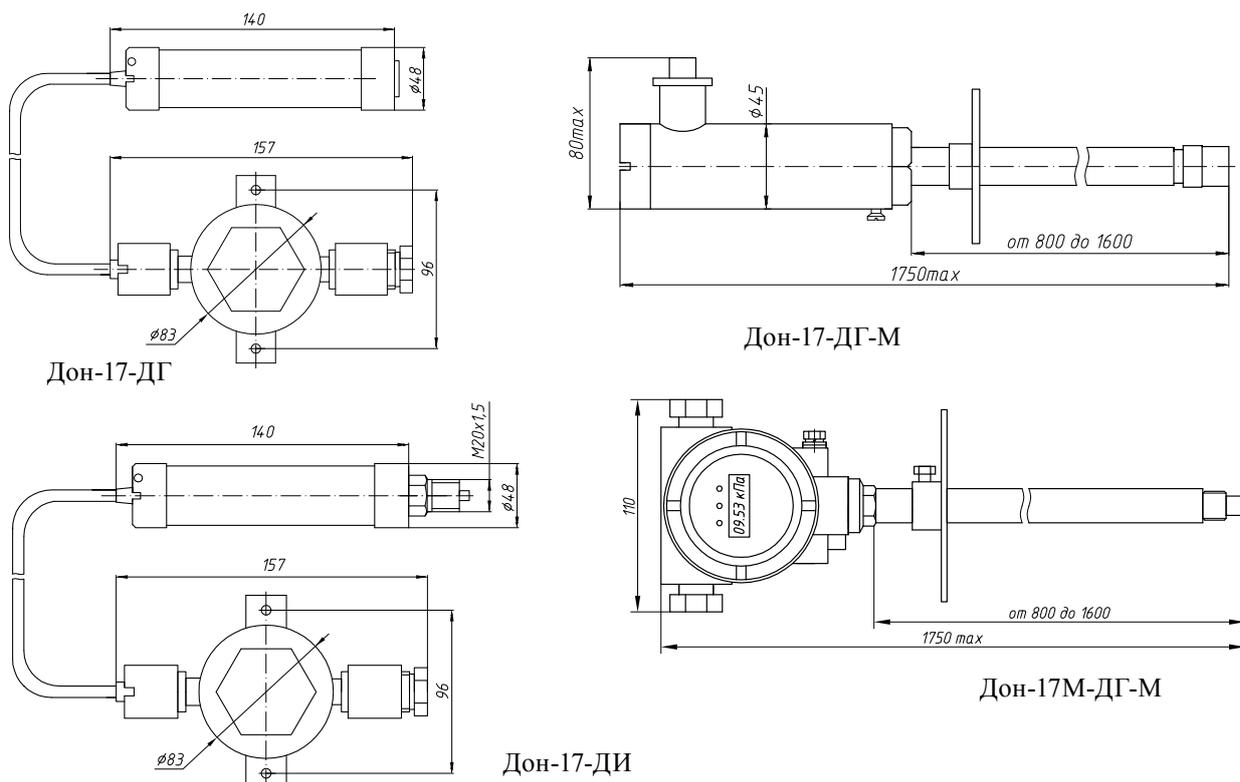


Рис. 5. Датчики Дон-17. Исполнение 5

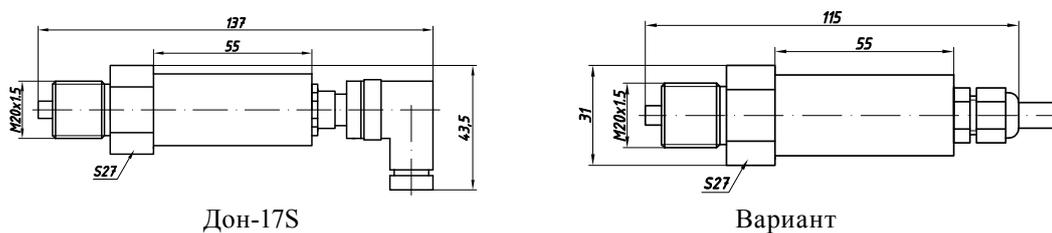


Рис. 6. Датчики Дон-17S

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование, типы, модели датчиков, пределы измерения и погрешности приведены в таблице 3 и 4.

Вариация выходного сигнала не превышает половины абсолютного значения предела основной допускаемой погрешности.

Дополнительная погрешность датчика, вызванная изменением температуры, измеряемой и окружающей среды в рабочем диапазоне температур (табл. 1), не превышает 0,5 от основной допустимой погрешности.

По устойчивости к климатическим воздействиям датчики соответствуют исполнению УХЛ1 3.1 по ГОСТ 15150-69 и УХЛ2, датчики с шифром приемки МР соответствуют климатическому исполнению ОМ2 по ГОСТ 15150-69.

Датчики с индексом МР предназначены для работы при атмосферном давлении от 84,0 до 106,7кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.), что соответствует группе исполнения Р1 по ГОСТ Р52931-2008, и относительной влажности окружающего воздуха до 100% при температуре плюс 35°С.

Датчики с шифром приемки МР устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха до 100 % при температуре плюс 35°С и более низких температурах с возможной конденсацией влаги.

Датчики с шифром приемки МР устойчивы к воздействию инея, росы и к воздействию соляного морского тумана.

По устойчивости к механическим воздействиям датчики соответствуют исполнению V2 по ГОСТ Р52931-2008.

Степень защиты от воздействия пыли и воды датчиков Дон-17 и Дон-17Ех IP54, датчиков Дон-17Ех–Вн IP65 по ГОСТ 14254-96, а датчиков исполнения 5 IP68

Выходной сигнал 0-5; 4-20; 5-0; 20-4 мА или 0-5; 5-0 В. Характеристика выходного сигнала линейно возрастающая, линейно убывающая, корневая.

Напряжение питания $U_{пит}$ составляет:

$U_{пит} = (20 \div 30)$ В для датчиков с выходным сигналом 0-5 мА (5-0 мА);

$(12+20R_n)$ В $\leq U_{пит} \leq 36$ В для датчиков с выходным сигналом 4–20 мА (20-4 мА), где R_n –сопротивление нагрузки в кОм.

Датчики предназначены для работы при следующих значениях сопротивлений R_n нагрузки (с учетом линии связи):

- при выходном сигнале 4-20 мА (20-4 мА) не более 1 кОм;
- при выходном сигнале 0-5 мА (5-0 мА) не более 2,5 кОм;
- с индексом М1 не менее 250 Ом и не более 1кОм.

Датчики выдерживают перегрузочное давление до 1,5 P_{max} для датчиков с верхними пределами измерений от 40 до 100МПа (без изменения характеристик после воздействия).

Датчики разности давления Дон 17-ДД, Дон17Ех-ДД выдерживают воздействие односторонней перегрузки давлением, равным предельному допускаемому рабочему избыточному давлению по таблице 4. Через 12 часов после окончания перегрузки датчики восстанавливают свои параметры.

Таблица 3

Наименование датчика	Номер Модели	Ед. изм.	Ряд верхних пределов измерений	Предел допускаемой основной погрешности, %
Датчик абсолютного давления Дон-17-ДА Дон-17Ех –ДА	1042	кПа	16; 25; 40; 60; 100	0,25; 0,5; 1,0
	1052	МПа	0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60	
	1062	МПа	0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5	
	1072	МПа	4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0	
Датчик избыточного давления Дон-17-ДИ Дон-17Ех –ДИ	1101, 1103	кПа	0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6	0,5; 1,0
	1111, 1113	кПа	0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6	
	1121, 1123	кПа	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10,	0,15; 0,25; 0,5
	1132; 1135	кПа	6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 40,0	
	1142, 1145	кПа	25; 40; 60; 100; 160	
	1152, 1155	МПа	0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60	
	1162; 1164; 1165	МПа	0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5	
	1172	МПа	2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0	
	1182	МПа	6; 10; 16; 25; 40	
1192	МПа	16; 25; 40; 60; 100		
Датчик разрежения Дон-17-ДВ Дон-17Ех –ДВ	1201, 1203	кПа	0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,63	0,5; 1,0
	1211, 1213	кПа	0,25; 0,4; 0,63; 1,0; 1,6	
	1221, 1223	кПа	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10	
	1231; 1232	кПа	6,3; 10; 16; 25; 40	
	1242	кПа	16; 25; 40; 60; 100	

Датчик давления-разрежения Дон-17-ДИВ Дон- 17Ех –ДИВ	1301, 1303	кПа	±0,05; ±0,01; ±0,125; ±0,2; ±0,3		0,25 0,5; 1,0
	1311, 1313	кПа	±0,125; ±0,2; ±0,3; ±0,5; ±1,0		
	1321, 1332	кПа	±1,0; ±1,25; ±2,0; ±3,0; ±5,0		0,15; 0,25; 0,5; 1,0
	1331; 1332;	кПа	±3,0; ±5,0; ±1,0; ±12,5; ±20,0		
	1342; 1341	кПа	±12,5; ±20; ±30; ±50; ±80		
	1352;		Разреж.	Изб. Давление	
		МПа	-0,1	0,06; 0,15; 0,3;0,5	
1362	МПа	-0,1	0,3;0,5;0,9;1,5;2,4		
Датчик гидростатического давления Дон-17-ДГ Дон-17 Ех –ДГ	1524; 1525	кПа	1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10		0,15; 0,25; 0,5; 1,0
	1534; 1535	кПа	6,0; 10; 16; 25; 40		
	1544; 1545	кПа	40; 60; 100; 160; 250		
	1554; 1555	МПа	0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,60		

Таблица 4

Наименование датчика	Номер модели	Ед. изм.	Ряд верхних пределов измерений	Рабочее избыточное давление, МПа	Предел допускаемой основной погрешности, %
Датчик разности давлений Дон-17-ДД Дон-17 Ех –ДД	1413	кПа	0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6	4,0	0,15; 0,25; 0,5
	1423	кПа	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10,0	4,0; 10,0	
	1433	кПа	6,3; 10; 16; 25; 40	16; 25	
	1443	кПа	40; 63; 100; 160; 250	16; 25; 40	

В четырехзначном номере модели:

Первая цифра означает номер разработки изделий данного типа предприятия-изготовителя: 1 – тензорезистивные датчики давления, объединенные данной микропроцессорной электрической схемой.

Вторая цифра соответствует типу измеряемого давления:

- 0 – абсолютное давление;
- 1 – избыточное давление;
- 2 – разрежение;
- 3 – давление-разрежение;
- 4 – разность давления;
- 5 – гидростатическое давление.

Третья цифра соответствует верхнему пределу измерений данной модели:

- 0 – 0,6 кПа;
- 1 – 1,6 кПа
- 2 – 10 кПа;
- 3 – 40 (60) кПа;
- 4 – 100 (160; 250) кПа;
- 5 – 0,6 МПа;
- 6 – 2,5 МПа;
- 7 – 16 МПа;
- 8 – 40 МПа;
- 9 – 100 МПа.

Четвертая цифра соответствует конструктивному исполнению датчика, которое выбирается в соответствии с рисунками габаритных размеров датчиков, приведенных на стр.14-17.

Таблица 5

Обозначение исполнения по материалам	Материал мембраны	Материал фланцев, ниппеля, штуцера, корпуса вентиляционного блока
01	Сплав 36НХТЮ	Углеродистая сталь с покрытием
02	Сплав 36НХТЮ	Сталь 12Х18Н10Т
03	Титан ВТ 1-0	Титановый сплав
04	Монокристалл кремния	Сталь 12Х18Н10Т

Комплект поставки:

- датчик;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации на партию датчиков, отправляемых в один адрес.

По отдельному заказу датчики могут комплектоваться:

- монтажными частями (в соответствии с таблицей № 6);
- источником питания – см. стр. 67;
- вторичными приборами – см. стр. 64;
- выносным индикатором – см. стр. 61.

ПРИМЕРЫ ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ:

Датчик избыточного давления во взрывозащищенном исполнении (взрывозащита 0ExiaIICT5)

Датчик давления Дон-17Ex -ДИ – 1162 – 0,5 / 1,6кгс/см² – 420 – 01 – 1,4 – К – M20x1,5

1 2 3 4 6 7 8 9 10

Датчик избыточного давления во взрывозащищенном исполнении (взрывозащита 1ExdIICT6)

Датчик давления Дон-17Ex-Вн -ДИ – 1162 – 0,5 / 1,6кгс/см² – 420 – 01 – 1,4 – К10 – M20x1,5

1 2 3 4 6 7 8 9 10

Датчики разности давления с фланцами из нержавеющей стали

Датчик давления Дон-17-ДД– 1423- 0,25/1,6кПа–4МПа–05V–02– 1.1– Р–СКБВ3 –ИЖ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 11 13

Датчик гидростатического давления для измерения уровня погружной:

Датчик давления Дон-17-ДГ-1545-0,5 / 10м – 12м – Б – 420 – 1,1 – КК

1 2 3 4 5 6 8 11

Датчик избыточного давления выпускаемый под техническим надзором Российского Морского Регистра Судоходства

Датчик давления Дон-17-ДИ–1162 MP–0,5 / 1,6кгс/см² – 420 – 01 – 1,4 – К – M20x1,5

1 2 3 4 6 7 8 9 10

Датчик избыточного давления с HART-протоколом и встроенным индикатором

Датчик давления Дон-17M1-ДИ– 1162-0,5/1,6кгс/см²– 420- 01– 1.4- К– M20x1,5 –ИЖ

1 2 3 4 6 7 8 9 10 13

Где:

- 1 – наименование и тип датчика;
- 2 – модель датчика и шифр приемки (MP – для датчиков, выпускаемых под техническим надзором Российского Морского Регистра Судоходства).

Примечание: Для датчиков давления, выпускаемых с приемкой отдела контроля качества изготовителя, дополнительный шифр приемки не указывается;

- 3 – предел основной допускаемой погрешности;
- 4 – верхний предел измерений и единицы измерений (для датчиков Дон-17- ДГ- м.вод.ст);
- 5 – предельно допускаемое рабочее избыточное давление для датчиков Дон-17-ДД, для датчиков Дон-17- ДГ длина воздухопроницаемого «мокрого кабеля» и его материал (П –поливинилхлорид или небензостойкая резина, Б –бензостойкая резина);
- 6 – код выходного сигнала (05 – 0-5мА; 420 – 4-20мА; 204 – 20-4мА;50 – 5-0 мА; 05В- 0-5В. Для датчиков с корневой зависимостью выходного сигнала после кода выхода проставляется $\sqrt{\quad}$ или V ;
- 7 – код исполнения по материалам измерительного блока по таблице 5;
- 8 – код климатического исполнения по таблице 1;
- 9 – Р – разъем типа ОНЦ-РГ-09-4/14-В, К – клеммная колодка, для взрывозащищенных датчиков Вн только К;
- 10 – присоединительный размер штуцера (для датчиков Дон-17-ДИ), (М20х1,5, М12х1,25 и т.д.);
- 11 – код монтажных частей по таблице 6, поставляемых вместе с датчиком.
- 12 – тип штуцера (для взрывозащищенных датчиков Вн):
- Т10;– под трубную проводку кабеля с диаметром наружной изоляции 8-10мм;
 - К10;– под кабель для открытой прокладки с диаметром наружной изоляции 8-10мм;
 - Б10; - под бронированный кабель с диаметром изоляции под броней 8-10; мм
- 13 – встроенный индикатор (для датчиков с индексом М и М1):
- ИЖ – жидкокристаллический;
 - ИС – светодиодный.

Таблица 6

Код	Монтажные части	Применяемость
Н	Ниппель, гайка, прокладка	Дон-17-ДИ, ДА, ДИВ, ДВ мод. 1ХХ1, 1ХХ2, 1ХХ5,
СК	Скоба, кронштейн, гайки, шайбы	Дон-17-ДИ, ДД, ДИВ, ДВ, 1ХХ1, 1ХХ2, 14Х3,
БВ2	Вентильный блок 2-х крановый	Дон-17-ДД мод. 14Х3
БВ3	Вентильный блок 3-х крановый	Дон-17-ДД мод. 14Х3
БВ5	Вентильный блок 5-х крановый	Дон-17-ДД мод. 14Х3
КК	Воздухопроницаемая клемная коробка	Дон-17-ДГ мод. 15Х5