

Закрытое акционерное общество
"Микроэлектронные датчики и устройства"
ЗАО МИДАУС



**ДАТЧИКИ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ
МИДА-ДИ-13П(М),
ДАТЧИКИ АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ
МИДА-ДА-13П
И ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ
МИДА-ДИ-13П(М, Г)-Ех, МИДА-ДА-13П(Г)-Ех**

Техническое описание и
инструкция по эксплуатации

ТНКИ.406233.033 ТО

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Технические данные	4
4. Состав изделия	6
5. Устройство и работа датчика	6
6. Обеспечение взрывозащищенности	8
7. Указание мер безопасности	8
8. Обеспечение взрывозащищенности при монтаже	8
9. Порядок установки 8	
10. Подготовка к работе	11
11. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации	13
12. Измерение параметров, настройка	13
13. Методика поверки датчиков	14
14. Техническое обслуживание	19
15. Маркирование	19
16. Тара и упаковка	19
17. Общие указания	20
18. Транспортирование и хранение	20
Приложение 1. Схемы составления условного обозначения датчиков	21
Приложение 2. Верхний предел измерений, тип присоединительного штуцера тип подключения, выходной сигнал, код линии	23
Приложение 3. Схемы внешних электрических соединений	24
Приложение 4. Перечень оборудования и контрольно-измерительных приборов, необходимых для проверки датчиков	26
Приложение 5. Схемы включения приборов при определении основной погрешности и вариации	27
Приложение 6. Схемы включения приборов при определении основной погрешности и вариации при использовании образцового преобразователя с токовым выходным сигналом	28
Приложение 7. Схемы включения приборов при определении основной погрешности и вариации при использовании образцового преобразователя с выходным сигналом в виде напряжения постоянного тока	29
Приложение 8. Протокол	30
Приложение 9. Габаритные и присоединительные размеры датчиков	31

1. Введение

Техническое описание и инструкция по эксплуатации содержит описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации и поверки датчиков давления (в дальнейшем - датчики) МИДА-ДИ-13П, МИДА-ДИ-13ПМ, МИДА-ДА-13П (в дальнейшем – МИДА-13 - невзрывозащищенные датчики) и МИДА-ДИ-13П-Ех, МИДА-ДИ-13ПМ-Ех, МИДА-ДИ-13ПГ-Ех, МИДА-ДА-13П-Ех, МИДА-ДА-13ПГ-Ех (в дальнейшем – МИДА-13-Ех - взрывозащищенные датчики).

2. Назначение

Датчики предназначены для непрерывного преобразования значения избыточного (ДИ) и абсолютного (ДА) давления жидкостей и газов, неагрессивных к материалам контактирующих деталей (титановые сплавы ВТ-1 и ВТ-9), в унифицированный сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока в системах контроля и управления давлением.

Невзрывозащищенные датчики МИДА-13 предназначены для использования во взрывобезопасных условиях.

Взрывозащищенные датчики МИДА-13-Ех имеют маркировку взрывозащиты "0ЕхiaIСТ4", соответствуют ГОСТ 22782.5-78, ГОСТ 22782.0-81 и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ПУЭ, глава 7.3, ПЭЭП, глава 3.4 и другим директивным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Взрывозащищенные датчики эксплуатируются в комплекте с блоками, обеспечивающими их питание и преобразование сигналов:

МИДА-БПП-102-Ех, БПС-300-2к-ЕхibIIC, БПС-300-2к-ЕхiaIIC, БПС-24П.

Вид взрывозащиты датчика "искробезопасная электрическая цепь".

Категория взрывоопасной зоны определяется уровнем взрывозащиты блока, обеспечивающего питание датчика и преобразование сигналов, в соответствии с табл.1.

Датчики МИДА-13ПГ-Ех имеют встроенный блок грозозащиты, который предназначен для защиты их от импульсно-волновых перегрузок, вызванных грозowymi разрядами и промышленными наводками.

Датчики предназначены для работы при температуре измеряемой среды и окружающего воздуха от минус 40 до плюс 80°С.

Конструкция и покрытие датчиков обеспечивает устойчивость к маслам и моющим средствам.

По степени защищенности от воздействия пыли и воды датчики имеют исполнение IP65 по ГОСТ 14254-96.

По устойчивости к климатическим воздействиям датчики соответствуют исполнению У** категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69 (группе исполнения Д2 по ГОСТ 12997-84), но для работы при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 80 °С.

Датчики относятся к невосстанавливаемым, одноканальным, однофункциональным изделиям.

При заказе датчика должно быть указано условное обозначение датчика и номер технических условий (ТУ4212-044-18004487-98). Условное обозначение датчиков составляется по структурной схеме, приведенной в приложении 1.

Допускается поставка датчиков с пределами измерений в кгс/см² по требованию потребителя, отраженному в заказе.

3. Технические данные

3.1. Верхний предел измерений, выходной сигнал и код линии (только для невзрывозащищенных датчиков), тип присоединительного штуцера, тип подключения датчика указаны в приложении 2.

Нижний предел измерения датчиков равен нулю.

3.2. Пределы допускаемой основной погрешности датчиков γ , выраженные в процентах от верхнего предела измерений или от диапазона изменения выходного сигнала, равны $\pm 0,25$, $\pm 0,5$ и $\pm 1,0$ (только МИДА-ДИ-13ПМ).

3.3. Вариация выходного сигнала датчика γ_v , выраженная в процентах от диапазона измерений, не превышает 0,1.

3.4. Зона нечувствительности датчика, выраженная в процентах от диапазона измерений, не превышает 0,1.

3.5. Датчики имеют линейно возрастающую характеристику выходного сигнала.

Для невзрывозащищенных датчиков предельные значения выходного сигнала постоянного тока 0 и 5 мА или 4 и 20 мА или напряжения постоянного тока 0 и 5 В.

Для взрывозащищенных датчиков предельные значения выходного сигнала постоянного тока 4 и 20 мА.

Номинальная статическая характеристика датчиков имеет вид :

$$Y = (Y_v - Y_n) \times P / P_{\max} + Y_n \quad (1)$$

в интервале $Y_n \leq Y \leq Y_v$,

где Y - текущее значение выходного сигнала датчика;

Y_v, Y_n - соответственно верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала;

$Y_v - Y_n$ - диапазон изменения выходного сигнала;

P - текущее значение измеряемого давления;

P_{\max} - верхний предел измеряемого давления.

При работе взрывозащищенных датчиков в комплекте с блоком, обеспечивающим питание датчиков и преобразование сигналов, предельные значения выходного сигнала могут быть равными 0-5, 0-20, 4-20 мА в зависимости от исполнения блока.

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

при выходном сигнале 4 - 20 мА от 0 до 1 кОм;

при выходном сигнале 0 - 5 В не менее 10 кОм;

при выходном сигнале 0 - 5 мА от 0 до 2,5 кОм.

3.7. Питание невзрывозащищенных датчиков осуществляется от стабилизированного источника постоянного тока. Напряжение питания $U_{\text{пит}}$ составляет:

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

$U_{\text{пит}} = 20 \div 36 \text{ В}$ для датчиков с выходным сигналом 0-5 мА и 0-5 В.

Нестабильность напряжения питания не должна превышать по абсолютной величине 2 % от значения напряжения питания. Пульсация напряжения питания не должна превышать 0,5 % от значения напряжения питания.

3.8. Электрическое питание взрывозащищенных датчиков при эксплуатации осуществляется от искробезопасных входов блоков, обеспечивающих питание датчика и преобразование сигналов, приведенных в табл.1.

Таблица 1

Блок	Уровень взрывозащиты
МИДА-БПП-102-Ех ТУ 4218-025-18004487-97	взрывобезопасный
БПС-300-2к-ЕхibIIС ТУ 25-2472.082-90	взрывобезопасный
БПС-300-2к-ЕхiaIIС ТУ 25-2472.082-90	особовзрывобезопасный
БПС-24П ТУ 25-02.720462-85	особовзрывобезопасный

3.9. Допускаемые значения параметров линии связи приведены в табл.2.

Таблица 2

Тип блока	Параметры линии связи		
	Омическое сопротивление, Ом, не более	Емкость, мкФ, не более	Индуктивность, мГн, не более
МИДА-БПП-102-Ех	20	0,25	1
БПС-300-2к-ЕхibIIС	20	0,25	1
БПС-300-2к-ЕхiaIIС	20	0,25	1
БПС-24П	20	0,25	1

3.10. При проведении испытаний и проверок в заводских и лабораторных условиях питание взрывозащищенных датчиков может осуществляться от стабилизированного источника напряжения постоянного тока с параметрами по п.3.7, сопротивление нагрузки по п. 3.6.

3.11. Схемы внешних электрических соединений датчиков приведены в приложении 3 (2-проводная линия связи для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА, 3- и 4- проводная линии связи для датчиков с выходным сигналом 0-5 мА и 4-проводная линии связи для датчиков с выходным сигналом 0-5 В).

3.12. Мощность, потребляемая датчиком, - не более 1 Вт.

3.13. Датчики предназначены для работы при атмосферном давлении от 84,0 до 106,0 кПа (от 630 до 800 мм. рт. ст.) и соответствуют группе исполнения Р1 по ГОСТ 12997-84.

3.14. Датчики устойчивы к воздействию измеряемой и окружающей среды в диапазоне температур от минус 40 до плюс 80°С.

3.15. По устойчивости к вибрации датчики соответствуют виброустойчивому и вибропрочному исполнению G2 по ГОСТ 12997-84.

Дополнительная погрешность датчиков от воздействия вибраций не превышает по абсолютной величине 0,2 % от диапазона изменения выходного сигнала.

3.16. Датчик является прочным к воздействию многократных механических ударов со значением пикового ускорения 100 м/с^2 , длительностью ударного импульса в пределах 2-50 мс и общим числом ударов не менее 1000.

3.17. Дополнительная погрешность датчика, вызванная изменением температуры измеряемой и окружающей среды в рабочем диапазоне температур (п.3.14), выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не превышает 2 для датчиков с пределами допускаемой основной погрешности $\pm 0,25 \%$, 3 для датчиков с пределами допускаемой основной погрешности $\pm 0,5 \%$ и 4 для датчиков МИДА-ДИ-13ПМ с пределами допускаемой основной погрешности $\pm 1,0 \%$.

3.18. Датчики не выходят из строя при коротком замыкании или обрыве выходной цепи датчика, а также при подаче напряжения питания обратной полярности.

3.19. Датчики выдерживают перегрузочное давление до $1,5 P_{\text{max}}$ для датчиков с верхними пределами измерений не более 25 МПа и до $1,25 P_{\text{max}}$ для датчиков с верхними пределами измерений от 40 до 160 МПа (без изменения характеристик после воздействия).

3.20. Норма средней наработки до отказа датчика 67000 ч.

3.21. Габаритные и присоединительные размеры датчиков приведены в приложении 9.

3.22. Масса датчиков не более 200 г.

4. Состав изделия

4.1. Комплект поставки датчика соответствует указанному в табл.3.

Таблица 3

Обозначение документа	Наименование	Кол.	Примечание
ТНКИ.406233.033 или ТНКИ.406233.034 или ТНКИ.406233.038	Датчик избыточного давления МИДА-ДИ-13П или МИДА-ДИ-13П(Г)-Ех, или МИДА-ДИ-13ПМ или МИДА-ДИ-13ПМ-Ех, или датчик абсолютного давления МИДА-ДА-13П или МИДА-ДА-13П(Г)-Ех	1	Поставляется в соответствии с заказом
ТНКИ.406233.033ТО	Техническое описание и инструкция по эксплуатации	1	Допускается прилагать по 1 экз. на каждые 10 датчиков, поставляемых в один адрес
ТНКИ.406233.033 ПС	Паспорт	1	
АВ0.364.047 ТУ	Розетка РСГ4ТВ	1	Для датчиков с разъемом
ТНКИ.716513.001	Вставка (демпфирующая)	1	По дополнительному заказу

5. Устройство и работа датчика

Датчик представляет собой единую конструкцию: первичный преобразователь объединен в одном корпусе с электронным блоком (вторичным преобразователем). Датчик подсоединяется к рабочей магистрали с помощью штуцера. Питание датчика осуществляется от источника постоянного тока с параметрами по п.3.7, 3.8.

Схемы внешних электрических соединений приведены в приложении 3.

Измеряемое давление подводится через штуцер в рабочую полость датчика и воздействует на приемную мембрану, вызывая ее прогиб и изменение сопротивления тензорезисторов, которое преобразуется в сигнал разбаланса мостовой схемы и затем в выходной сигнал датчика.

Конструктивная схема датчика избыточного давления МИДА-ДИ-13 показана на рис.1а, а датчика МИДА-ДА-13 на рис 1б.

Измеряемое давление через штуцер 1 подается в рабочую полость 2 и воздействует на металлическую мембрану 3, на внешней поверхности которой жестко закреплен полупроводниковый чувствительный элемент 4, представляющий собой монокристаллическую сапфировую подложку, на поверхности которой сформированы гетерозпитаксиальные кремниевые резисторы, соединенные в тензочувствительную мостовую схему; выводы от схемы соединены с коллектором. Полость 10 над чувствительным элементом 4 датчика МИДА-ДА-13 (рис.1б) вакуумирована. В кожухе 5, герметично соединенном со штуцером 1 и крышкой 6, находится нормирующий усилитель 7, потенциометры для корректировки "НУЛЯ" 11 и "ДИАПАЗОНА" 12. Датчик МИДА-ДИ-13ПМ не имеет потенциометров для корректировки "НУЛЯ" и "ДИАПАЗОНА". На крышке 6 герметически закреплен разъем 8 или контактная колодка сальникового ввода (на рис. не показана). Дополнительная защита от влаги, воды и пыли осуществляется съемным резиновым колпачком 9. В крышке 6 датчика МИДА-ДИ-13 (рис.1а) установлен фильтр 10, предназначенный для сообщения пространства под кожухом 5 с атмосферой. Для исключения возможного выхода датчиков из строя вследствие гидроудара предусмотрена возможность установки в приемной полости 2 штуцера 1 демпфирующей вставки 13 (см. рис.2), поставляемой по дополнительному заказу. Вставка 13 представляет собой титановую втулку, на внешней поверхности которой выполнены две спиральные канавки, образующие с внутренней поверхностью штуцера 1 демпфирующий канал. Датчик МИДА-13ПГ-Ех имеет встроенный блок грозозащиты (на рис. не показан).

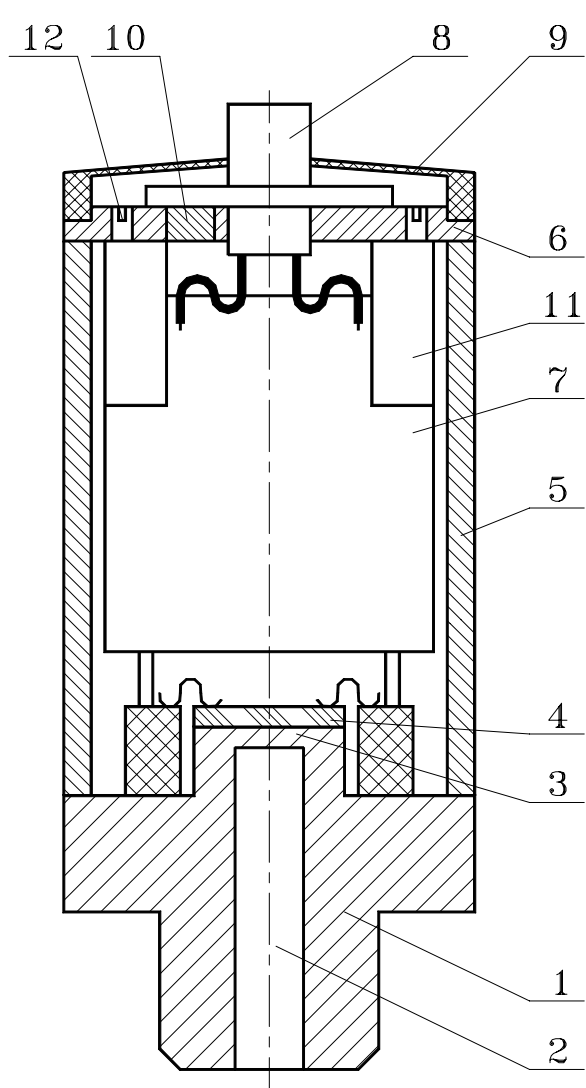


Рис. 1а -
датчик избыточного давления

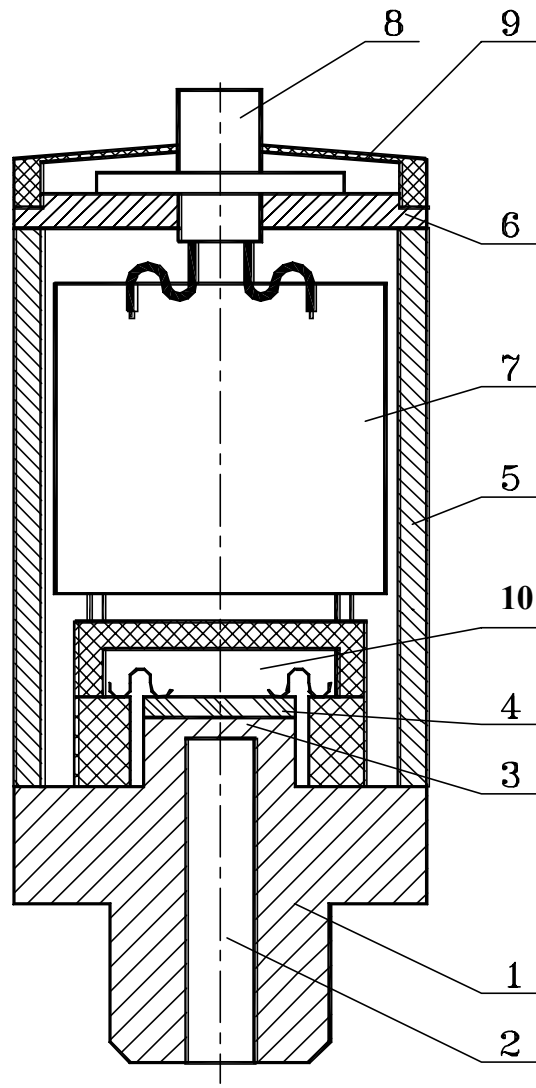
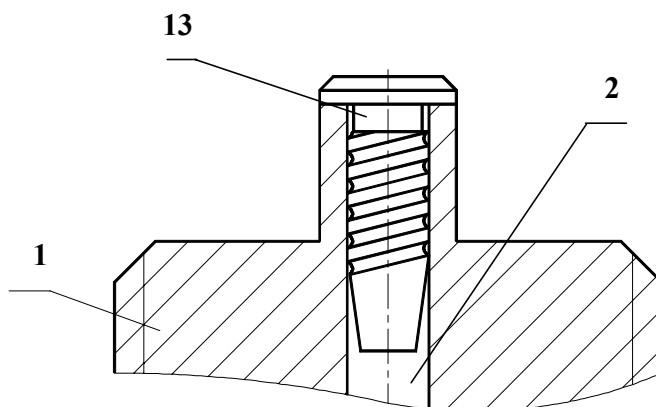


Рис. 1б -
датчик абсолютного давления



Вид сверху

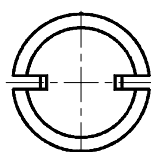


Рис. 2

6. Обеспечение взрывозащищенности

Взрывозащищенные датчики предназначены для работы только в комплекте с блоками, обеспечивающими питание датчиков и преобразование сигналов, перечисленными в п.3.8 и обеспечивающими вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь".

Искробезопасность электрических цепей взрывозащищенных датчиков достигается за счет выполнения конструкции датчиков в соответствии с требованиями ГОСТ 22782.5-78, а также за счет ограничения тока и напряжения в электрических цепях до искробезопасных значений.

7. Указание мер безопасности

7.1. По степени защиты человека от поражения электрическим током датчик относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Используемые блоки питания должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75.

Рекомендуется использование блоков питания МИДА-БП-101 и блоков питания и преобразования сигналов МИДА-БПП-102-Ех.

7.2. Эксплуатация взрывозащищенных датчиков должна проводиться согласно требованиям ПУЭ, глава 7.3, ПЭЭП, глава 3.4 и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

7.3. Замену, присоединение и отсоединение датчика от объекта производить при отсутствии давления в магистралях и отключенном питании.

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

7.5. При эксплуатации датчиков соблюдать "Правила технической эксплуатации электроустановок" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок" для установок напряжением до 1000 В, утвержденные Госэнергонадзором.

8. Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

8.1. Взрывозащищенные датчики могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ПУЭ, глава 7.3, ПЭЭП, глава 3.4 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

8.2. Перед монтажом взрывозащищенного датчика следует осмотреть его, проверить маркировку взрывозащиты, убедиться в целостности корпуса датчика.

8.3. Монтаж взрывозащищенного датчика должен производиться в соответствии со схемами электрических соединений, приведенными в приложении 3. Параметры линии связи должны соответствовать указанным в п.3.9.

8.4. Подключение кабеля линии связи к взрывозащищенному датчику должно производиться при выключенном блоке питания.

9. Порядок установки

9.1. Датчики монтируются в любом положении, удобном для монтажа.

Невзрывозащищенные датчики нельзя устанавливать во взрывоопасных помещениях. 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 G2.

При монтаже необходимо учитывать следующие рекомендации.

1) В случае установки датчиков непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах должны применяться отборные устройства с вентилями для обеспечения возможности отключения и проверки датчиков.

2) 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.

3) При пульсирующем давлении среды, гидроударах отборные устройства должны быть с отводами в виде петлеобразных успокоителей или датчик должен быть со вставкой демпфирующей ТНКИ.716513.001. Вставка запрессовывается в штуцер датчика; при запрессовке следует избегать ударов, а если измеряемая среда жидкая, полость штуцера предварительно должна заполняться этой жидкостью.

4) При температуре измеряемой среды свыше плюс 80 °С отборные устройства должны быть с отводами в виде соединительных линий, не позволяющих превысить температуру корпуса датчика выше плюс 80 °С. При необходимости использовать высокотемпературный датчик МИДА-ДИ-12П.

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

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.

6) 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.

7) К рабочей магистрали датчик присоединяется с помощью штуцера гаечным ключом.

Разметка монтажного гнезда на рабочей магистрали под датчик приведена на рис. 3.

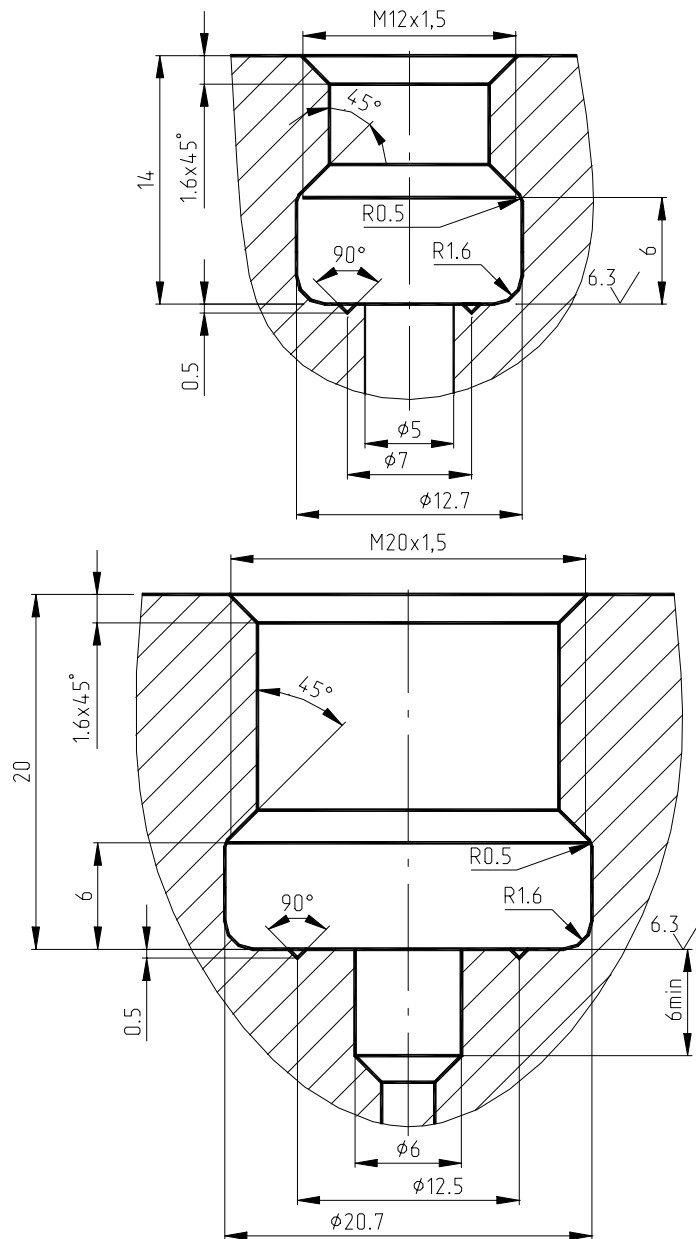
В Н И М А Н И Е : Запрещается использовать корпус датчика в качестве элемента монтажа или крепления. При монтаже запрещается прикладывать усилия к корпусу датчика во избежание его повреждения.

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

Герметичность соединения датчика с рабочей магистралью (см. рис. 4) должна обеспечиваться уплотнительной прокладкой.

В Н И М А Н И Е: При монтаже запрещается уплотнять резьбу штуцера во избежание повреждения приемной мембраны датчика.

Разметка монтажного гнезда под датчик



Установка датчика на рабочей магистрали

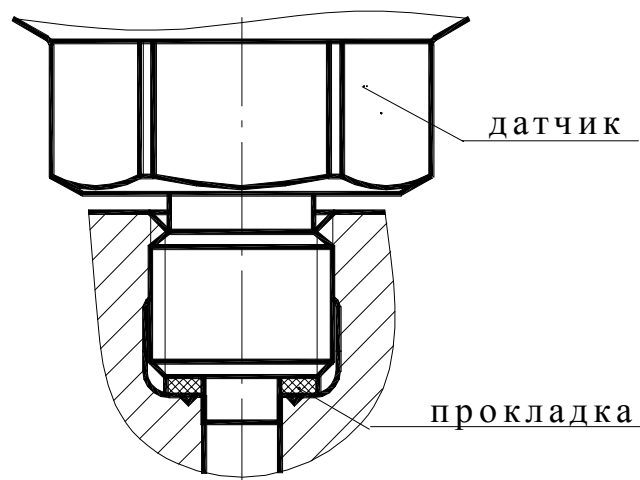


Рис. 4

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

8) Подсоединение линий связи к контактной колодке или разъему датчика производится в соответствии со схемой электрических соединений.

9) Подсоединение проводов линий связи к контактной колодке производится в соответствии со схемой электрических соединений. Подключение осуществляется кабелем с внешним диаметром до 10 мм и с числом проводов, соответствующим числу проводников линий связи (см. п.3.10). Сечение провода в кабеле не более 1,5 мм².

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 1,5 мм².

Подключение кабеля к электронному блоку датчика производится в соответствии с рис. 5 в следующей последовательности. Разделяется кабель 6, снимается крышка 1, закрепленная двумя невыпадающими винтами, выворачивается гайка 5 сальника и извлекаются заглушка, металлическая шайба 4 и резиновая прокладка 3. В прокладке 3 строго посередине пробивается отверстие по внешнему диаметру кабеля или на 0,5 мм больше. На разделанный кабель одеваются гайка 5, шайба 4 и прокладка 3. Кабель с элементами уплотнения вставляется в отверстие сальника в соответствии с рис. 5. Ослабляются винты 7 контактной колодки. С помощью отвертки каждая пластинка 8 отгибается от контакта. Оголенный проводник жилы вставляется между пластинкой 8 и контактом, заворачивается винт 7. Жилы кабеля подключаются к колодке согласно приложению 2. Уплотнение соединения производится гайкой 5 таким образом, чтобы прокладка туго обжимала кабель. Крышка устанавливается на место и закрепляется винтами.

Допускается, при использовании вместо кабеля отдельных монтажных проводов, в прокладке 3 протыкать отверстия под каждый провод на расстоянии от одного до двух диаметров провода.

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.

10) При подключении датчиков к системе необходимо учитывать следующее.

При отсутствии гальванического разделения каналов питания датчиков (при питании нескольких датчиков от общего источника питания) не допускается:

а) соединение между собой концов нагрузок разных датчиков и заземление нагрузки более одного из датчиков для 4-проводной схемы включения датчиков;

б) заземление более одной нагрузки для 2- и 3-проводной схем включения датчиков.

Для невзрывозащищенных датчиков рекомендуется использовать блоки питания МИДА-БП-101.

9.2. Пуско-наладочные работы производятся при отключенном питании.

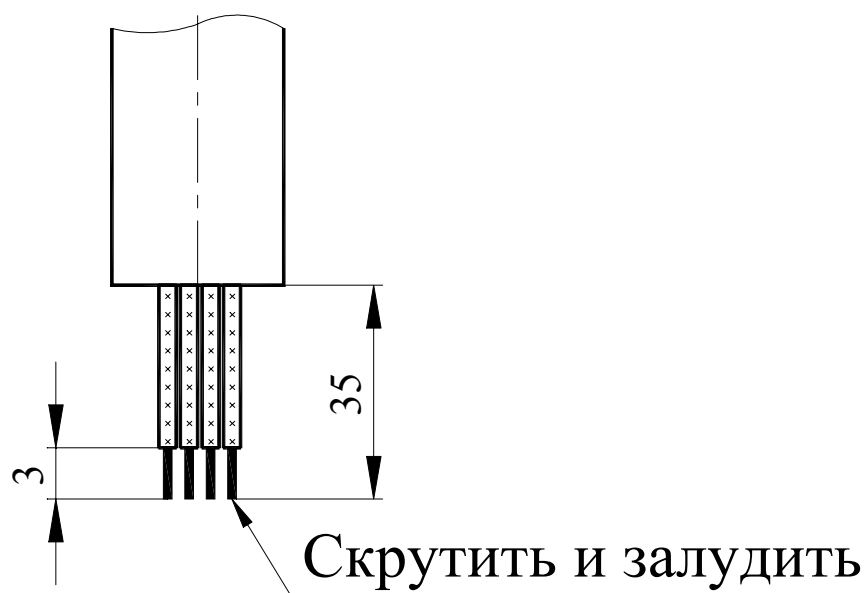
10. Подготовка к работе

10.1. Перед включением датчиков необходимо убедиться в соответствии их установки и монтажа требованиям, изложенным в разделах 8 и 9 технического описания.

10.2. Подключить линию связи к входной цепи блока, обеспечивающего питание датчика и преобразование сигналов.

10.3. Подключить к выходной цепи датчика вольтметр (миллиамперметр), позволяющий измерять выходной сигнал в пределах 0-5 В (0-5 мА, 4-20 мА) с точностью не хуже 0,2 % от верхнего предела изменения выходного сигнала.

Разделка кабеля



Подключение и заделка кабеля

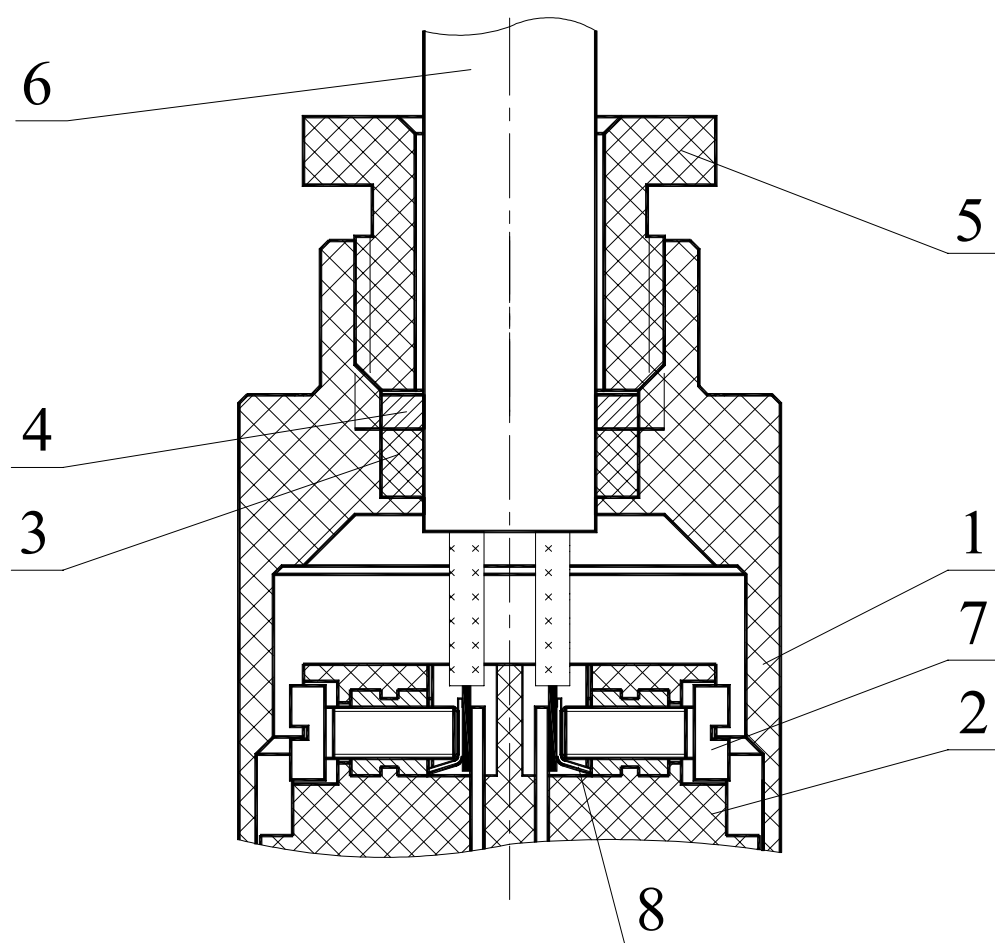


Рис. 5

10.4. Для датчиков, кроме МИДА-ДИ-13ПМ: через 5 мин. после включения электропитания корректором "НУЛЯ" установить нулевое значение выходного сигнала датчика при нулевом значении измеряемого давления.

Установка начального значения выходного сигнала производится после подачи и сброса давления, составляющего от 80 до 100 % от верхнего предела измерения.

Примечание. Для датчиков с выходным сигналом 0 - 5 мА, 3-проводной линией связи, установка начального выходного сигнала производится поворотом корректора "НУЛЯ" до увеличения выходного сигнала и последующим поворотом корректора "НУЛЯ" в противоположную сторону до тех пор, пока выходной сигнал не станет равным значению в пределах от 1 до 10 мкА.

11. Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

11.1. При эксплуатации взрывозащищенных датчиков следует руководствоваться настоящим ТО, ПУЭ, глава 7.3, ПЭЭП, глава 3.4 и другими нормативными документами, регламентирующими эксплуатацию электрооборудования во взрывоопасных зонах.

11.2. К эксплуатации датчиков должны допускаться лица, изучившие настоящую инструкцию и прошедшие необходимый инструктаж.

11.3. При эксплуатации взрывозащищенных датчиков необходимо выполнять все мероприятия в соответствии с разделами "Обеспечение взрывозащищенности" и "Обеспечение взрывозащищенности при монтаже" настоящего технического описания. Кроме того, необходимо выполнять требования всех других нормативных документов, определяющих эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования.

11.4. При эксплуатации датчики должны подвергаться систематическому внешнему осмотру.

11.5. При внешнем осмотре датчика необходимо проверить:

- 1) отсутствие обрыва или повреждения изоляции линии связи;
- 2) надежность присоединения линии связи;
- 3) прочность крепления датчика;
- 4) отсутствие видимых механических повреждений, пыли и грязи на корпусе датчика.

11.6. Эксплуатация датчиков с повреждениями и неисправностями категорически запрещается.

12. Измерение параметров, настройка

12.1. Измерение параметров датчиков в соответствии с п.п. 10.3, 10.4 производится перед установкой для эксплуатации и при проверке в соответствии с разд. 13, а также при периодическом контроле в процессе эксплуатации.

12.2. Настройка датчика, кроме МИДА-ДИ-13ПМ, производится следующим образом:

- 1) снять резиновый колпачок 9 датчика (рис.1) (для датчика с сальником - вывернуть два винта и снять сальниковый узел) для доступа к корректорам 11, 12 "НУЛЯ" и "ДИАПАЗОНА";
- 2) включить питание и выдержать датчик во включенном состоянии 5 мин.;
- 3) установить корректором "НУЛЯ" значение выходного сигнала, соответствующее нулевому значению измеряемого давления; для датчика МИДА-ДА-13 нулевое значение измеряемого давления - это абсолютное давление не более 1 Па, которое контролируется, например, по термоэлектрическому вакуумметру.

Допускается для датчиков МИДА-ДА-13 с верхним пределом измерения не ниже 0,4 МПа проверять выходной сигнал по избыточному давлению с учетом атмосферного давления. При этом рабочую полость датчика сообщать с атмосферой, а значение выходного сигнала определить по формуле

$$I_a = P_a \times (I_{\max} - I_0) / P_{\max} + I_0, \quad \text{мА}$$

где P_a - атмосферное давление, МПа, определяемое по барометру;

P_{\max} - верхний предел измерения, МПа;

I_{\max}, I_0 - верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала соответственно, мА, для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА или 0-5 мА или

$$U_a = 5P_a / P_{\max}, \text{ В}$$

где P_a - атмосферное давление, МПа;

P_{\max} - верхний предел измерения, МПа;

для датчиков с выходным сигналом 0-5 В;

4) увеличить измеряемое давление до верхнего предельного значения и установить корректором "ДИАПАЗОНА" соответствующее ему предельное значение выходного сигнала;

5) уменьшить подаваемое давление до нулевого значения и корректором "НУЛЯ" вновь установить значение выходного сигнала, соответствующее этому значению;

6) выполнить операции по п.п. 4, 5, 6 несколько раз до тех пор, пока предельные значения выходного сигнала не будут установлены с требуемой точностью;

7) поставить резиновый колпачок 9 (сальниковый узел) на место;

8) проверить основную погрешность датчика в соответствии с указаниями разд. 13.

13. Методика поверки датчиков

Настоящая методика предназначена для первичной и периодической поверки, а также для измерения параметров перед установкой для эксплуатации датчиков давления МИДА-13 и МИДА-13-Ех.

Датчики подлежат первичной поверке при выпуске из производства.

Периодическая поверка датчиков производится при эксплуатации не реже одного раза в два года в сроки, устанавливаемые руководителем предприятия в зависимости от условий эксплуатации.

13.1. Операции поверки

При проведении поверки датчика должны выполняться следующие операции:

Наименование операции	Номера пунктов в методике
1. Внешний осмотр	13.4.1.
2. Опробование	13.4.2.
3. Проверка герметичности	13.4.3.
4. Определение основной погрешности и вариации выходного сигнала	13.4.4.

13.2. Средства поверки

При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в приложении 4.

Примечания:

1) Допускается применять средства измерений и оборудование с характеристиками не хуже указанных в приложении 4.

2) Средства измерений должны быть поверены в соответствии с ПР50.2.006-94.

13.3. Условия поверки

13.3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

1) Датчики должны быть установлены в рабочее положение в соответствии с п.9.1.;

2) Температура окружающего воздуха плюс (20 ± 5) °С. Датчик предварительно выдерживают при указанной температуре не менее 1 ч;

3) Атмосферное давление от 84,0 до 106,0 кПа (от 630 до 800 мм.рт.ст.);

4) Напряжение питания $(36 \pm 0,72)$ В постоянного тока;

5) Сопротивление нагрузки:

$(10 \pm 0,5)$ кОм для датчиков с выходным сигналом 0 - 5 В,

(500 ± 50) Ом для датчиков с выходным сигналом 4 - 20 мА,

$(1 \pm 0,1)$ кОм для датчиков с выходным сигналом 0 - 5 мА;

6) Выдержка датчика перед началом поверки после включения питания должна быть не менее 0,5 ч;

7) Начальное значение выходного сигнала датчика (кроме МИДА-ДИ-13ПМ), соответствующее нижнему предельному значению измеряемого давления, должно быть установлено равным минимальному значению выходного сигнала (0 В - для датчика с выходным сигналом в виде напряжения постоянного тока и 4 или 0 мА - для датчиков с выходными сигналами 4-20 или 5-0 мА соответственно). Установка значения выходного сигнала должна производиться перед поверкой с помощью корректора "НУЛЯ". Погрешность установки значения выходного сигнала должна быть не хуже 0,5 % без учета погрешности контрольных средств. Установка начального значения выходного сигнала датчика должна производиться после подачи и сброса измеряемого давления, составляющего от 110 до 120 % от верхнего предела измерений.

8) Вибрация, тряска, удары, внешние электрические и магнитные поля кроме земного, влияющие на работу датчика, должны отсутствовать.

13.3.2. Перед проведением поверки следует проверить герметичность системы, состоящей из соединительных линий и образцовых приборов, давлением, равным 120 % от верхнего предела измерений поверяемого датчика. При определении герметичности систему отключают от устройства, создающего давление. Систему считают герметичной, если после трехминутной выдержки под давлением в течение последующих 2 мин в ней не наблюдается падения давления.

13.4. Проведение поверки

13.4.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие датчиков следующим требованиям:

1) Поверяемые датчики не должны иметь повреждений, препятствующих их применению;

2) При периодической поверке датчик должен иметь паспорт или документ, его заменяющий;

3) Маркировка датчика должна соответствовать данным, указанным в паспорте.

13.4.2. При опробовании проверяют работоспособность датчика и функционирование корректора "НУЛЯ" (для датчика МИДА-ДИ-13ПМ не проверяется).

Работоспособность датчика проверяют, изменяя измеряемое избыточное давление от нуля до верхнего предельного значения. При этом должно наблюдаться изменение выходного сигнала.

13.4.3. Герметичность датчиков проверяют по методике п.13.3.2. Допускается определение герметичности датчика совмещать с определением герметичности системы, проводимой по п.13.3.2.

Функционирование корректора "НУЛЯ" проверяют, задав одно (любое) значение измеряемого давления. Корректор "НУЛЯ" поворачивают по часовой стрелке. При этом должно наблюдаться изменение выходного сигнала. Затем корректор "НУЛЯ" поворачивают против часовой стрелки. При этом должно наблюдаться изменение выходного сигнала в противоположную сторону.

13.4.4. Определение основной погрешности и вариации выходного сигнала.

Перед определением основной погрешности произвести настройку датчика в соответствии с п.12.

Основную погрешность и вариацию определяют одним из следующих способов:

13.4.4.1. по образцовому прибору на входе датчика устанавливают измеряемое избыточное давление, равное номинальному, а по другому образцовому прибору измеряют выходной сигнал датчика;

13.4.4.2. по образцовому прибору на входе датчика устанавливают расчетное значение выходного сигнала, соответствующее номинальному значению измеряемого избыточного давления, а по другому образцовому прибору измеряют действительное значение измеряемого давления;

13.4.4.3. сравнивают выходные сигналы поверяемого датчика и образцового датчика.

Схемы включения приборов для измерения давления при поверке датчиков по этим способам приведены в приложениях 5, 6, 7.

Определение значений выходного сигнала и его отклонений проводят непосредственно в мА по показаниям миллиамперметра или в мВ по падению напряжения на образцовом сопротивлении.

При выборе образцовых средств для определения погрешности поверяемого датчика должны быть соблюдены следующие условия:

а) при поверке по способам, указанным в п.п.13.4.4.1. и 13.4.4.2:

$$100 \times \sqrt{(\Delta P / P_{\max})^2 + [\Delta I / (I_{\max} - I_0)]^2} \leq K \times |\gamma|, \quad (2)$$

где ΔP - предел допускаемой абсолютной погрешности образцового прибора, контролирующего входное давление, при значении давления, равном верхнему пределу измерений поверяемого датчика, в тех же единицах, что и P_{\max} ;

P_{\max} - верхний предел измерений поверяемого датчика, МПа;

ΔI - предел допускаемой абсолютной погрешности образцового прибора, контролирующего выходной сигнал, при верхнем предельном значении выходного сигнала поверяемого датчика, мА;

I_{\max} - верхнее предельное значение выходного сигнала, мА;

I_0 - нижнее предельное значение выходного сигнала, мА;

$K = 0,25$ для датчиков с $\gamma = \pm 0,5 \%$ и $\gamma = \pm 1,0 \%$, $K = 0,5$ для датчиков с $\gamma = \pm 0,25 \%$;

б) при поверке по способам, указанным в п.п.13.4.4.1. и 13.4.4.2., и определении значений выходного сигнала в мВ по падению напряжения:

$$100 \times \sqrt{(\Delta P / P_{\max})^2 + [\Delta U / (U_{\max} - U_0)]^2 + (\Delta R / R_{об})^2} \leq K \times |\gamma|, \quad (3)$$

где ΔU - предел допускаемой абсолютной погрешности образцового прибора, контролирующего выходной сигнал, при верхнем предельном значении выходного сигнала поверяемого датчика в тех же единицах, что и U_{\max} , (мВ);

U_{\max} , U_0 - соответственно верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала, определяемые формулами:

$$U_0 = I_0 \times R_{об}, \quad (4)$$

$$U_{\max} = I_{\max} \times R_{об};$$

ΔR - предел допускаемой абсолютной погрешности образцового сопротивления $R_{об}$;

$R_{об}$ - значение образцового сопротивления, Ом;

в) при поверке по способу, указанному в п.13.4.4.3 и использовании образцового датчика, имеющего выходной сигнал в виде напряжения постоянного тока,

$$\sqrt{\delta_{об}^2 + 10^4 \times [\Delta U_k / (U_{\max} - U_0)]^2 + 10^4 \times (\Delta R / R_{об})^2} \leq K \times |\gamma|, \quad (5)$$

где $\delta_{об}$ - предел допускаемой основной погрешности образцового датчика в процентах от верхнего предела измерений поверяемого датчика;

ΔU_k - предел допускаемой абсолютной погрешности прибора, на котором осуществляется сравнение выходных сигналов образцового и поверяемого датчиков, мВ;

г) при поверке по способу, указанному в п.13.4.4.3. и использовании образцового датчика, имеющего токовый выходной сигнал,

$$\sqrt{\delta_{об}^2 + 10^4 \times [\Delta I_k / (I_{max} - I_0)]^2} \leq K \times |\gamma|, \quad (6)$$

где ΔI_k - предел допускаемой абсолютной погрешности прибора, на котором осуществляется сравнение выходных сигналов образцового и поверяемого датчиков, мА.

13.4.5. Основную погрешность определяют сравнением действительных значений выходного сигнала с расчетными при использовании способа, указанного в п.13.4.4.1. и сравнением действительных значений измеряемого давления с номинальным при использовании способа, указанного в п.13.4.4.2.

При использовании способа, указанного в п.13.4.4.3, основная погрешность поверяемого датчика определяется непосредственно по показаниям прибора, на котором осуществляется сравнение сигналов.

Расчетные значения выходного сигнала для заданного номинального значения измеряемого давления определяют по следующей формуле:

$$Y_p = (Y_v - Y_n) \times P / P_{max} + Y_n, \quad (7)$$

где $Y_p = U_p(I_p)$ - расчетное значение выходного сигнала, соответствующее измеряемому давлению P , В(мА);

Y_v, Y_n - соответственно верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала;

$Y_v - Y_n$ - диапазон изменения выходного сигнала;

P - значение измеряемого давления, в тех же единицах, что и P_{max} ;

P_{max} - верхний предел измерения поверяемого датчика, МПа.

Для датчика МИДА-ДА-13 с верхним пределом измерения не ниже 0,4 МПа в случае, когда вместо измеряемого абсолютного давления P задается избыточное давление P_i с учетом атмосферного давления P_a

$$P = P_a + P_i.$$

Расчетные значения выходного сигнала датчика, выраженные в напряжении постоянного тока, определяют по формуле:

$$U_p = I_p \times R_{об} \quad (8)$$

Основную погрешность определяют не менее чем при пяти значениях измеряемого давления, полученных при приближении к нему как от меньших значений к большим, так и от больших к меньшим (при прямом и обратном ходе).

При поверке способом, указанным в п.13.4.4.3, значения измеряемого давления, при которых определяются погрешности при обратном ходе, могут отличаться от значений при прямом ходе не более, чем на 5 %.

Предел допускаемой основной погрешности поверяемого датчика составляет $\pm 0,25$ %, $\pm 0,5$ % и $\pm 1,0$ %.

Основную погрешность γ в процентах от нормирующего значения вычисляют по формулам:

при поверке способом, указанным в п.13.4.4.1,

$$\gamma = (I - I_p) / (I_{\max} - I_o) \times 100, \quad (9)$$

или

$$\gamma = (U - U_p) / (U_{\max} - U_o) \times 100, \quad (10)$$

где I - действительное значение выходного сигнала при измерении на выходе тока, мА;

U - действительное значение выходного сигнала при измерении на выходе падения напряжения, В;

при поверке способом, указанным в п.13.4.4.2,

$$\gamma = (P_n - P) / P_{\max} \times 100, \quad (11)$$

где P_n - номинальное значение измеряемого давления, МПа;

P - действительное значение измеряемого давления в тех же единицах, что и P_n ;

при поверке способом, указанным в п.13.4.4.3,

$$\gamma = U_n / (U_{\max} - U_o) \times 100, \quad (12)$$

где U_n - показания прибора, измеряющего разность выходных сигналов поверяемого датчика и образцового датчика, мВ. Вычисления проводятся с точностью до первого знака после запятой.

13.4.6. Вариацию выходного сигнала определяют как разность между значениями выходного сигнала, соответствующими одному и тому же значению измеряемого давления, полученными при прямом и обратном ходе. При поверке способом, указанным в п.13.4.4.3, вариацию выходного сигнала определяют как разность между погрешностью при прямом ходе и погрешностью при обратном ходе при значениях измеряемого давления, отличающихся не более, чем на 5 %.

Вариация выходного сигнала, определяемая при каждом поверяемом значении измеряемого давления, кроме значений, соответствующих нижнему и верхнему пределам измерений, не должна превышать 0,1 % от диапазона изменения выходного сигнала.

Вариацию выходного сигнала γ_v в процентах от нормирующего значения вычисляют по формулам:

для способа, указанного в п.13.4.4.1,

$$\gamma_v = |(I - I') / (I_{\max} - I_o)| \times 100, \quad (13)$$

или

$$\gamma_v = |(U - U') / (U_{\max} - U_o)| \times 100, \quad (14)$$

где I и I' - действительные значения выходного сигнала на одной и той же точке при измерении на выходе тока соответственно при прямом и обратном ходе, мА;

U и U' - действительные значения выходного сигнала при измерении на выходе падения напряжения соответственно при прямом и обратном ходе, В;

для способа, указанного в п.13.4.4.2,

$$\gamma_v = |(P - P') / P_{\max}| \times 100, \quad (15)$$

где P и P' - действительные значения измеряемого давления на одной и той же точке соответственно при прямом и обратном ходе;
для способа, указанного в п.13.4.4.3,

$$\gamma_v = | \gamma_{\text{п}} - \gamma_{\text{о}} |, \quad (16)$$

где $\gamma_{\text{п}}$ и $\gamma_{\text{о}}$ - основные погрешности датчика соответственно при прямом и обратном ходе.

Допускается использовать формулу (16) для определения вариации выходного сигнала по способам, указанным в п.п.13.4.4.1 и 13.4.4.2.

13.4.7. Допускается вместо определения действительных значений погрешности и вариации устанавливать соответствие их допустимым значениям.

13.4.8. Оформление результатов поверки

При положительных результатах первичной или периодической поверки в паспорте или документе, его заменяющем, производят запись о годности датчика к применению с указанием даты поверки и удостоверяют запись в установленном порядке.

При отрицательных результатах поверки датчики бракуют и не допускают к применению. В паспорте делается запись о непригодности датчика к эксплуатации.

Форма протокола поверки датчика приведена в приложении 8.

14. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание датчика заключается в периодической поверке.

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

15. Маркирование

15.1. На табличке, прикрепленной к датчику, или непосредственно на корпусе датчика, нанесены следующие знаки и надписи:

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) краткое наименование датчика;
- 3) степень защиты датчика: IP65;
- 4) пределы измерения с указанием единицы измерения;
- 5) пределы допускаемой основной погрешности;
- 6) выходной сигнал;
- 7) маркировка взрывозащиты "0ExiaIICT4" - для взрывозащищенных датчиков;
- 8) порядковый номер по системе нумерации завода-изготовителя;
- 9) год выпуска (допускается совмещение с порядковым номером);
- 10) обозначение АС (для датчиков, предназначенных для эксплуатации на атомных электростанциях).

15.2. На потребительскую тару датчика наклеена этикетка, содержащая:

- 1) товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- 2) условное обозначение датчика (по приложению 1);
- 3) год выпуска.

16. Тара и упаковка

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

16.2. Перед упаковыванием, при необходимости, отверстие штуцера, резьба штуцера и разъема закрываются колпачками или заглушками.

16.3. 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.

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

16.5. Коробка в чехле укладывается в транспортную тару - деревянный ящик типа П-1 или Ш-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 транспортной тары не превышает 20 кг.

Допускается пересылка датчиков почтовыми посылками.

17. Общие указания

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

17.2. Проверить комплектность в соответствии с паспортом на датчик. В паспорте указать дату ввода датчика в эксплуатацию.

ВНИМАНИЕ! При отсутствии в паспорте даты и номера акта ввода в эксплуатацию гарантийный срок отсчитывается от даты выпуска датчика.

18. Транспортирование и хранение

18.1. Датчики транспортируются всеми видами транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках.

Способ укладки ящиков с изделиями должен исключать возможность их перемещения.

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

18.3. Изделия могут храниться как в транспортной таре, с укладкой по 5 ящиков по высоте, так и в потребительской таре на стеллажах.

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

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

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

СХЕМЫ СОСТАВЛЕНИЯ УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ДАТЧИКОВ

Пример составления условного обозначения невзрывозащищенного датчика

Датчик МИДА-ДИ-13П - 0,5 /1 МПа - 01 - М20 - П -ТУ4212-044-18004487-98

Сокращенное наименование датчика							
Абсолютное значение предела допускаемой основной погрешности (п.3.2)							
Верхний предел измерения с указанием единицы измерения (приложение 2)							
Код линии (приложение 2)							
Тип присоединительного штуцера (приложение 2)							
Тип подключения (приложение 2)							
Номер технических условий							

Примечание. Сокращенное наименование:

датчик избыточного давления - **МИДА-ДИ-13П**;

датчик избыточного давления без подстроечных резисторов НУЛЯ и ДИАПАЗОНА - **МИДА-ДИ-13ПМ**;

датчик абсолютного давления **МИДА-ДА-13П**.

Пример составления условного обозначения взрывозащищенного датчика

Датчик МИДА-ДИ-13П-Ех - 0,5 /1 МПа - М20 - Р - ТУ4212-044-18004487-98

Сокращенное наименование датчика	0,5	1	МПа	М20	Р	ТУ4212-044-18004487-98
Абсолютное значение предела допускаемой основной погрешности (п.3.2)						
Верхний предел измерения с указанием единицы измерения (приложение 2)						
Тип присоединительного штуцера (приложение 2)						
Тип подключения (приложение 2)						
Номер технических условий						

Примечание. Сокращенное наименование:

- датчик избыточного давления взрывозащищенный - **МИДА-ДИ-13П-Ех**;
- датчик избыточного давления без подстроечных резисторов НУЛЯ и ДИАПАЗОНА взрывозащищенный - **МИДА-ДИ-13ПМ-Ех**;
- датчик избыточного давления взрывозащищенный со встроенным блоком грозозащиты - **МИДА-ДИ-13ПГ-Ех**;
- датчик абсолютного давления взрывозащищенный **МИДА-ДА-13П-Ех**;
- датчик абсолютного давления взрывозащищенный со встроенным блоком грозозащиты - **МИДА-ДА-13ПГ-Ех**

**ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ ИЗМЕРЕНИЙ, ТИП ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНОГО ШТУЦЕРА,
ТИП ПОДКЛЮЧЕНИЯ, ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ, КОД ЛИНИИ**

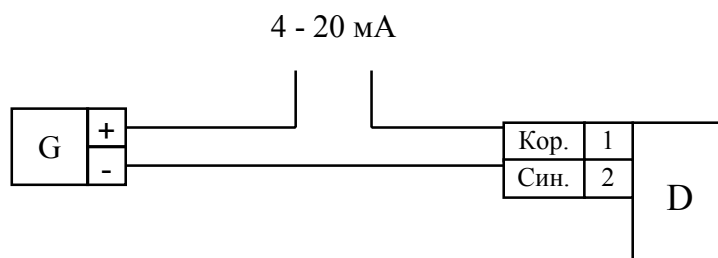
Верхний предел измерений, МПа		Штуцер	Тип подключения
ДИ	ДА		
0,04	0,04	M12x1,5 или M20x1,5	РАЗЪЕМ (Р) САЛЬНИК ПРЯМОЙ (П) САЛЬНИК УГЛОВОЙ (У) КАБЕЛЬ (К)
0,06	0,06		
0,10	0,10		
0,16	0,16		
0,25	0,25		
0,4	0,4		
0,6	0,6		
1,0	1,0		
1,6	1,6		
2,5	2,5		
4,0	4,0		
6	6		
10	10		
16			
25			
40		M20x1,5	
60			
100			
160			

ДЛЯ НЕВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ ДАТЧИКОВ МИДА-13П:

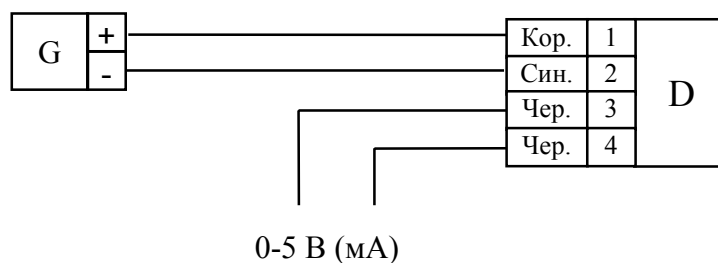
Выходной сигнал	Код линии
4-20 мА	2-проводная (01)
0-5 мА	3-проводная (02)
	4-проводная (04)
0-5 В	4-проводная (03)

СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

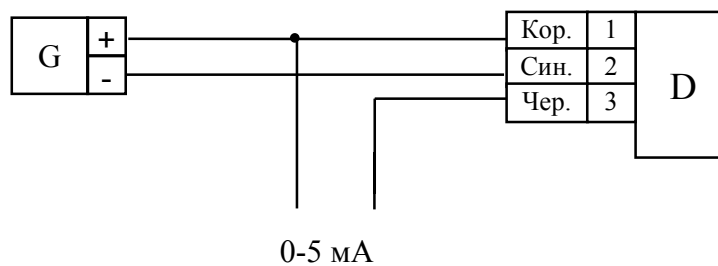
НЕВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ ДАТЧИКОВ МИДА-13



а) Датчик с выходным сигналом 4 - 20 мА,
2-проводная линия



б) Датчик с выходным сигналом 0 - 5 В (мА),
4-проводная линия



в) Датчик с выходным сигналом 0 - 5 мА,
3-проводная линия

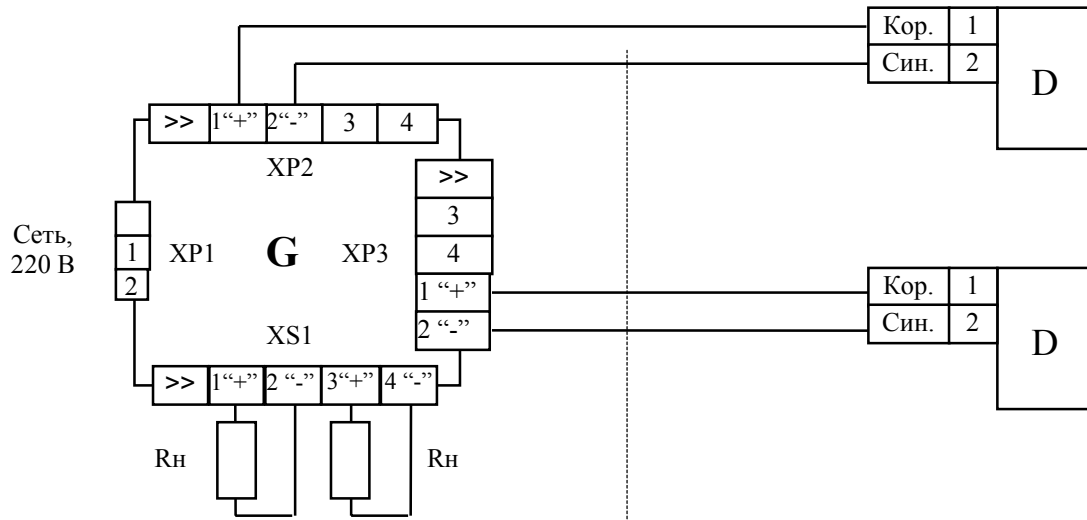
G - источник питания;
D - датчик

Для датчика с кабелем указан цвет выводных проводов;
для датчика с разъемом и сальником - номера контактов.

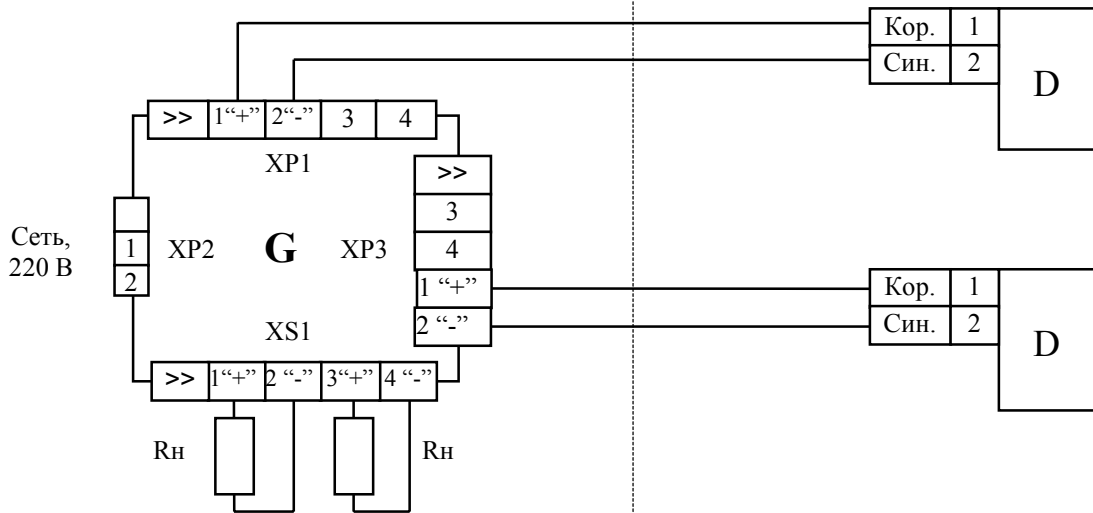
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫХ ДАТЧИКОВ МИДА-13-Ех

Взрывобезопасная зона

Взрывоопасная зона

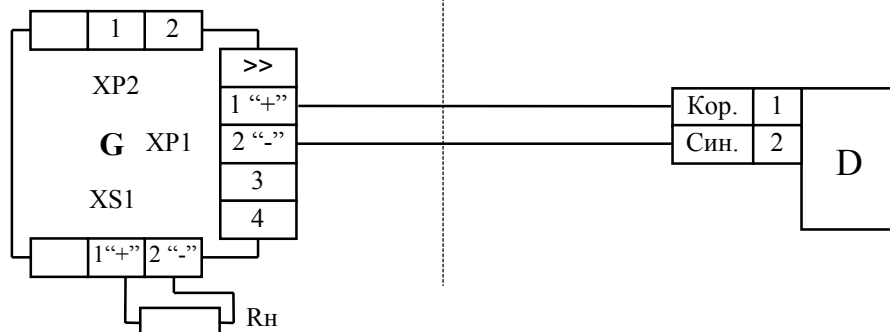


а) с блоком МИДА-БПИ-102-Ех



б) с блоком БПС-300

Сеть 220 В, 50 Гц



в) с блоком БПС-24П

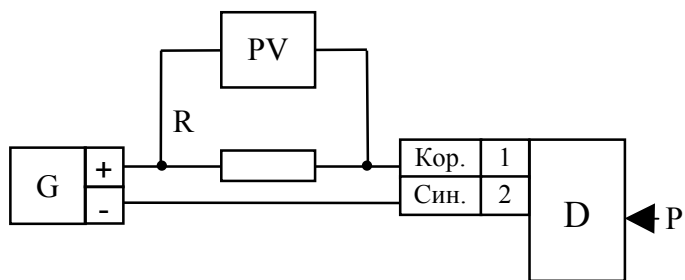
G - источник питания;
D - датчик

**ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ
ПРИБОРОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ДАТЧИКОВ**

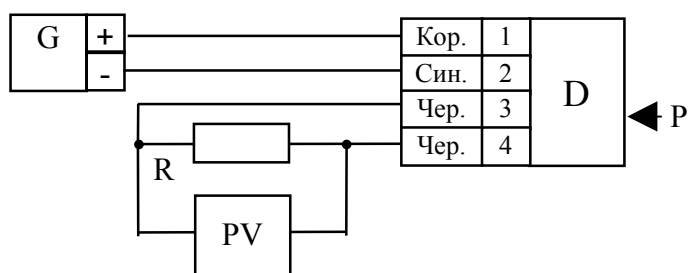
1. Цифровой вольтметр Щ 1516 ТУ 25-04.2487-75. Класс точности 0,015.
2. Магазин сопротивлений Р 4831 ТУ 25-04.3919-80. Класс точности 0,02/2. Сопротивление до 11111,1 Ом.
3. Источник питания постоянного напряжения Б5-44 ТУ 4Е83.233219-78. Напряжение 0 - 40 В.
4. Манометр грузопоршневой МП-2,5 2 разряда. ГОСТ 8291-83. $|\gamma| = 0,05\%$ от измеряемого давления в диапазоне измерений от 25 кПа до 0,25 МПа.
5. Манометр грузопоршневой МП-6 2 разряда. ГОСТ 8291-83. $|\gamma| = 0,05\%$ от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,06 до 0,6 МПа.
6. Манометр грузопоршневой МП-60 2 разряда. ГОСТ 8291-83. $|\gamma| = 0,05\%$ от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,6 до 6,0 МПа.
7. Манометр грузопоршневой МП-600 2 разряда. ГОСТ 8291-83. $|\gamma| = 0,05\%$ от измеряемого давления в диапазоне измерений от 6 до 60,0 МПа.
8. Манометр грузопоршневой МП-2500 2 разряда. ГОСТ 8291-83. $|\gamma| = 0,05\%$ от измеряемого давления в диапазоне измерений от 25 до 250 МПа.
9. Ампервольтметр Р-386 ТУ-25-04.1690-77. $|\gamma| = 0,05\%$, пределы измерения: постоянный ток - до 100 мА.

Примечания: 1. Допускается применять средства измерений и оборудование с характеристиками не хуже указанных.
2. Средства измерений должны быть поверены в соответствии с ПР50.2.006-94.

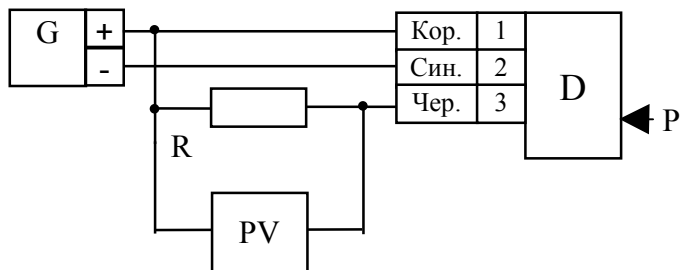
**СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ
ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ И ВАРИАЦИИ**



а) Датчик с выходным сигналом 4 - 20 мА - 2-проводная линия



б) Датчик с выходным сигналом 0 - 5 В (мА) - 4-проводная линия

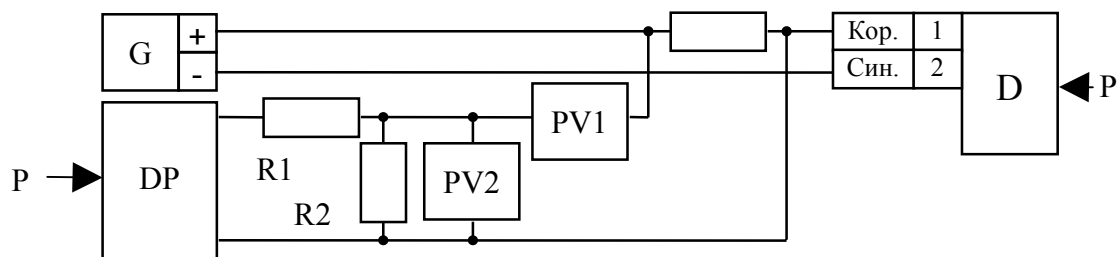


в) Датчик с выходным сигналом 0 – 5 мА - 3-проводная линия

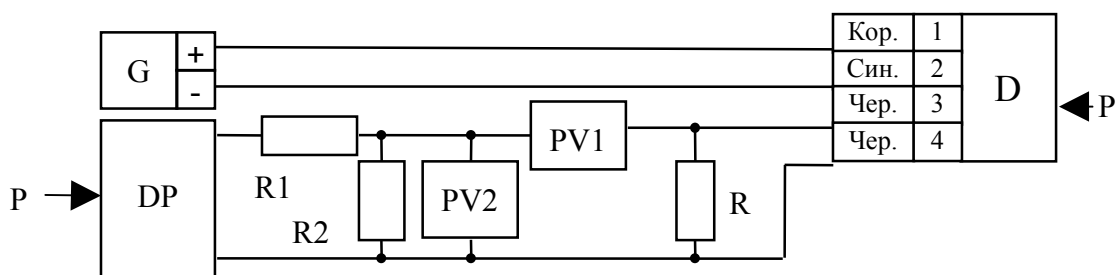
G - источник питания;
D - датчик;
R - сопротивление нагрузки;
PV - вольтметр цифровой

Для датчика с кабелем указан цвет выводных проводов;
для датчика с разъемом и сальником - номера контактов.

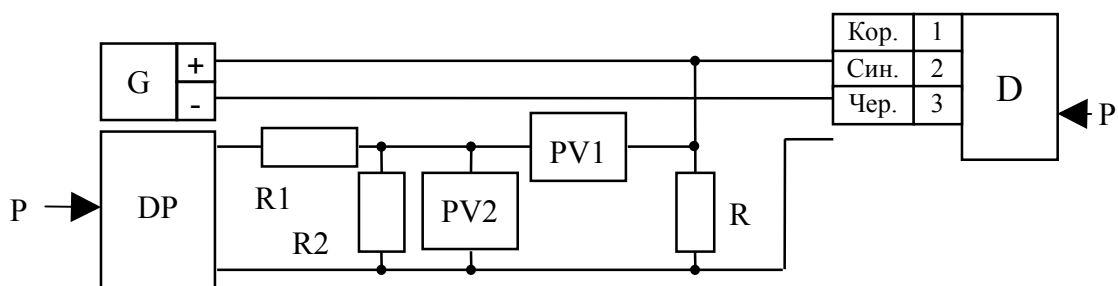
СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ И ВАРИАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБРАЗЦОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ С ТОКОВЫМ ВЫХОДНЫМ СИГНАЛОМ



а) Датчик с выходным сигналом 4 - 20 мА - 2-проводная линия



б) Датчик с выходным сигналом 0 - 5 В (мА) - 4-проводная линия

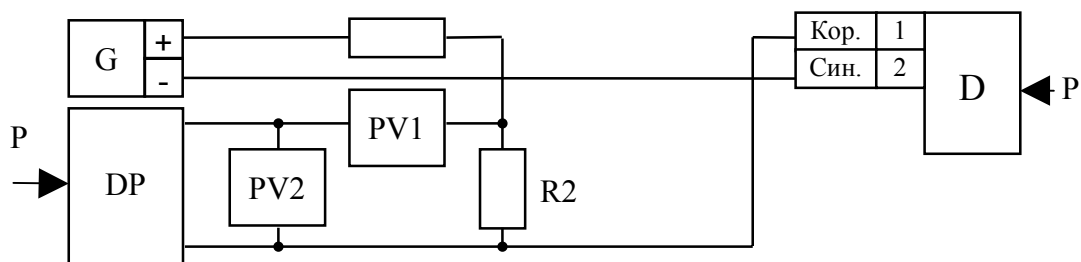


в) Датчик с выходным сигналом 0 - 5 мА, 3-проводная линия

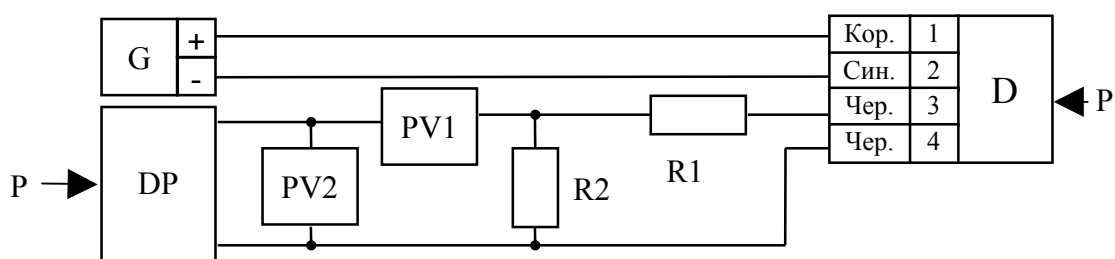
G - источник питания;
 D - датчик;
 DP - образцовый преобразователь;
 R, R1, R2 - сопротивление нагрузки;
 PV1, PV2 - вольтметры цифровые

Примечание. Значение сопротивления R2 выбирается из условия равенства падения напряжения на R и R2 при значении давления, равном верхнему пределу измерения

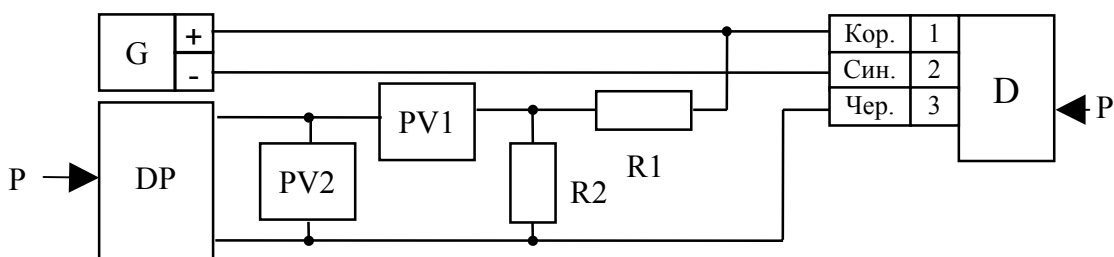
СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ПРИБОРОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ И ВАРИАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБРАЗЦОВОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ С ВЫХОДНЫМ СИГНАЛОМ В ВИДЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА



а) Датчик с выходным сигналом 4 - 20 мА



б) Датчик с выходным сигналом 0 - 5 В (мА) - 4-проводная линия



в) Датчик с выходным сигналом 0 - 5 мА, 3-проводная линия

G - источник питания;
 D - датчик;
 DP - образцовый преобразователь;
 R1, R2 - сопротивление нагрузки;
 PV1, PV2 - вольтметры цифровые

Примечание. Значение сопротивления R2 выбирается из условия равенства падения напряжения на R2 и выходного сигнала образцового преобразователя при значении давления, равном верхнему пределу измерения

ПРОТОКОЛ №

от " _____ " _____ 20__ г.

поверки датчика давления МИДА-____-13 _____

№ _____ код линии _____

предел измерений P_{max} _____

предел допускаемой основной погрешности _____ %

принадлежащего _____
(наименование предприятия, организации, учреждения)

Образцовые приборы:

на входе: тип _____ № _____

верхний предел измерения _____

предел допускаемой основной погрешности _____ ;

на выходе: тип _____ № _____

верхний предел измерения _____

предел допускаемой основной погрешности _____.

Определение основной погрешности и вариации

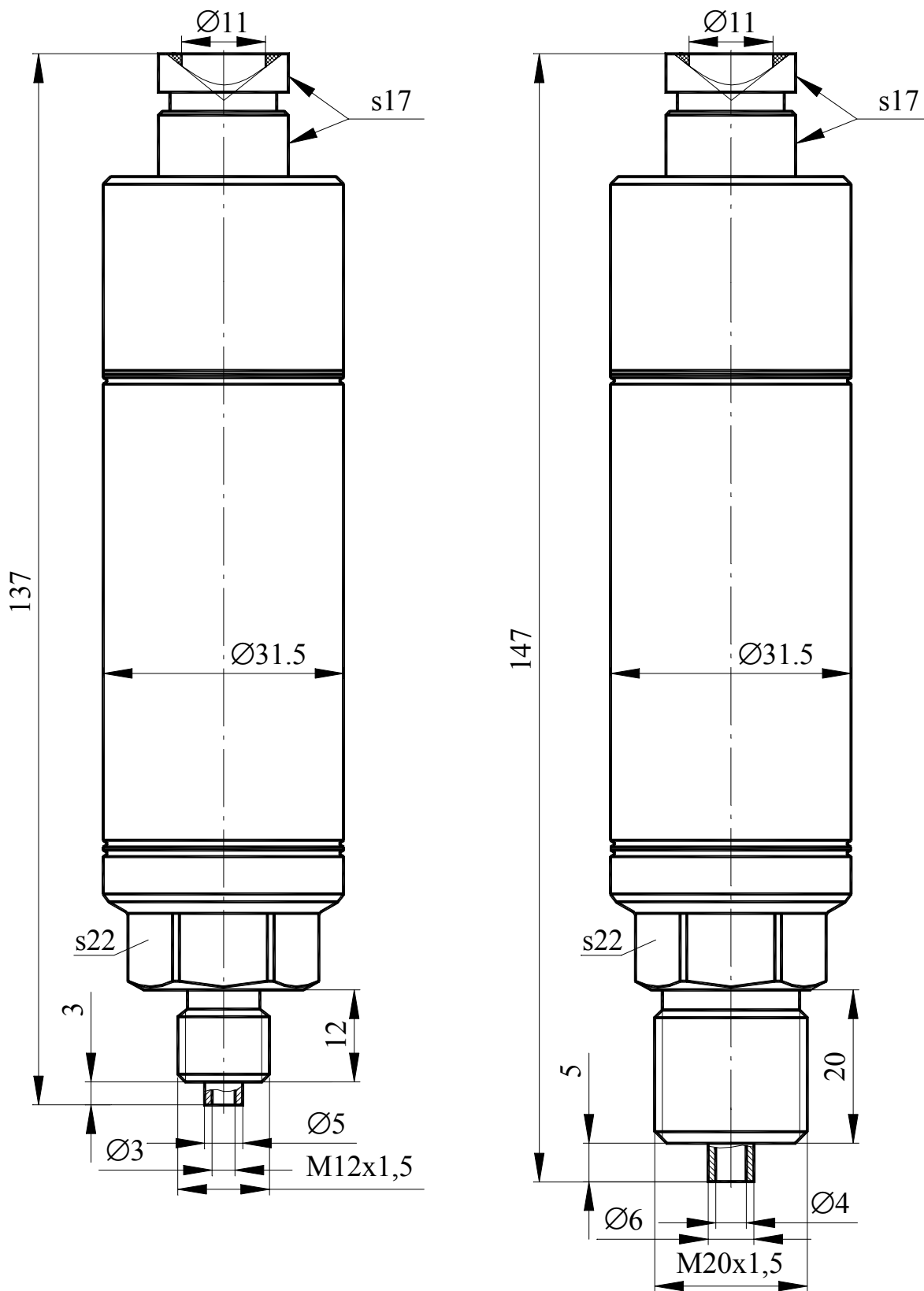
Таблица

Номинальное значение измеряемого давления, % от P_{max}	Расчетное значение выходного сигнала, мА (мВ)	Действительное значение выходного сигнала, мА (мВ)		Основная погрешность поверяемого прибора, % от $U_d (I_d)$		Вариация, % от $U_d (I_d)$
		прям. ход	обр. ход	прям. ход	обр. ход	
0						
25						
50						
75						
100						

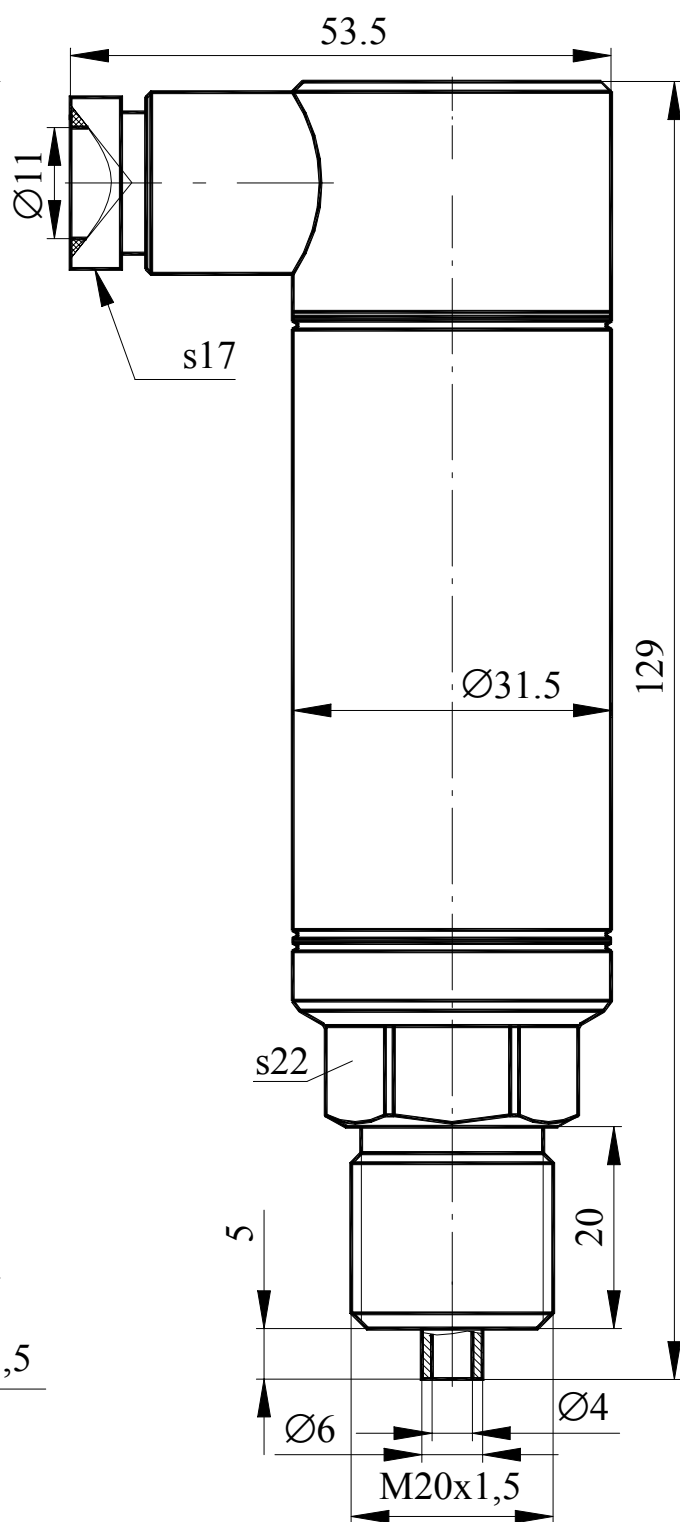
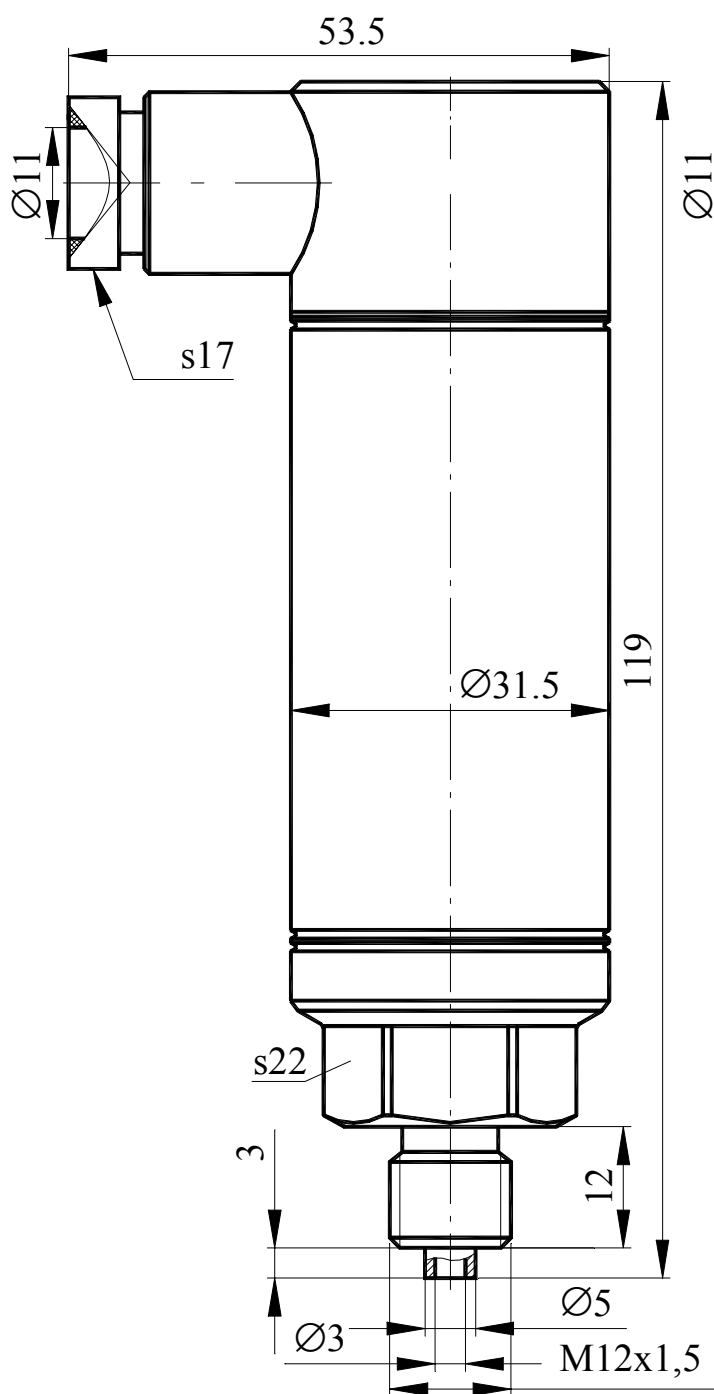
Наибольшая погрешность поверяемого датчика _____ %

Наибольшая вариация поверяемого датчика _____ %

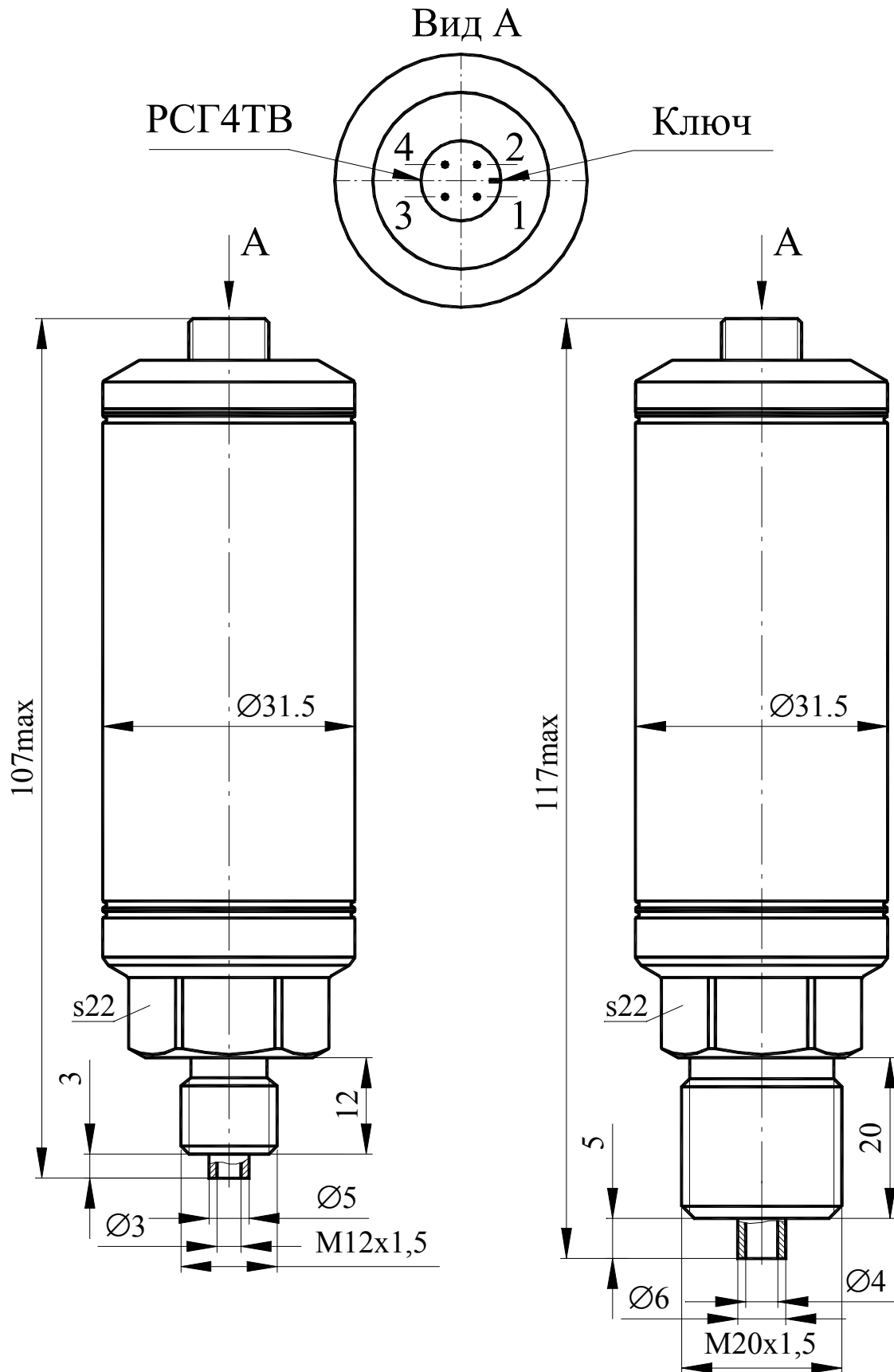
ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ
ДАТЧИКОВ МИДА-ДИ-13П(М)
С ПРЯМЫМ САЛЬНИКОВЫМ ВВОДОМ



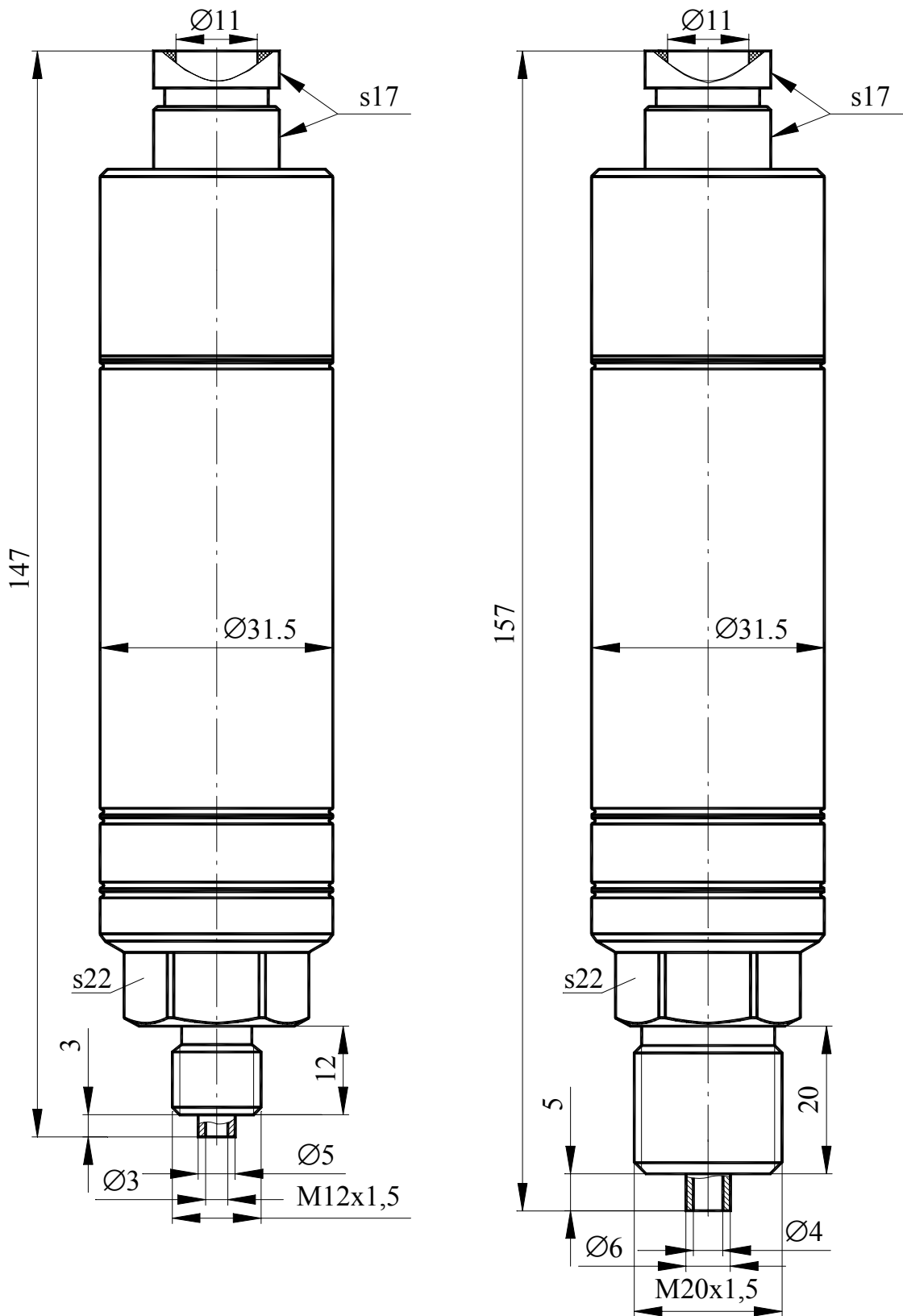
**ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ
ДАТЧИКОВ МИДА-ДИ-13П(М)
С УГЛОВЫМ САЛЬНИКОВЫМ ВВОДОМ**



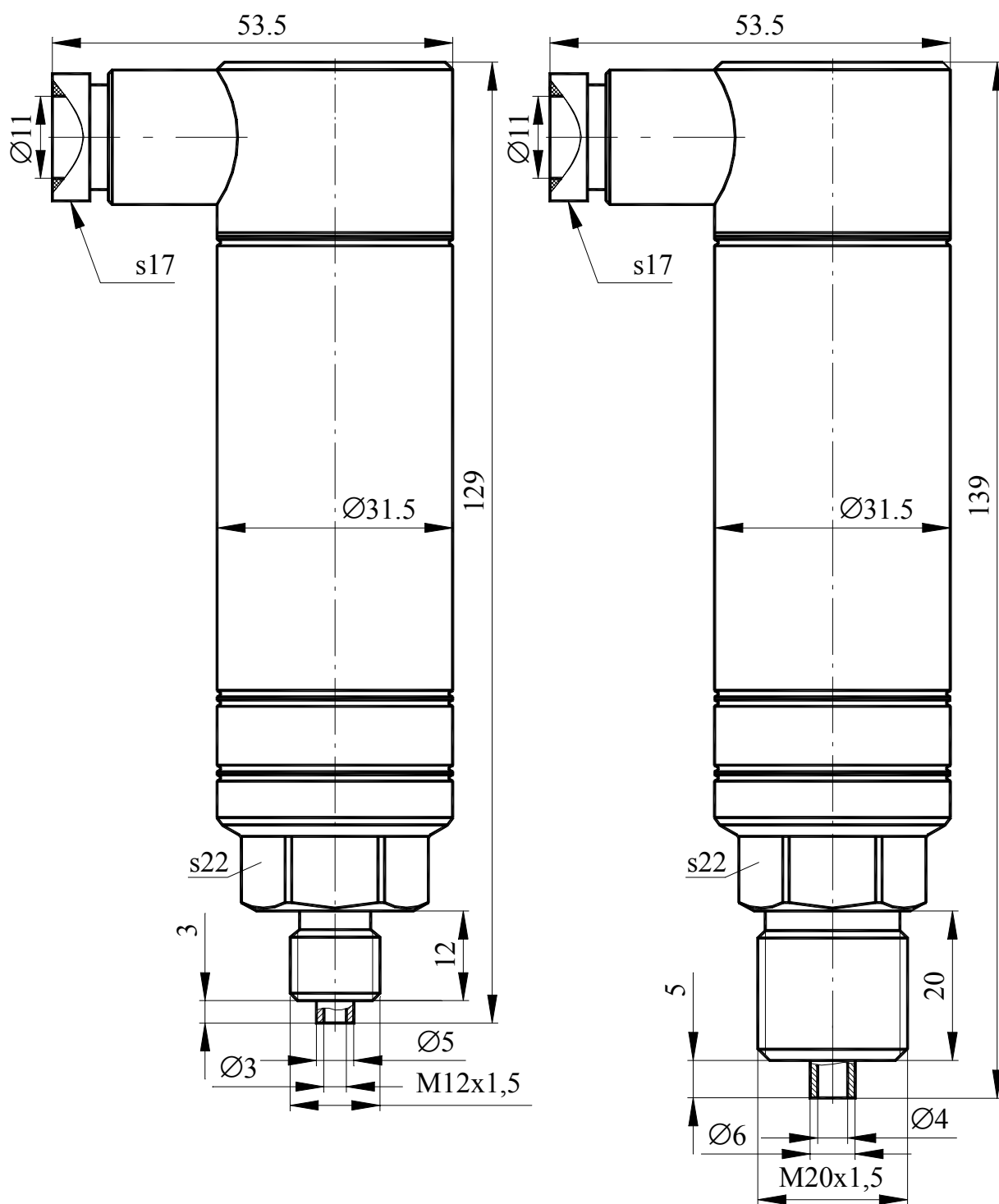
**ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ
ДАТЧИКОВ МИДА-ДИ-13П(М)
С РАЗЪЁМОМ**



**ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ
ДАТЧИКОВ МИДА-ДА-13П
С ПРЯМЫМ САЛЬНИКОВЫМ ВВОДОМ**



**ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ
ДАТЧИКОВ МИДА-ДА-13П
С УГЛОВЫМ САЛЬНИКОВЫМ ВВОДОМ**



**ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ
ДАТЧИКОВ МИДА-ДА-13П
С РАЗЪЕМОМ**

