

Интеллектуальные датчики давления Метран-100, Метран-49

ОСВОЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ПОЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ - ПУТЬ К ТЕХНОЛОГИЯМ БУДУЩЕГО

Серия интеллектуальных датчиков давления Метран-100 полностью заменила датчики Метран-22,-43,-44,-45, Сапфир-22М.

При унификации ряда конструктивных исполнений приемников давления выбраны типовые представители (базовые модели) заменяемых датчиков (см.табл.1 раздела "Интеллектуальные датчики давления серии Метран-100).

Применение микропроцессорной электроники в конструкции датчиков Метран-100 и Метран-49 позволило:

- реализовать широкий набор функций настройки и калибровки датчиков;
- повысить точность настройки и снизить суммарную погрешность измерений при работе датчика в реальных условиях эксплуатации;
- расширить диапазон возможных перенастроек (25:1, 16:1, 10:1);
- обеспечить непрерывную самодиагностику;
- использовать цифровые коммуникационные протоколы.

Коммуникационный протокол HART обеспечил:

- возможность применения датчиков Метран-100, Метран-49 как в аналоговых, так и цифровых системах, поддерживающих HART-протокол: по одной паре проводов одновременно передается аналоговый сигнал 4-20 мА и цифровой сигнал на базе протокола HART;
- двусторонний обмен информацией между датчиком и управляющим HART-устройством: ручным портативным HART-коммуникатором Метран-650 или другим HART-мастером, а также компьютером, оснащенным HART-модемом и специальной программой, разработанной ПГ "Метран";
- тестирование и управление параметрами датчика на расстоянии.

● Датчики Метран-100, Метран-49 (коды МП, МП1)

Значения сигнала датчика в цифровом виде выводятся на жидкокристаллический индикатор (ЦИ), встроенный в корпус электронного блока. ЦИ может также выполняться в виде выносного индикатора (ВИ), подключаемого к датчику через специальный разъем. С помощью встроенной в датчик кнопочной панели управления осуществляются:

1. Контроль текущего значения измеряемого давления.
2. Контроль настройки параметров датчика:
 - автоматическая калибровка нулевого значения выходного сигнала датчика;
 - настройка единиц измерения;
 - настройка времени усреднения выходного сигнала (демпфирования);
 - настройка диапазона измерений, в т.ч. на нестандартный;
 - установка нижнего предела измерений (НПИ);
 - выбор прямой, линейной, инверсной или корнеизвлекающей характеристики выходного сигнала;
3. Калибровка датчика.
4. Защита настроек параметров от несанкционированного изменения.

● Датчики Метран-100, Метран-49, поддерживающие HART-протокол (коды МП2, МП3)

С помощью управляющих HART-устройств осуществляется настройка датчика и сенсора, конфигурирование, калибровка, тестирование, считывание информации о переменных процесса, текущем диапазоне измерений, ВПИ и НПИ в текущих единицах измерения и др.

При тестировании проводится оперативная проверка состояния:

- микропроцессора;
- ПЗУ на плате АЦП;
- перепрограммируемой памяти микропроцессора;
- текущего режима работы датчика;
- связи с платой АЦП;
- сенсора.

Возможна установка режима защиты записи, полностью запрещающая любое изменение параметров датчика, изменение режима защиты записи может быть дополнительно защищено паролем.

Работа с датчиком по цифровому каналу осуществляется через портативный ручной HART-коммуникатор или персональный компьютер, оснащенный HART-модемом.

HART-протокол допускает в системе наличие двух управляющих устройств (например, компьютер оператора и ручной коммуникатор).

● Датчики Метран-100 (коды МП4, МП5 с выходом RS485)

Настройка параметров, управление и калибровка микропроцессорных датчиков с кодами МП4, МП5 могут проводиться как с помощью системных средств АСУТП, так и с помощью программы ICP-Master. Программа работает под управлением ОС Windows 9x/NT/2000/XP. Для работы программы с датчиком необходим преобразователь RS232/RS485 с автоматическим определением направления передачи (например, ADAM4520 фирмы Advantech), подключаемый к последовательному COM-порту компьютера.

Программа ICP-Master осуществляет полную поддержку датчиков с выходом RS485. Программа позволяет произвести чтение и установку новой конфигурации датчиков, чтение и задание новых пределов измерения, чтение и изменение служебной информации, изменение статуса защиты режима от записи, калибровку датчика. В программе реализована русскоязычная система помощи.

В ДАТЧИКАХ МЕТРАН-100, МЕТРАН-49:

- **непрерывная самодиагностика** обеспечивает контроль работы датчика и формирует сообщения при возникновении неисправностей;

- информация о функционировании датчика с кодами МП4, МП5 (возникновение неисправности) предоставляется по запросу по цифровой линии связи;

- **установка "нуля"** датчика выполняется нажатием внешней кнопки без разгерметизации корпуса электронного преобразователя и без нарушения требований взрывозащиты. Это особенно важно для датчиков во взрывозащищенном исполнении, т.к. нет необходимости демонтажа и выноса датчика из взрывоопасной зоны;

- **в режиме измерения** на дисплее ЦИ датчиков с кодами МП1, МП3, МП5, на дисплее ВИ, HART-коммуникатора, персонального компьютера отображается текущее значение измеряемого давления (для ДИВ - с учетом знака) в выбранных единицах измерения (Па, кПа, МПа, кгс/см², кгс/м², % от установленного диапазона измерений). ЦИ полностью сохраняет свою работоспособность в диапазоне температур окружающего воздуха от -40 до 70°C.

СЕРВИСНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ДАТЧИКОВ С ПОДДЕРЖКОЙ HART-ПРОТОКОЛА

- Удобство обслуживания датчиков в условиях эксплуатации.
- Сокращение затрат при монтаже.
- Экономия времени на процедурах настройки и калибровки при вводе в эксплуатацию.
- Экономия затрат и времени на:
 - техническое обслуживание датчиков за счет оперативного нахождения неисправностей;
 - сокращение количества выходов к месту установки датчиков для их проверки за счет удаленной диагностики и конфигурирования;
 - проведение периодических проверок (отсутствие необходимости таких проверок в течение 3 лет);
 - проведение ремонтов (расширен срок гарантийных обязательств поставщика до 3 лет).
- Возможность замещения импортных датчиков аналогичного назначения.

Затраты на приобретение Метран-100 многократно окупаются в эксплуатации

ЧТО НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ ПРИ ВЫБОРЕ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ МЕТРАН-100 С ЦИФРОВЫМ ВЫХОДНЫМ СИГНАЛОМ НА БАЗЕ ИНТЕРФЕЙСА RS485?

Модель протокола обмена цифрового интерфейса реализует три уровня модели OSI (Open System Interconnection - взаимодействие открытых систем) физический, канальный и прикладной, каждый из которых выполняет специальную функцию.

Физический уровень описывает характеристики сигнала (метод модуляции, тип и уровень сигнала), среду передачи данных.

В качестве физического уровня используется интерфейс стандарта EIA RS485.

Настройка параметров, контроль, управление и калибровка микропроцессорных датчиков Метран-100 с кодами МП4, МП5 осуществляется дистанционно как с помощью программных средств АСУТП, так и при помощи модема RS485/RS232 и программы ICP-Master.

При прокладке линии связи рекомендуется применять кабель "витая пара" с волновым сопротивлением 120 Ом. Максимальная протяженность линии связи составляет 1200 м.

Максимальное количество датчиков (с учетом системы управления) 32.

Канальный уровень управляет доступом к физической среде, осуществляет контроль локальной сети, прием и последовательную передачу пакетов сообщений. Связь в протоколе осуществляется по принципу Главный или Мастер (контроллер, устройство сбора информации,

управляющий компьютер) - Подчиненный (датчик Метран-100, посылающий ответ на запрос Мастера). Сообщение представляет собой строку ASCII символов. Сообщения кодируются как последовательность восьмиразрядных байтов и передаются с использованием стандартного UART (Универсальный Асинхронный Приемник/Передатчик) для отправки каждого байта.

Протокол допускает возможность работы на следующих скоростях: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод.

Скорость обмена задается в конфигурации датчика и может быть изменена. По умолчанию в датчике установлена скорость обмена данными 9600 бод и адрес 01 h.

Прикладной уровень описывает команды, поддерживаемые датчиком Метран-100, например:

- Чтение значений давления
- Запись конфигурации (сетевой адрес датчика, скорость канала связи, формат представления данных, время демпфирования, единицы измерения)
- Калибровка "нуля" давления
- Установка диапазона измерений давления
- Калибровка верхнего предела измерений давления
- Калибровка нижнего предела измерений давления
- Чтение конфигурации
- Чтение статуса и др.

ЧТО НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ ПРИ ВЫБОРЕ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ?

Параметры жидкости в резервуаре:

- температура;
- давление;
- плотность (изменение плотности от температуры);
- вязкость (возможность осаждения на поверхности мембраны или засорения подводных линий).

Состояние жидкости в резервуаре:

- однородность;
- наличие пены;
- наличие взвешенных частиц;
- турбулентность (наличие мешалок).

Условия окружающей среды:

- установка резервуара в помещении или на улице;
- температура окружающей среды;
- вибрация;
- электромагнитные помехи.

Технологические особенности резервуара:

- небольшие размеры (невозможность установки датчика на емкости);
- двойные стенки;
- наличие доступа к месту установки датчика (резервуар находится под землей);
- наличие избыточного давления над жидкостью.

Технические требования к датчику уровня:

- соответствие метрологических характеристик датчика требуемой точности измерения уровня;
- наличие у датчиков давления исполнений, соответствующих требованиям безопасности (например, взрывозащищенное исполнение) и подтверждающих сертификатов и разрешений;

- наличие требуемых выходных сигналов (токовый или цифровой);
- надежность;
- стабильность.

Датчики разности давлений и датчики гидростатического давления (уровня) могут использоваться для измерения уровня в резервуарах открытых, закрытых, но соединенных с атмосферой, в закрытых под давлением.

Датчики разности давлений и датчики гидростатического давления (уровня) работают только с однородными жидкостями.

Датчики гидростатического давления (уровня) Метран-100-ДГ и датчики разности давлений Метран-100-ДД, используемые для измерения уровня, измеряют гидростатическое давление столба жидкости и обеспечивают непрерывное преобразование значения этого давления в унифицированный токовый сигнал и/или цифровой сигнал по HART-протоколу.

Давление столба жидкости определяется такими факторами, как уровень жидкости и ее удельный вес. Это давление не зависит от объема резервуара и его формы и определяется по формуле:

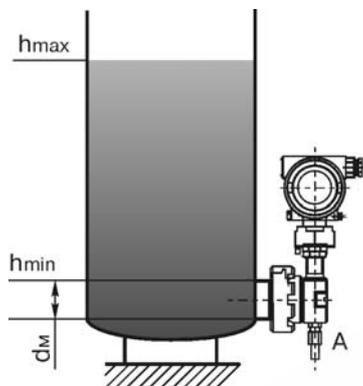
$$P = (h_{max} - h_{min}) \cdot \rho,$$

где h_{max} , h_{min} - максимальный и минимальный уровень жидкости; ρ - удельный вес.

Обычно датчики гидростатического давления устанавливаются на боковой стенке резервуара вблизи дна. Возможна установка датчика в дно резервуара при условии доступа к нему во время монтажа и эксплуатации, а также при отсутствии возможности осаждения веществ, растворенных в жидкости, на мембране датчика.

ОТКРЫТЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ

В открытых резервуарах датчик гидростатического давления измеряет давление, соответствующее высоте столба жидкости над ним.



Примечание: датчик настроен на воздействие давления со стороны открытой мембраны; штуцер А соединен с атмосферой. d_m - диаметр мембраны датчика.

Рис.1. Схема установки датчиков Метран-100-ДГ мод.1533, 1543, 1531, 1541 при измерении гидростатического давления в открытом резервуаре.



Рис.2а.

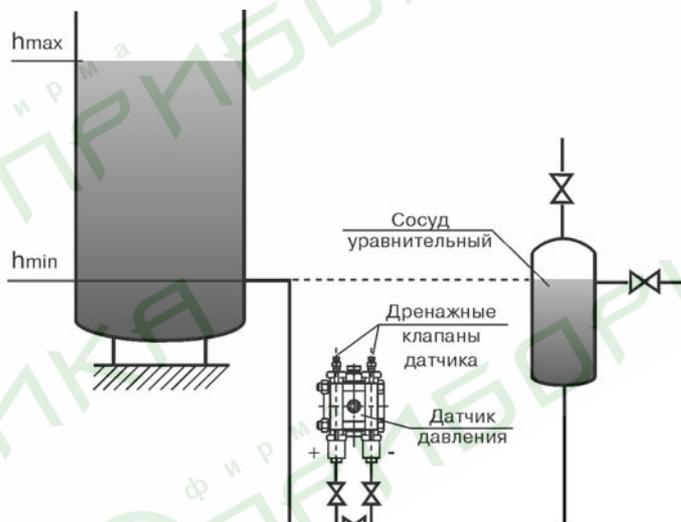


Рис.2б.

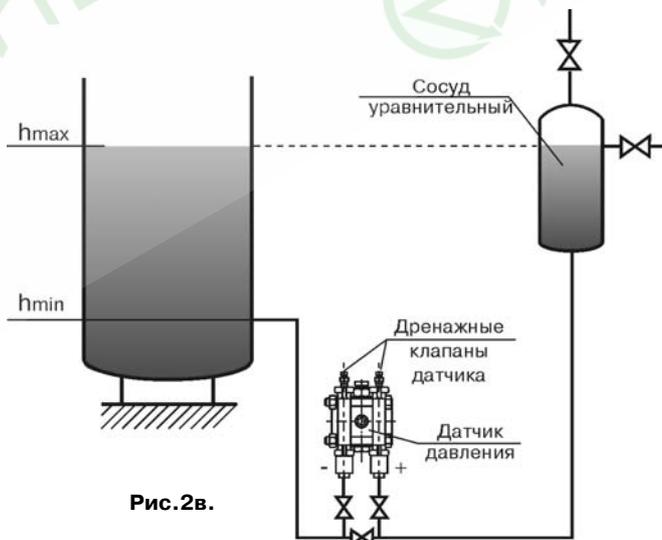
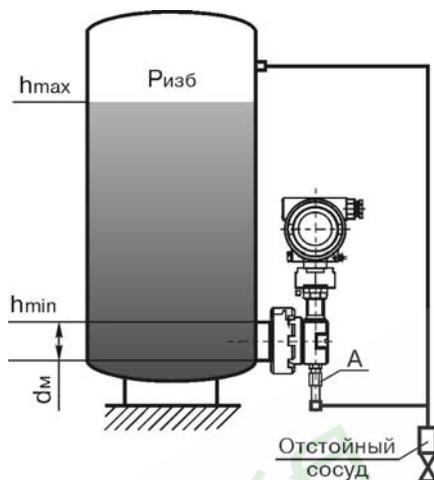


Рис.2в.

Рис.2. Схемы установки датчика разности давлений Метран-100-ДД при измерении уровня в открытых резервуарах.

ЗАКРЫТЫЕ РЕЗЕРВУАРЫ

В закрытых резервуарах давление над жидкостью Ризб оказывает влияние на результат измерения. Поэтому давление Ризб необходимо подать на датчик давления, соединив статическую полость датчика с объемом резервуара над жидкостью.



Примечания:

1. Среда, находящаяся в верхней части резервуара, не конденсируется.
2. Датчик настроен на воздействие давления со стороны открытой мембраны.

Рис.3. Схема установки датчиков Метран-100-ДГ мод.1533, 1543, 1531, 1541 1532+, 1542+, 1534+, 1544+ (датчик настроен на воздействие со стороны открытой мембраны) при измерении уровня в закрытом резервуаре под давлением.

Для процессов, где невозможно избежать обильного образования и накопления конденсата в трубе, соединяющей датчик с объемом на жидкостью, предлагается использование схем подключения датчика с уравнительным сосудом и соединительной трубкой, заполненной жидкостью. Плотность жидкости в резервуаре и уравнительном сосуде должна быть одинаковой.

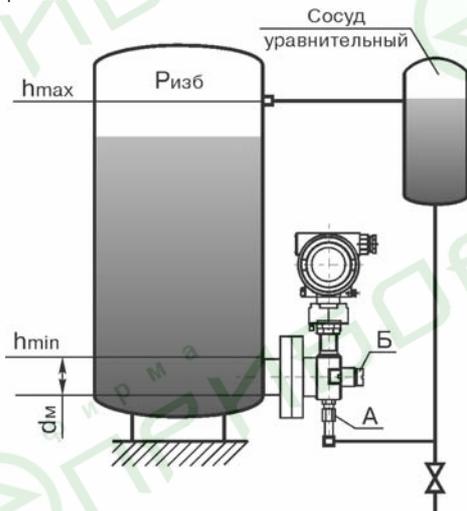


Рис.4. Схема установки датчика давления Метран-100-ДГ мод.1532, 1542, 1534, 1544 при измерении гидростатического давления в закрытом резервуаре.

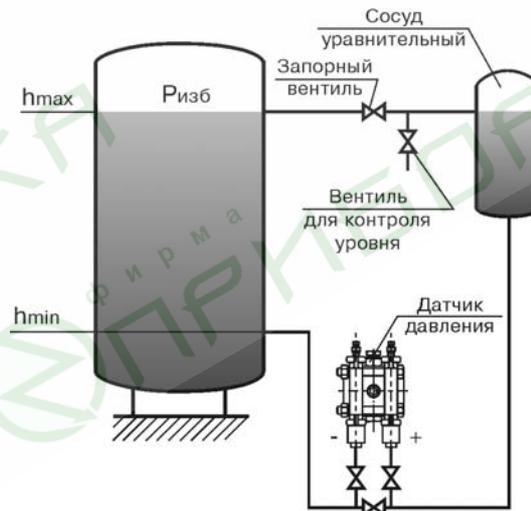


Рис.5. Схема установки датчика разности давлений Метран-100-ДД при измерении уровня в закрытом резервуаре под давлением.

Примечания:

1. Среда, находящаяся в верхней части резервуара, конденсируется.
2. Датчик настроен на воздействие давления со стороны штуцера "А".
3. В отличие от схем установки датчика по рис.1 и 3 при максимальном уровне жидкости в емкости h_{max} индикатор датчика показывает "0", а при минимальном уровне h_{min} показания индикатора соответствуют верхнему пределу измерения.

ВНИМАНИЕ!

Температура рабочей среды при измерении уровня датчиком Метран-100-ДГ не более 80°C. Для заказа датчика необходимо заполнить и отправить опросный лист (см.следующую страницу).

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
для заказа датчиков Метран-...-ДД, Метран-...-ДГ при измерении уровня

Объект _____
необходимость заполнения определяет заказчик

Спецификация _____
необходимость заполнения определяет заказчик

Заказчик (грузополучатель) _____

Почтовый, телеграфный адрес, телефон, факс заказчика _____

Подлежит заказу:

1. Датчик _____ шт.
заводское обозначение _____ кол-во _____

2. Разделительные сосуды _____
при необходимости _____

3. Уравнительные сосуды _____
при необходимости _____

4. Наименование жидкости _____

5. Температура жидкости _____

6. Избыточное давление жидкости:
рабочее _____ МПа
максимальное _____ МПа

7. Плотность жидкости или удельный вес при условиях, указанных в пп.5 и 6 _____ кг/м³
для воды не заполняется

8. Пределы измерения уровня _____

9. Дополнительные сведения по усмотрению заказчика _____

10. Наименование организации, заполнившей исходные данные, и ее адрес _____

Проектная организация

Ответственный исполнитель по КИПиА _____
(подпись, фамилия, телефон)

Заказчик:
Руководитель _____
(подпись, фамилия, телефон)

Исполнитель _____
(подпись, фамилия, телефон)

Интеллектуальные датчики давления серии Метран-100

Коды ОКП 4212 810301, 02...06



- **Измеряемые среды:** жидкости, пар, газ, в т.ч. газообразный кислород и кислородосодержащие газовые смеси; пищевые продукты
- **Диапазоны измеряемых давлений:**
 - минимальный 0-0,04 кПа;
 - максимальный 0-100 МПа
- **Основная погрешность измерений** до $\pm 0,1\%$ от диапазона
- **Диапазон перенастроек пределов измерений** до 25:1
- **Исполнения по ГОСТ 12997:**
 - обыкновенное;
 - взрывозащищенное (Ex, Вн)
- **Для эксплуатации на АС**
- **Межповерочный интервал** - 3 года
- **Гарантийный срок эксплуатации** - 3 года
- **Внесены в Госреестр средств измерений, сертификат №11320**

Интеллектуальные датчики давления серии Метран-100 предназначены для измерения и непрерывного преобразования в унифицированный аналоговый токовый сигнал и/или цифровой сигнал в стандарте протокола HART, или цифровой сигнал на базе интерфейса RS485 следующих входных величин:

- избыточного давления (Метран-100-ДИ);
 - абсолютного давления (Метран-100-ДА);
 - разрежения (Метран-100-ДВ);
 - давления-разрежения (Метран-100-ДИВ);
 - разности давлений (Метран-100-ДД);
 - гидростатического давления (Метран-100-ДГ).
- Управление параметрами датчика:
- кнопочное со встроенной панели;
 - с помощью HART-коммуникатора или компьютера;
 - с помощью программы ICP-Master и компьютера или программных средств АСУТП.

Встроенный фильтр радиопомех.
Внешняя кнопка установки "нуля".
Непрерывная самодиагностика.

ВНЕШНИЙ ВИД МОДЕЛЬНОГО РЯДА ДАТЧИКОВ МЕТРАН-100

Внешний вид	Модель	Внешний вид	Модель	Внешний вид	Модель
	1110, 1210 1310, 1410 1111, 1211 1311, 1411		1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1412		1532, 1542 1532+, 1542+
	1131, 1231, 1331 1141, 1241, 1341		1422 1432 1442		1534, 1544 1534+, 1544+
	1051, 1151, 1351 1061, 1161, 1171		1495 1496		1133, 1233 1143, 1243
	1050, 1150, 1350 1060, 1160, 1170		1020, 1030, 1040 1112, 1212, 1312		1533 1543
	1152 1162 1172 1173 (с квадратным фланцем)		1531 1541		1153

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Таблица 1

Модель Метран -100	Ряд верхних пределов измерений	Заменяемые модели датчиков серий Сапфир, Метран				
		Базовая модель	Сапфир-22М	Метран-22	Метран-43	Метран-45
Датчики избыточного давления Метран-100-ДИ						
1110	0,40; 0,25; 0,16; 0,10; 0,06; 0,04 кПа	5110				5110
1111(АС)	2,5; 1,6; 1,0; 0,60; 0,40; 0,25; 0,16; 0,10 кПа	5120	2110			5120
1112*(АС)	1,6; 1,0; 0,60; 0,40; 0,25; 0,16 кПа	2110	2110	2110		
1131*(АС)	40; 25; 16; 10; 6; 4; 2,5; 1,6 кПа	3131	2120,2130	2120,2130	3131	5130
1133	40; 25; 16; 10; 6; 4; 2,5; 1,6 кПа	3133			3133	
1141*(АС)	250; 160; 100; 60; 40; 25; 16; 10 кПа	3141	2140	2140	3141	
1143	250; 160; 100; 60; 40; 25; 16; 10 кПа	3143			3143	
1150*(АС)	2,5; 1,6; 1,0; 0,6; 0,4; 0,25; 0,16; 0,10 МПа	2150	2150	2150	3196	
1151*(АС)	2,5; 1,6; 1,0; 0,6; 0,4; 0,25; 0,16; 0,10 МПа	2151	2151	2151	3141-01 3153-01 3156-01	
1152	2,5; 1,6; 1,0; 0,6; 0,4; 0,25; 0,16; 0,10 МПа	3156			3156	
1153	1,0; 0,6; 0,4; 0,25; 0,16 МПа	3153			3153	
1160*(АС)	16; 10; 6; 4; 2,5; 1,6; 1,0; 0,6 МПа	2160	2160	2160	3196-01	
1161*(АС)	16; 10; 6; 4; 2,5; 1,6; 1,0; 0,6 МПа	2161	2161	2161	3163-01	
1162	16; 10; 6; 4; 2,5; 1,6; 1,0 МПа	3163			3163	
1170*(АС)	100; 60; 40; 25; 16; 10; 6; 4 МПа	2170	2170	2170	3196-02	
1171(АС)	100; 60; 40; 25; 16; 10; 6; 4 МПа	2171	2171	2171	3173-01	
1172	40; 25; 16; 10; 6; 4 МПа	3173			3173	
1173	40; 25; 16; 10; 6; 4 МПа	3175			3175	
Датчики абсолютного давления Метран-100-ДА						
1020*(АС)	10; 6; 4; 2,5 кПа	2020	2020	2020		
1030*(АС)	40; 25; 16; 10; 6; 4 кПа	2030	2030	2030		
1040*(АС)	250; 160; 100; 60; 40; 25 кПа	2040	2040	2040		
1050*(АС)	2,5; 1,6; 1,0; 0,60; 0,4; 0,25 МПа	2050	2050	2050		
1051*(АС)	2,5; 1,6; 1,0; 0,60; 0,4; 0,25 МПа	2051	2051	2051		
1060*(АС)	16; 10; 6; 4; 2,5; 1,6 МПа	2060	2060	2060		
1061*(АС)	16; 10; 6; 4; 2,5; 1,6 МПа	2061	2061	2061		
Датчики разрежения Метран-100-ДВ						
1210	0,40; 0,25; 0,16; 0,10; 0,06; 0,04 кПа	5210				5210
1211(АС)	2,5; 1,6; 1,0; 0,6; 0,4; 0,25; 0,16; 0,10 кПа	5220	2210	2210		5220
1212*(АС)	1,6; 1,0; 0,6; 0,4; 0,25; 0,16 кПа	2210	2210	2210		
1231*(АС)	40; 25; 16; 10; 6,0; 4,0; 2,5; 1,6 кПа	3231	2220, 2230	2220, 2230	3231	5230
1233	40; 25; 16; 10; 6,0; 4,0; 2,5; 1,6 кПа	3233			3233	
1241*(АС)	100; 60; 40; 25; 16; 10 кПа	3241	2240	2240	3241	
1243	100; 60; 40; 25; 16; 10 кПа	3243			3243	
Датчики давления-разрежения Метран-100-ДИВ						
1310	±0,315; ±0,2; ±0,125; ±0,08; ±0,05; ±0,0315 кПа	5310				5310
1311(АС)	±1,25; ±0,8; ±0,5; ±0,315; ±0,2; ±0,125; ±0,08; ±0,05 кПа	5320	2310	2310		5320
1312*(АС)	±0,8; ±0,5; ±0,315; ±0,2; ±0,125; ±0,08 кПа	2310	2310	2310		
1331*(АС)	±20; ±12,5; ±8; ±5; ±3,15; ±2; ±1,25; ±0,8 кПа	3331	2320; 2330	2320; 2330	3331	5330
1341*(АС)	(-100; +150); (-100; +60); ±50; ±31,5; ±20; ±12,5; ±8; ±5 кПа	3341	2340	2340	3341	
1350*(АС)	(-100 кПа; +2,4 МПа); (-100 кПа; +1,5 МПа); (-100; 900); (-100; 530); (-100; 300); (-100; 150);	2350	2350	2350		
1351*(АС)	(-100; 60); (-50; 50) кПа	2351	2351	2351	3341-01	

Продолжение таблицы 1

Модель Метран-100	Ряд верхних пределов измерений	Ризб ***, МПа	Заменяемые модели датчиков серий Сапфир, Метран					
			Базовая модель	Сапфир-22М	Метран-22	Метран-43	Метран-44	Метран-45
Датчики разности давлений Метран-100-ДД								
1410	0,40; 0,25; 0,16; 0,10; 0,063; 0,04 кПа	0,10	5410					5410
1411(АС)	2,5; 1,6; 1,0; 0,63; 0,4; 0,25; 0,16; 0,10 кПа	0,25	5420	2410	2410			5420
1412*(АС)	1,6; 1,0; 0,60; 0,4; 0,25; 0,16 кПа	4	2410	2410	2410	2410		
1420*(АС)	10; 6,3; 4,0; 2,5; 1,6; 1,0; 0,63 кПа	10	2420	2420	2420			5430
1422(АС)	63; 40; 25; 16; 10; 6,3; 4 кПа	10	4420				4420	
1430*(АС)	40**; 25; 16; 10; 6,3; 4; 2,5; 1,6 кПа	25	2430	2430	2430	3494-01		
1432(АС)	160; 100; 63; 40; 25; 16; 10 кПа	16	4430				4430	
1434*(АС)	40**; 25; 16; 10; 6,3; 4; 2,5; 1,6 кПа	40	2434	2434	2434			
1440*(АС)	250**; 160; 100; 63; 40; 25; 16; 10 кПа	25	2440	2440	2440			
1442(АС)	630; 400; 250; 160; 100; 63; 40; 25 кПа	16	4440				4440	
1444*(АС)	250**; 160; 100; 63; 40; 25; 16; 10 кПа	40	2444	2444	2444			
1450*(АС)	2,5**; 1,6; 1,0; 0,63; 0,40; 0,25; 0,16; 0,1 МПа	25	2450	2450	2450			
1460*(АС)	16; 10; 6,3; 4; 2,5; 1,6; 1,0; 0,63 МПа	25	2460	2460	2460			
1495(АС)	160; 100; 63; 40; 25; 16; 10; 6,3 кПа	16	3494-02			3494-01 3494-02		
1496(АС)	630; 400; 250; 160; 100; 63; 40; 25 кПа	16	3494-03			3494-03		
Датчики гидростатического давления (уровня) Метран-100-ДГ ****								
1531	40; 25; 16; 10; 6,3; 4 кПа	0,25	3536			3536		
1532, 1532+	40; 25; 16; 10; 6,3; 4 кПа	6	3595			3595		
1533	40; 25; 16; 10; 6,3; 4 кПа	0,25	3535-01			3535; 3535-01		
1541	250; 160; 100; 63; 40; 25 кПа	0,4	3546			3546		
1542, 1542+	250; 160; 100; 63; 40; 25 кПа	10	3595-01			3595-01		
1543	250; 160; 100; 63; 40; 25 кПа	0,4	3545-01			3545; 3545-01		
1534, 1534+	40; 25; 16; 10; 6; 4 кПа	4,0	Модель с фланцем на Ду=80					
1544, 1544+	250; 160; 100; 63; 40; 25 кПа	4,0						

* Датчики могут выпускаться в кислородном исполнении (кроме исполнения АС) - дополнительные ограничения по температуре окружающей среды см. примечание к табл.10. Датчик модели 1170 выпускается в кислородном исполнении с верхними пределами измерений не более 40 МПа.

** Датчики с отмеченным максимальным верхним пределом измерений принимаются на изготовление после согласования заказа.

*** Ризб. - предельно-допускаемое рабочее избыточное давление.

**** Схемы установки датчиков Метран-100-ДГ для измерения уровня жидкости приведены в разделе "Что необходимо знать при выборе датчика давления для измерения уровня" рис.1-5.

● Датчики мод.1532, 1534, 1542, 1544 настроены на воздействие давления со стороны штуцера "А" и предназначены для монтажа с установкой уравнильного сосуда, см.рис.4.

● Датчики моделей 1532+, 1534+, 1542+, 1544+ настроены на воздействие со стороны открытой мембраны и предназначены для монтажа без установки уравнильного сосуда, см.рис.3.

(АС) - датчики могут выпускаться в атомном исполнении, кроме датчиков с кодом МП4, МП5. Датчик модели 1170 выпускается в атомном исполнении с верхним пределом измерений не более 25 МПа.

Датчики исполнения "АС" соответствуют:

- группе размещения 3 (технологические полуобслуживаемые (периодически обслуживаемые) помещения зоны строгого режима) в соответствии с ОТТ 08042462;
- группе назначения 3 (по отдельному требованию заказчика - группе назначения 1, 2) в соответствии с ОТТ 08042462;
- классу безопасности ЗНУ (по отдельному требованию заказчика - 2НУ) в соответствии с требованиями НП-001;
- группе Б по способу монтажа (встраиваемые (комплектующие) ЭРЭ и средства, монтируемые на промежуточные конструкции (трубопроводы, щиты, кронштейны и т. п.)) в соответствии с ГОСТ 29075;
- группе безотказности 2 в соответствии с ОТТ 08042462;
- группе по деактивации 2 в соответствии с ОТТ 08042462;
- категории по сейсмостойкости I в соответствии с НП-031.

Датчики Метран-100 являются многопределными и могут быть настроены на верхний предел измерений или диапазон измерений от P_{min} до P_{max} по стандартному ряду давлений ГОСТ 22520, а также на верхний предел или диапазон измерений, отличающийся от стандартного.

При выпуске предприятием-изготовителем датчик настраивается (датчик с кодом предела допускаемой основной погрешности 010, 015) или программируется (датчик с кодом предела допускаемой основной погрешности 025, 050) на верхний предел измерений, выбираемый в соответствии с заказом из ряда значений, указанных в табл.1. Настройка датчика на нестандартный верхний предел измерений выполняется по взаимосогласованному заказу.

● **Коды** исполнения датчиков в зависимости от опции электронного преобразователя, **выходные сигналы** приведены в табл.2.

Таблица 2

Код	Выходной сигнал	Опции
МП	0-5, 4-20, 0-20, 5-0, 20-4, 20-0 мА	без встроенного индикаторного устройства, с выносным индикатором
МП1		со встроенным индикаторным устройством
МП2	4-20 мА с цифровым сигналом на базе HART-протокола	без индикаторного устройства
МП3		со встроенным индикаторным устройством
МП4	с цифровым сигналом на базе интерфейса RS485	без индикаторного устройства
МП5		со встроенным индикаторным устройством

Характеристики выходного аналогового сигнала:

- линейно-возрастающая;
- линейно-убывающая;
- изменяющаяся по закону квадратного корня (для выходного сигнала 0-5, 4-20, 0-20 мА) - дополнительно для датчиков разности давлений, измеряющих расход жидкости, газа, пара по методу переменного перепада давлений на сужающем устройстве.

Характеристики программируются:

- для датчиков МП, МП1 с помощью клавиатуры, расположенной под крышкой электронного преобразователя;
- для датчиков МП2, МП3 с помощью HART-коммуникатора или компьютера, оснащенного HART-модемом и программой H-Master.

● **Пределы допускаемой основной погрешности** датчиков (включая погрешность нелинейности, гистерезис и повторяемость), поверяемых по аналоговому (коды МП, МП1, МП2, МП3) или цифровым выходным сигналам (коды МП2, МП3, МП4, МП5) не превышают значений $\pm\gamma$, приведенных в табл. 3, 4, 5.

Таблица 3

Код предела допускаемой основной погрешности	Предел допускаемой основной погрешности, $\pm\gamma$ %		Примечание
	$P_{max} \geq P_v \geq P_{max} / 10$	$P_{max} / 10 > P_v \geq P_{max} / 25$	
010	0,1	0,5	для всех мод., кроме 1020, 1030, 1040, 1110, 1111, 1112, 1210, 1211, 1212, 1310, 1311, 1312, 1410, 1411, 1412, 1442, 1331, 1341, 1496, 1531, 1532, 1533, 1534, 1541, 1542, 1543, 1544
015			для всех мод., кроме 1020, 1030, 1110, 1112, 1210, 1212, 1310, 1312, 1410, 1412, 1442, 1496
025			для всех мод., кроме 1020, 1030
050	0,5	1,0	для всех мод., кроме 1020

* Датчики моделей 1110, 1210, 1410 с верхними пределами (диапазонами) измерений (ВПИ) 0,04; 0,06; 0,063 кПа и модели 1310 с ВПИ избыточного давления и разрежения $\pm 0,0315$ кПа изготавливаются с $\gamma = \pm 0,5\%$.

P_{max} - максимальный верхний предел (диапазон) измерений для данной модели датчика (сумма абсолютных максимальных значений верхних пределов измерений избыточного давления (P_{max}) и разрежения ($P_{max(-)}$) для датчиков ДИВ), указанный в табл.1.

P_v - верхний предел (диапазон) измерений модели, выбранный из ряда верхних значений пределов измерений табл.1 (для датчиков ДИВ - сумма абсолютных значений верхних пределов измерений избыточного давления (P_v) и разрежения ($P_{v(-)}$) по табл.1).

Пределы допускаемой основной погрешности модели 1020

Таблица 4

Код предела допускаемой основной погрешности	Предел допускаемой основной погрешности, $\pm\gamma\%$, в зависимости от P_v		
	10 кПа	6; 4 кПа	2,5 кПа
025	0,25	0,5	1,0
050	0,5		1,0

Пределы допускаемой основной погрешности модели 1030

Таблица 5

Код предела допускаемой основной погрешности	Предел допускаемой основной погрешности, $\pm\gamma\%$, в зависимости от P_v	
	40; 25; 16; 10 кПа	6; 4 кПа
025	0,25	0,5

● Для датчиков, укомплектованных индикаторными устройствами, **погрешность индикации** значений входной измеряемой величины не превышает $\pm 1\%$ от верхнего предела или диапазона измерений (нормируется при температуре $(23\pm 2)^\circ\text{C}$).

● **Датчик имеет электронное демпфирование выходного сигнала**, которое характеризуется временем усреднения результатов измерений (тд). Время усреднения результатов измерения увеличивает время установления выходного сигнала, сглаживая выходной сигнал при быстром изменении входного сигнала.

Значение времени демпфирования выбирается из ряда 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 12,8; 25,6 с и устанавливается потребителем при настройке.

● **Время включения датчика**, измеряемое как время от включения питания датчика до установления выходного сигнала с погрешностью не более 5% от установленного значения, не более 1,8 с при отключенном усреднении выходного сигнала (на индикаторе отображается время усреднения выходного сигнала 0,2 с).

● **Скорость обмена** по цифровому каналу связи для датчиков с кодом **МП4, МП5** устанавливается потребителем из следующего ряда: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод. По умолчанию в датчике установлена скорость обмена 9600 бод и адрес 01h.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

● Датчики устойчивы к воздействию атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа (группа **P1**, ГОСТ 12997)

● Датчики в зависимости от климатического исполнения по ГОСТ 15150 устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха, приведенной в табл.10

● Датчики климатического исполнения УХЛ3.1 и У2 по ГОСТ 15150 **устойчивы к воздействию относительной влажности** окружающего воздуха до $(95\pm 3)\%$ при 35°C и более низких температурах без конденсации влаги. Датчики исполнения Т3, ТС1 по ГОСТ 15150 устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха 100% при 35°C и более низких температурах с конденсацией влаги

● Степень защиты от воздействия пыли и воды **IP65** по ГОСТ 14254

● Датчики ДД выдерживают **воздействие односторонней перегрузки предельно допускаемым рабочим избыточным давлением** в равной мере как со стороны плюсовой, так и минусовой камер

● Датчики ДИ (кроме моделей 1170, 1171), ДВ, ДИВ, ДА выдерживают **воздействие односторонней перегрузки давлением $P = 1,25 P_{\text{max}}$** , где P_{max} - максимальный верхний предел измерений для данной модели датчика

● Датчики моделей 1170, 1171 с верхним пределом измерений 100 МПа выдерживают перегрузку давлением 110 МПа

● Датчики ДГ выдерживают со стороны открытой мембраны **одностороннее воздействие перегрузки** давлением, равным предельно допускаемому рабочему избыточному давлению; со стороны статической полости датчики выдерживают перегрузку давлением, в 1,25 раза превышающим верхний предел измерения модели

● **По устойчивости к механическим воздействиям** датчики соответствуют ГОСТ 12997, группе исполнения **V2** (для мод. 1050, 1051, 1060, 1061, 1150, 1151, 1152, 1153, 1160, 1161, 1162, 1170, 1171, 1172, 1173, 1350, 1351);

L3 - для мод. 1110, 1112, 1210, 1212, 1310, 1312, 1410, 1412;

V1 - для остальных моделей.

Допускаемое направление вибрации вдоль вертикальной оси датчика, установленного в рабочем положении.

● Датчики соответствуют IV группе исполнения **по устойчивости к электромагнитным помехам**, критерий качества функционирования на помехоустойчивость - А по ГОСТ 50746 при условии:

- **устойчивость датчика к динамическим изменениям напряжения питания** обеспечивается в комплекте с блоком питания;

- **устойчивость датчиков к микросекундным импульсным помехам (ГОСТ Р 51317.4.5) обеспечивается в комплекте с блоком фильтра помех (БФП)**. БФП может быть заказан вместе с датчиком (см. Пример записи датчика при заказе). БФП не устанавливается на датчики МП4, МП5 и датчики взрывозащищенного исполнения "Ех". Датчики исполнения "АС" поставляются только с установленным БФП;

- уровень ВЧ-пульсаций в полосе частот свыше 10 кГц и амплитуда импульсов выходного сигнала длительностью менее 10 мс при воздействии электромагнитных помех не нормируются

● Датчики соответствуют **нормам помехозащиты**, установленным для класса Б в соответствии с ГОСТ Р 51318.22

● Датчики исполнения АС:

- **устойчивы к воздействию сейсмических нагрузок**

в 8 баллов на высоте 41,1 м;

- **пожаробезопасны** (вероятность пожара от датчика не превышает 10^{-6} в год в соответствии с ГОСТ 12.1.004 как в нормальных, так и аварийных режимах работы);

- **устойчивы к воздействию факторам** для групп размещения 3 (приложение 2 ОТТ 08042462)

● **Влияющие воздействия**

Таблица 6

Воздействие	Дополнительная погрешность		Типы и модели датчиков
	при $P_{\max} \geq P_B \geq \frac{P_{\max}}{10}$	при $\frac{P_{\max}}{10} > P_B \geq \frac{P_{\max}}{25}$	
Изменение температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур	На каждые 10°C		Для всех моделей
	Код 010 $\gamma_T = \pm(0,05 + 0,04 \frac{P_{\max}}{P_B}) \%$	Код 010, 015, 025, 050 $\gamma_T = \pm(0,1 + 0,04 \frac{P_{\max}}{P_B})^* \%$	
	Код 015, 025 $\gamma_T = \pm(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_B}) \%$		
	Код 050 $\gamma_T = \pm(0,1 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_B}) \%$		
Изменение рабочего избыточного давления в диапазоне от нуля до предельно-допускаемого и от предельно допускаемого до нуля	$\gamma_p = \kappa_p \Delta P_{\text{раб}} \frac{P_{\max}}{P_B} \%$, где $\kappa_p = \pm(0,015-0,08) \%$ /10 кПа или $\pm(0,015-0,2) \%$ / 1МПа в зависимости от модели и кода предела основной допускаемой погрешности. Изменение выходного сигнала, вызванное $\Delta P_{\text{раб}}$, может быть уменьшено корректировкой начального значения выходного сигнала при двустороннем воздействии на измерительные полости датчика рабочего избыточного давления и при отсутствии перепада на входе датчика		Для Метран-100-ДД, -ДГ
Электромагнитные помехи: - воздействие радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ Р 51317.4.3 - остальные воздействия	В % от диапазона изменения выходного сигнала: $\pm 0,1 \%$ для датчиков с кодами МП, МП2, МП4; $\pm 0,4 \%$ для датчиков с кодами МП1, МП3, МП5 $\pm 1 \%$		Для всех моделей
Вибрация в соответствии с группами исполнения V2, V1, L3 по ГОСТ 12997 в зависимости от модели	$\gamma_f = \pm 0,1 \frac{P_{\max}}{P_B} \%$ $\gamma_f = \pm 0,25 \frac{P_{\max}}{P_B} \%$		Для моделей 1051, 1050, 1061, 1060, 1151, 1150, 1161, 1160, 1171, 1170, 1351, 1350, 1152, 1153, 1162, 1172, 1173 Для остальных моделей
Внешнее магнитное поле напряженностью 400 А/м	Не более $\pm 0,1 \%$ от диапазона изменения выходного сигнала		Для всех моделей

* Только для УХЛ3.1; для остальных климатических исполнений в диапазоне температур, отличном от диапазона УХЛ3.1, дополнительная погрешность удваивается.

P_{\max} , P_B - см. табл.3; $\Delta P_{\text{раб}}$ - изменение рабочего избыточного давления.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Принцип действия датчиков основан на использовании пьезорезистивного эффекта в гетероэпитаксиальной пленке кремния, выращенной на поверхности монокристаллической пластины из искусственного сапфира. Чувствительный элемент с монокристаллической структурой кремния на сапфире является основой всех сенсорных блоков датчиков семейства "Метран".

При деформации чувствительного элемента под воздействием входной измеряемой величины (например, давления или разности давлений) изменяется электрическое сопротивление кремниевых пьезорезисторов мостовой схемы на поверхности этого чувствительного элемента.

Электронное устройство датчика преобразует электрический сигнал от тензопреобразователя в стандартный аналоговый сигнал постоянного тока и/или в цифровой сигнал в стандарте протокола HART, или цифровой сигнал на базе интерфейса RS485.

В памяти сенсорного блока (АЦП) хранятся в цифровом формате результаты калибровки сенсора во всем рабочем диапазоне давлений и температур. Эти данные используются микропроцессором для расчета коэффициентов коррекции выходного сигнала при работе датчика.

Цифровой сигнал с платы АЦП сенсорного блока вместе с коэффициентами коррекции поступает на вход электронного преобразователя, микроконтроллер которого производит коррекцию и линейаризацию характеристики сенсорного блока, вычисляет скорректированное значение выходного сигнала датчика и далее:

- для датчиков с кодами МП, МП1, МП2, МП3 передает его в цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), который преобразует его в аналоговый выходной сигнал или цифровой в стандарте HART (коды МП2, МП3);
- для датчиков с кодами МП4, МП5 при помощи драйвера RS485 по запросу выдает значения давления (в заданном формате) в цифровую линию связи.

Для лучшего обзора жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) и для удобного доступа к двум отделениям электронного преобразователя последний может быть повернут относительно измерительного блока от установленного положения на угол не более 90° против часовой стрелки.

ИНДИКАЦИЯ

Индикаторное устройство установлено в корпусе электронного преобразователя (датчики с кодами МП1, МП3, МП5).

Индикаторное устройство для датчиков с кодом МП выполнено в виде отдельного устройства (выносной индикатор ВИ) и подключается к датчику с помощью разъема.

В режиме измерения давления на дисплее встроенного или выносного индикатора, HART-коммуникатора отображается значение измеряемого давления в установленных при настройке единицах измерения или в % от калиброванного диапазона измерений.

РАБОТА С ДАТЧИКОМ МЕТРАН-100

Работа с датчиком Метран-100 (коды МП, МП1) осуществляется с помощью кнопочных переключателей, расположенных под крышкой электронного блока.

Работа с датчиком Метран-100 (коды МП2, МП3) осуществляется по цифровому каналу связи с помощью управляющих устройств, поддерживающих HART-протокол, и конфигурационных программ. Кнопочные переключатели отсутствуют.

Работа с датчиком Метран-100 (коды МП4, МП5) осуществляется по цифровому каналу связи дистанционно с помощью модема RS485/RS232 и конфигурационной программы ICP-Master. Кнопочные переключатели отсутствуют.

Цифровой сигнал от датчиков Метран-100 (коды МП2, МП3) может приниматься и обрабатываться любым HART-устройством, поддерживающим HART-протокол.

Все команды HART-протокола можно разделить на 3 группы: "универсальные", "общие" и "специальные". Универсальные команды поддерживаются всеми HART-совместимыми устройствами.

Общие команды применяются для широкого класса приборов.

Для датчиков Метран-100 реализованы три специальные команды: две команды для калибровки сенсора и команда расширенной диагностики состояния датчика. Доступ к специальным командам возможен только при наличии специального драйвера.

HART-коммуникатор Метран-650 взаимодействует с датчиками Метран-100 в полном объеме команд.

HART-коммуникатор HC375 работает с датчиками Метран-100 через Generic Menu, когда датчик воспринимается коммуникатором как абстрактное устройство, поддерживающее HART-протокол независимо от его функционального назначения. Конфигурационная программа H-Master разработана ПГ "Метран" и предназначена для проведения настройки параметров и калибровки датчиков Метран-100 (коды МП2, МП3).

ДИАГНОСТИКА

При включении и в процессе измерения давления датчик выполняет диагностику своего состояния. В датчике автоматически проверяется:

- состояние микропроцессора;
- наличие связи с платой АЦП;
- наличие связи АЦП с тензопреобразователем;
- состояние энергонезависимой памяти платы АЦП и платы процессора.

При обнаружении неисправности устанавливается определенный по конструкторской документации уровень выходного сигнала (мА). Для датчиков с кодами МП4, МП5 информация о возникновении неисправности предоставляется по запросу по цифровой линии связи.

Цепь для подключения контрольного прибора датчиков с кодами МП1, МП2, МП3, МП4 выведена на клеммы "тест" (максимальному выходному току 20 мА или 5 мА соответствует напряжение 200 мВ). Измерение производится вольтметром.

За более полной информацией о работе датчиков Метран-100 обращайтесь к документу "Датчики давления Метран-100. Руководство по эксплуатации".

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

● Электрическое питание датчиков Метран-100, Метран-100-Вн осуществляется от источников постоянного тока напряжением, указанным в табл.7.

Таблица 7

Наименование параметра	Код исполнения датчика				
	МП2, МП3	МП, МП1			МП4, МП5
Выходной сигнал	4-20 мА с HART	4-20 мА	0-5 мА	0-20 мА	RS485
Напряжение питания, В	12-42	12-42	22-42	22-42	12-42

Пределы допускаемого нагрузочного сопротивления (сопротивления приборов и линии связи) для датчиков с кодами МП, МП1, МП2, МП3 зависят от установленного питания и не должны выходить за границы рабочей зоны, см.рис.1-3.

● При прерывании питания датчика на время не более 20 мс в датчике сохраняется режим измерения давления (кроме датчиков с кодами МП4, МП5).

● Датчики с кодами МП4, МП5 имеют гальваническую развязку между цепями питания и цифрового интерфейса.

● Требования к источнику питания:

Для датчиков с кодами МП, МП1, МП4, МП5

- сопротивление изоляции не менее 20 МОм;
- испытательное напряжение при проверке электрической прочности изоляции 1,5 кВ;
- пульсация выходного напряжения не превышает 0,5% от номинального значения $U_{вых}$ при частоте гармонических составляющих ≥ 500 Гц;
- прерывание питания не более 20 мс (кроме датчиков с кодами МП4, МП5).

Для датчиков с кодами МП2, МП3

- удовлетворять вышеприведенным требованиям по изоляции и пульсации выходного напряжения при частоте гармонических составляющих до 500 Гц и иметь среднеквадратическое значение шума в полосе частот от 500 Гц до 2,2 кГц - не более 2,2 мВ.

● Электрическое питание датчиков Метран-100-Ех:

- **МП, МП1** осуществляется от искробезопасных цепей барьеров (блоков), имеющих вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" (уровни "ia" или "ib", подгруппа взрывоопасной смеси IIC ГОСТ Р51330.0), максимальное выходное напряжение $U_0 \leq 24$ В, максимальный выходной ток $I_0 \leq 120$ мА;
- **МП2, МП3** осуществляется от искробезопасных цепей барьеров (блоков), имеющих вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" (уровни "ia" или "ib", подгруппа взрывоопасной смеси IIC по ГОСТ Р51330.0) и пропускающих HART-сигнал, например, активные барьеры моделей D1010S (1 канал), D1010D(2 канала) фирмы "Valcom", или активные барьеры моделей 9303/13-22-11, 9001/51-280-110-14 фирмы "Stahl".

При использовании датчиков Метран-100-Ех вне взрывоопасных зон без сохранения свойств взрывозащиты электрическое питание датчиков допускается осуществлять от источника питания постоянного тока напряжением, указанным в табл.7.

● Допускаемые нагрузочные сопротивления датчиков приведены в табл.8.

Таблица 8

Код исполнения датчика	Выходной сигнал, мА	Сопротивление нагрузки, Ом	
		Rmin	Rmax
МП, МП1	0-5	0	$R_{max} \leq 100(U-10)$
	0-20	0 при $U \leq 36$ В $R_{min} \geq 50(U-36)$ при $U > 36$ В	$R_{max} \leq 45(U-14)$
МП, МП1, МП2, МП3	4-20	0* при $U \leq 36$ В $R^*_{min} \geq 50(U-36)$ при $U > 36$ В	$R_{max} \leq 42(U-12)$

* Для датчиков с HART-сигналом $R_{min}=250$ Ом при напряжении питания от 18,5 до 41 В.

Примечания:

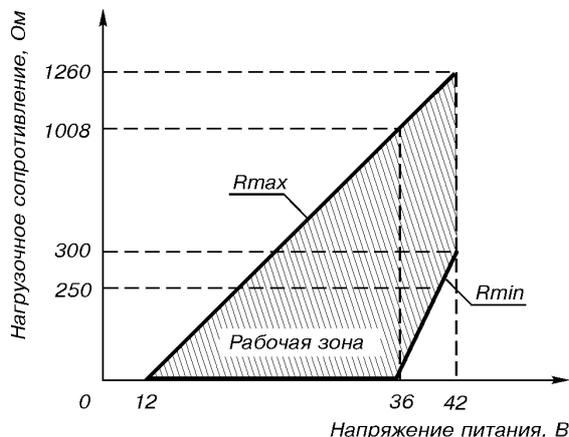
1. При использовании датчиков Метран-100-Ех во взрывоопасных зонах выходное сопротивление барьеров (блоков) искрозащиты выбирается из рабочей зоны, приведенной на рис.1, при напряжении питания не выше 24 В. При использовании HART-канала датчиков МП2, МП3 минимальное выходное сопротивление блока искрозащиты должно быть не менее 250 Ом.

2. U - напряжение питания, В.

Для датчиков с подключенным блоком фильтра помех (БФП), Rmax уменьшается на:

- 20 Ом для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА;
- 50 Ом для датчиков с выходным сигналом 0-20 мА;
- 100 Ом для датчиков с выходным сигналом 0-5 мА.

● Пределы допустимого нагрузочного сопротивления (сопротивление приборов и линии связи) зависят от установленного напряжения питания датчиков и не должны выходить за пределы рабочей зоны (см.рис.1-3).



Rmin=250 Ом для датчиков с HART-сигналом.

Рис.1. Выходной сигнал 4-20 мА.

При подключении БФП Rmax уменьшается на 20 Ом.

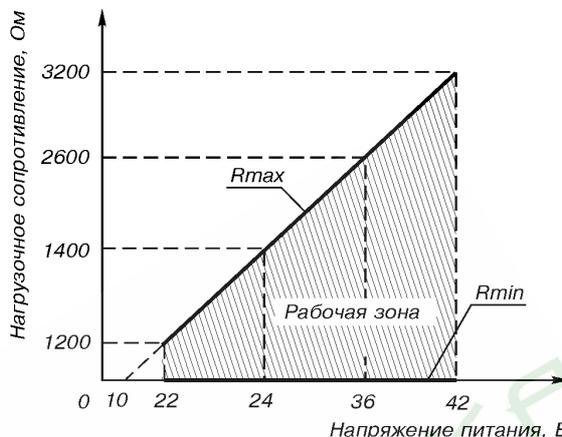


Рис.2. Выходной сигнал 0-5 мА.

При подключении БФП Rmax уменьшается на 100 Ом.

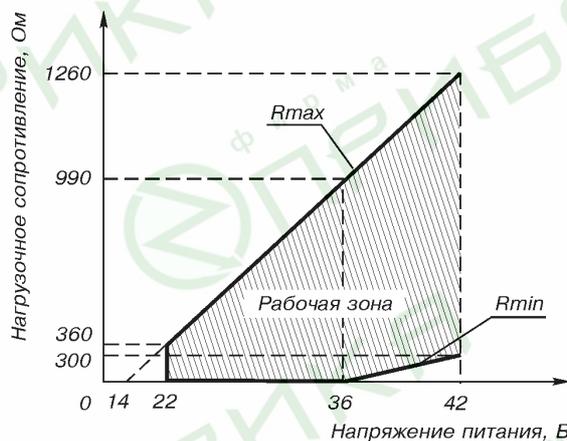


Рис.3. Выходной сигнал 0-20 мА.

При подключении БФП Rmax уменьшается на 50 Ом.

● **Потребляемая мощность:**

- 1,0 ВА - для датчиков с выходным сигналом 0-20 мА;
- 0,8 ВА - с выходным сигналом 4-20 мА;
- 0,5 ВА - с выходным сигналом 0-5 мА;
- 2,5 ВА - с выходным сигналом RS485.

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТЬ

Датчики давления Метран-100 (МП, МП1, МП2, МП3)

- Вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" с уровнем взрывозащиты:
 - "особовзрывобезопасный", маркировка по взрывозащите **ExiaIICT5X**;
 - "взрывобезопасный", маркировка по взрывозащите **ExibIICT5X**;

Датчики давления Метран-100 (МП, МП1, МП2, МП3, МП4, МП5)

- Вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" и "специальный" с уровнем взрывозащиты "взрывобезопасный", маркировка по взрывозащите **1ExdsIIBT4/H₂X**

НАДЕЖНОСТЬ

Средний срок службы датчика - 12 лет, кроме датчиков, эксплуатируемых при измерении агрессивных сред, средний срок службы которых зависит от свойств агрессивной среды, условий эксплуатации и применяемых материалов.

Средний срок службы датчиков исполнения АС - не менее 15 лет.

Средняя наработка датчиков на отказ 150 000 ч., для датчиков исполнения АС - 270 000 ч.

По отдельному требованию потребителя и за отдельную плату для датчиков Метран-100-Ex и Метран-100-Вн может быть проведена дополнительная технологическая наработка в течение 360 ч. в соответствии с п.5.3.2 ПБ-09-540.

МАССА

Масса датчиков от 1,5 до 5,8 кг в зависимости от модели.

ПОВЕРКА

Межповерочный интервал - 3 года.
Методика поверки МИ 4212-012-2001.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства - в течение 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- датчик	1 шт.
- комплект монтажных частей (в соответствии с заказом);	1 компл.
- выносное индикаторное устройство (ВИ) (согласно заказу);	
- розетка (в зависимости от заказа)	1 шт.
- руководство по эксплуатации	1 экз.
- методика поверки МИ 4212-012-2001	1 экз.
- инструкция по настройке (для датчиков с кодами МП, МП1)	1 экз.
- паспорт	1 экз.

По требованию Заказчика могут быть поставлены:
- диафрагмы ДБС, ДКС, ДФК;
- сосуды СК, СУ, СР;

- барьеры высокого потенциала Метран-700-БВП (барьеры грозозащиты);
- блоки питания;
- вторичные приборы;
- HART-модем Метран-681, конфигурационная программа и руководство пользователя программой H-Master (для датчиков с кодами МП2, МП3);
- конфигурационная программа ICP-Master и руководство пользователя программой ICP-Master (для датчиков с кодами МП4, МП5);
- коммуникатор Метран-650;
- протокол цифрового взаимодействия RS485;
- комплект запасных частей СПГК 5071.000.0034 для сальникового ввода С датчиков Метран-100-Вн (штуцер зажимной, шайба, кольца уплотнительные).

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ КАБЕЛЯ ДЛЯ МОНТАЖА ДАТЧИКОВ**Датчики с кодами МП, МП1**

Рекомендуется применять для монтажа кабеля контрольные с резиновой изоляцией. Допускается применение других кабелей с сечением жилы не более 1,5 мм². Допускается совместная прокладка в одном кабеле цепей питания датчика и выходного сигнала с использованием изолированных жил с сопротивлением изоляции не менее 50 МОм. Экранировка цепей выходного сигнала от цепей питания не требуется. При прокладке линии связи вблизи электроустановок мощностью более 0,5 кВт рекомендуется применение экранированного кабеля с изолирующей оболочкой.

Датчики с кодами МП2, МП3

Используемый при монтаже кабель - экранированная витая пара, экран заземляется на приемной стороне у сопротивления нагрузки.

Неэкранированный кабель может быть использован, если помехи не влияют на качество связи.

Диаметр проводника:

- 0,51-1,38 мм при общей длине кабеля менее 1500 м;
- 0,81-1,38 мм при общей длине кабеля более 1500 м.

Максимальная протяженность линии связи 3000 м.

Если используется один многожильный кабель, в котором расположено несколько пар сигнальных проводов, то общая длина кабеля ограничивается длиной пары, имеющей наименьшую длину, но в любом случае длина такого многожильного кабеля не должна быть более 1500 м.

Датчики с кодами МП4, МП5

Для прокладки линий связи рекомендуется применять кабель типа "витая пара" с волновым сопротивлением 120 Ом (например, Balden 9841, 9842). Ответвление сигнальных проводов от линии связи должно иметь наименьшую возможную длину.

Допускается совместная прокладка в одном кабеле цепей питания датчика и линии связи, при этом экранировка не требуется. Максимальная протяженность линии связи 1200 м.

СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДАТЧИКА

Принятые сокращения в схемах:

БП - источник питания постоянного тока (Метран-602, -604 или другие аналогичные);

БП-Ех - то же, взрывозащищенного исполнения;

К - коммуникатор (Метран-650, НС375 и другие аналогичные); **К-Ех** - для исполнения "Ех" (Метран-650-Ех и другие аналогичные);

ПК - персональный компьютер;

Рн - сопротивление нагрузки или суммарное сопротивление всех нагрузок в системе управления (определяется параметрами барьера - в схемах с барьером искрозащиты или параметрами блока питания - см. табл. 8); для датчиков МП2, МП3 - не менее 250 Ом;

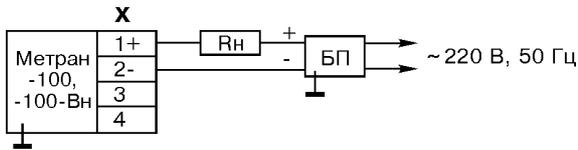
Х - клеммная колодка или разъем.

HART-коммуникатор исполнения "Ех" и HART-модем исполнения "Ех" могут быть подключены к любой точке цепи, включая взрывоопасную зону, максимальное количество подключаемых датчиков 15.

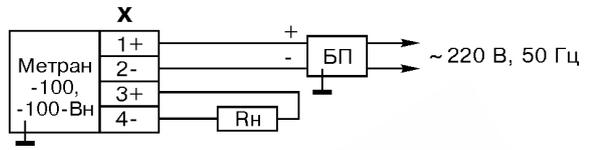
Для датчиков с кодами МП4, МП5, максимальное количество датчиков на одной линии связи (с учетом системы управления) 32.

Для датчиков МП, МП1

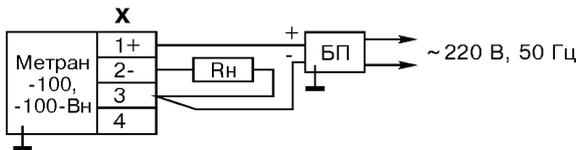
Выходной сигнал 4-20 мА
(двухпроводная линия связи)



Выходной сигнал 0-5, 0-20 мА



Выходной сигнал 4-20 мА
(двухпроводная линия связи, вариант соединения)



Взрывозащищенное исполнение "Ex"

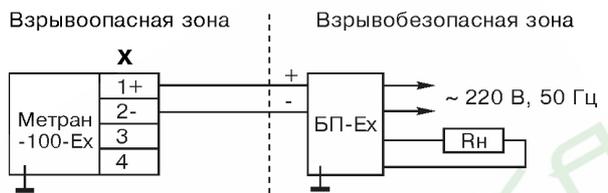


Рис.4.

Для датчиков МП2, МП3

Взрывозащищенное исполнение "Ex"

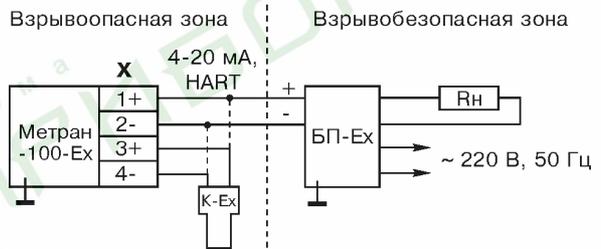
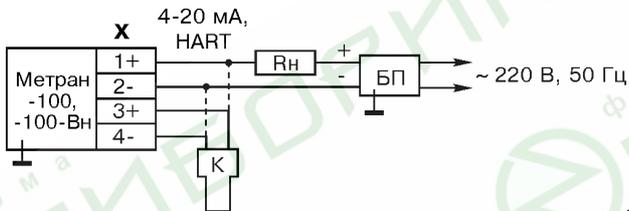
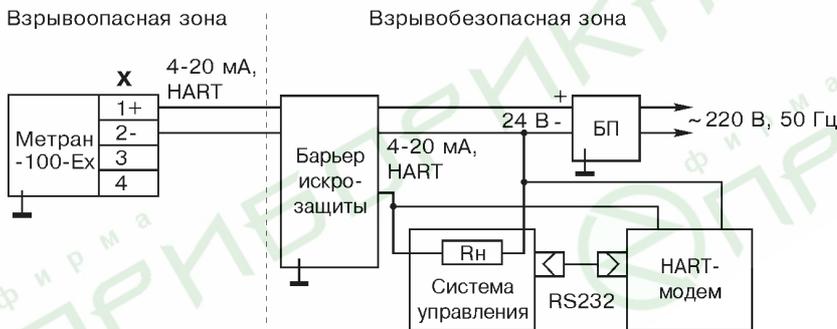


Рис.5.

Вариант для датчиков МП2, МП3 с барьером искрозащиты,
без гальванической развязки сигнальных цепей и цепей питания



Барьер искрозащиты,
например, 9001/51.

Рис.6.

Вариант для датчиков МП2, МП3 с барьером искрозащиты
и гальванической развязкой сигнальных цепей и цепей питания



Барьер искрозащиты,
например,
D1010S, D1010D, 9303/13.

Рис.7.

**Вариант для датчиков МП2, МП3
с искрозащищенным блоком питания и HART-модемом**

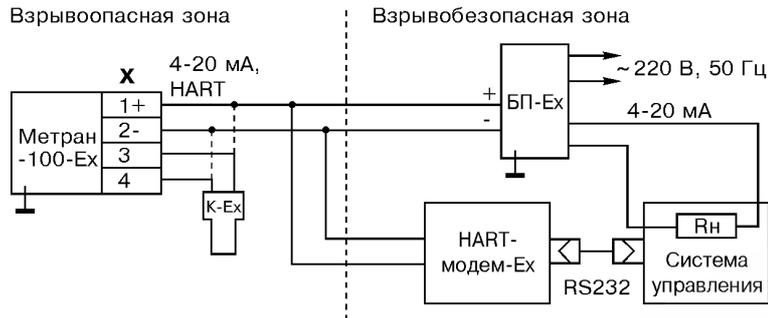


Рис.8.

Вариант для датчиков МП2, МП3 с HART-модемом

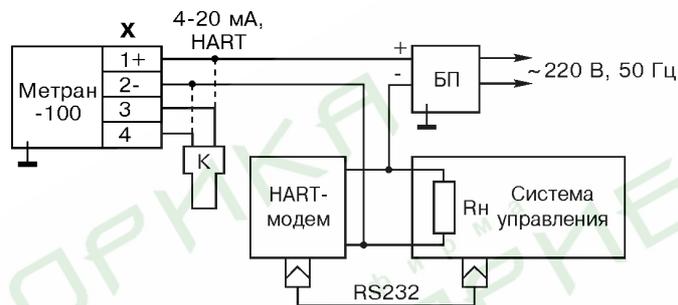
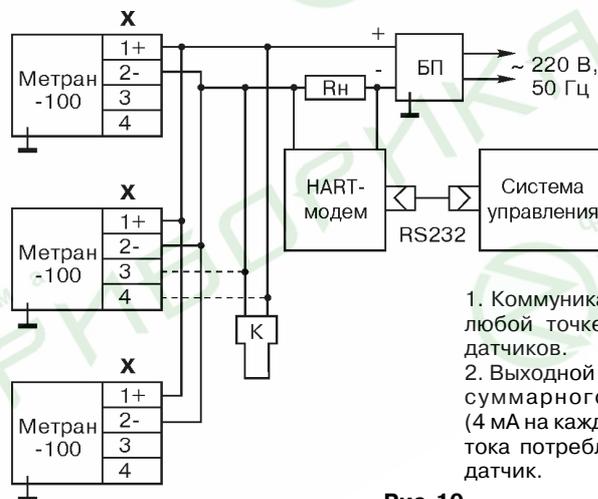


Рис.9.

**Многоточечный режим для датчиков МП2, МП3
(не рекомендуется в случае требования искробезопасности)**



1. Коммуникатор и HART-модем могут быть подключены к любой точке цепи или к клеммам 3 или 4 любого из датчиков.
2. Выходной ток блока питания (БП) должен быть не менее суммарного тока потребления всех датчиков (4 мА на каждый датчик), бросок (максимальное значение) тока потребления в момент включения 25 мА на каждый датчик.

Рис.10.

**Для датчиков МП4, МП5 (выходной сигнал RS485)
Вариант для исполнения датчиков с сальниковым вводом и программой ICP-Master**

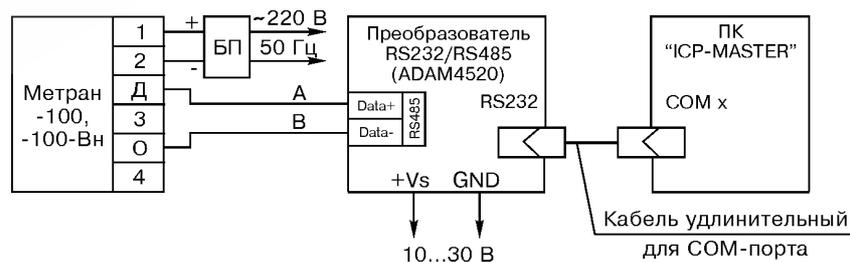


Рис.11.

Вариант для исполнения датчиков со штепсельным разъемом и программой ICP-Master

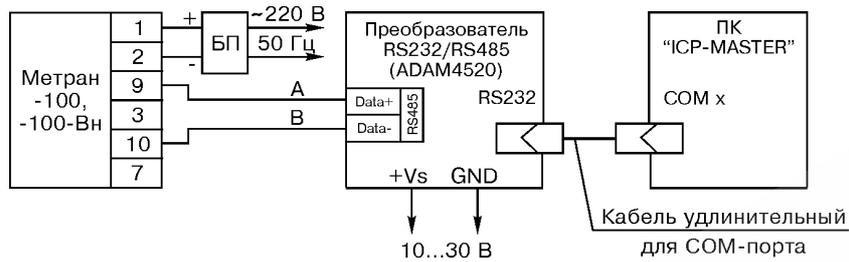


Рис. 12.

**Для датчиков МП4, МП5
Вариант для нескольких датчиков с сальниковым вводом**

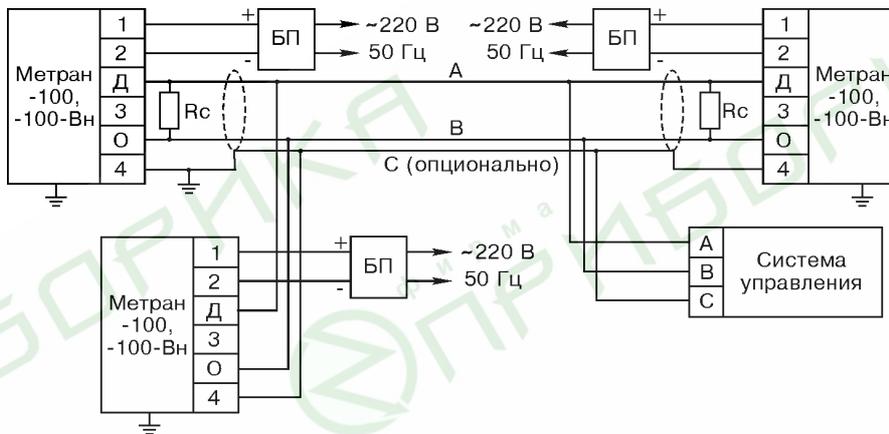


Рис. 13.

Вариант для нескольких датчиков со штепсельным разъемом

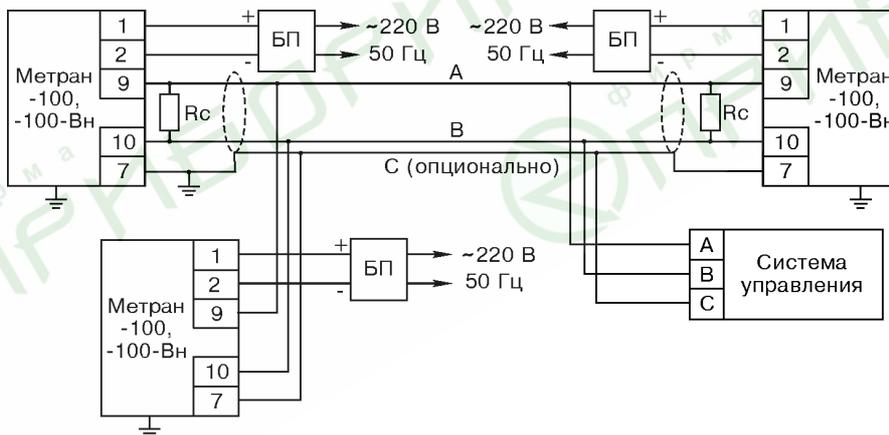


Рис. 14.

Рекомендуемый кабель для линии связи типа "витая пара" с волновым сопротивлением 120 Ом.

Rc - согласующий резистор с сопротивлением, совпадающим с волновым сопротивлением применяемого кабеля. Согласующие резисторы подключаются к линии связи в наиболее удаленных точках. Допускается совместная прокладка в одном кабеле проводов цепей питания датчика и линии связи. В этом случае рекомендуется экранированный кабель с изолирующей оболочкой. Заземление экрана производить в одной из двух наиболее удаленных точек кабеля (например, путем соединения экрана с корпусом датчика). Допускается питание нескольких датчиков от одного блока питания.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ДАТЧИКОВ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-100-ДД -1430 -К -02 -МП -t10 -015 -40 кПа -25 -42 √ -СК-М20-КБ -ШР14 -ВИ -БФП -ТУ..														
-Ех-ДД														
-Вн-ДД														
Метран-100-ДД -1430 -АС -02 -МП -t10 -015 -40 кПа -25 -42 √ -СК-М20-КБ -ШР14 -ВИ -ТУ..														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1. Сокращенное наименование датчика (табл.1).
2. Модель (табл.1).
3. Код "К" указывается при заказе датчиков для работы на газообразном кислороде; АС - обозначение исполнения указывается только для АС; датчики исполнения АС с кодами МП4, МП5 не выпускаются.
4. Обозначение исполнения по материалам (табл.9).
5. Код электронного преобразователя датчика (табл.2). Датчики исполнения АС с кодом МП4, МП5 не выпускаются.
6. Код климатического исполнения (табл.10).
7. Код предела допускаемой основной погрешности (табл.3-5).
8. Верхний предел измерений*, указанный в заказе, с единицей измерения (табл.1).
9. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление (табл.1).
10. Код выходного сигнала для датчиков с кодами МП, МП1, МП2, МП3 (табл.11) с корнеизвлекающей характеристикой (для линейной характеристики знак √ не указывается); для датчиков с кодами МП4, МП5 код выходного сигнала не указывается.
11. Код монтажных частей** (табл.13). Блоки вентильные и клапанные, вентильные системы, указанные при заказе датчика, поставляются за отдельную плату, а также могут поставляться по отдельному заказу.
12. Код электрического разъема (табл.12).
13. Выносное индикаторное устройство*** (указывается только для датчиков с кодом МП).
14. Блок фильтра помех****.
15. Обозначение технических условий ТУ 4212-012-12580824-2001.

* Для датчиков давления Метран-100-ДИВ в качестве верхнего предела измерений указывается только значение верхнего предела измерений избыточного давления.

** Для моделей 1133, 1233, 1533, 1143, 1243, 1543, 1153 указать тип присоединительной резьбы М80 или Rd78.

*** Выносной индикатор (ВИ) предназначен для контроля, настройки параметров, выбора режимов работы и калибровки датчиков с кодом МП и является **обязательным элементом** при подготовке датчика к эксплуатации. При заказе может быть указано любое количество ВИ. ВИ поставляется за отдельную плату, а также может поставляться по отдельному заказу.

**** БФП может устанавливаться на датчики с кодами МП, МП1, МП2, МП3 общепромышленного (в т.ч. кислородного) и взрывозащищенного "Вн" исполнений. Датчики исполнения АС выпускаются с установленным блоком фильтра помех БФП.

Примечание: при заказе датчика с видом взрывозащиты "Ех" дополнительно указать уровень взрывозащиты; при отсутствии в заказе - датчик поставляется с уровнем взрывозащиты "ia".

МАТЕРИАЛЫ

Таблица 9

Код	Материал	
	мембраны	деталей полостей, контактирующих с измеряемой средой
01*	Сплав 36НХТЮ	Углеродистая сталь с покрытием
02**		12Х18Н10Т, заменитель 12Х18Н9Т, 08Х18Н10Т
05***	Сплав 15Х18Н12С4ТЮ	15Х18Н12С4ТЮ - заменитель 08Х18Г8Н2Т, 12Х18Н10Т
06***	Сплав 06ХН28МДТ	Сплав 06ХН28МДТ, заменитель 10Х17Н13М2Т
07***	Тантал	Сталь 10Х17Н13М2Т или 10Х17Н13М3Т
09****	Титан ВТ-1-0	Титановый сплав
11*****	Титановый сплав	12Х18Н10Т, заменитель 12Х18Н9Т, 08Х18Н10Т

* Модели 1020, 1030, 1040, 1050, 1060, 1150, 1160, 1170, 1350, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1422, 1432, 1442, 1450, 1460, 1112, 1212, 1312, 1412.

** Кроме моделей 1151, 1161, 1171, 1051, 1061, 1351.

*** Модели 1422, 1432, 1442.

**** По обязательному согласованию изготовителем.

***** Модели 1151, 1161, 1171, 1051, 1061, 1351.

Примечания:

1. Материал уплотнительных колец - фторопласт или специальные марки резин.
2. Материал уплотнительных металлических прокладок - нержавеющие сплавы.
3. Сплавы 06ХН28МДТ, сталь 12Х18Н10Т, 12Х18Н9Т, 08Х18Г8Н2Т, 10Х17Н13М2Т, 08Х18Н10Т по ГОСТ 5632; титан и титановые сплавы - по ГОСТ 19807, сталь углеродистая - по ГОСТ 1050, фторопласт по ГОСТ 10007, сплав 36НХТЮ - по ГОСТ 10994.

4. Датчики кислородного исполнения изготавливаются с кодом исполнения по материалам 02 и 11.

5. Датчики исполнения **АС** изготавливаются с кодом исполнения по материалам 01, 02, 11.

КОД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ДАТЧИКА

Таблица 10

Код	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	Предельные значения температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С
t1	УХЛ 3.1	от плюс 5 до плюс 50*
t10	У2	от минус 40** до плюс 70
t8	Т3	от минус 25*** до плюс 70
t12	ТС1	от минус 10 до плюс 70
t13	ТВ1	от плюс 1 до плюс 70

* До плюс 70°С - для датчиков исполнения АС.

** От минус 50°С - по специальному требованию заказчика;

от минус 25°С - для моделей 1150, 1160, 1170, 1350, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1050, 1060 кислородного исполнения.

*** От минус 10°С - для модели 1420, 1112, 1212, 1312, 1412 кислородного исполнения.

ЖКИ работает при температуре окружающего воздуха от -40 до 70°С.

КОД ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РАЗЪЕМА

Таблица 12

Код	Тип электрического разъема
ШР14	Штепсельный разъем: вилка 2РМГ14Б4Ш1Е2Б ГЕО.364.140 ТУ (розетка 2РМ14КПН4Г1В1 ГЕО.364.140 ТУ)
ШР22	Штепсельный разъем: вилка 2РМ22Б4Ш3В1 ГЕО.364.126 ТУ (розетка 2РМ22КПН4Г3В1 ГЕО.364.126 ТУ) или вилка 2РМТ22Б4Ш3В1В ГЕО.364.126 ТУ (розетка 2РМ22КПН4Г3В1В ГЕО.364.126 ТУ)
ШР22-10*	Штепсельный разъем: вилка 2РМ22Б10Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ (розетка 2РМ22КПН10Г1В1 ГЕО.364.126 ТУ) или вилка 2РМТ22Б10Ш3В1 ГЕО.364.126 ТУ (розетка 2РМТ22КПН10Г1В1В ГЕО.364.126 ТУ)
С	Сальниковый ввод для кабеля с наружным диаметром не более 10 мм
С1	Сальниковый ввод для кабеля с наружным диаметром не более 12-12,4 мм
С2	Сальниковый ввод для бронированного кабеля

* Только для датчиков с кодами МП4, МП5 (выходной сигнал на базе интерфейса RS485).

КОД ВЫХОДНОГО СИГНАЛА

Таблица 11

Код	Выходной сигнал, мА
05	0 - 5
50	5 - 0
42	4 - 20
24	20 - 4
02	0 - 20
20	20 - 0

Примечания:

1. Разъем ШР для датчиков Метран-100-Вн не применять.

2. Разъемы С, С1, С2 применяется для датчиков общепромышленного исполнения, исполнений Ех, Вн.

3. Разъемы С, С1 применяется для датчиков Метран-100-АС с классом безопасности 4 (для датчиков Метран-100-АС с классом безопасности 2, 3 не применять).

КОД МОНТАЖНЫХ ЧАСТЕЙ

Таблица 13

Код	Монтажные части	Применяемость
К1/4, ТК1/4*	Монтажный штуцер с резьбовым отверстием К1/4"	1410, 1110, 1210, 1211, 1310, 1311, 1131, 1141, 1231, 1241, 1331, 1341, 1495, 1496, 1111, 1411
К1/2, ТК1/2*	Монтажный штуцер с резьбовым отверстием К1/2"	
К1/4	Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/4"	1422, 1432, 1442, 1020, 1030, 1040, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1112, 1212, 1312, 1412
К1/2	Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/2"	
1/2 NPT	Монтажный фланец с резьбовым отверстием типа 1/2 NPT	
1/4 NPT	Монтажный фланец с резьбовым отверстием типа 1/4 NPT	
М16, ТМ16*	Ниппель с накидной гайкой М16х1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 10 мм	1410*, 1110*, 1111*, 1210*, 1211*, 1310*, 1311*, 1411*, 1422, 1432, 1442, 1131*, 1141*, 1231*, 1241*, 1331*, 1341*, 1495*, 1496*
М20, ТМ20*	Ниппель с накидной гайкой М20х1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	1410*, 1110*, 1111*, 1112, 1210*, 1211*, 1212, 1310*, 1311*, 1312, 1411*, 1412, 1422, 1432, 1442, 1131*, 1141*, 1231*, 1241*, 1331*, 1341*, 1495*, 1496*, 1020, 1030, 1040, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1050*, 1060*, 1150*, 1160*, 1350*, 1170*, 1171, 1051, 1061, 1151, 1161, 1351
А, ТА*	Ниппель с накидной гайкой М12х1,25 для соединения по наружному диаметру трубы 6 мм	1410, 1110, 1210, 1211, 1310, 1311, 1131, 1141, 1231, 1241, 1331, 1341, 1495, 1496, 1111, 1411
Б	Штуцер для резьбового соединения эластичных труб с внутренним диаметром трубы 6 мм	1110, 1111, 1210, 1211, 1310, 1311, 1410, 1411

Продолжение таблицы 13

Код	Монтажные части	Применяемость
1/4NPT наружн.	Монтажный фланец со штуцером с резьбой типа 1/4NPT	1422, 1432, 1442, 1020, 1030, 1040, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1112, 1212, 1312, 1412
1/2NPT наружн.	Монтажный фланец со штуцером с резьбой типа 1/2NPT	
1/4NPT наружн.	Переходник M20x1,5 / 1/4NPT	
1/2NPT наружн.	Переходник M20x1,5 / 1/2NPT	1050, 1060, 1051, 1061, 1150, 1160, 1151, 1161, 1170, 1171, 1350, 1351
1/4NPT внутр.	Переходник M20x1,5 / 1/4NPT	
1/2NPT внутр.	Переходник M20x1,5 / 1/2NPT	
БВ03	Блок вентильный из углеродистой стали с покрытием с ниппелем и накидной гайкой M22x1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	
БВН03	То же из нержавеющей стали	1410, 1411
СВ	Система вентильная из углеродистой стали с покрытием, с ниппелем и накидной гайкой M22x1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	
СВН	То же из нержавеющей стали	
Н	Ниппель для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	1020, 1030, 1040, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1422, 1432, 1442, 1112, 1212, 1312, 1412
БВН04	Блок вентильный из нержавеющей стали с ниппелем и накидной гайкой M22x1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	1422, 1432, 1442
СВ01 ТСВ01*	Система вентильная из углеродистой стали, с ниппелем и накидной гайкой M22x1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (для подсоединения к датчику снизу)	
СВН01 ТСВН01*	То же из нержавеющей стали	
СВ02 ТСВ02*	Система вентильная из углеродистой стали, с ниппелем и накидной гайкой M22x1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (для подсоединения к датчику сверху)	1495, 1496
СВН02 ТСВН02*	То же из нержавеющей стали	
БВ02	Блок вентильный из углеродистой стали с ниппелем и накидной гайкой M22x1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	
БВН02	То же из нержавеющей стали	
ВБ	Вентильный блок	1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1412, 1422, 1432, 1442
КБ, КБЗ**	Трехклапанный блок	
КБ5	Пятиклапанный блок с дренажными устройствами и возможностью подключения дополнительных приборов	
СК	Скоба и кронштейн	1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1020, 1030, 1040, 1450, 1460, 1112, 1212, 1312, 1412, 1422, 1432, 1442

* Монтажная часть с кронштейном, позволяющим осуществлять монтаж данных моделей датчиков на трубе диаметром (50±5) мм (в код вводится буква "Т").

** Трехвентильный клапанный блок с дренажными устройствами и возможностью подключения дополнительных приборов.

Код СК не указывается для датчика, если заказывается комплект монтажных частей без скобы и кронштейна для моделей 1020, 1030, 1040, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1112, 1212, 1312, 1412, 1422, 1432, 1442.

Блоки и вентильные системы, кроме вентильного блока ВБ и клапанных блоков КБ или КБЗ, или КБ5 изготавливаются с присоединительными размерами в одном исполнении.

Датчики кислородного исполнения могут снабжаться только клапанным блоком КБ или КБЗ, или КБ5.

Возможна поставка (за отдельную плату) датчиков давления с установленным вентильным блоком ВБ за исключением ВБ-Н или с клапанным блоком КБ, КБЗ или КБ5. В паспорте делается отметка о проведении испытаний на герметичность сборки: датчик + ВБ (КБ, КБЗ или КБ5). Подробная информация о выпускаемых ПГ "Метран" монтажных устройствах приведена в разделе "Клапанные и вентильные блоки, вентильные системы, переходники".

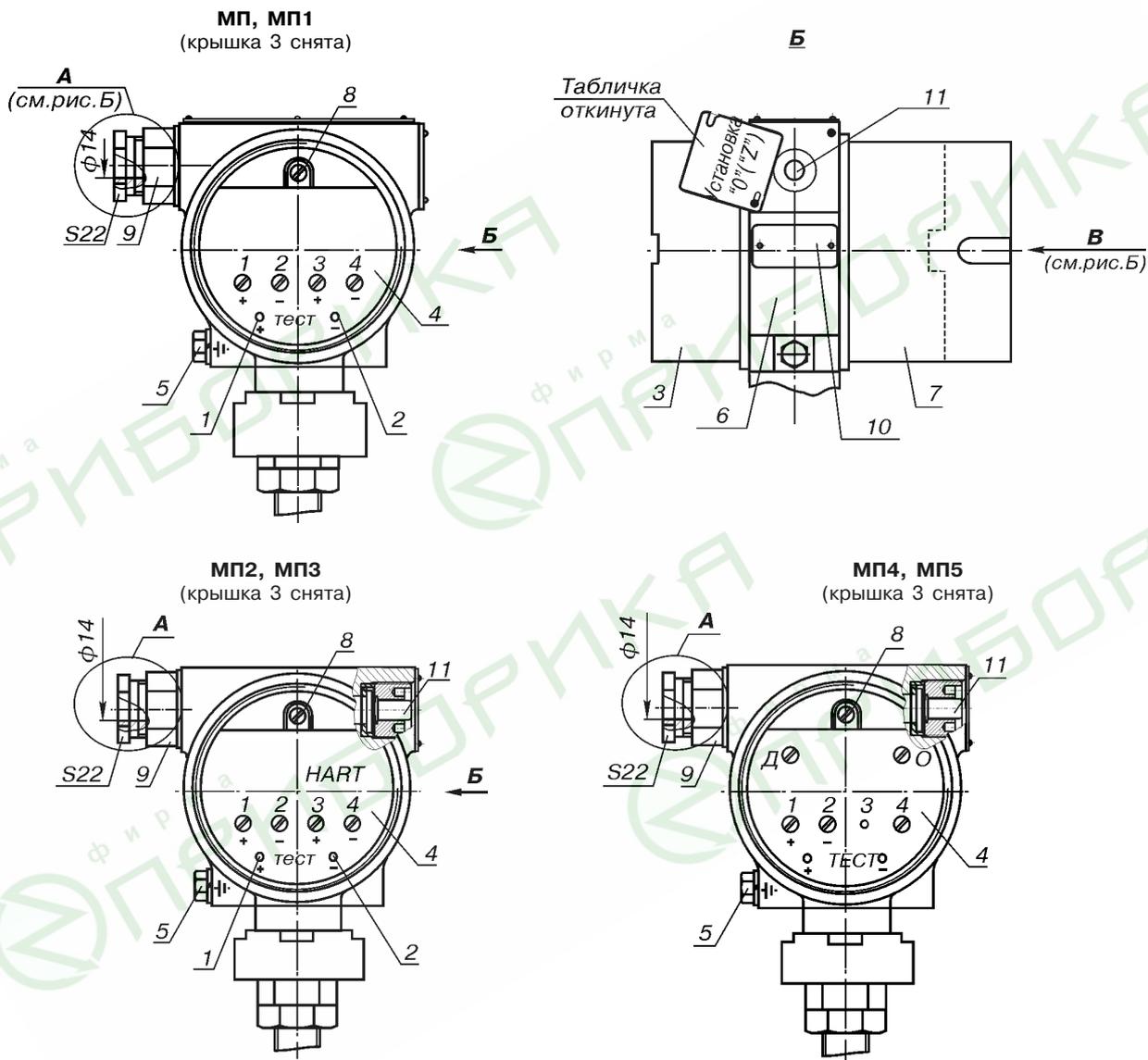
ПРИЛОЖЕНИЕ А

ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ
ДАТЧИКОВ МЕТРАН-100, МЕТРАН-22-АС

ВНИМАНИЕ!

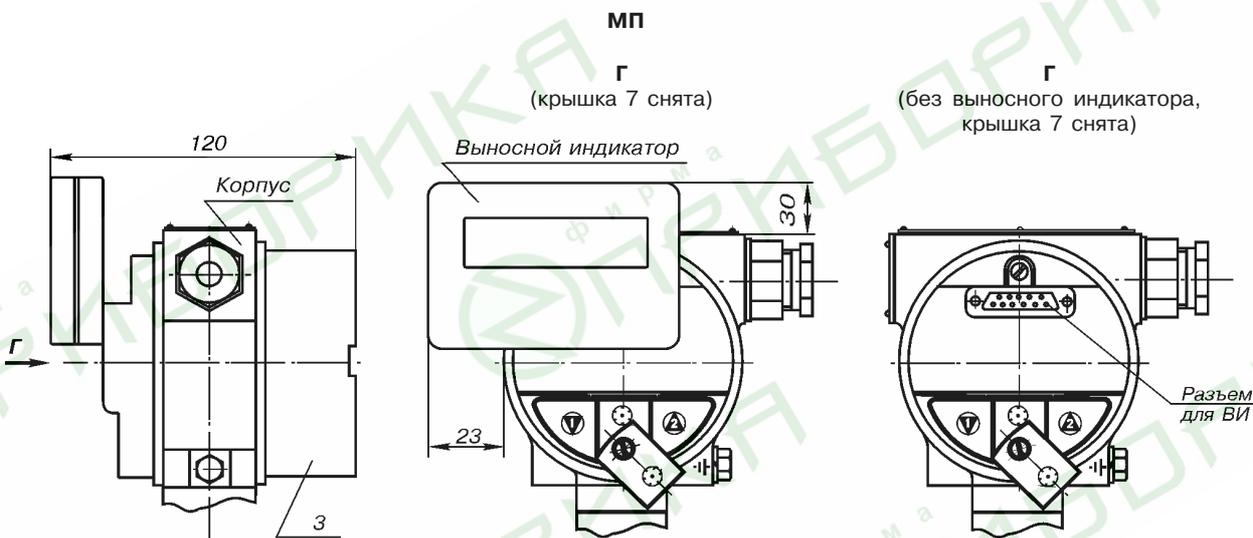
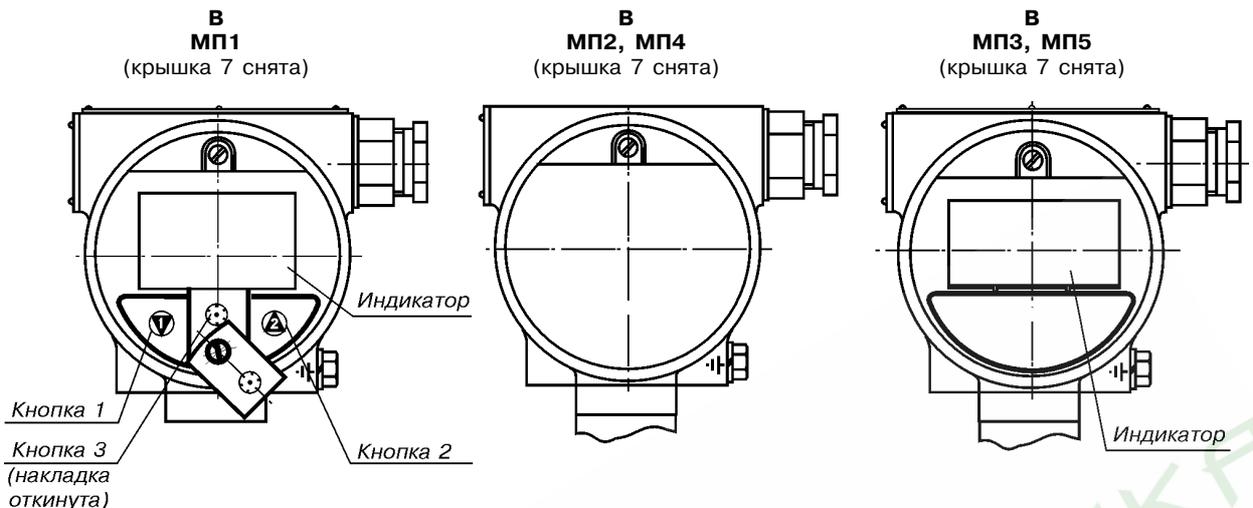
Виды электронных преобразователей датчиков Метран-100, Метран-22-АС приведены на рис.А, Б.

ВИД ЭЛЕКТРОННОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДАТЧИКОВ



- 1, 2 - клеммы для подключения контрольного прибора;
- 3 - крышка;
- 4 - клеммная колодка;
- 5 - болт для заземления корпуса;
- 6 - корпус;
- 7 - крышка;
- 8 - винт для подсоединения экрана кабеля;
- 9 - сальниковый ввод;
- 10 - табличка с маркировкой взрывозащиты;
- 11 - внешняя кнопка установки "нуля".

Рис.А.

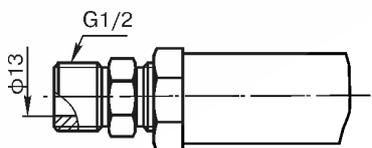


ВВОДЫ ДЛЯ КАБЕЛЯ

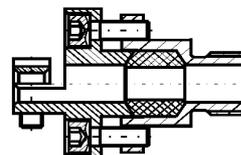
A (вариант)



A (вариант)
Для датчиков Метран-100-Вн
код С и С1



A (вариант)
Для датчиков Метран-100-Вн,
Метран-100-Ех, Метран-100 (код С2)



ТАБЛИЧКИ С МАРКИРОВКОЙ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

Для датчиков Метран-100-Вн

1ExdslIBT4/H₂X
-40°C ≤ t_a ≤ +70°C

Для датчиков Метран-100-Ех

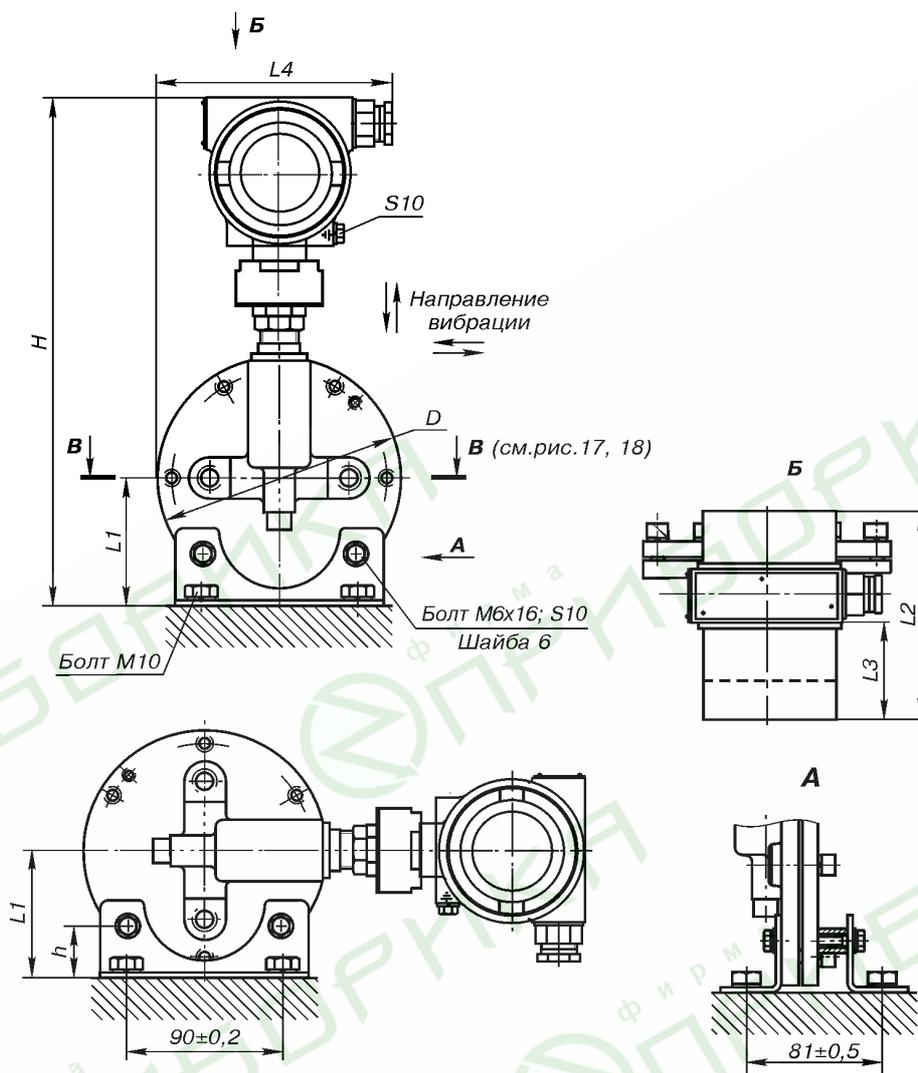
ExialICT5X
U_p 24 В I_p 120 мА
L₀ ≤ 0,5 мГн
C₀ ≤ 0,125 мкФ
-40°C ≤ t_a ≤ +70°C

ExibICT5X
U_p 24 В I_p 120 мА
L₀ ≤ 0,5 мГн
C₀ ≤ 0,125 мкФ
-40°C ≤ t_a ≤ +70°C

Рис.Б. (остальное см.рис.А).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ДАТЧИКОВ



Модель	H, мм	D, мм	L1, мм	h, мм
1110, 1210, 1310, 1410	342	180	100	41
5110, 5210, 5310, 5410				
1111, 1211, 1311, 1411	302	140	74	35
5120, 5220, 5320, 5420				

Код электронного преобразователя	L3, мм	L2*, мм
МП*, МП2*, МП4	37	106
МП1*, МП3*, МП5	69	138

Исполнение датчиков моделей 1110, 1210, 1310, 1410, 5110, 5210, 5310, 5410	L4, мм		
	ШП	C, C1	C2
Обыкновенное, Ex	162	141	180
Вн	-	228	180

Исполнение датчиков моделей 1111, 1211, 1311, 1411, 5120, 5220, 5320, 5420, 5130, 5230, 5330, 5440	L4, мм		
	ШП	C, C1	C2
Обыкновенное, Ex	142	121	159
Вн	-	207	159

* Размер увеличивается на 34 мм при установке фильтра помех БФП.

Рис.15.

Метран-100 мод.1110, 1111, 1210, 1211, 1310, 1311, 1410, 1411;
Метран-22-АС мод.5110, 5120, 5130, 5210, 5220, 5230, 5310, 5320, 5330, 5410, 5420, 5430.

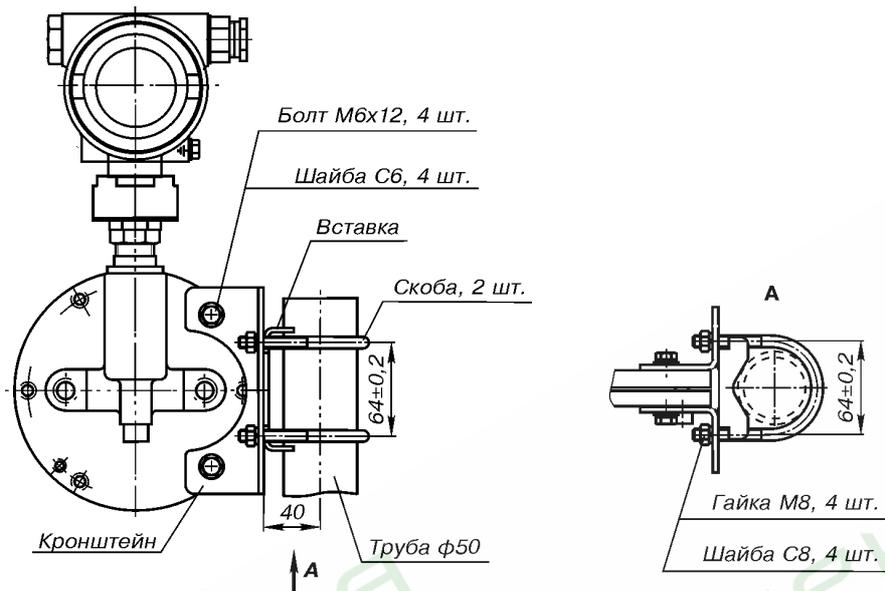


Рис. 16.

Вариант крепления датчиков Метран-100 мод.1110, 1111, 1210, 1211, 1310, 1311, 1410, 1411 на трубе.

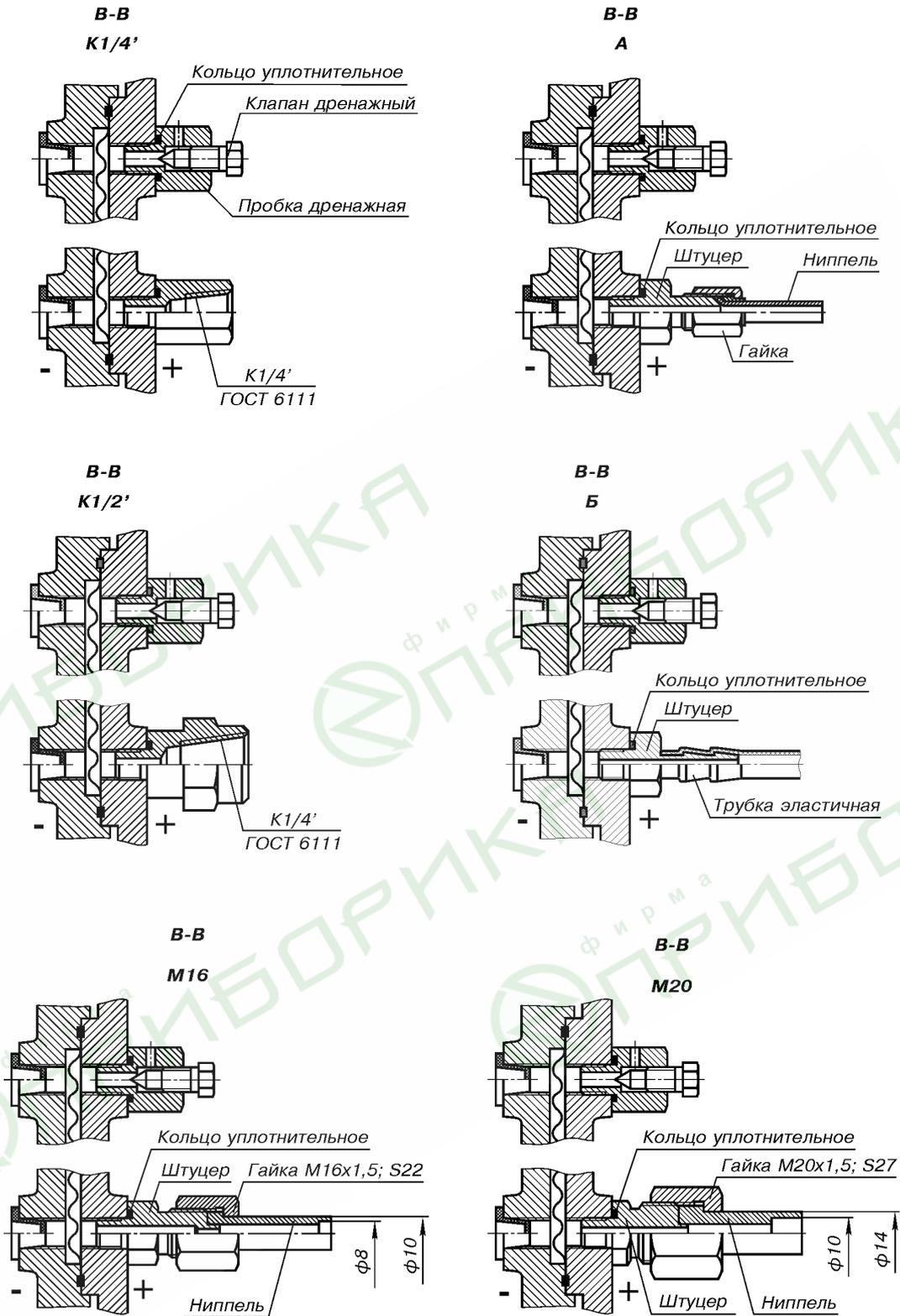


Рис.17. Установка монтажных частей датчиков
Метран-100 мод.1110, 1111, 1210*, 1211*, 1310, 1311;
Метран-22-АС мод.5110, 5120, 5130, 5210*, 5220*, 5230*, 5310, 5320, 5340.

* Монтажные части датчиков устанавливаются со стороны "-" измерительной камеры.

Для мод.1110, 1210, 1310, 5110, 5210, 5310 дренажная пробка не устанавливается.

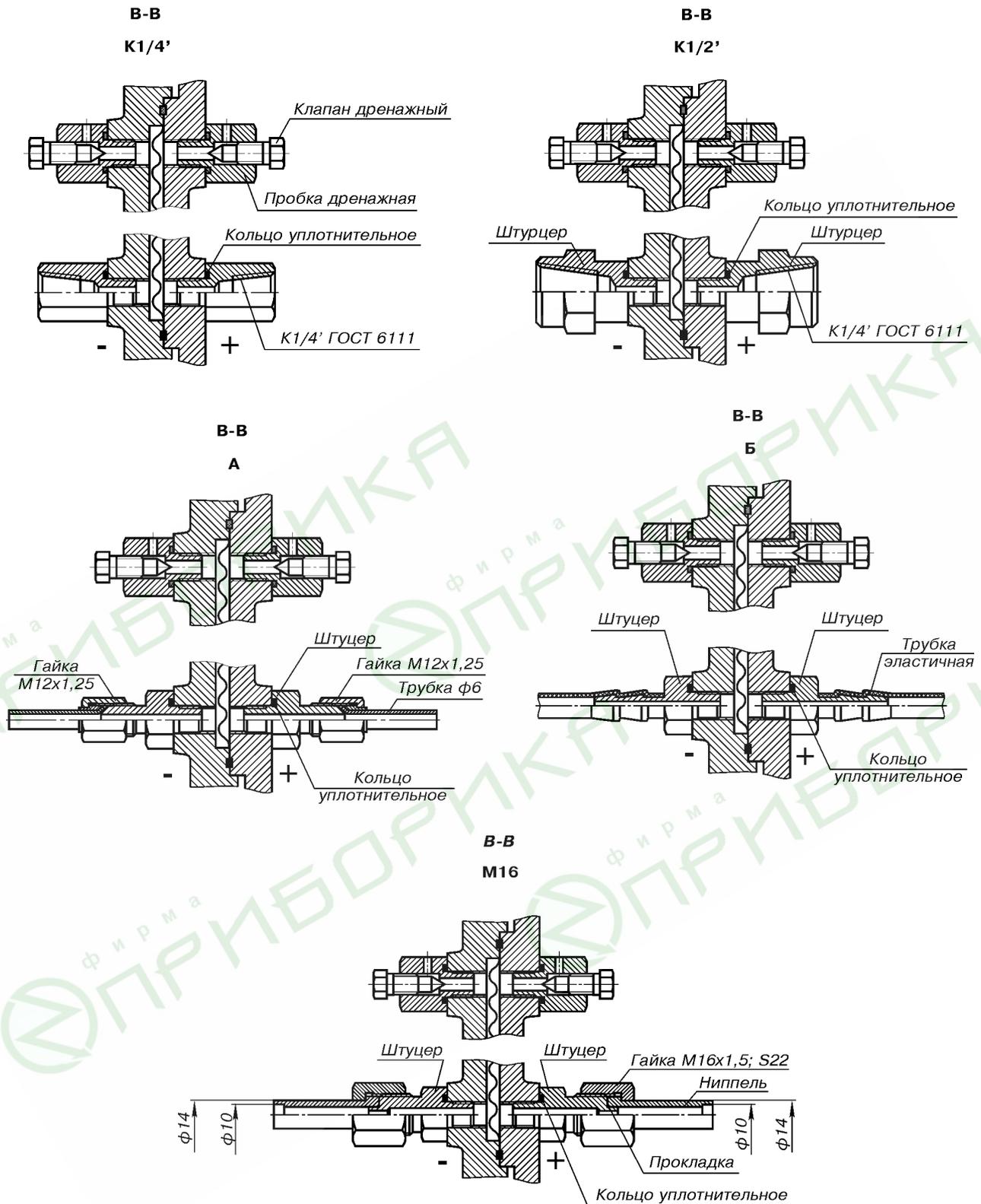
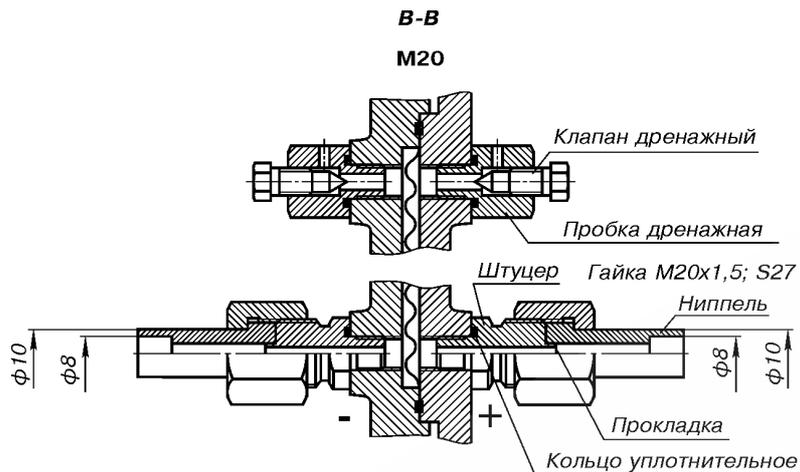


Рис. 18.
Установка монтажных частей датчиков
Метран-100 мод.1410, 1411; Метран-22-АС мод.5410, 5420, 5430.

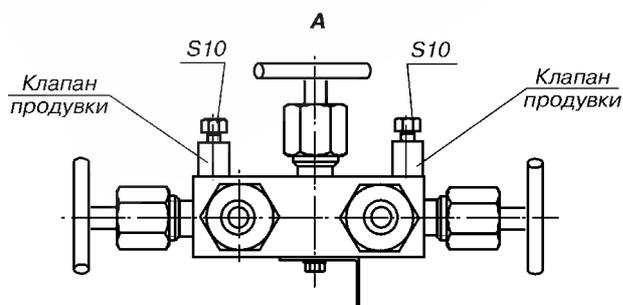
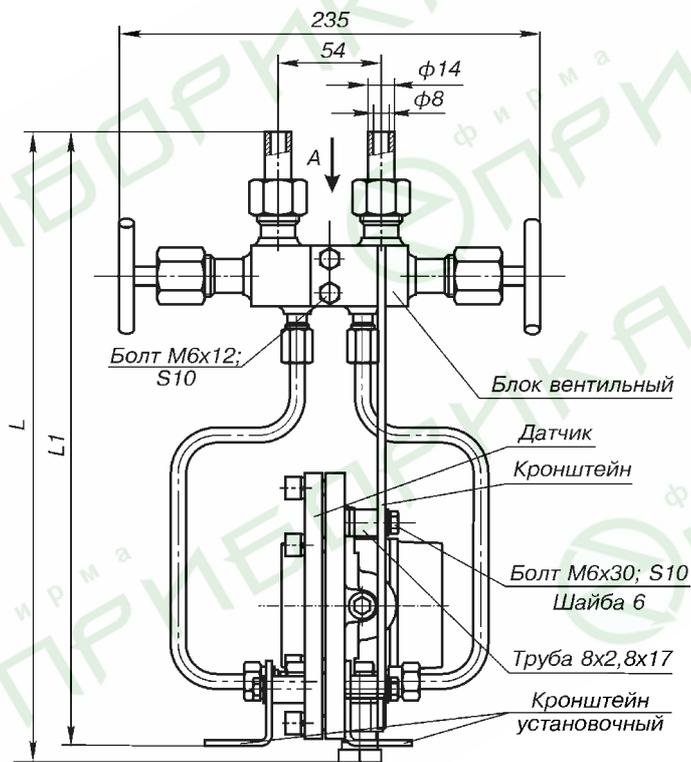
Для мод.1410, 5410 дренажные пробки не устанавливаются.

Продолжение рис.18 см. на следующей странице.



Продолжение рис.18.
Установка монтажных частей датчиков
Метран-100 мод.1410, 1411; Метран-22-АС мод.5410, 5420, 5430.

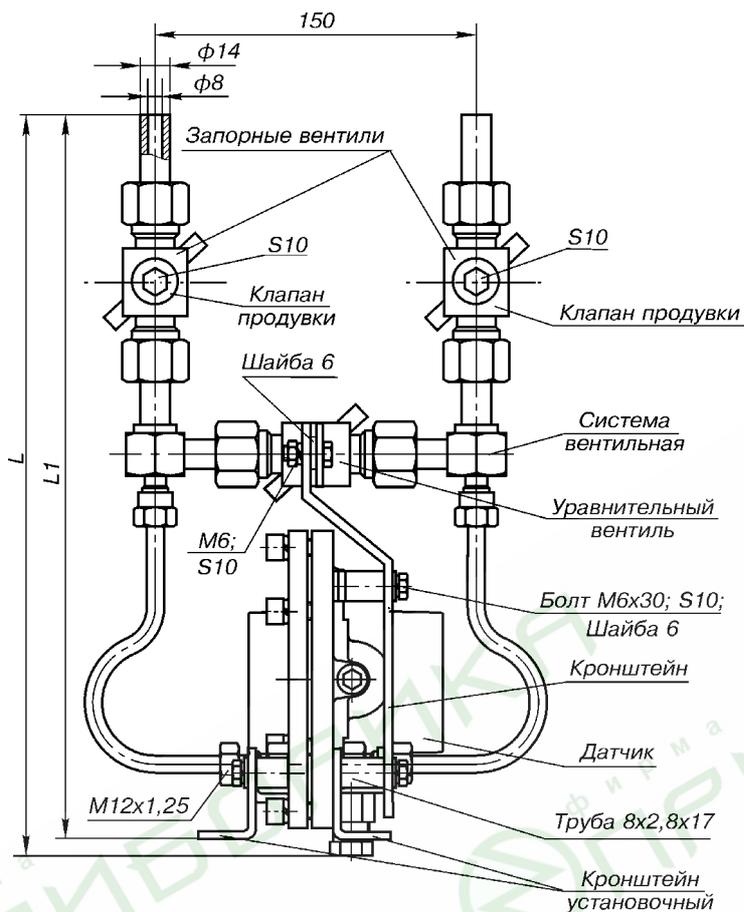
Для мод.1410, 5410 дренажные пробки не устанавливаются.



Модель	L1, мм
1410, 5410	350
1411, 5420, 5430	324

Исполнение датчика	L, мм		
	ШР	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	322	301	339
Вн	-	387	339

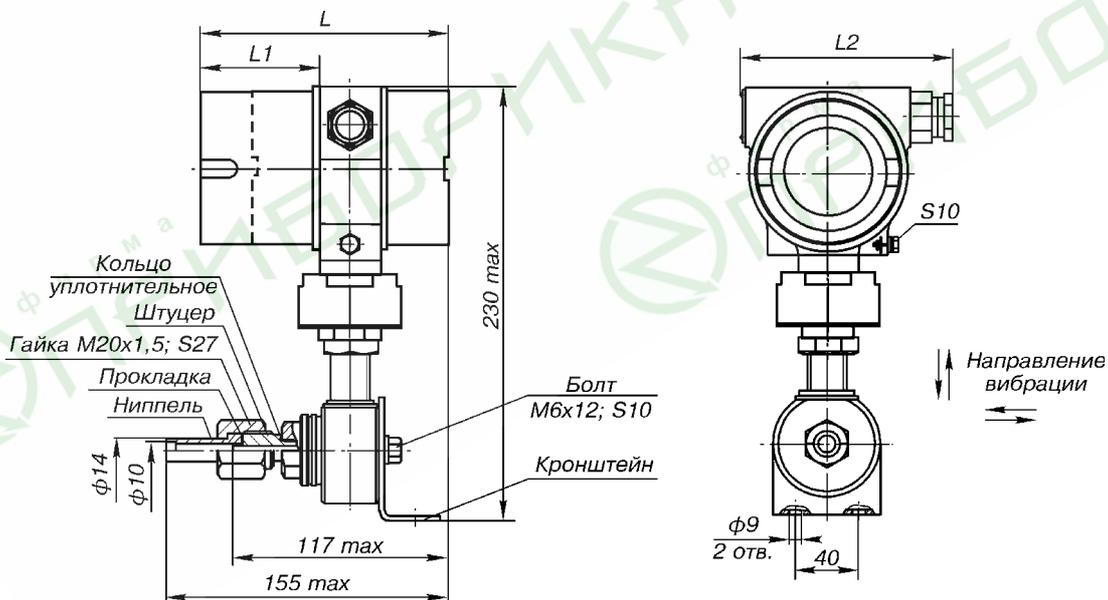
Рис.19.
Установка блока вентильного БВ03 (БВН03) на датчики Метран-100 мод.1410, 1411;
Метран-22-АС мод.5410, 5420, 5430.



Модель	L1, мм
1410, 5410	380
1411, 5420, 5430	354

Исполнение датчика	L, мм		
	ШП	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	352	331	369
Вн	-	417	369

Рис.20.
Установка системы вентильной СВ (СВН) на датчики Метран-100 мод.1410, 1411;
Метран-22-АС мод.5410, 5420, 5430.



Код электронного преобразователя	L1, мм	L*, мм
МП*, МП2*, МП4	37	106
МП1*, МП3*, МП5	69	138

Исполнение датчика	L2, мм		
	ШП	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	115	94	132
Вн	-	180	132

* Размер L увеличивается на 34 мм при установке БФП.

Рис.21.
Датчики Метран-100 мод.1131, 1141, 1231, 1241, 1331, 1341 (установку монтажных деталей см.рис.22, 23).

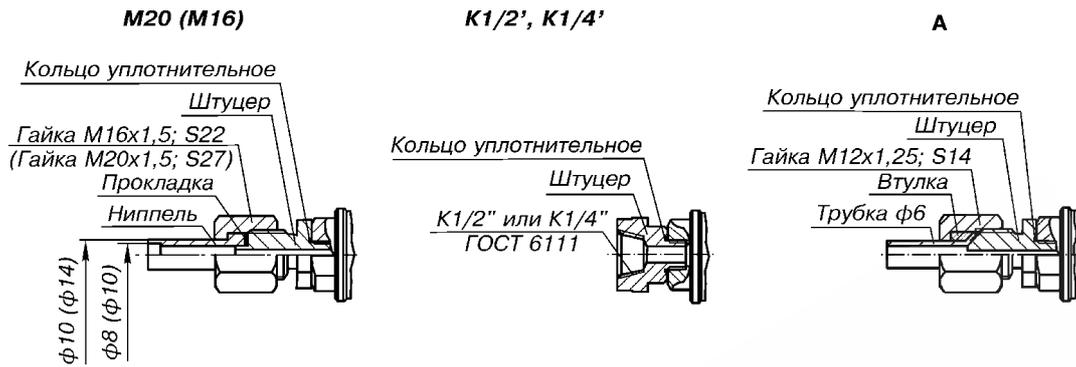


Рис.22. Датчики Метран-100 мод.1131, 1141, 1231, 1241, 1331, 1341.
Установка монтажных деталей (остальное см.рис.21).

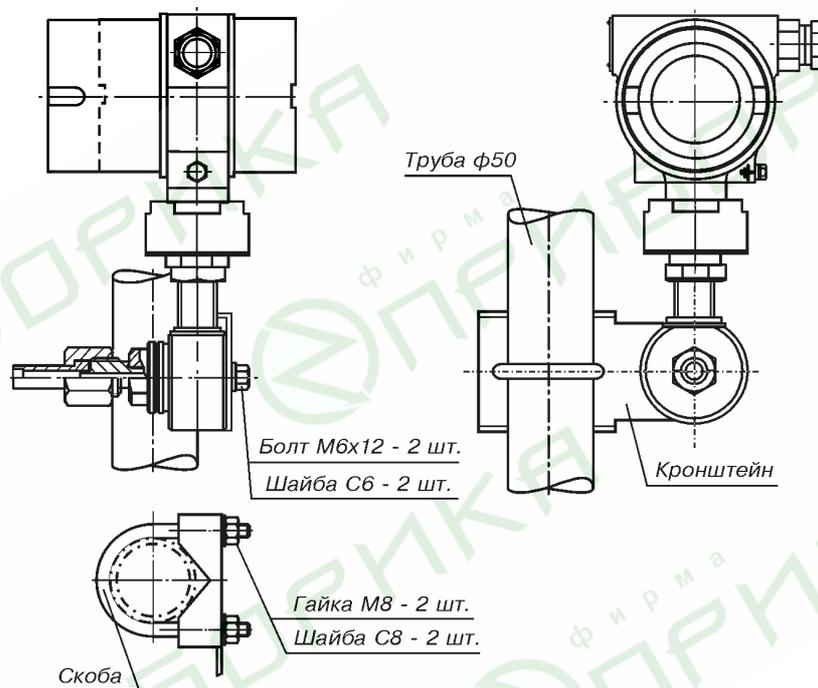
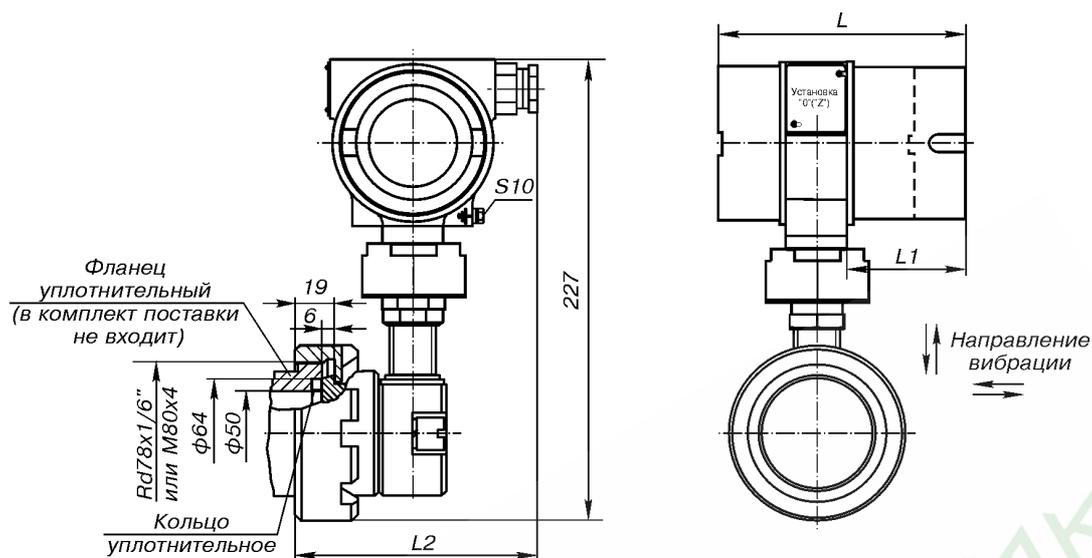


Рис.23. Датчики Метран-100 мод.1131, 1141, 1231, 1241, 1331, 1341.
Установка монтажных деталей ТМ20 (ТМ16, ТК1/2, ТК1/4, ТА) (остальное см.рис.21).

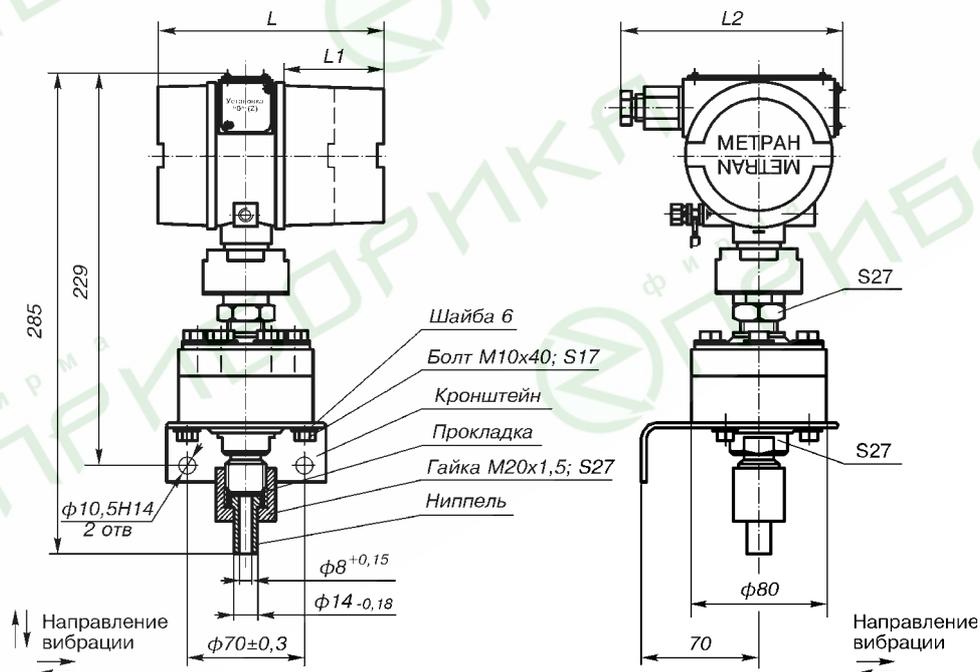


Код электронного преобразователя	L1, мм	L*, мм
МП*, МП2*, МП4	37	106
МП1*, МП3*, МП5	69	138

Исполнение датчика	L2, мм		
	ШР	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	130	109	147
Вн	-	195	147

* Размер L увеличивается на 34 мм при установке БФП.

Рис.24.
Датчики Метран-100 мод.1133, 1143, 1233, 1243.



Код электронного преобразователя	L1, мм	L*, мм
МП*, МП2*, МП4	37	106
МП1*, МП3*, МП5	69	138

Исполнение датчика	L2, мм		
	ШР	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	115	94	132
Вн	-	180	132

* Размер L увеличивается на 34 мм при установке БФП.

Рис.25.
Датчики Метран-100 мод.1050, 1060, 1150, 1160, 1350;
Метран-22-АС мод.2050, 2060, 2150, 2160, 2350 с установленным ниппелем
(для Метран-100 возможна поставка переходников вместо гайки и ниппеля, см.рис.29).

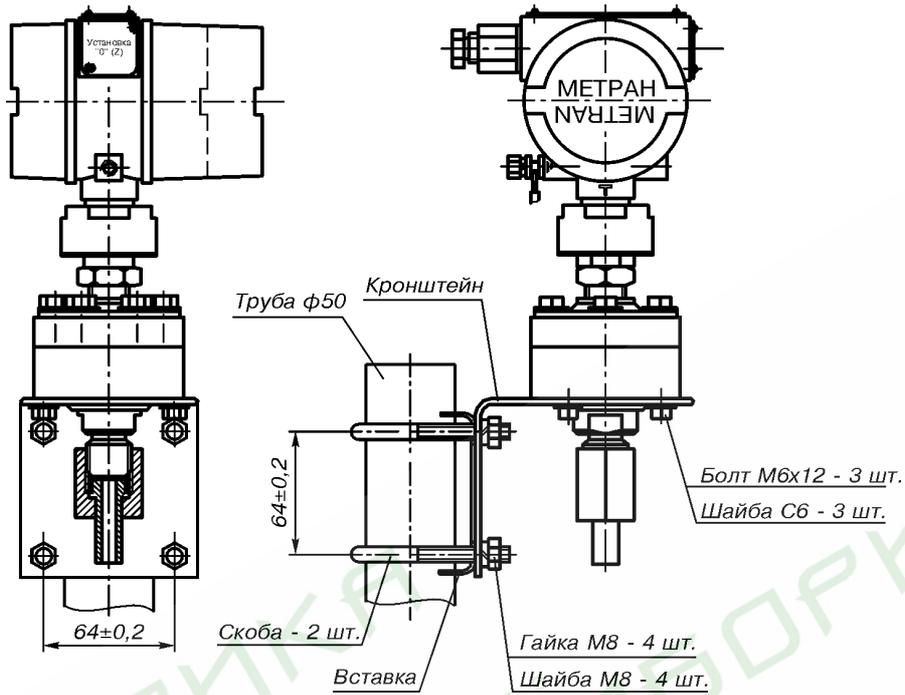
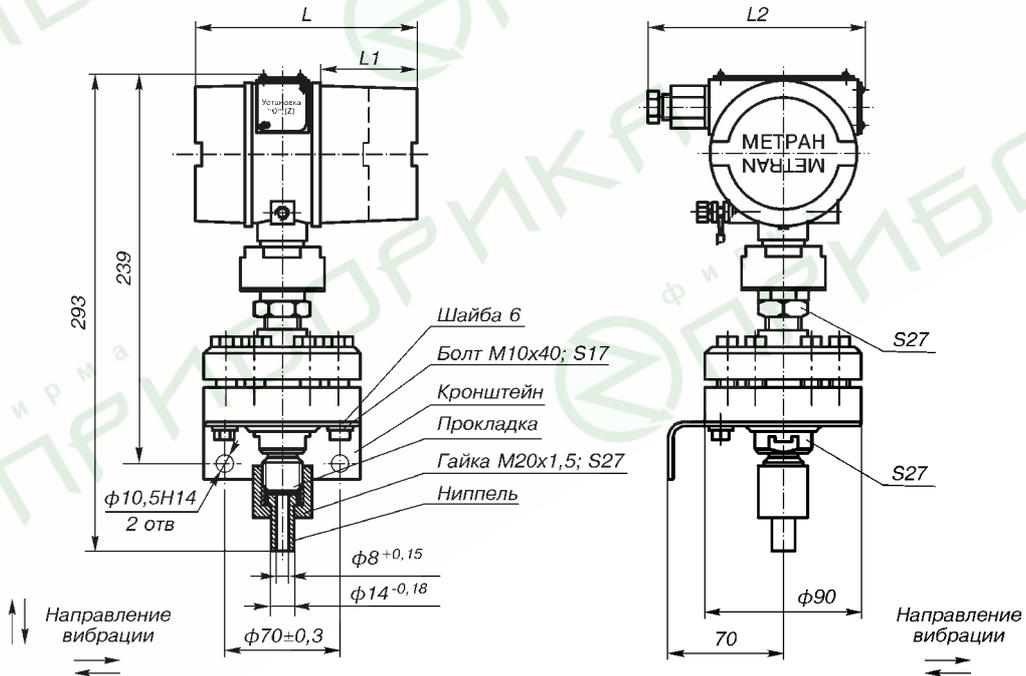


Рис.26.

Датчики Метран-100 мод.1050, 1060, 1150, 1160, 1350 с установленным ниппелем.
Установка монтажных деталей ТМ20 (остальное см.рис.25).



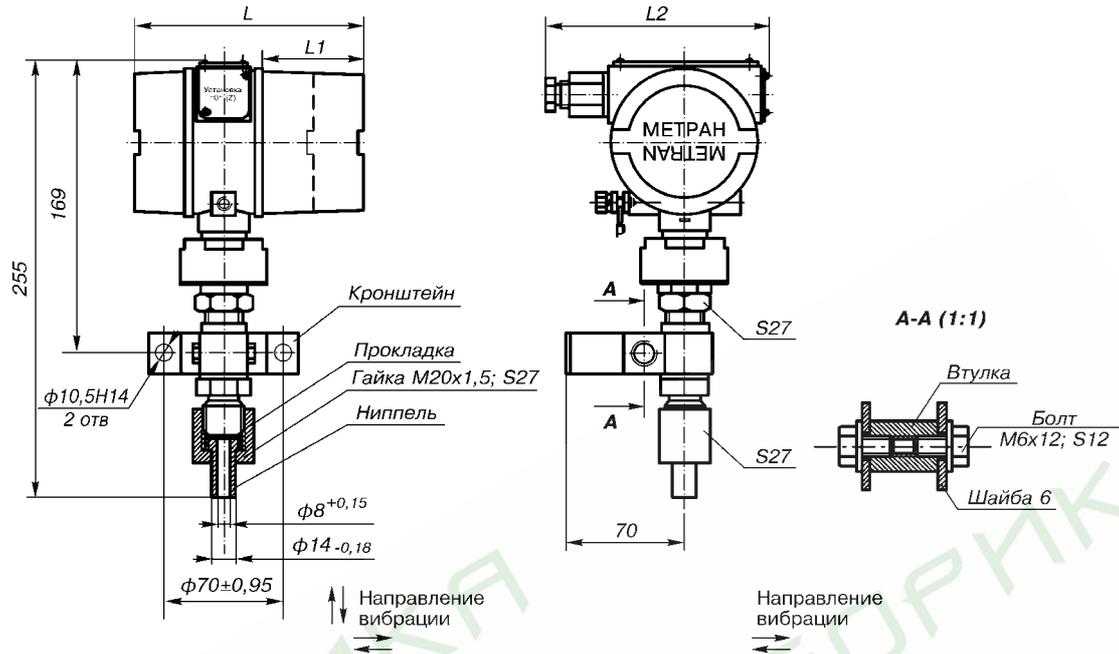
Код электронного преобразователя	L1, мм	L*, мм
МП*, МП2*, МП4	37	106
МП1*, МП3*, МП5	69	138

Исполнение датчика	L2, мм		
	ШР	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	115	94	132
Вн	-	180	132

* Размер L увеличивается на 34 мм при установке БФП.

Рис.27.

Датчики Метран-100 мод.1170, Метран-22-АС мод.2170 с установленным ниппелем
(для модели 1170 возможна поставка переходников вместо гайки и ниппеля, см.рис.29).



Код электронного преобразователя	L1, мм	L*, мм
МП*, МП2*, МП4	37	106
МП1*, МП3*, МП5	69	138

Исполнение датчика	L2, мм		
	ШР	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	115	94	132
Вн	-	180	132

* Размер L увеличивается на 34 мм при установке БФП.

Рис.28.

Датчики Метран-100 мод.1051, 1061, 1151, 1161, 1171, 1351;
Метран-22-АС мод.2051, 2061, 2151, 2161, 2171, 2351 с установленным ниппелем
(для датчиков Метран-100 возможна поставка переходников вместо гайки и ниппеля, см.рис.29).

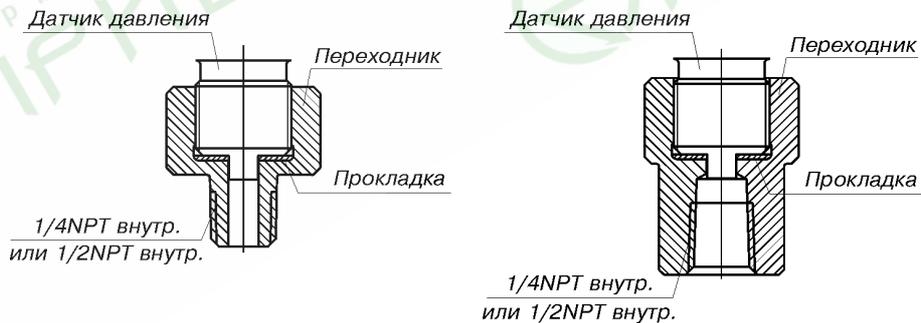
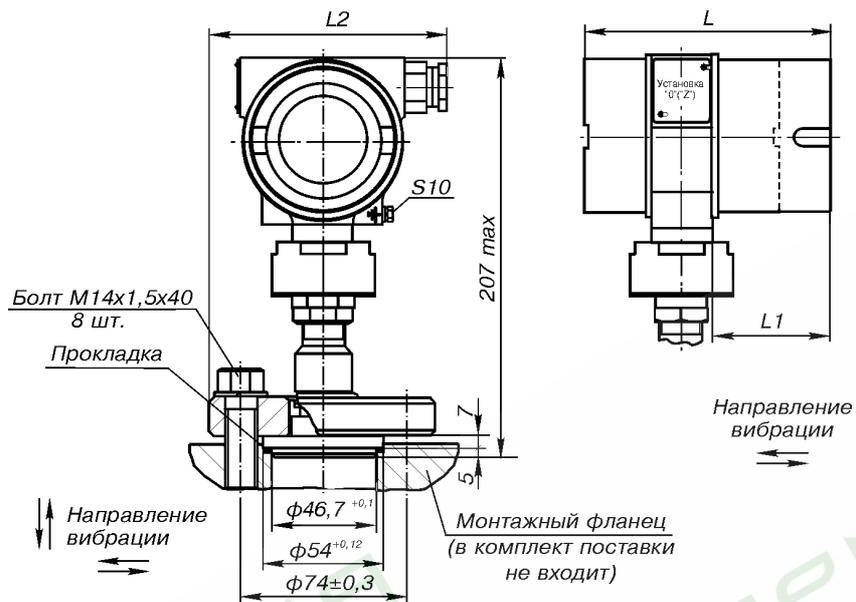


Рис.29.

Датчики Метран-100 мод. 1050, 1060, 1051, 1061, 1150, 1160, 1151, 1161, 1170, 1171, 1350, 1351.
Монтажные детали - переходники типа 1/4NPT (1/2NPT) наружная
или 1/4NPT (1/2NPT) внутренняя (остальное см.рис.25, 27, 28).

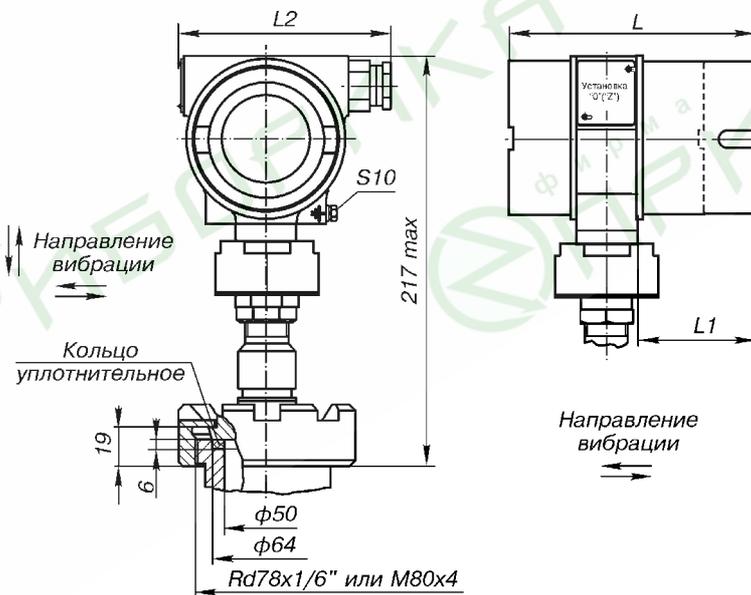


Код электронного преобразователя	L1, мм	L*, мм
МП*, МП2*, МП4	37	106
МП1*, МП3*, МП5	69	138

Исполнение датчика	L2, мм		
	ШР	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	122	101	139
Вн	-	187	139

* Размер L увеличивается на 34 мм при установке БФП.

Рис.30.
Датчики Метран-100 мод.1152, 1162, 1172.

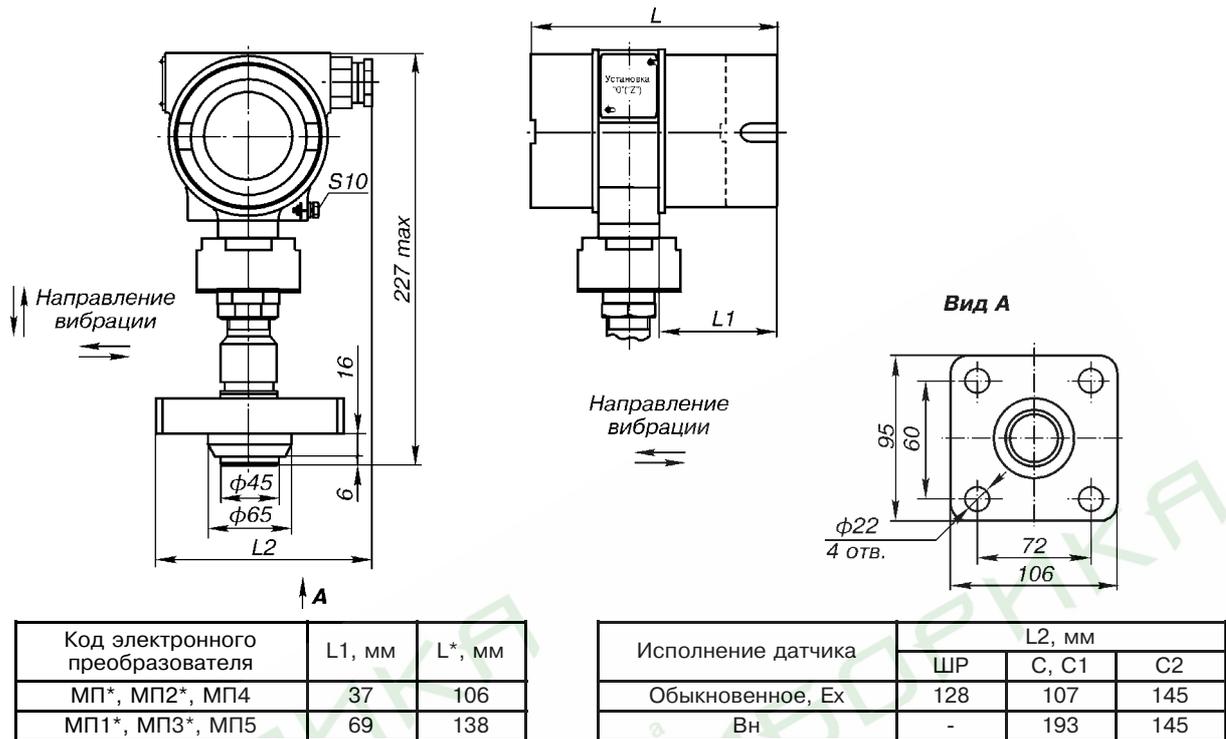


Код электронного преобразователя	L1, мм	L*, мм
МП*, МП2*, МП4	37	106
МП1*, МП3*, МП5	69	138

Исполнение датчика	L2, мм		
	ШР	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	115	94	132
Вн	-	180	132

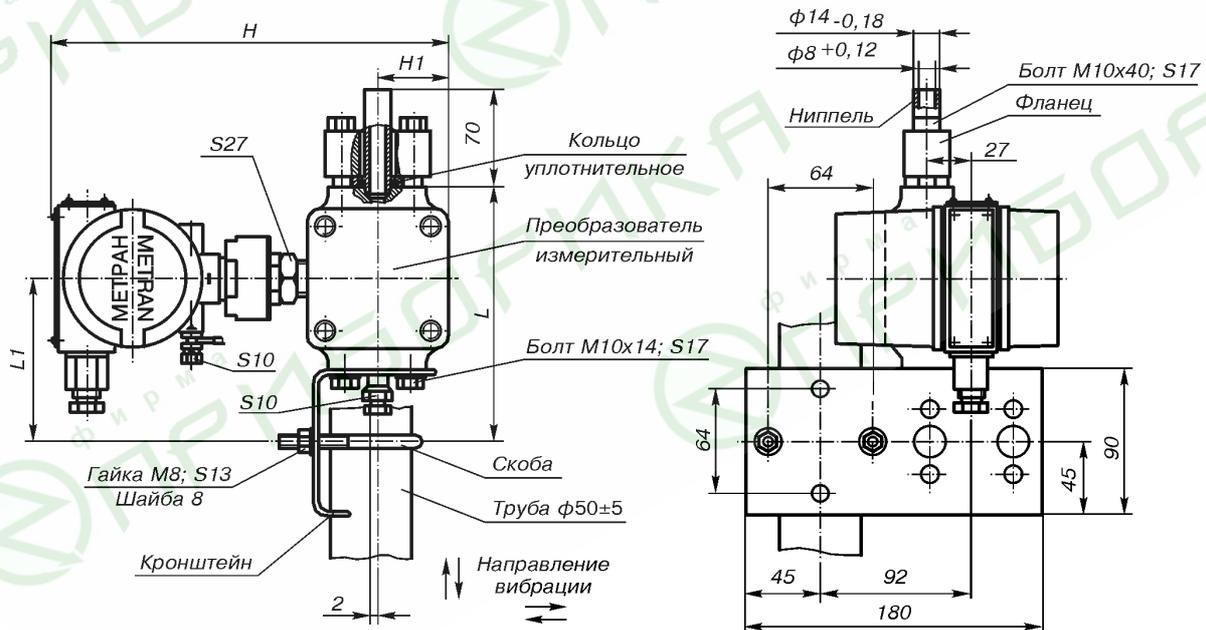
* Размер L увеличивается на 34 мм при установке БФП.

Рис.31.
Датчики Метран-100 мод.1153.



* Размер L увеличивается на 34 мм при установке БФП.

Рис.32.
Датчики Метран-100 мод.1173.



Модель	H, мм	H1, мм	L, мм	L1, мм
1020, 1030, 1040	237	44	155	100
2020, 2030, 2040				
2120, 2130, 2140				
2220, 2230, 2240				
2320, 2330, 2340	289	69	211	128
1112, 1212, 1312				
2110, 2210, 2310				

Рис.33.

Датчики Метран-100 мод.1020, 1030, 1040, 1112, 1212, 1312; Метран-22-АС мод.2020, 2030, 2040, 2120, 2130, 2140, 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340, 2110, 2210, 2310 с установленным ниппелем.

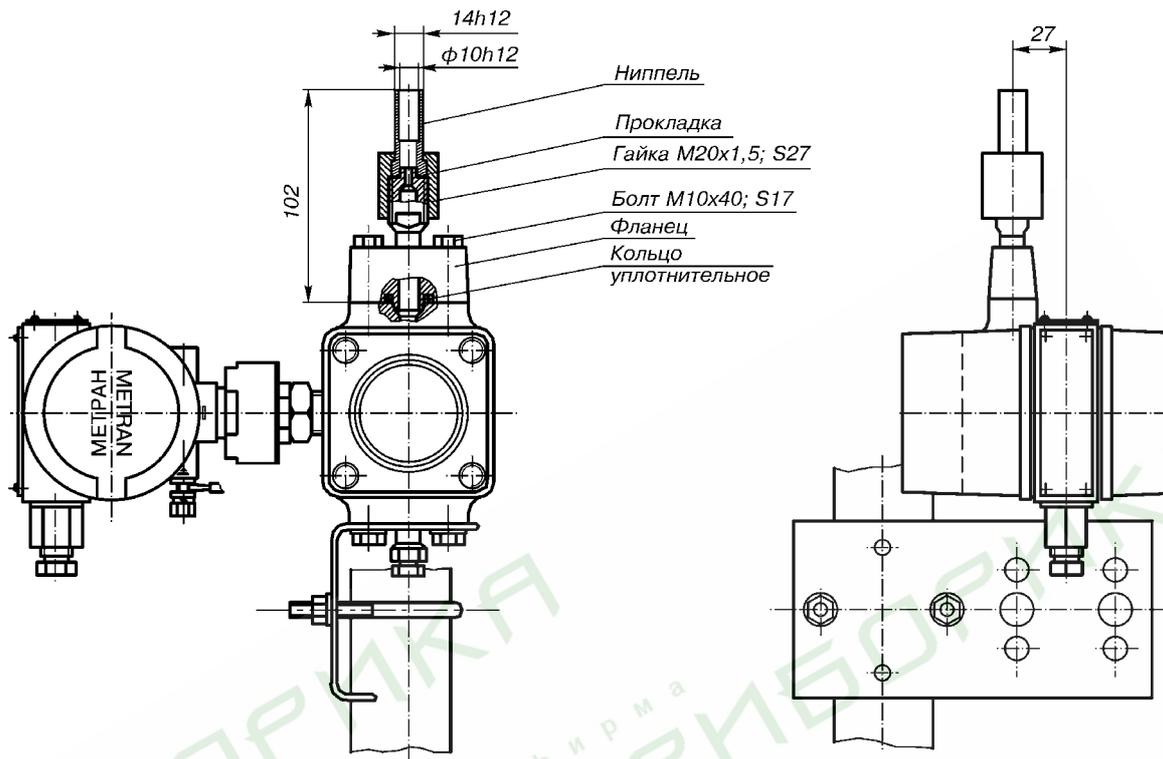
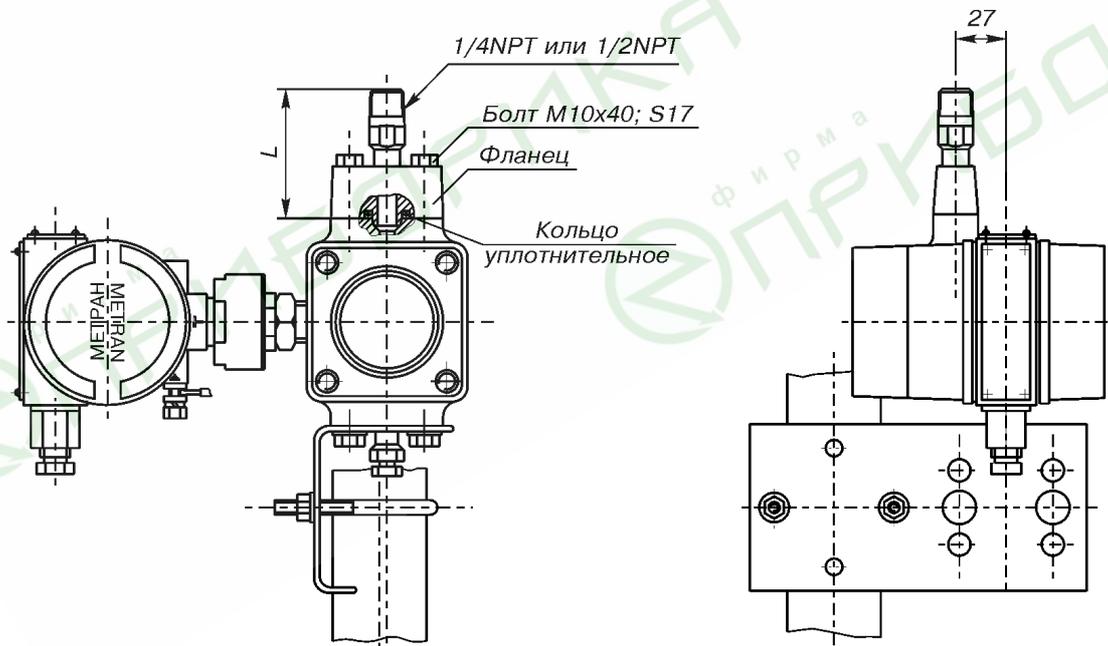


Рис.34.

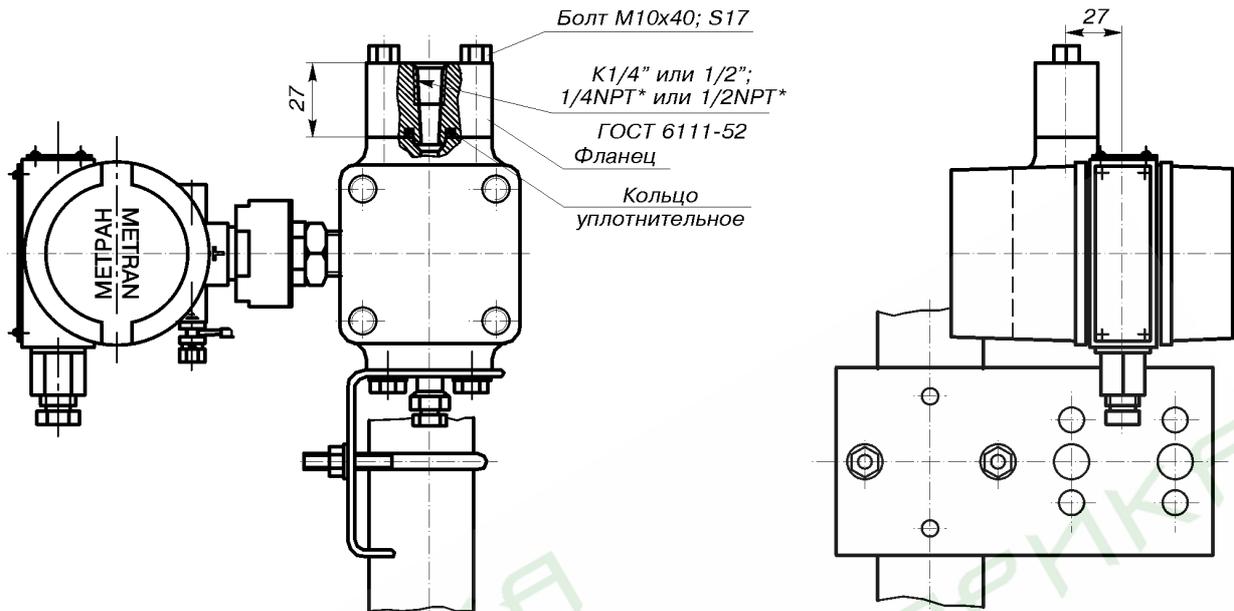
Датчики Метран-100 мод.1020, 1030, 1040, 1112, 1212, 1312;
 Метран-22-АС мод.2020, 2030, 2040, 2110, 2210, 2310, 2120, 2130, 2140,
 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340
 с установленным ниппелем под накидную гайку M20x1,5 (остальное см.рис.33).



Код КМЧ	L
1/4NPT наруж	62,5
1/2NPT наруж	68,5

Рис.35.

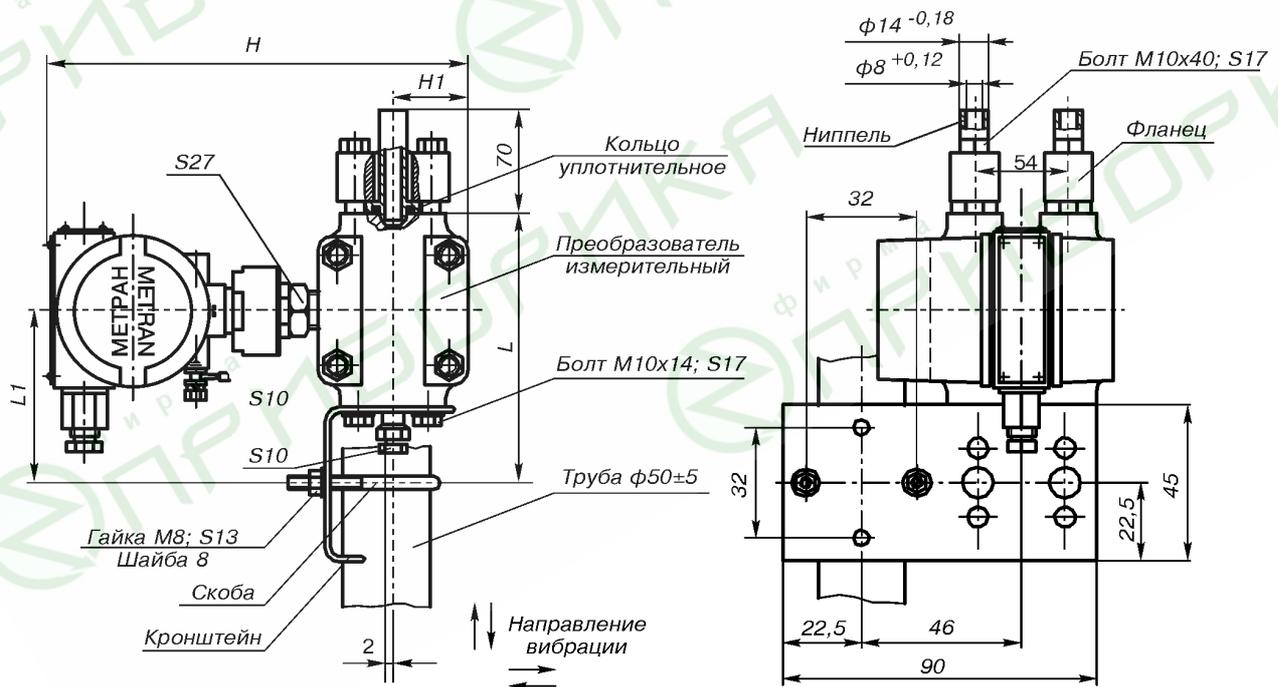
Метран-100 мод. 1020, 1030, 1040, 1112, 1212, 1312.
 Установка монтажных деталей - 1/4NPT наруж. или 1/2NPT наруж. (остальное см.рис.33).



* Только для датчиков Метран-100.

Рис.36.

Датчики Метран-100 мод.1020, 1030, 1040, 1112, 1212, 1312;
Метран-22-АС мод.2020, 2030, 2040, 2110, 2210, 2310, 2120, 2130, 2140, 2220, 2230, 2240, 2320, 2330, 2340
с установленным фланцем (остальное см.рис.33).



Модель	H, мм	H1, мм	L, мм	L1, мм
1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460	237	44	155	100
2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460				
1412	289	69	211	128
2410				

Рис.37.

Метран-100 мод.1412, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1422, 1432, 1442;
Метран-22-АС мод.2410, 2420, 2430, 2440, 2450, 2460, 2334, 2444 с установленными ниппелями.

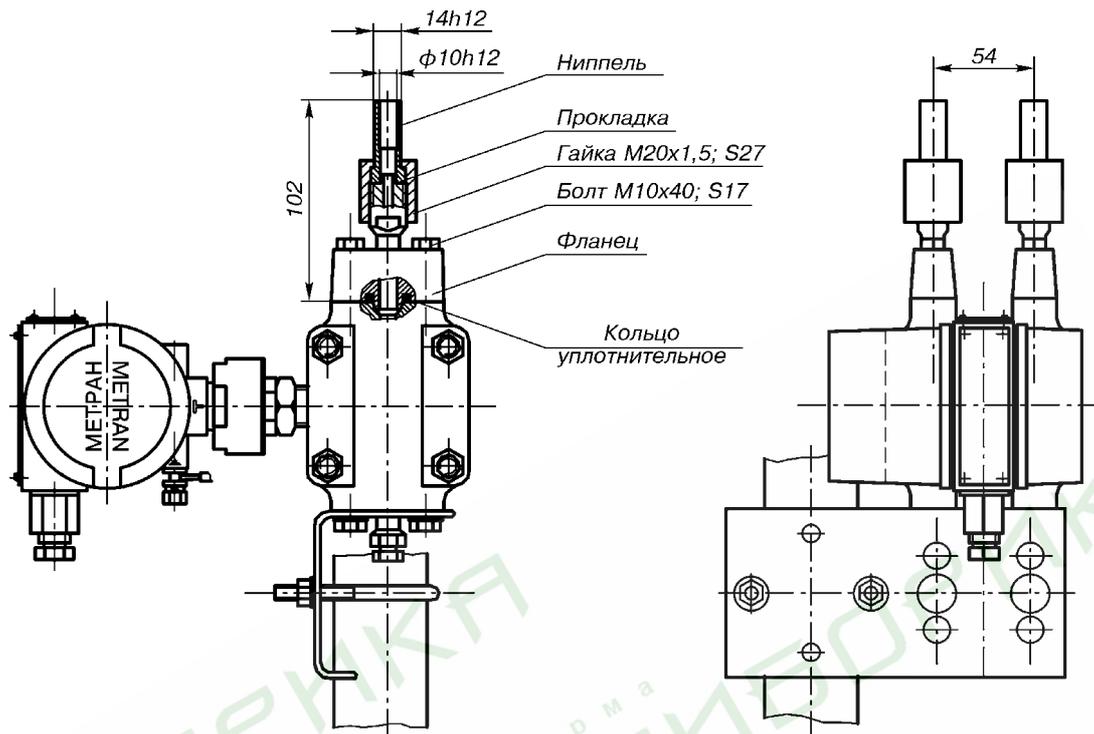
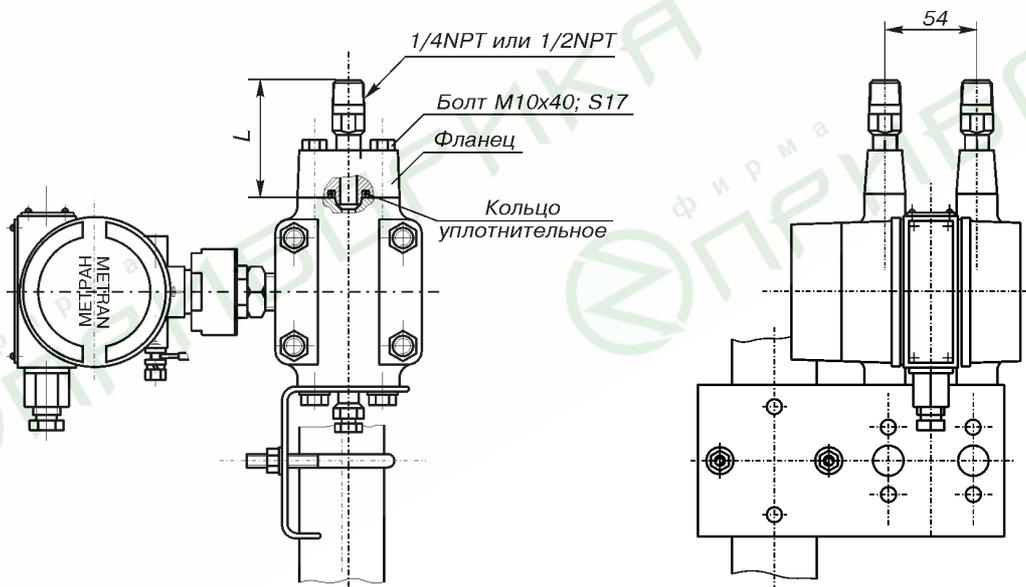


Рис.38.

Метран-100 мод.1412, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1422, 1432, 1442;
 Метран-22-АС мод.2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
 с установленными ниппелями под накидные гайки M20x1,5 (остальное см.рис.37).



Код КМЧ	L
1/4NPT наруж	62,5
1/2NPT наруж	68,5

Рис.39.

Метран-100 мод. 1412, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1422, 1432, 1442.
 Установка монтажных деталей - 1/4NPT наруж. или 1/2NPT наруж. (остальное см.рис.37).

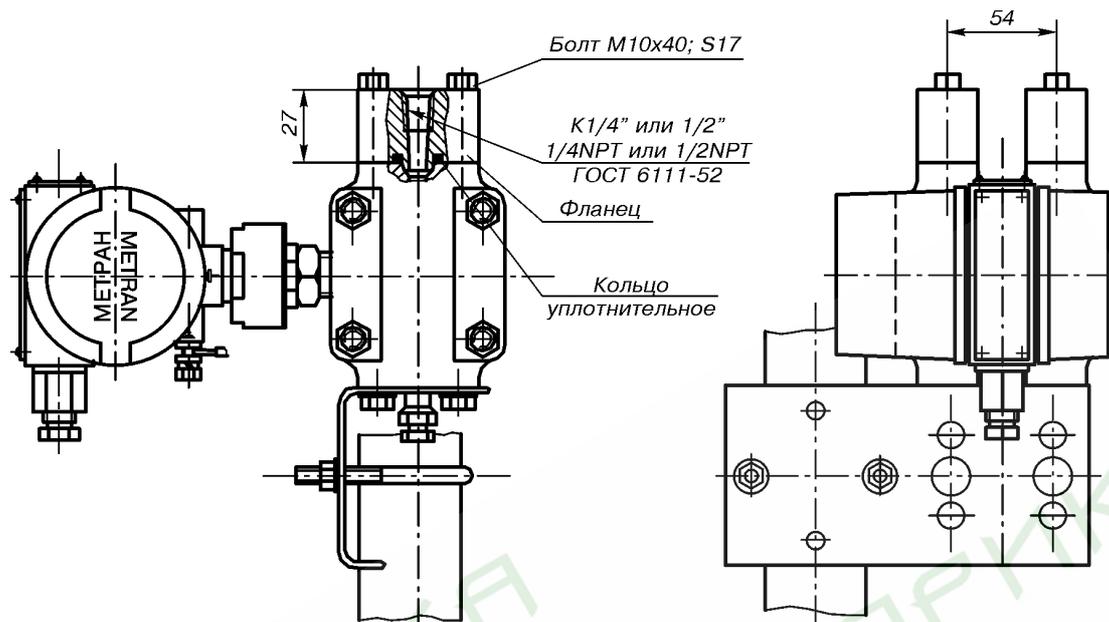


Рис.40.

Метран-100 мод.1412, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1422, 1432, 1442;
 Метран-22-АС мод.2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
 с установленными фланцами (остальное см.рис.37).

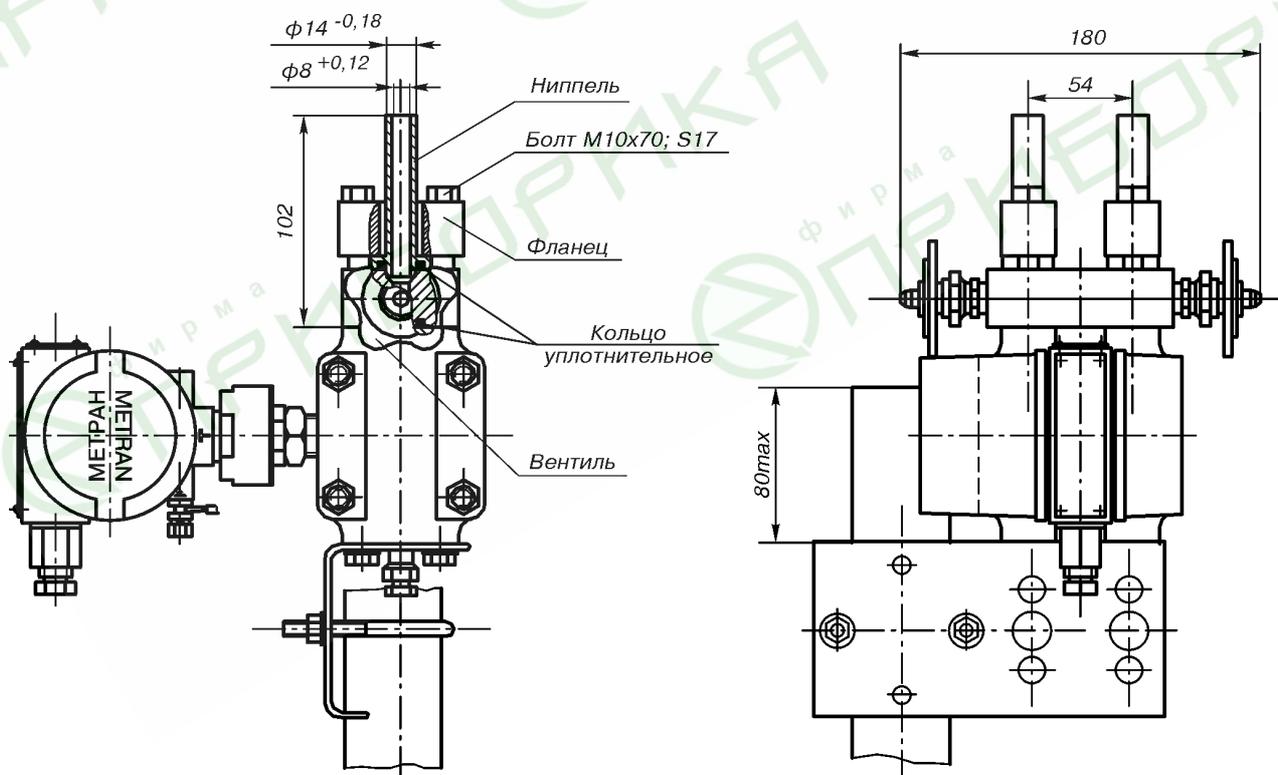


Рис.41.

Метран-100 мод.1412, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1422, 1432, 1442;
 Метран-22-АС мод.2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
 с установленным вентиляльным блоком и ниппелями (остальное см.рис.37).

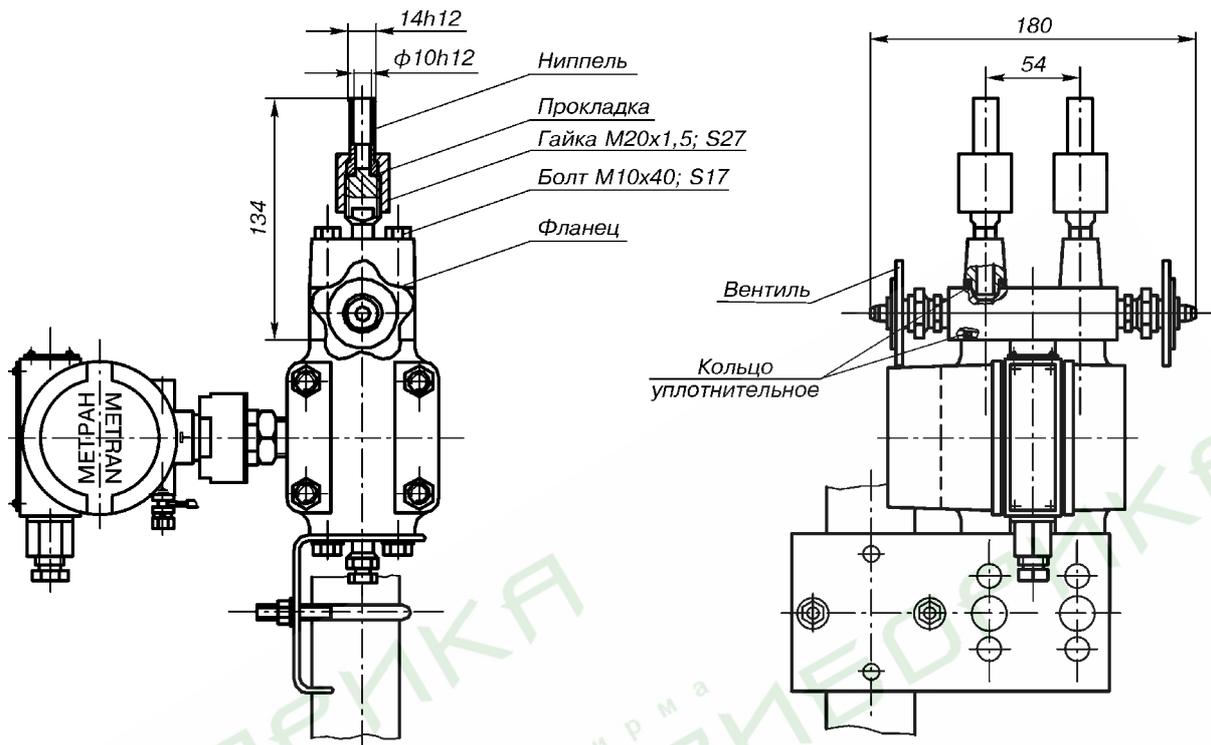
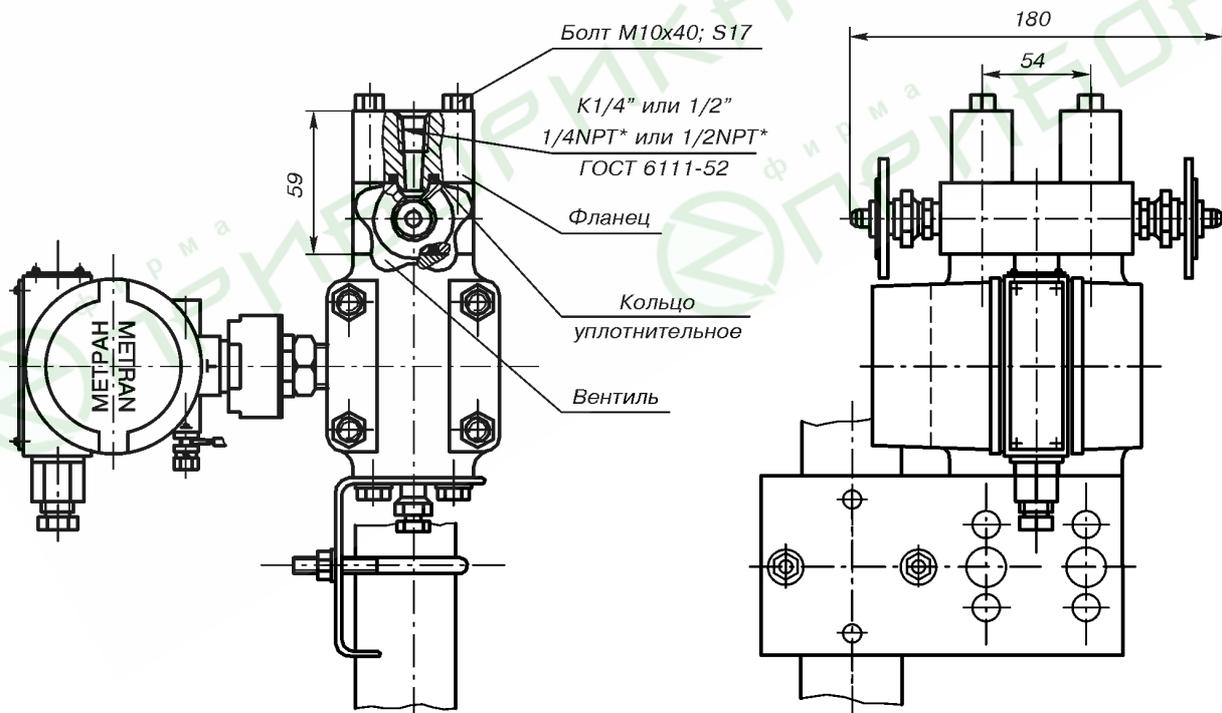


Рис.42.

Метран-100 мод.1412, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1422, 1432, 1442;
 Метран-22-АС мод.2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
 с установленным вентильным блоком
 и ниппелями под накидные гайки М20х1,5 (остальное см.рис.37).



* Только для датчиков Метран-100.

Рис.43.

Метран-100 мод.1412, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1422, 1432, 1442;
 Метран-22-АС мод.2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
 с установленным вентильным блоком и фланцами (остальное см.рис.37).

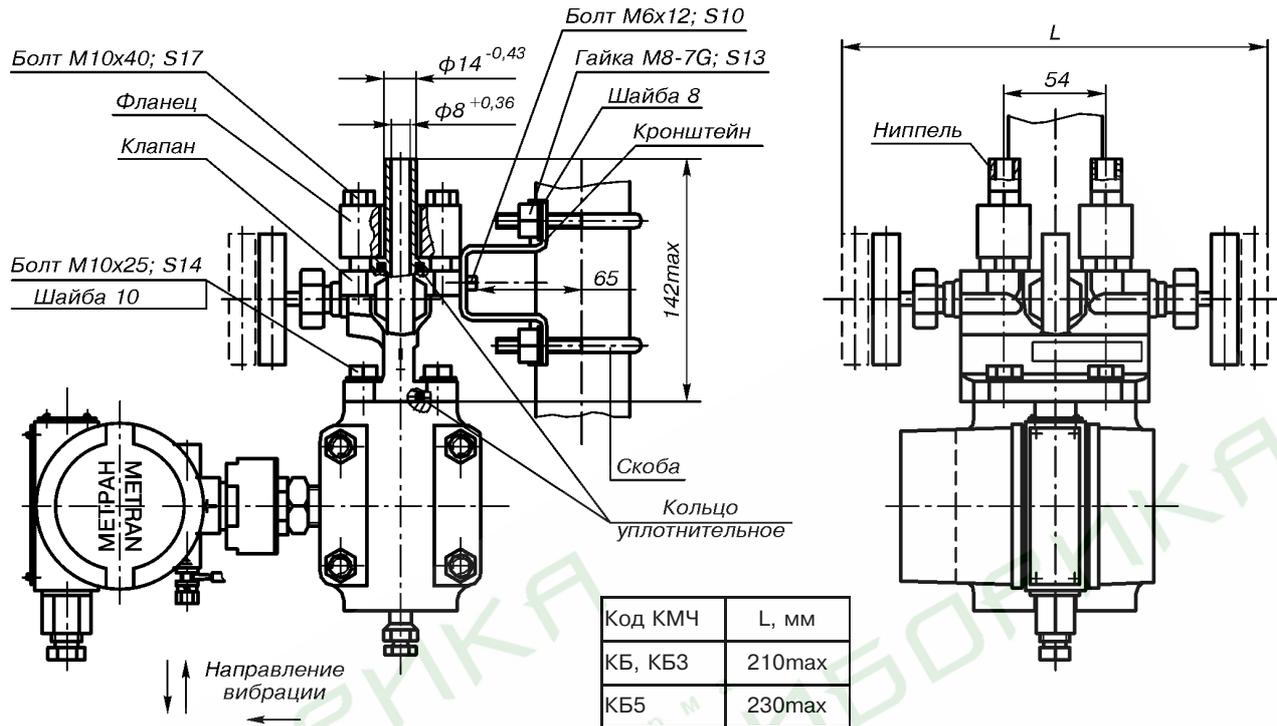


Рис.44.

Метран-100 мод.1412, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1422, 1432, 1442;
 Метран-22-АС мод.2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
 с установленным клапаным блоком и ниппелями (остальное см.рис.37).

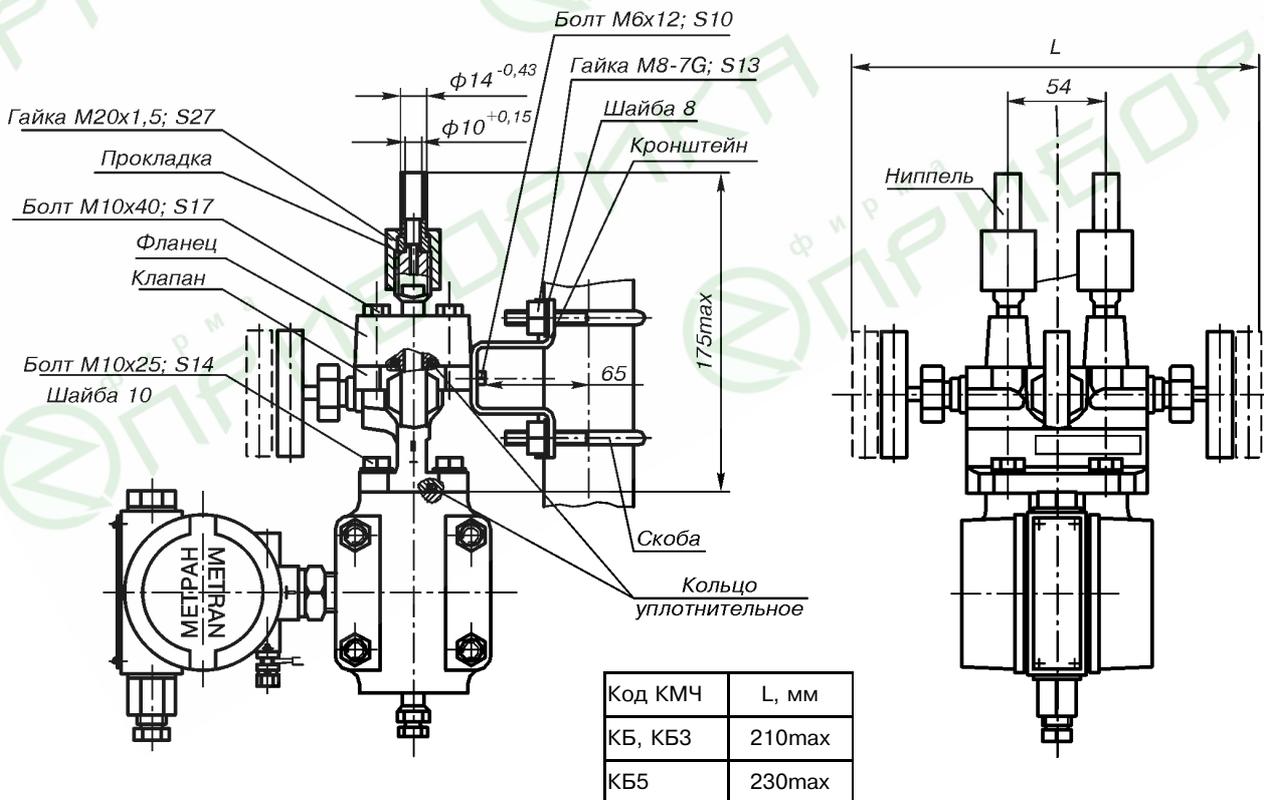


Рис.45

Метран-100 мод.1412, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1422, 1432, 1442;
 Метран-22-АС мод.2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
 с установленным клапаным блоком
 и ниппелями под накидные гайки M20x1,5 (остальное см.рис.37).

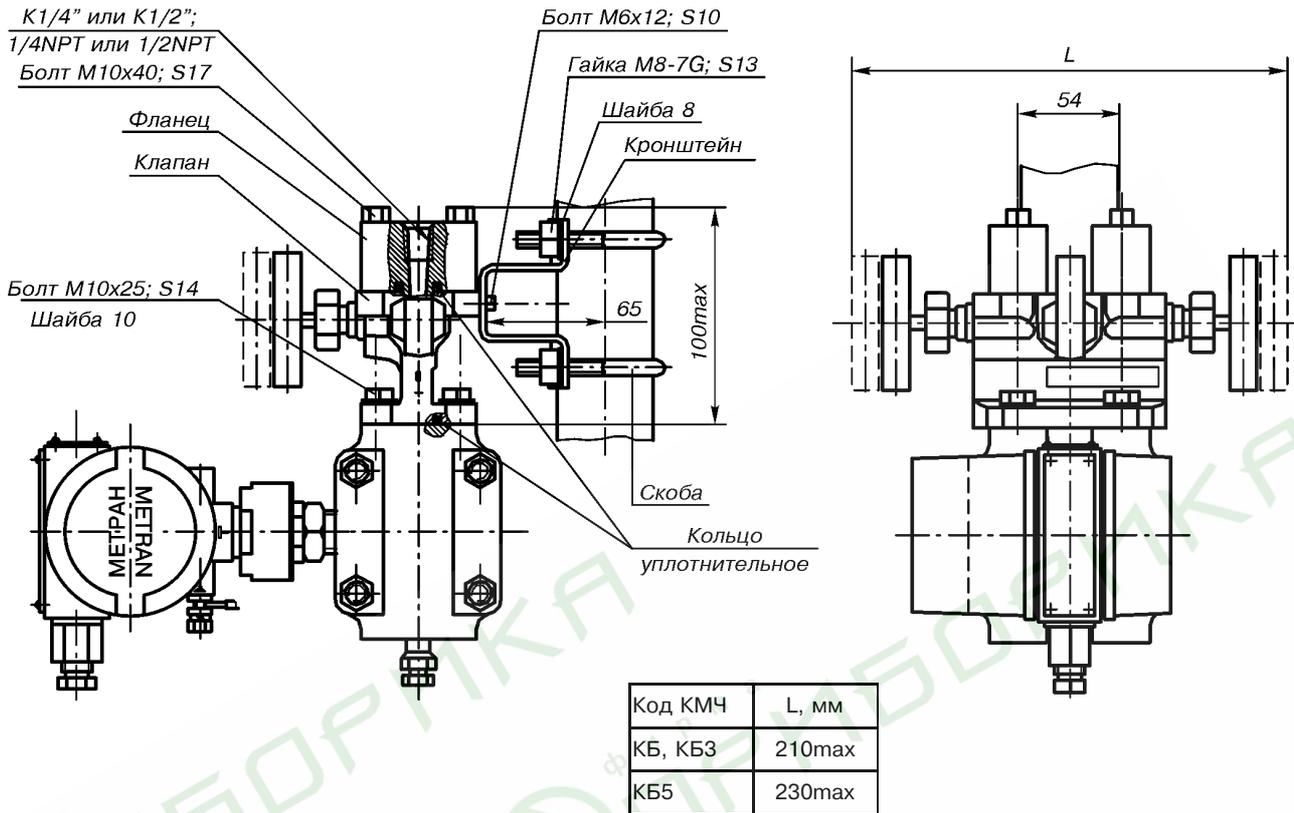
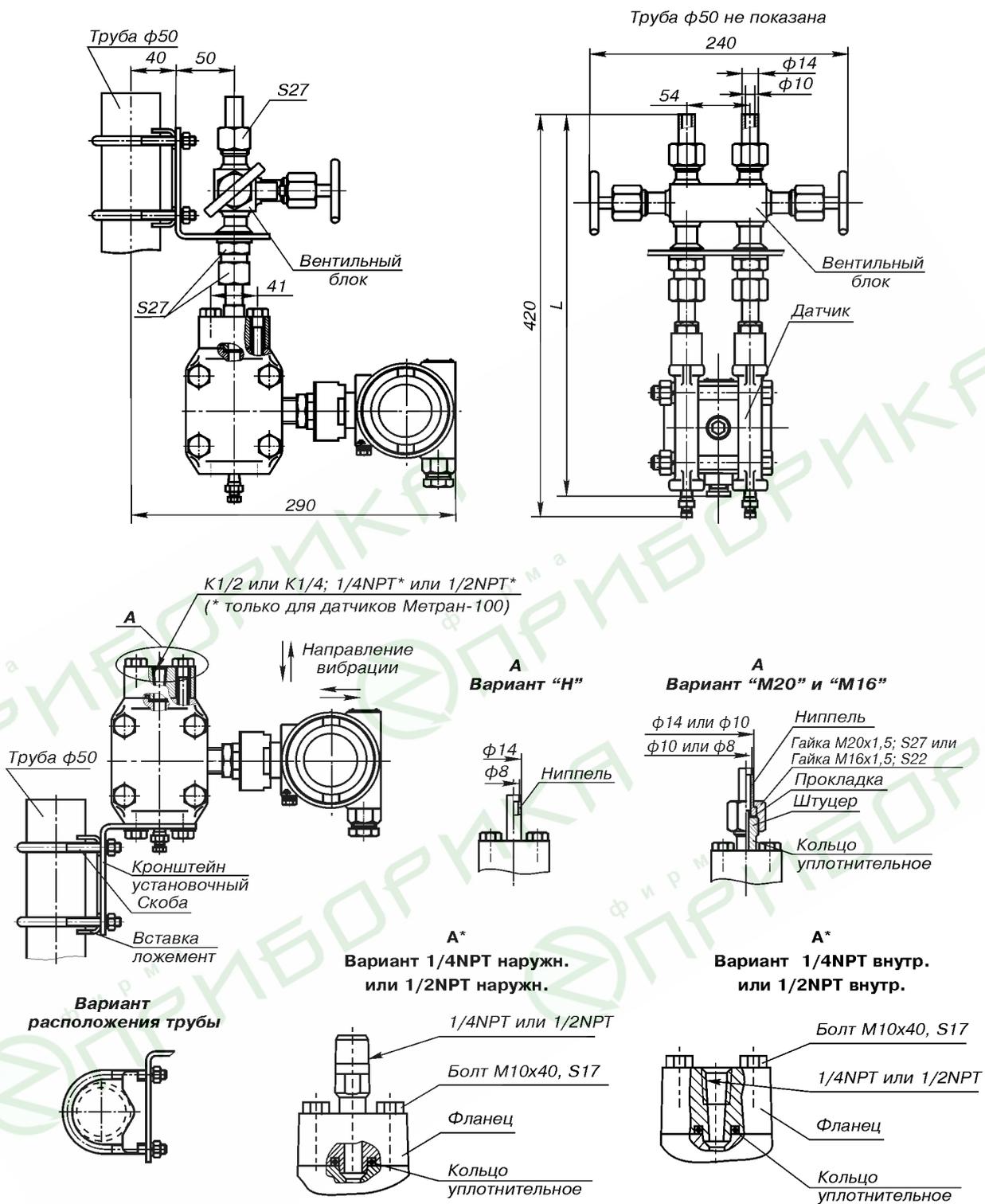


Рис.46.

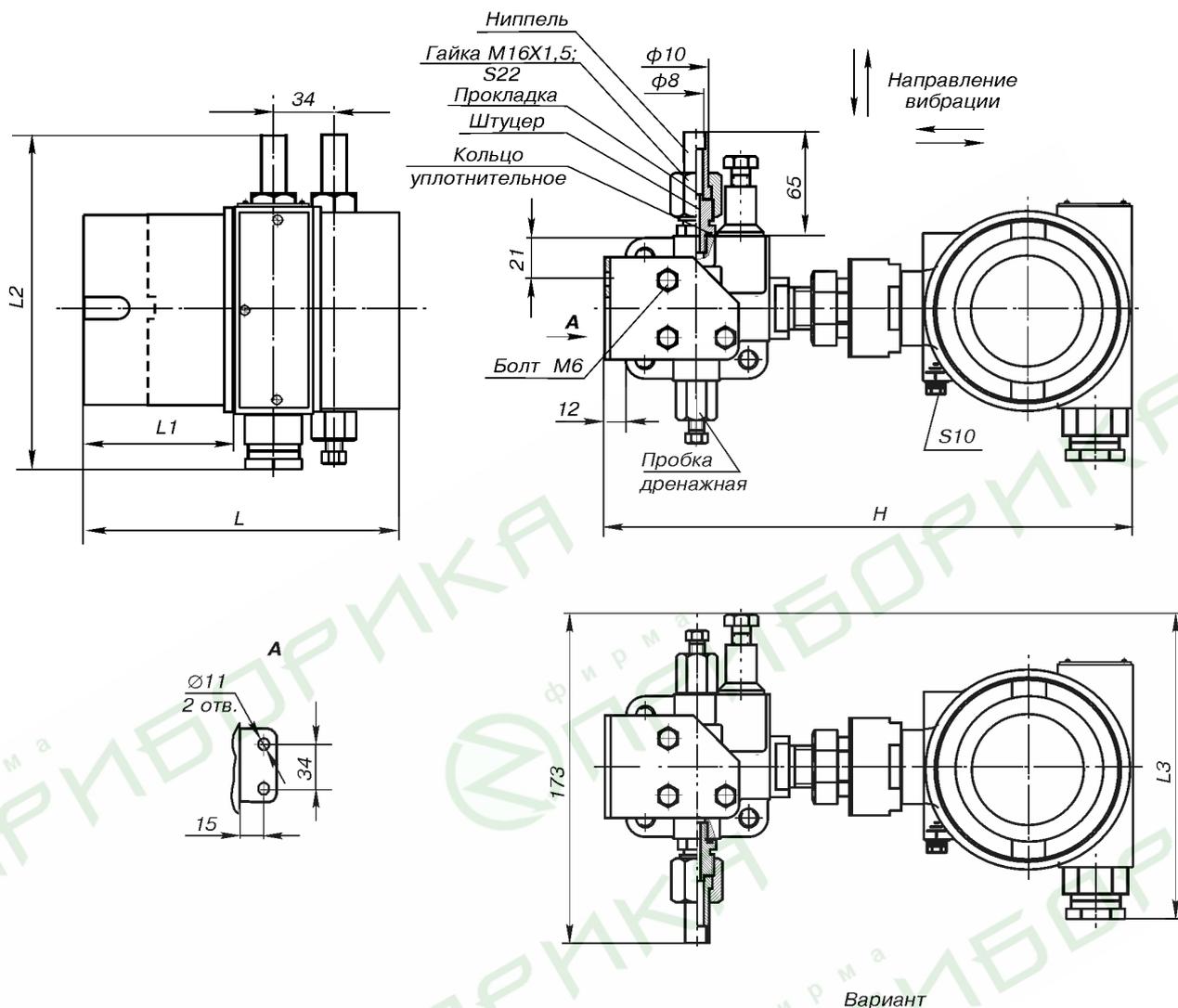
Метран-100 мод.1412, 1420, 1430, 1434, 1440, 1444, 1450, 1460, 1422, 1432, 1442;
 Метран-22-АС мод.2410, 2420, 2430, 2434, 2440, 2444, 2450, 2460
 с установленным клапанным блоком и фланцами (остальное см.рис.37).



* Варианты установки переходников на датчики Метран-100.

Исполнение датчика	L, мм		
	ШР	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	410	389	427
Вн	-	475	427

Рис.47.
Установка вентильного блока БВ04 (БВН04) и монтажных частей на датчики Метран-100 мод.1422, 1432, 1442; Метран-22-АС мод.4420, 4430, 4440.

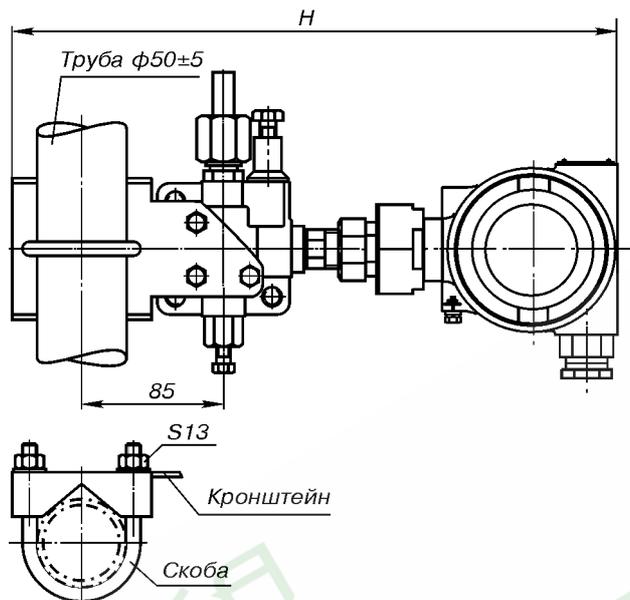


Код электронного преобразователя	L1, мм	L*, мм	Модель	H, мм
МП*, МП2*, МП4	37	106	1495, 1496	242
МП1*, МП3*, МП5	69	138	3494, 3494-01, 3494-02, 3494-03	247

* Размер L увеличивается на 34 мм при установке БФП.

Исполнение датчика	L2, мм			L3, мм		
	ШР	С, С1	С2	ШР	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	175	154	192	142	121	157
Вн	-	240	192	-	205	157

Рис.48. Установочные и присоединительные размеры датчиков Метран-100-ДД, Метран-100-Ех-ДД, Метран-100-Вн-ДД мод.1495, 1496; Метран-22-АС мод.3494, 3494-01, 3494-02, 3494-03.



Модель	H, мм
1495, 1496	322
3494, 3494-01, 3494-02, 3494-03	267

**Рис.49. Монтаж датчиков Метран-100 мод.1495, 1496;
Метран-22-АС 3494, 3494-01, 3494-02, 3494-03 на трубе $\phi 50$**

(для комплекта монтажных частей ТМ16, ТМ20, ТСВ01, ТСВ02, ТА, ТК1/4, ТК1/2, ТСВН01, ТСВН02), остальные части устанавливаются аналогично частям комплектов М16, М20, А, К1/4, К1/2, СВ01, СВ02, СВН01, СВН02.

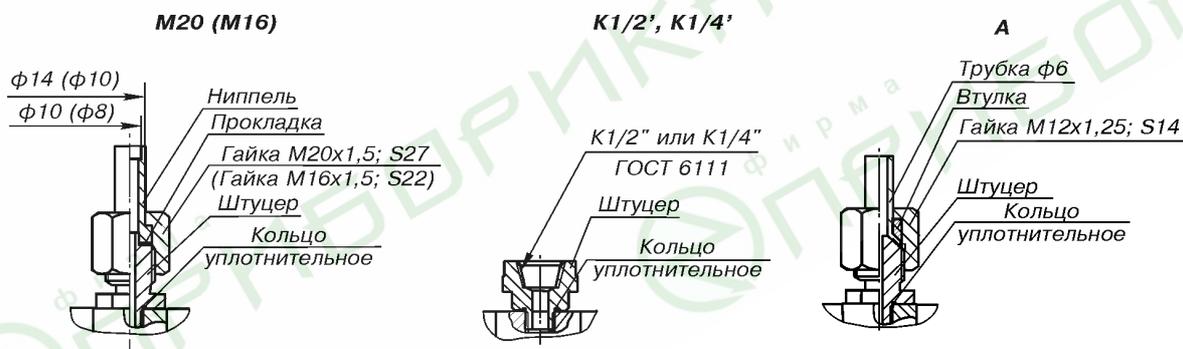
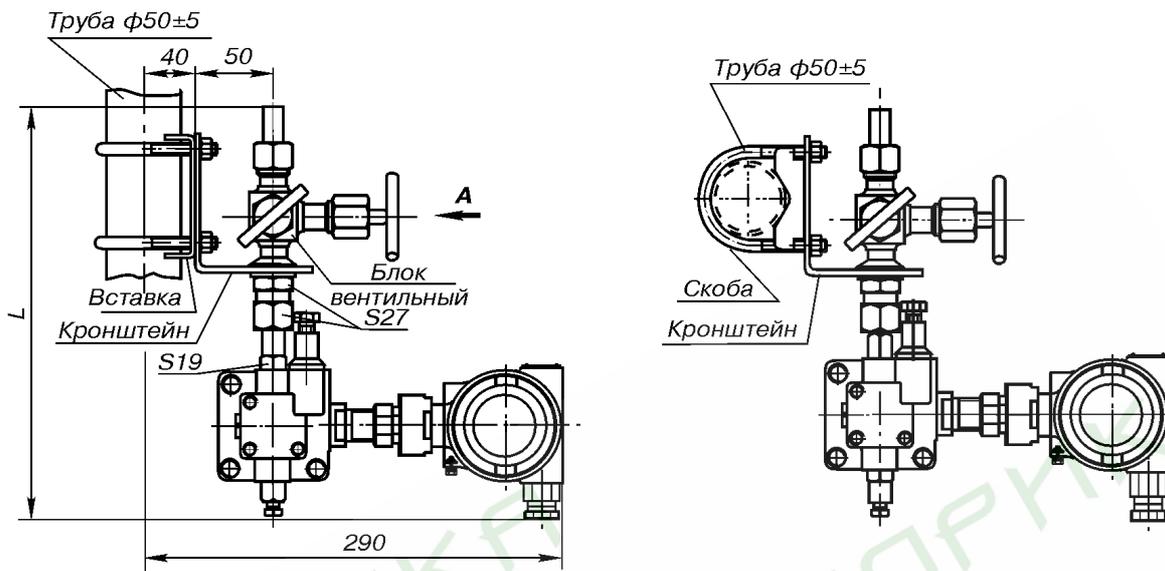
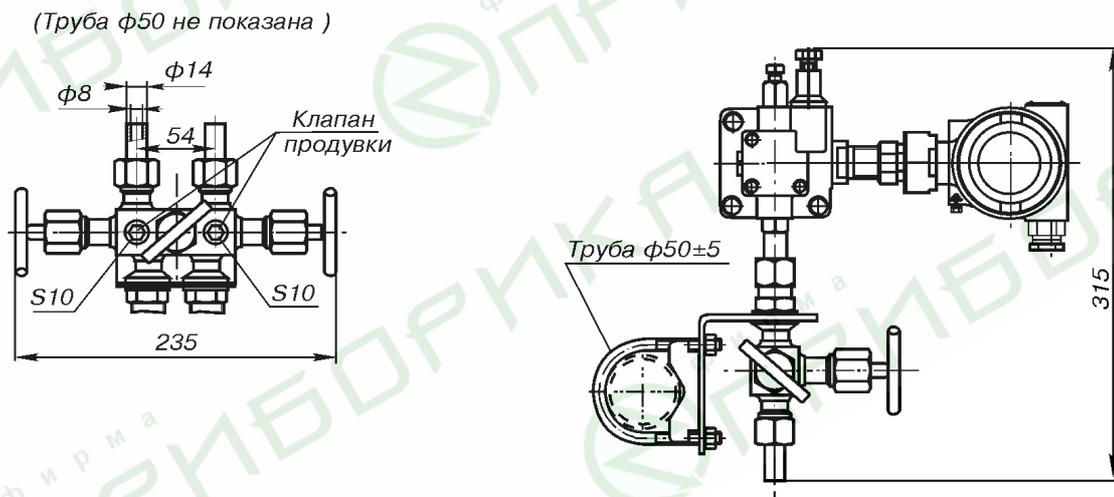


Рис.50. Установка монтажных деталей (остальное см.рис.49).

Для газа



Для жидкости



Исполнение датчика	L, мм		
	ШР	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	310	289	327
Вн	-	375	327

Рис.51.
 Монтаж Метран-100 мод.1495, 1496;
 Метран-22-АС мод.3494, 3494-01, 3494-02, 3494-03
 с блоками вентильными БВ02 (БВН02) на трубе ф50.

Вариант
для жидкости и пара

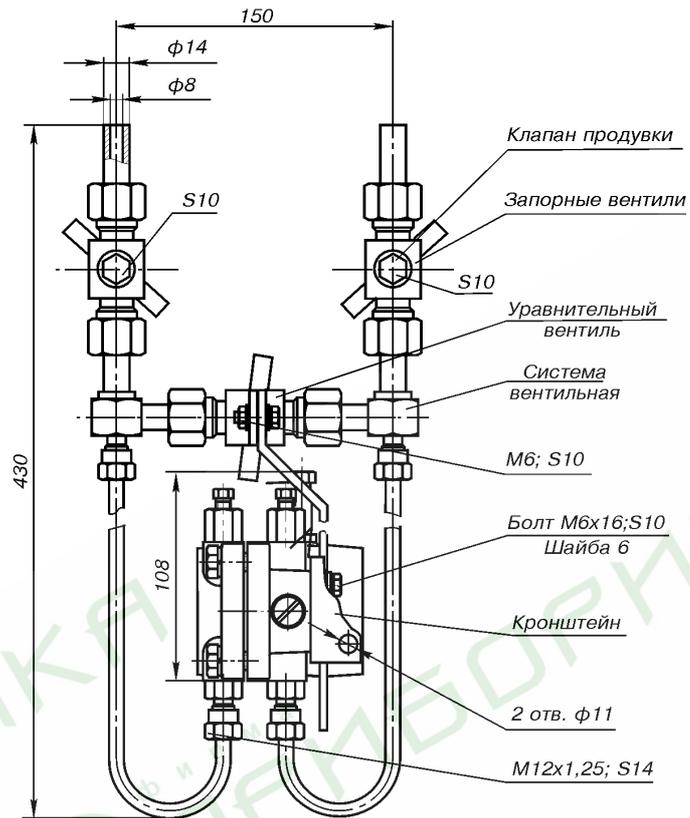


Рис.52.

Установка системы вентильной СВ01 (СВН01)
на датчики Метран-100 мод.1495, 1496; Метран-22-АС мод.3494, 3494-01, 3494-02, 3494-03.

Вариант для газа

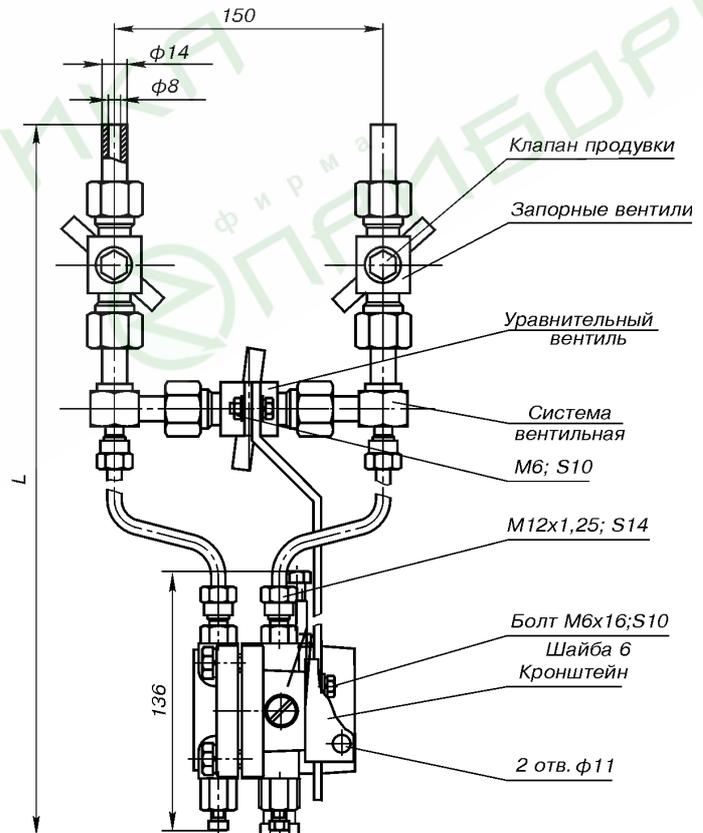
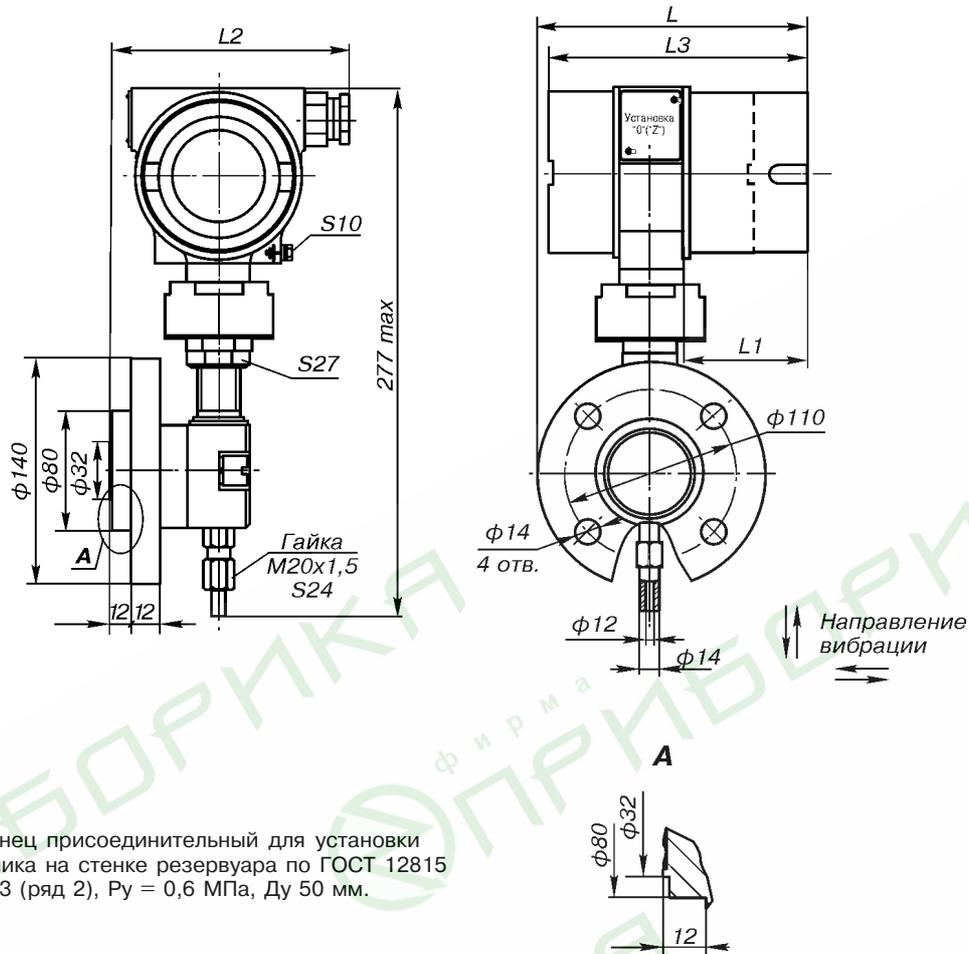


Рис.53.

Установка системы вентильной СВ02 (СВН02)
на датчики Метран-100 мод.1495, 1496; Метран-22-АС мод.3494, 3494-01, 3494-02, 3494-03.

Исполнение датчика	L, мм		
	ШР	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	410	389	427
Вн	-	475	427



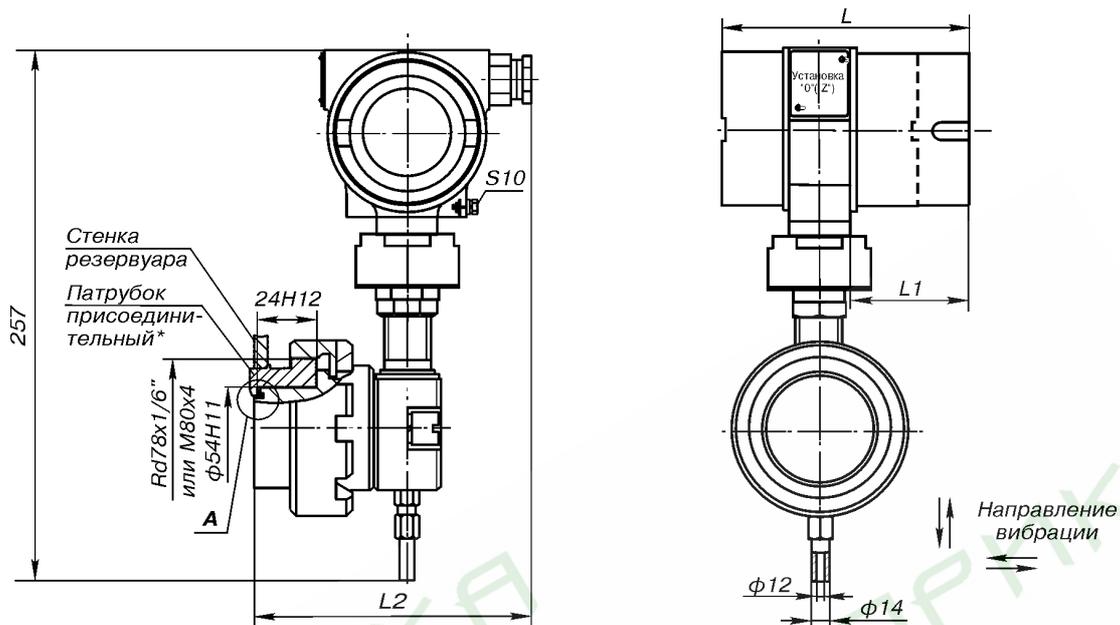
Фланец присоединительный для установки датчика на стенке резервуара по ГОСТ 12815 исп.3 (ряд 2), Ру = 0,6 МПа, Ду 50 мм.

Код электронного преобразователя	L1, мм	L, мм	L3*, мм
МП1*, МП3*, МП5	69	155	138

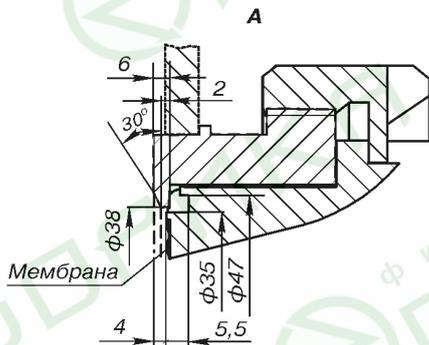
Исполнение датчика	L2, мм		
	ШР	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	140	119	161
Вн	-	209	161

* Размер L3 увеличивается на 34 мм при установке БФП.

Рис.54.
Датчики Метран-100 мод.1531, 1541.



* Патрубок присоединительный (в комплект поставки не входит):

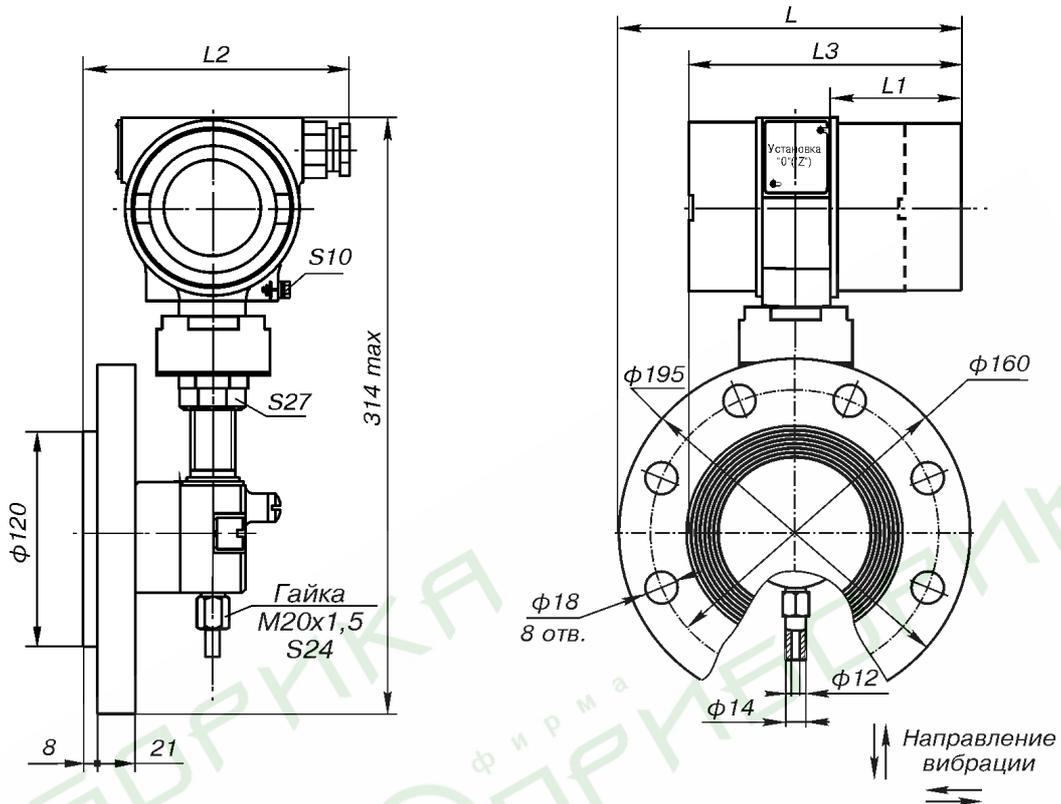


Код электронного преобразователя	L1, мм	L*, мм
МП*, МП2*, МП4	37	106
МП1*, МП3*, МП5	69	138

Исполнение датчика	L2, мм		
	ШР	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	140	119	157
Вн	-	205	157

* Размер L увеличивается на 34 мм при установке БФП.

Рис.56.
Датчики Метран-100 мод.1533, 1543.



Фланец присоединительный по ГОСТ 12815, исп.3, (ряд 2), Ру = 4 МПа, Ду 80 мм в комплект поставки не входит.

Код электронного преобразователя	L, мм	L1, мм	L3*, мм
МП*, МП2*, МП4	123	37	106
МП1*, МП3*, МП5	155	69	138

Исполнение датчика	L2, мм		
	ШР	С, С1	С2
Обыкновенное, Ех	152	131	161
Вн	-	209	161

* Размер L3 увеличивается на 34 мм при установке БФП.

Рис.57.
Датчики Метран-100 мод.1534, 1534+, 1544, 1544+.

Коррозионностойкие датчики давления Метран-49

Код ОКП 42 1281



- **Измеряемые среды:** агрессивные среды с высоким содержанием сероводорода, нефтепродукты, сырая нефть и другие, по отношению к которым материалы датчика, контактирующие с измеряемой средой являются коррозионностойкими
- **Основная погрешность измерений** до $\pm 0,15\%$ от диапазона
- **Диапазоны перенастроек пределов измерений** до 25 : 1
- **Кнопочное управление параметрами датчика** со встроенной панели или с помощью HART-коммуникатора или компьютера
- **Исполнения по ГОСТ 12997:**
 - обыкновенное;
 - взрывозащищенное Ex, Вн
- **Межповерочный интервал** - 2 года
- **Гарантийный срок эксплуатации** - 3 года
- **Внесены в Госреестр средств измерений, сертификат №7633-2000**

Коррозионностойкие интеллектуальные датчики давления Метран-49 предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования, управления технологическими процессами и обеспечивают непрерывное преобразование в унифицированный аналоговый токовый выходной сигнал и/или цифровой сигнал в стандарте протокола HART следующих входных величин:

- избыточного давления (Метран-49-ДИ);
- разрежения (Метран-49-ДВ);
- давления-разрежения (Метран-49-ДИВ);
- разности давлений (Метран-49-ДД).

Управление параметрами датчика:

- кнопочное со встроенной панели;
- с помощью HART-коммуникатора или компьютера.

Датчики работают со вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой, регуляторами и другими устройствами автоматики, воспринимающими стандартный токовый сигнал и/или цифровой в стандарте протокола HART.

Встроенный фильтр радиопомех.
Внешняя кнопка установки "нуля".
Непрерывная самодиагностика.

Датчики разработаны по техническому заданию ОАО "Газпром".

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Таблица 1

Тип датчика	Модель	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520
Датчики избыточного давления (ДИ)		
Метран-49-ДИ Метран-49-Ех-ДИ Метран-49-Вн-ДИ	9120	4; 6; 10; 16; 25; 40; 60 кПа
	9130	10; 16; 25; 40; 60; 100; 160 кПа
	9140	25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 кПа
	9150	0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5 МПа
	9160	1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16 МПа
	9170	4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100 МПа
Датчики разрежения (ДВ)		
Метран-49-ДВ Метран-49-Ех-ДВ Метран-49-Вн-ДВ	9220	4; 6; 10; 16; 25; 40; 60 кПа
	9230	10; 16; 25; 40; 60; 100 кПа

Таблица 2

Тип датчика	Модель	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520, кПа	
		разрежение	избыточное давление
Датчики давления - разрежения (ДИВ)			
Метран-49-ДИВ Метран-49-Ех-ДИВ Метран-49-Вн-ДИВ	9320	2; 3,15; 5; 8; 12,5; 20; 31,5	2; 3,15; 5; 8; 12,5; 20; 31,5
	9330	12,5; 20; 31,5; 50; 100	12,5; 20; 31,5; 50; 60
	9340	50; 100; 100; 100; 100	50; 60; 150; 300; 530
	9350	100; 100; 100; 100; 100	300; 530; 900 кПа; 1,5; 2,4 МПа

Таблица 3

Тип датчика	Модель	Ряд верхних пределов измерений по ГОСТ 22520, кПа	Предельно-допускаемое рабочее избыточное давление, МПа
Датчики разности давлений (ДД)			
Метран-49-ДД	9420	4; 6,3; 10; 16; 25; 40; 63	10
Метран-49-Ех-ДД	9430	10; 16; 25; 40; 63; 100; 160	16
Метран-49-Вн-ДД	9440	25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 630	

Нижний предел измерений датчиков ДИ, ДВ, ДД равен "0"; для датчиков ДИВ значение измеряемого параметра, равное "0", находится внутри диапазона измерений.

Датчики Метран-49 являются многопределными и могут быть настроены на верхний предел измерений или диапазон измерений от P_{min} до P_{max} по стандартному ряду давлений ГОСТ 22520, а также на верхний предел измерений или диапазон измерений, отличающийся от стандартного.

При выпуске с предприятия-изготовителя датчик настраивается (датчики с кодом предела допускаемой основной погрешности 015) или программируется (датчики с кодом предела допускаемой основной погрешности 025, 050) на верхний предел измерений в соответствии с заказом по табл. 1, 2, 3.

● Коды исполнения датчика в зависимости от исполнения электронного преобразователя, **выходные сигналы, опции** приведены в табл.4.

Таблица 4

Код	Выходной сигнал	Опции
МП	0-5, 0-20, 4-20 мА	без встроенного индикаторного устройства, с выносным индикатором
МП1		со встроенным индикаторным устройством
МП2	4-20 мА с цифровым сигналом на базе HART-протокола	без индикаторного устройства
МП3		со встроенным индикаторным устройством

Характеристики выходного аналогового сигнала:

- линейно-возрастающая;
- линейно-убывающая;
- изменяющаяся по закону квадратного корня (для выходного сигнала 0-5, 4-20, 0-20 мА) - дополнительно для датчиков разности давлений, измеряющих расход жидкости, газа, пара по методу переменного перепада давлений на сужающем устройстве.

Характеристики программируются:

- для датчиков МП, МП1 с помощью клавиатуры, расположенной под крышкой электронного преобразователя;
- для датчиков МП2, МП3 с помощью HART-коммуникатора или компьютера, оснащенного HART-модемом и программой H-Master.

● **Пределы допускаемой основной погрешности датчиков** (включая погрешность нелинейности, вариацию и повторяемость), поверяемых по аналоговому или цифровому сигналу, не превышает значений $\pm\gamma\%$, приведенных в табл.5

Таблица 5

Код предела допускаемой основной погрешности	Предел допускаемой основной погрешности в диапазонах настройки, $\pm\gamma\%$			
	P_{max}	$P_{max} \geq P_B \geq P_{max}/6$	$P_{max}/6 > P_B \geq P_{max}/10$	$P_{max}/10 > P_B \geq P_{max}/25$
015*	0,15	0,2	0,25**	$0,14+0,02 P_{max}/P_B$
025	0,25	0,4		$0,2+0,025 P_{max}/P_B$
050	0,5			$0,4+0,02 P_{max}/P_B$

* Для всех моделей, кроме 9440, 9140, 9240, 9340.

** $\gamma = \pm 0,4\%$ - для моделей 9120, 9130, 9220, 9230, 9320, 9330, 9420, 9430.

P_{max} - максимальный верхний предел измерений для данной модели датчика (сумма абсолютных максимальных значений верхних пределов измерений избыточного давления (P_{max}) и разрежения ($P_{max(-)}$) для датчиков ДИВ).

P_B - давление настройки модели, выбранное из ряда верхних пределов измерений табл. 1, 3 (для датчиков ДИВ - сумма абсолютных значений давления настройки избыточного давления (P_B) и разрежения ($P_{B(-)}$) по табл. 2).

● Для датчиков с кодами МП1, МП3, укомплектованных индикаторными устройствами, **погрешность индикации** значений входной измеряемой величины не превышает $\pm 1\%$ от верхнего предела или диапазона измерений (нормируется при температуре $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$).

● **Датчик имеет электронное демпфирование выходного сигнала**, характеризуемое временем усреднения результатов измерения выходного сигнала. Время усреднения результатов измерения увеличивает время установления выходного сигнала, сглаживая выходной сигнал при быстром изменении входного сигнала.

Значение времени демпфирования t_d выбирается из ряда 0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4; 12,8; 25,6 с и устанавливается потребителем при настройке.

● **Время включения датчика**, измеряемое как время от включения питания датчика до установления аналогового выходного сигнала с погрешностью не более 5% от установленного значения, должно быть не более 2 с при минимальном времени демпфирования (на индикаторе отображается время установления выходного сигнала 0,2 с).

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

● Датчики устойчивы к воздействию атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа (группа **P1** по ГОСТ 12997).

● Датчики в зависимости от климатического исполнения по ГОСТ 15150 устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха, приведенной в табл.10.

● Датчики климатического исполнения УХЛ3.1, У2, У1 **устойчивы к воздействию относительной влажности** окружающего воздуха до $(95 \pm 3)\%$ при 35°C и более низких температурах без конденсации влаги. Датчики исполнения Т3, ТС1 устойчивы к воздействию относительной влажности окружающего воздуха 100% при 35°C и более низких температурах с конденсацией влаги.

● Степень защиты от воздействия пыли и воды **IP65** по ГОСТ 14254.

● Датчики ДД выдерживают **воздействие односторонней перегрузки предельно допускаемым рабочим избыточным давлением** в равной мере как со стороны плюсовой, так и минусовой камер.

● Датчики ДИ, ДВ, ДИВ, выдерживают **воздействие односторонней перегрузки давлением $P = 1,25 P_{max}$** , где P_{max} - максимальный верхний предел измерений для данной модели датчика, датчик Метран-49-ДИ модели 9170 выдерживает давление, не превышающее 110 МПа.

● **По устойчивости к механическим воздействиям** датчики соответствуют группе исполнения **V1** - по ГОСТ 12997.

Допускаемое направление вибрации вдоль вертикальной оси датчика, установленного в рабочем положении.

● Датчики устойчивы к воздействию промышленных радиопомех:

- степень жесткости 3 по ГОСТ Р 51317.4.4; 4.6;

- степень жесткости 4 по ГОСТ Р 51317.4.2;

- степень жесткости 5 по ГОСТ Р 50648, Р50649, Р50652;

- **устойчивость датчиков к микросекундным импульсным помехам (ГОСТ Р 51317.4.5) обеспечивается в комплекте с блоком фильтра помех (БФП).** БФП может быть заказан вместе с датчиком (см. пример записи при заказе). БФП не устанавливается на датчики взрывозащищенного исполнения "Ех";

- уровень ВЧ-пульсаций в полосе частот свыше 10 кГц и амплитуда импульсов выходного сигнала датчиков длительностью менее 10 мс не нормируется.

Датчики соответствуют нормам помехозащиты, установленным для класса Б по ГОСТ Р 51318.22.

● Положение датчика не влияет на калиброванный диапазон измерений.

● Влияющие воздействия

Таблица 6

Воздействие	Дополнительная погрешность		Типы и модели датчиков
	при $P_{\max} \geq P_{\text{в}} \geq \frac{P_{\max}}{10}$	при $\frac{P_{\max}}{10} > P_{\text{в}} \geq \frac{P_{\max}}{25}$	
Изменение температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур	На каждые 10°C		Для всех моделей
	Код 015 $\gamma_T = \pm(0,05 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_{\text{в}}}) \%$ Код 025, 050 $\gamma_T = \pm(0,1 + 0,05 \frac{P_{\max}}{P_{\text{в}}}) \%$	Код 015, 025, 050 $\gamma_T = \pm(0,1 + 0,1 \frac{P_{\max}}{10}) \%$	
Изменение рабочего избыточного давления от нуля до предельно допустимого и от предельно допустимого до нуля	$\gamma_p = \kappa_p \Delta P_{\text{раб}} \frac{P_{\max}}{P_{\text{в}}}$, где $\kappa_p = \pm 0,06\% / 1 \text{ МПа}$ для 9420 $\kappa_p = \pm 0,05\% / 1 \text{ МПа}$ для 9430, 9440 Изменение выходного сигнала, вызванное $\Delta P_{\text{раб}}$, может быть уменьшено корректировкой начального значения выходного сигнала при двустороннем воздействии на измерительные полости $\Delta P_{\text{раб}}$ и отсутствии перепада на входе датчика		Для Метран-49-ДД
Вибрация в соответствии с группами исполнения V1 по ГОСТ 12997	$\gamma_f = \pm 0,15 \frac{P_{\max}}{P_{\text{в}}} \%$		Для всех моделей
Внешнее магнитное поле напряженностью 400 А/м	Не более $\pm 0,1\%$ от диапазона изменения выходного сигнала		
Электромагнитные помехи: - воздействие радиочастотного магнитного поля по ГОСТ Р 51317.4.3; - остальные воздействия	В % от диапазона изменения выходного сигнала: $\pm 0,1\%$ для датчиков с кодом МП, МП2 $\pm 0,4\%$ для датчиков с кодом МП1, МП3 $\pm 1,0\%$		

P_{\max} , $P_{\text{в}}$ - см. табл.5; $\Delta P_{\text{раб}}$ - изменение рабочего избыточного давления.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Принцип действия датчиков основан на использовании пьезорезистивного эффекта в гетерозитаксиальной пленке кремния, выращенной на поверхности монокристаллической пластины из искусственного сапфира. Чувствительный элемент с монокристаллической структурой кремния на сапфире является основой всех сенсорных блоков датчиков семейства "Метран".

При деформации чувствительного монокристаллического элемента под воздействием входной измеряемой величины (например, давления или разности давлений) изменяется электрическое сопротивление кремниевых пьезорезисторов мостовой схемы на поверхности этого чувствительного элемента.

Электронное устройство датчика преобразует этот электрический сигнал от термопреобразователя в стандартный аналоговый сигнал постоянного тока и/или в цифровой сигнал в стандарте протокола HART.

В памяти сенсорного блока (АЦП) хранятся в цифровом формате результаты калибровки сенсора во

всем рабочем диапазоне давлений и температур. Эти данные используются микропроцессором для расчета коэффициентов коррекции выходного сигнала при работе датчика.

Цифровой сигнал с платы АЦП сенсорного блока вместе с коэффициентами коррекции поступает на вход электронного преобразователя, микроконтроллер которого производит коррекцию и линейризацию характеристики сенсорного блока, вычисляет скорректированное значение выходного сигнала и передает его в цифроаналоговый преобразователь (ЦАП), который преобразует его в аналоговый выходной сигнал (коды МП, МП1) и/или цифровой сигнал в стандарте HART (коды МП2, МП3).

Для лучшего обзора жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) и для удобного доступа к двум отделениям электронного преобразователя последний может быть повернут относительно измерительного блока от установленного положения на угол не более 90° против часовой стрелки.

РАБОТА С ДАТЧИКОМ МЕТРАН-49

Работа с датчиком Метран-49 (коды МП, МП1) осуществляется с помощью кнопочных переключателей, расположенных под крышкой электронного блока.

Работа с датчиком Метран-49 (коды МП2, МП3) осуществляется по цифровому каналу связи с помощью управляющих устройств, поддерживающих HART-протокол, и конфигурационных программ. Кнопочные переключатели отсутствуют.

Цифровой сигнал от датчиков Метран-49 (коды МП2, МП3) может приниматься и обрабатываться любым HART-устройством, поддерживающим HART-протокол.

Все команды HART-протокола можно разделить на 3 группы: "универсальные", "общие" и "специальные".

Универсальные команды поддерживаются всеми HART-совместимыми устройствами.

Общие команды применяются для широкого класса приборов.

Доступ к специальным командам возможен только при наличии специального драйвера. Для датчиков Метран-49 реализованы три специальные команды: две команды для калибровки сенсора и команда расширенной диагностики состояния датчика.

HART-коммуникатор Метран-650 взаимодействует с датчиками Метран-49 в полном объеме команд.

HART-коммуникатор HC375 работает с датчиками Метран-49 через Generic Menu, когда датчик воспринимается коммуникатором как абстрактное устройство, поддерживающее HART-протокол независимо от его функционального назначения. Конфигурационная программа H-Master разработана ПГ "Метран" и предназначена для проведения настройки параметров и калибровки датчиков Метран-49 (коды МП2, МП3).

ИНДИКАЦИЯ

Индикаторное устройство установлено в корпусе электронного преобразователя (датчики с кодами МП1, МП3).

Индикаторное устройство для датчиков с кодом МП выполнено в виде отдельного устройства (выносной индикатор ВИ) и подключается к датчику с помощью разъема.

В режиме измерения давления на дисплее встроенного или выносного индикатора, HART-коммуникатора отображается значение измеряемого давления в установленных при настройке единицах измерения или в % от калиброванного диапазона измерений.

ДИАГНОСТИКА

При включении и в процессе измерения давления датчик выполняет диагностику своего состояния. В датчике автоматически проверяется:

- состояние микропроцессора;
- наличие связи с платой АЦП;
- наличие связи АЦП с тензопреобразователем;
- состояние энергонезависимой памяти платы АЦП и платы процессора.

При обнаружении неисправности устанавливается определенный по конструкторской документации уровень выходного сигнала (мА).

Цепь для подключения контрольного прибора датчиков с кодами МП1, МП2, МП3 выведена на клеммы "тест" (максимальному выходному току 20 мА или 5 мА соответствует напряжение 200 мВ). Измерение производится вольтметром.

За более полной информацией о работе датчиков Метран-49 обращайтесь к документу "Датчики давления Метран-49. Руководство по эксплуатации".

ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

- Электрическое питание датчиков Метран-49, Метран-49-Вн осуществляется от источников постоянного тока. Напряжение питания и допускаемые нагрузочные сопротивления приведены в табл. 7, 8.

Таблица 7

Наименование параметра	Код электронного преобразователя			
	МП2, МП3	МП, МП1		
Выходной сигнал, мА	4-20 с HART	4-20	0-5	0-20
Напряжение питания, В	12-42	12-42	22-42	22-42

- Требования к источнику питания:

Для датчиков с кодами МП, МП1

- сопротивление изоляции не менее 20 МОм;
- испытательное напряжение при проверке электрической прочности изоляции 1,5 кВ;
- пульсация выходного напряжения не превышает 0,5% от номинального значения $U_{вых}$ при частоте гармонических составляющих ≥ 500 Гц;
- прерывание питания не более 20 мс.

Для датчиков с кодами МП2, МП3

- удовлетворять вышеприведенным требованиям по изоляции и пульсации выходного напряжения при частоте гармонических составляющих до 500 Гц и иметь среднеквадратическое значение шума в полосе частот от 500 Гц до 2,2 кГц - не более 2,2 мВ.

● **Питание датчиков Метран-49-Ех:**

- **МП, МП1** осуществляется от барьеров искрозащиты или блоков питания, имеющих: вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" уровней "ia" или "ib", для взрывоопасных смесей подгруппы IIC по ГОСТ 12.1.011 напряжение холостого хода $U_{xx} \leq 24$ В, максимальный ток короткого замыкания $I_{кз} \leq 120$ мА;

- **МП2, МП3** осуществляется от барьеров искрозащиты, имеющих вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" уровней "ia" или "ib" для взрывоопасных смесей подгруппы IIC по ГОСТ 12.1.011 и пропускающих HART-сигнал (например, активные барьеры моделей D1010S (1 канал), D1010D (2 канала) фирмы "Valcom" или активные барьеры моделей 9303/13-22-11, 9001/51-280-110-14 фирмы "Stahl").

При использовании датчиков Метран-49-Ех вне взрывоопасных зон без сохранения свойств взрывозащищенности электрическое питание датчиков допускается осуществлять от источника постоянного тока напряжением, указанным в табл.7. При прерывании питания на время не более 20 мс датчик сохраняет режим измерения давления.

Допускаемые нагрузочные сопротивления приведены в табл.8.

Таблица 8

Код электронного преобразователя	Выходной сигнал, мА	Сопротивление нагрузки	
		R_{min} , Ом	R_{max} , Ом
МП, МП1	0-5	0	$R_{max} \leq 100$ (U-10)
	0-20	0 при $U \leq 36$ В; $R_{min} \geq 50$ (U-36) при $U > 36$ В	$R_{max} \leq 45$ (U-14)
МП, МП1 МП2, МП3	4-20	0* при $U \leq 36$ В; $R_{min}^* \geq 50$ (U-36) при $U > 36$ В	$R_{max} \leq 42$ (U-12)

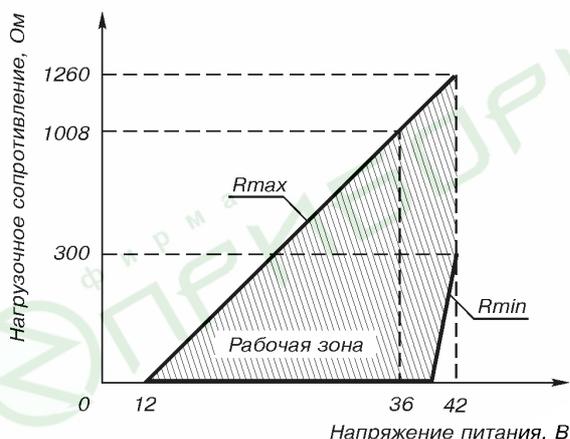
Примечания:

1. *Для датчиков с HART-сигналом $R_{min} = 250$ Ом при напряжении питания от 18,5 В до 41 В.

2. При использовании датчиков Метран-49-Ех во взрывоопасных условиях выходное сопротивление барьеров (блоков) искрозащиты выбирается из рабочей зоны, приведенной ниже, при напряжении питания не выше 24 В. При использовании HART-канала датчиков МП2, МП3 минимальное выходное сопротивление блока искрозащиты должно быть не менее 250 Ом.

3. U - напряжение питания, В.

● **Пределы допускаемого нагрузочного сопротивления** (сопротивление приборов и линии связи) зависят от установленного напряжения питания датчиков и не должны выходить за пределы рабочей зоны см. рис.1-3.



$R_{min} = 250$ Ом для датчиков с HART-сигналом.

Рис.1. Выходной сигнал 4-20 мА.
При подключении БФП R_{max} уменьшается на 20 Ом.

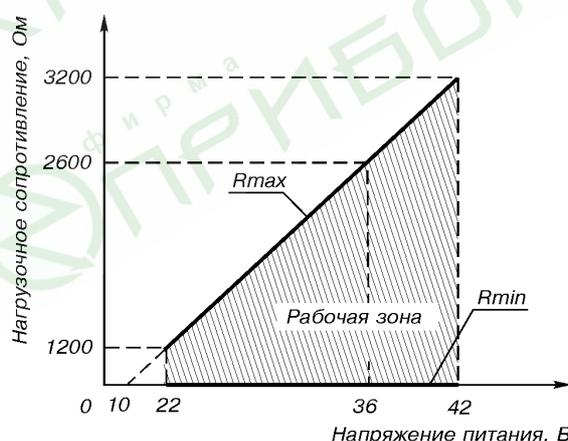


Рис.2. Выходной сигнал 0-5 мА.
При подключении БФП R_{max} уменьшается на 100 Ом.

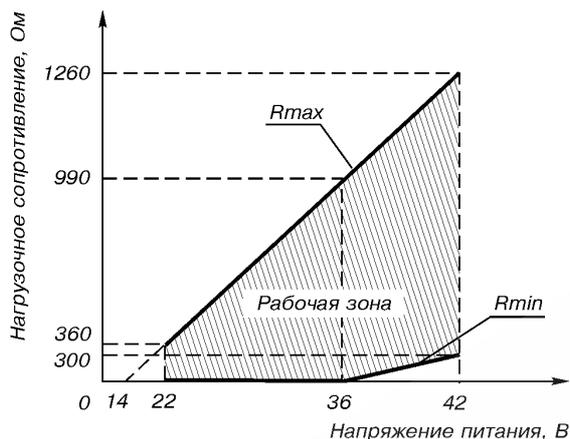


Рис.3. Выходной сигнал 0-20 мА.
При подключении БФП R_{max} уменьшается на 50 Ом.

● **Потребляемая мощность:**

- 1,0 ВА - для датчиков с вых.сигналом 0-20 мА;
- 0,8 ВА - с вых.сигналом 4-20 мА;
- 0,5 ВА - с вых.сигналом 0-5 мА.

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТЬ

- Вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" с уровнем взрывозащиты:
 - "особовзрывобезопасный", маркировка взрывозащиты **0ExiaIICT5X**;
 - "взрывобезопасный", маркировка взрывозащиты **1ExibIICT5X**
- Вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка" и "специальный" с уровнем взрывозащиты "взрывобезопасный", маркировка взрывозащиты **1ExdsIIBT4/H₂X**

МАССА

Масса датчиков от 1,5 до 5,8 кг в зависимости от модели.

НАДЕЖНОСТЬ

- **Средний срок службы** датчиков 10 лет.
- Средний срок службы датчиков, предназначенных для измерения давления:
 - агрессивных сред: углеводородного конденсата или природного газа - не менее 6 лет;
 - агрессивных сред с содержанием сероводорода 5% объемных (Оренбургское месторождение) - не менее 6 лет;
 - агрессивных сред с содержанием сероводорода 24,6% объемных (Астраханское месторождение) - не менее 4 лет;
 - рабочих сред с морской водой или ее парами - не менее 7 лет.

● **Средняя наработка** датчиков на отказ 100 000 ч.

По отдельному требованию потребителя и за отдельную плату для датчиков Метран-49-Ех и Метран-49-Вн может быть проведена дополнительная технологическая наработка в течение 360 ч. в соответствии с п.5.3.2 ПБ-09-170-97.

ПОВЕРКА

- Межповерочный интервал - 2 года.
- Методика поверки МИ 4212-012-2001.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

- Гарантийные обязательства - в течение 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- датчик - 1 шт.;
- комплект монтажных частей (в соответствии с заказом) - 1 компл.;
- выносное индикаторное устройство (ВИ) (согласно заказу);
- розетка 2РМ (в зависимости от заказа) - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации - 1 экз.;
- методика поверки МИ 4212-012-2001- 1 экз.;
- инструкция по настройке (для датчиков с кодом МП, МП1) - 1 экз.;
- паспорт - 1 экз..

По требованию Заказчика могут быть поставлены:

- диафрагмы ДБС, ДКС, ДФК;
- сосуды СК, СУ, СР;
- барьеры высокого потенциала Метран-700-БВП (барьеры грозозащиты);
- блоки питания;
- вторичные приборы;
- HART-модем Метран-681 и конфигурационная программа H-Master и руководство пользователя программой;
- коммуникатор Метран-650;
- HART-мультиплексор Метран-670 и программа MUX-Master.

МОНТАЖ ДАТЧИКОВ

Датчики с кодами МП, МП1

Рекомендуется применять для монтажа кабеля контрольные с резиновой изоляцией. Допускается применение других кабелей с сечением жилы не более 1,5 мм². Допускается совместная прокладка в одном кабеле цепей питания датчика и выходного сигнала с использованием изолированных жил с сопротивлением изоляции не менее 50 МОм. Экранировка цепей выходного сигнала от цепей питания не требуется. При прокладке линии связи вблизи электроустановок мощностью более 0,5 кВт рекомендуется применение экранированного кабеля с изолирующей оболочкой.

При монтаже датчиков Метран-49 со штепсельным разъемом коммутацию выполнять проводом типа МГТФ ТУ 16-505.185 или МГШВ ТУ 16-505.437 сечением жилы 0,35 мм².

Датчики с кодами МП2, МП3

Используемый при монтаже кабель - экранированная витая пара, экран заземляется на приемной стороне у сопротивления нагрузки.

Неэкранированный кабель может быть использован, если помехи не влияют на качество связи.

Диаметр проводника:

- 0,51-1,38 мм при общей длине кабеля менее 1500 м;
- 0,81-1,38 мм при общей длине кабеля более 1500 м.

Максимальная протяженность линии связи 3000 м.

Если используется один многожильный кабель, в котором расположено несколько пар сигнальных проводов, то общая длина кабеля ограничивается длиной пары, имеющей наименьшую длину, но в любом случае длина такого многожильного кабеля не должна быть более 1500 м.

СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДАТЧИКА

Принятые сокращения в схемах:

БП - источник питания постоянного тока (Метран-602, -604 или другие аналогичные);

БП-Ех - тоже, взрывозащищенного исполнения;

К - коммуникатор (Метран-650, НС375 и другие аналогичные);

К-Ех - для исполнения "Ех" (Метран-650-Ех и другие аналогичные);

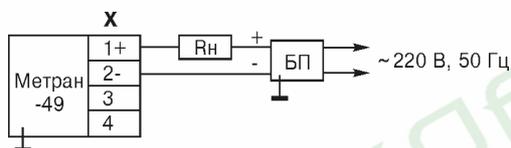
Rн - сопротивление нагрузки или суммарное сопротивление всех нагрузок в системе управления (определяется параметрами барьера - в схемах с барьером искрозащиты или параметрами блока питания - см. табл. 8); для датчиков МП2, МП3 - не менее 250 Ом;

X - клеммная колодка или разъем.

HART-коммуникатор исполнения "Ех" и HART-модем исполнения "Ех" могут быть подключены в любой точке цепи, включая взрывоопасную зону.

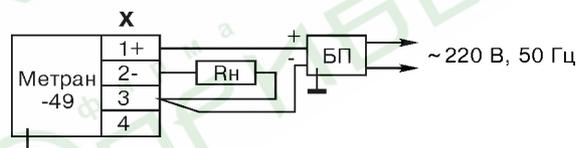
Для датчиков МП, МП1

Выходной сигнал 4-20 мА

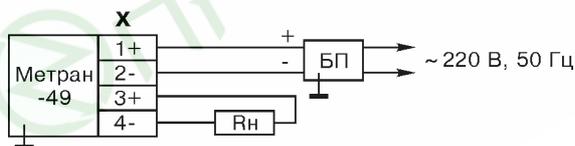


Выходной сигнал 4-20 мА

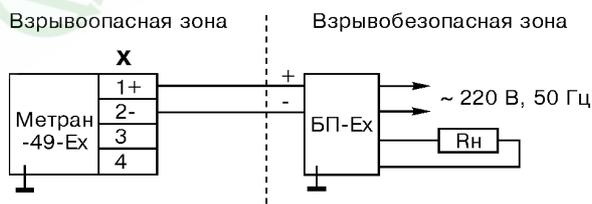
(2-х-проводная линия связи, вариант соединения)



Выходной сигнал 0-5, 0-20 мА

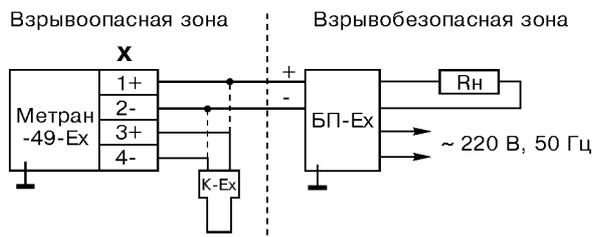
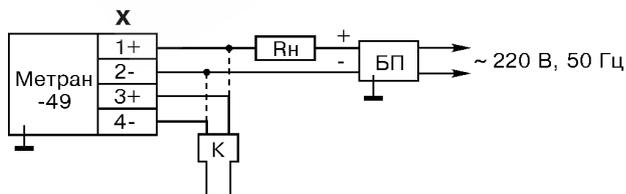


Взрывозащищенное исполнение "Ех"

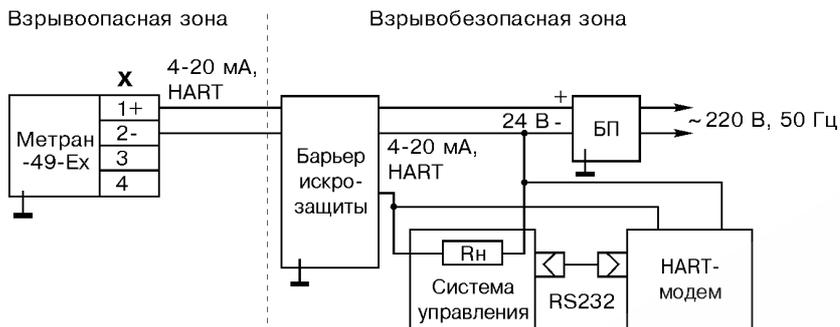


Для датчиков МП2, МП3

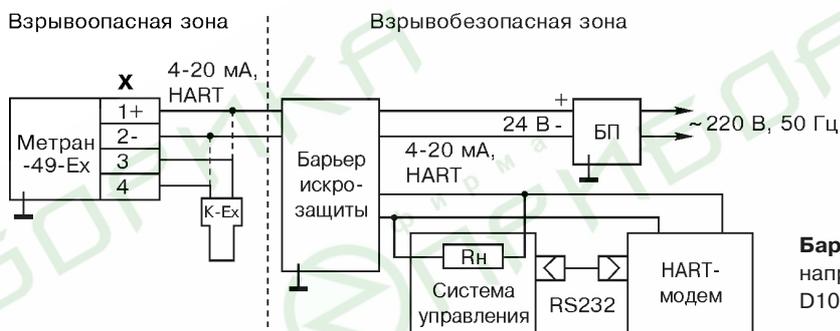
Взрывозащищенное исполнение "Ех"



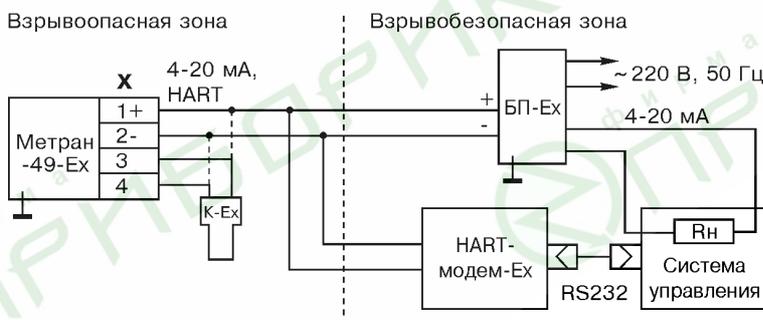
Вариант для датчиков МП2, МП3 с барьером искрозащиты, без гальванической развязки сигнальных цепей и цепей питания



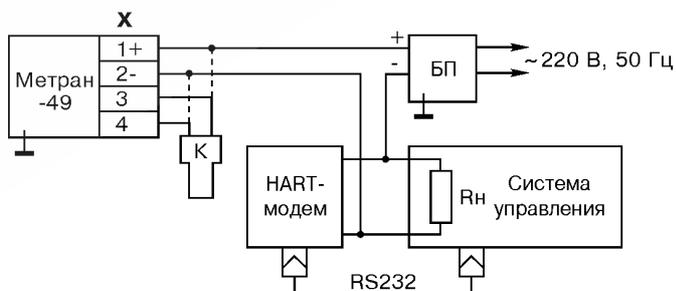
Вариант для датчиков МП2, МП3 с барьером искрозащиты, гальванической развязкой сигнальных цепей и цепей питания



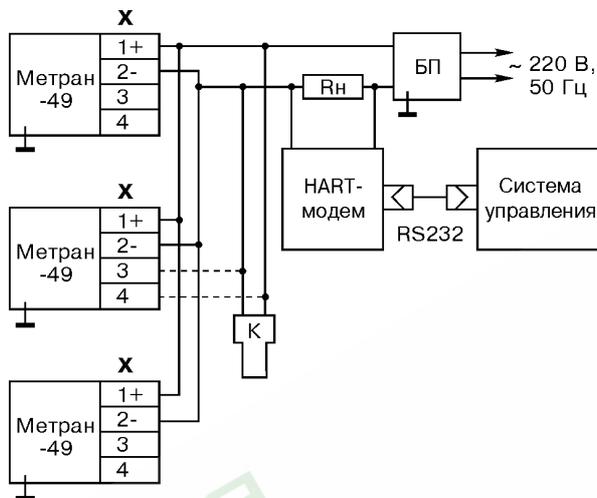
Вариант для датчиков МП2, МП3 с искрозащищенным блоком питания и HART-модемом



Вариант для датчиков МП2, МП3 с HART-модемом



Многоточечный режим для датчиков МП2, МП3 (не более 15 датчиков)
(не рекомендуется в случае требования искробезопасности)



Выходной ток блока питания (БП) должен быть не менее суммарного тока потребления всех датчиков (4 мА на каждый датчик), бросок (максимальное значение) тока потребления в момент включения 25 мА на каждый датчик.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ ДАТЧИКОВ ПРИ ЗАКАЗЕ

МЕТРАН-49-Ех-ДД - 9420 - 06 - МП - t10 - 015 - 40 кПа - 10 - 42√ - БВН04 - ШР - Оп - ВИ - БФП - ТУ...

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

1. Тип датчика (табл.1, 2, 3); для датчиков обыкновенного исполнения коды Ех, Вн не указываются.
2. Модель (табл.1, 2, 3).
3. Код исполнения по материалам (табл.9). Датчики с кодом исполнения 02 на объекты Астраханского и Оренбургского месторождений не поставляются.
4. Код электронного преобразователя (табл.4).
5. Код климатического исполнения (табл.10).
6. Код предела допускаемой основной погрешности (табл.5).
7. Верхний предел измерений*, указанный в заказе, с единицей измерения (табл.1, 2, 3).
8. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление (табл.3).
9. Код выходного сигнала (табл.11) с корнеизвлекающей характеристикой (для линейной характеристики знак √ не указывается).
10. Код монтажных частей (табл.13). Блоки вентильные, указанные при заказе, поставляются за отдельную плату, а также могут поставляться по отдельному заказу.
11. Код электрического подключения (табл.12); для датчиков исполнения "Вн" разъем "ШР" не применяется.
12. Код рабочей среды, содержащей сероводород (табл.14). Указывается только для Астраханского и Оренбургского месторождений.
13. Выносное индикаторное устройство** (указывается только для датчиков с кодом МП).
14. Блок фильтра помех***.
15. Обозначение ТУ 4212-008-12580824-99.

* Для датчиков давления Метран-49-ДИВ в качестве верхнего предела измерений указывается только значение верхнего предела измерений избыточного давления.

** Выносное индикаторное устройство (ВИ) предназначено для контроля, настройки параметров, выбора режимов работы и калибровки датчиков с кодом МП и является обязательным элементом при подготовке датчика к эксплуатации. При заказе может быть указано любое количество ВИ. ВИ поставляется за отдельную плату, а также может поставляться по отдельному заказу. ВИ является обязательным элементом при подготовке датчика к эксплуатации. Применение в датчиках Метран-49-Вн-...-МП выносных индикаторных устройств ВИ возможно только с учетом особых условий их эксплуатации с соблюдением "Правил ведения огневых работ во взрывоопасной зоне или за пределами".

*** БФП может устанавливаться на датчики с кодами МП, МП1, МП2, МП3 обыкновенного и "Вн" исполнений.

Примечание: при заказе датчика с видом взрывозащиты "Ех" дополнительно указать уровень взрывозащиты; при отсутствии в заказе - датчик поставляется с уровнем взрывозащиты "ia".

КОД ИСПОЛНЕНИЯ ПО МАТЕРИАЛАМ

Таблица 9

Код	Мембраны	Фланцы
02	Сплав 36НХТЮ	Сталь 12Х18Н10Т
05*	Сплав 15Х18Н12С4ТЮ	Сталь 12Х18Н10Т
06**	Сплав 06ХН28МДТ	Сплав 06ХН28МДТ или 10Х17Н13М2Т
07*	Тантал	Сталь 10Х17Н13М2Т или 10Х17Н13М3Т
09*	Титан ВТ1	Сплав ВТ-6 или титановый сплав

* По согласованию с изготовителем.

** Для рабочих сред по табл.14.

Сплавы 36НХТЮ, 06ХН28МДТ, сталь 15Х18Н12С4ТЮ, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т по ГОСТ 5632, титановые сплавы по ГОСТ 19807.

Материал уплотнительных колец - фторопласт или специальные марки резин, металлических прокладок - нержавеющие стали.

По требованию заказчика при заказе датчика фланцы и штуцера (КМЧ), ниппеля (КМЧ), пробки для дренажа и продувки могут устанавливаться из различных материалов в сочетаниях приведенных в табл.9. Исполнение датчика по материалам определяется материалом мембраны.

КОД КЛИМАТИЧЕСКОГО ИСПОЛНЕНИЯ ДАТЧИКА

Таблица 10

Код	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	Предельные значения температур окружающего воздуха при эксплуатации, °С
t 1	УХЛ 3.1	5...50
t 8	ТЗ	-25...70
t 10	У2	-40...70
t 11	У1	-42...70
t 12	ТС1	-10...70

ЖКИ работает при температуре окружающего воздуха от -40 до 70°С.

КОД ВЫХОДНОГО СИГНАЛА

Таблица 11

Код	Выходной сигнал, мА
05	0 - 5
50	5 - 0
42	4 - 20
24	20 - 4
02	0 - 20
20	20 - 0

КОД ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Таблица 12

Код	Тип электрического подключения
ШР14	Штепсельный разъем: вилка 2РМГ14Б4Ш1Е2Б ГЕО.364.140 ТУ (розетка 2РМ14КПН4Г1В1 ГЕО.364.140 ТУ)
С	Сальниковый ввод для кабеля с наружным диаметром не более 10 мм
С1	Сальниковый ввод для кабеля с наружным диаметром не более 12,4 мм

КОД МОНТАЖНЫХ ЧАСТЕЙ

Таблица 13

Код	Монтажные части
К1/4	Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/4"
К1/2	Монтажный фланец с резьбовым отверстием К1/2"
Н	Ниппель для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм
М20	Ниппель с накидной гайкой М20×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм
БВН04	Блок вентильный из нержавеющей стали (12Х18Н10Т) с ниппелем и накидной гайкой М22×1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм (для подсоединения к датчику Метран-49-ДД, Метран-49-Ех-ДД, Метран-49-Вн-ДД)
БВН09	Блок вентильный из нержавеющей стали (12Х18Н10Т) с присоединением по внутренней резьбе К1/2" (для подсоединения к датчику Метран-49-ДД, Метран-49-Ех-ДД, Метран-49-Вн-ДД)

КОД РАБОЧЕЙ СРЕДЫ, СОДЕРЖАЩЕЙ СЕРОВОДОРОД

Таблица 14

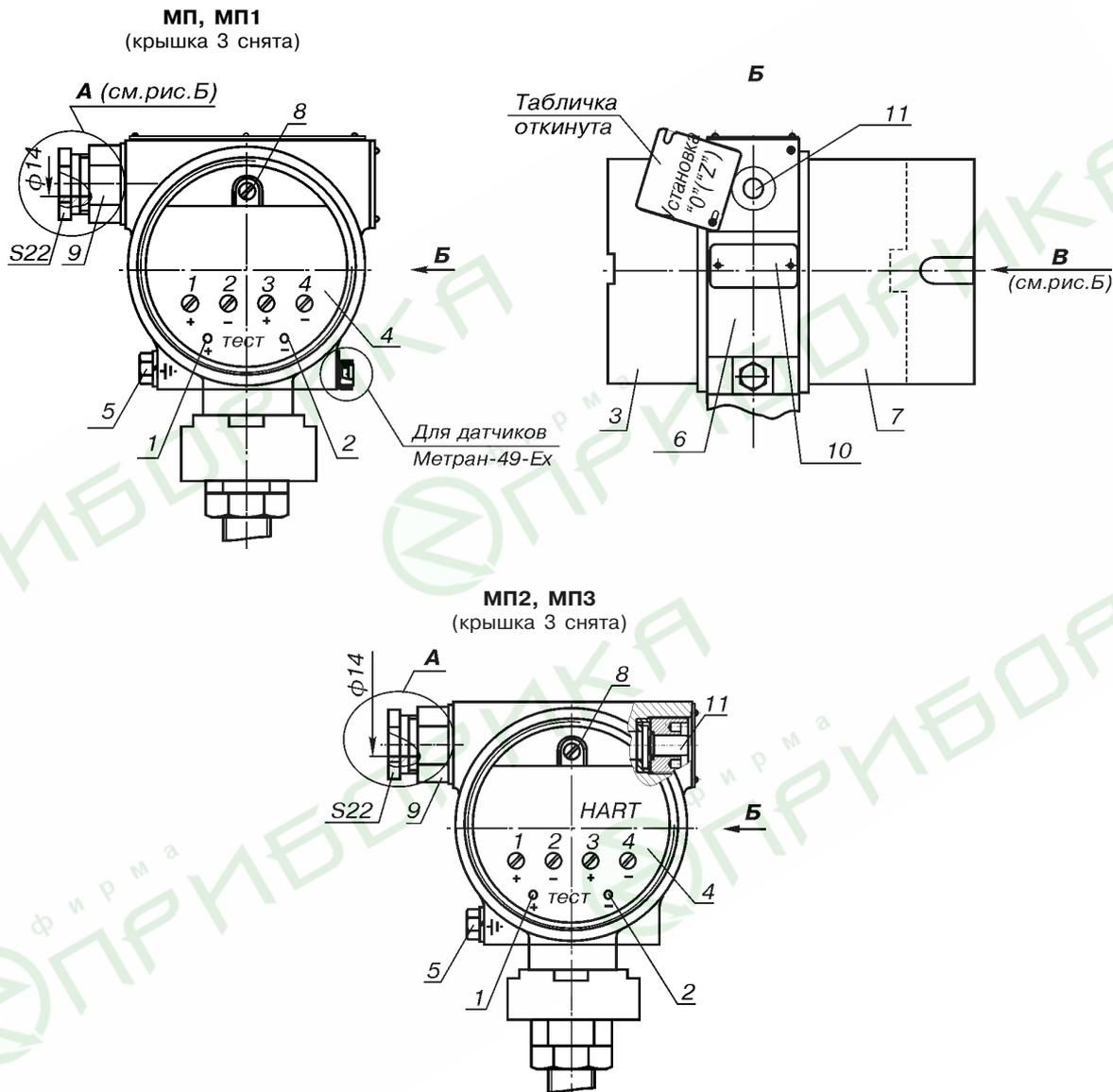
Код	Рабочая среда, содержащая сероводород
Ор	Оренбургское месторождение с содержанием сероводорода до 5% объемных
Астр	Астраханское месторождение с содержанием сероводорода до 24% объемных

**ГАБАРИТНЫЕ, УСТАНОВОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ
ДАТЧИКОВ МЕТРАН-49**

ВНИМАНИЕ!

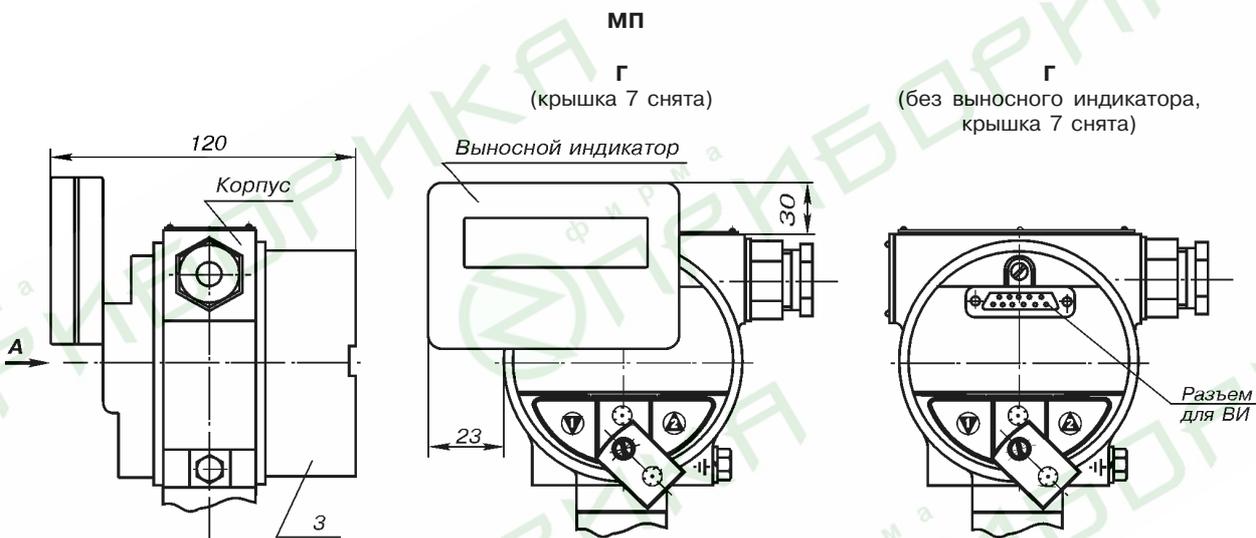
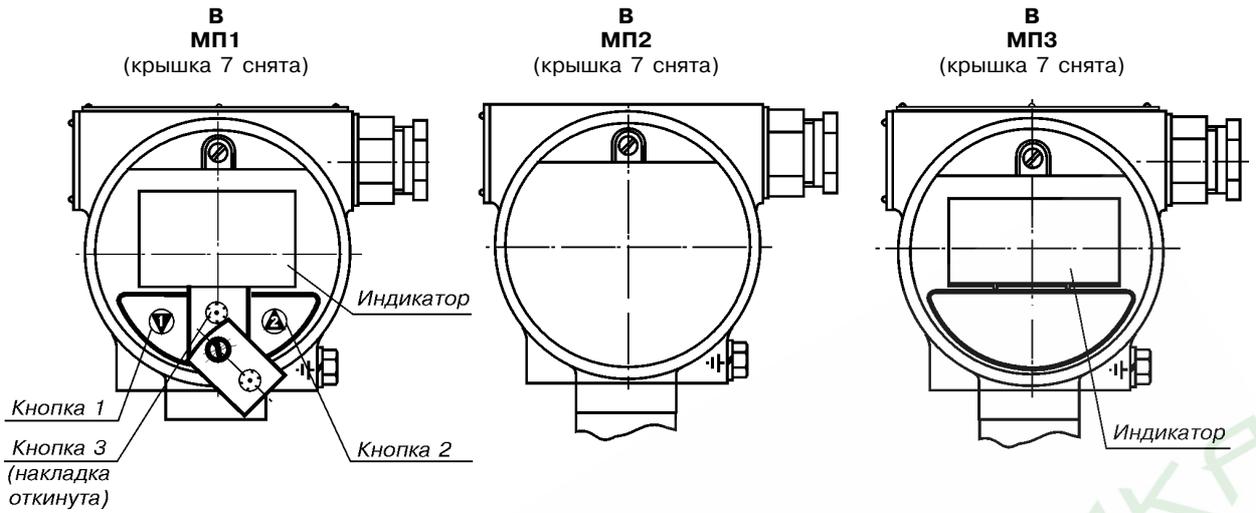
Виды электронных преобразователей датчиков Метран-49 приведены на рис.А, Б.

ВИД ЭЛЕКТРОННОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДАТЧИКОВ



- 1, 2 - клеммы для подключения контрольного прибора;
- 3 - крышка;
- 4 - клеммная колодка;
- 5 - болт для заземления корпуса;
- 6 - корпус;
- 7 - крышка;
- 8 - винт для подсоединения экрана кабеля;
- 9 - сальниковый ввод;
- 10 - табличка с маркировкой взрывозащиты;
- 11 - внешняя кнопка установки "нуля".

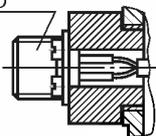
Рис.А.



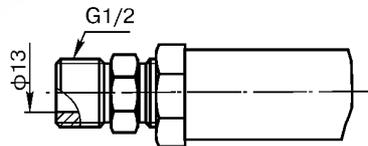
ВВОДЫ ДЛЯ КАБЕЛЯ

А (вариант)

Вилка штепсельного
разъема ШР14 или
ШР 22



**А (вариант)
Для датчиков Метран-49-Вн
код С и С1**



ТАБЛИЧКИ С МАРКИРОВКОЙ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

**Для датчиков
Метран-49-Вн**

1ExdsIIBT4/H₂X
-40°C ≤ t_a ≤ +70°C

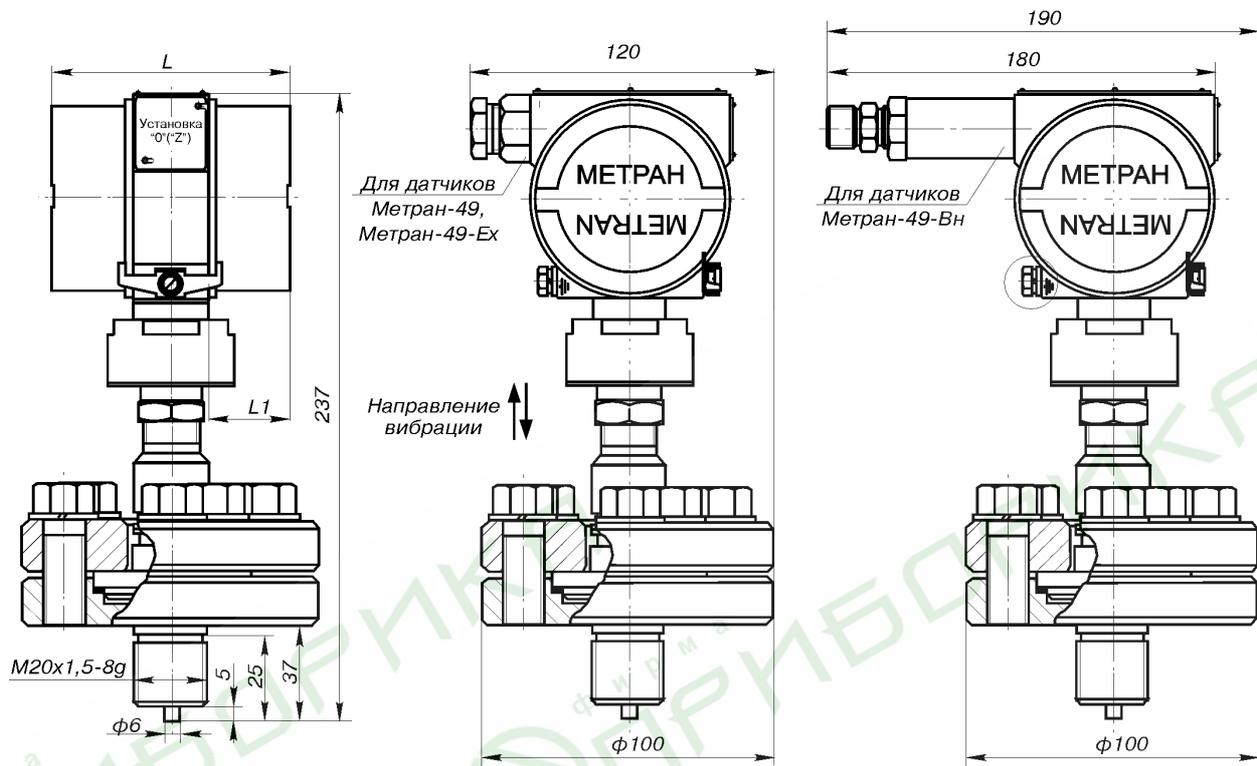
Для датчиков Метран-49-Ех

0ExialICT5X
U_F 24 В I_F 120 мА
L₀ ≤ 0,5 мГн
C₀ ≤ 0,125 мкФ
-40°C ≤ t_a ≤ +70°C

1ExibIICT5X
U_F 24 В I_F 120 мА
L₀ ≤ 0,5 мГн
C₀ ≤ 0,125 мкФ
-40°C ≤ t_a ≤ +70°C

Рис.Б. (остальное см.рис.А).

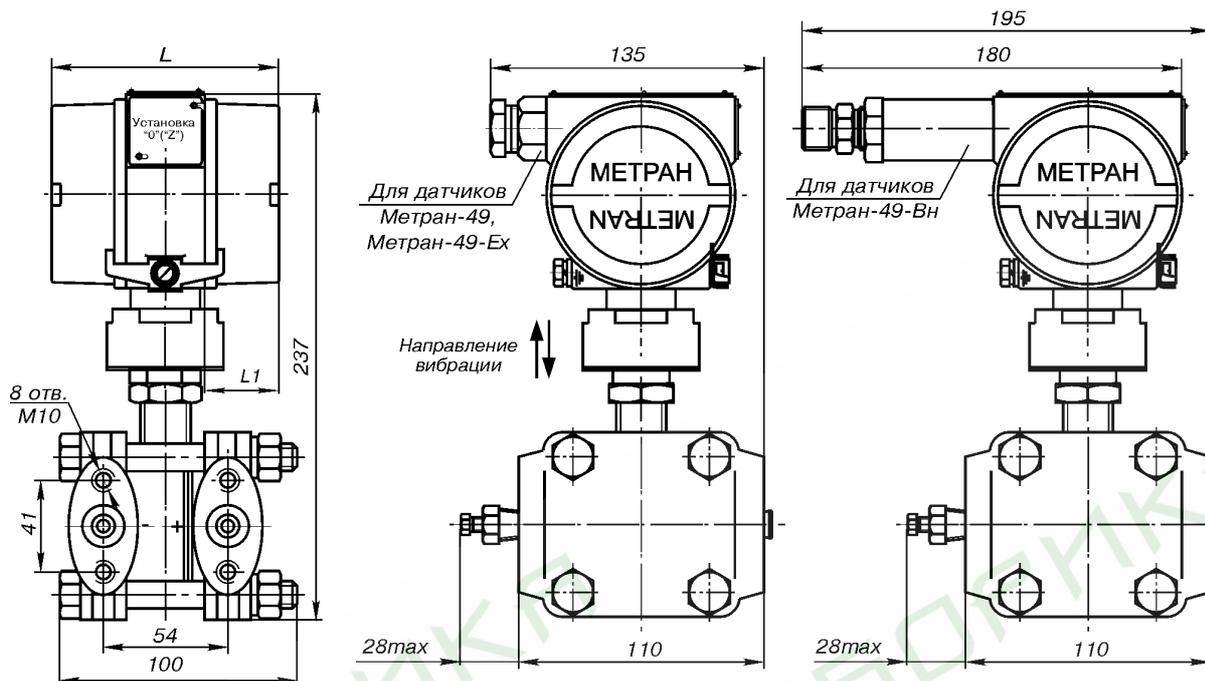
ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ДАТЧИКОВ МЕТРАН-49



Код электронного преобразователя	L1, мм	L*, мм
МП, МП2	37	106
МП1, МП3	69	138

* Размер L увеличивается на 34 мм при установке БФП.

Рис. 1. Метран-49 мод.9150, 9160, 9170, 9350.



Код электронного преобразователя	L1, мм	L*, мм
МП, МП2	37	106
МП1, МП3	69	138

* Размер L увеличивается на 34 мм при установке БФП.

Рис.2. Метран-49-ДД мод.9420, 9430, 9440.

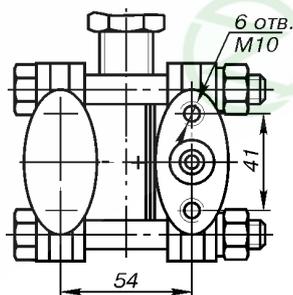


Рис.3. Метран-49-ДИ мод.9120-9140, Метран-49-ДВ мод.9220, 9230, Метран-49-ДИВ мод.9320, 9330, 9340, остальное см.рис.2.

УСТАНОВКА МОНТАЖНЫХ ЧАСТЕЙ

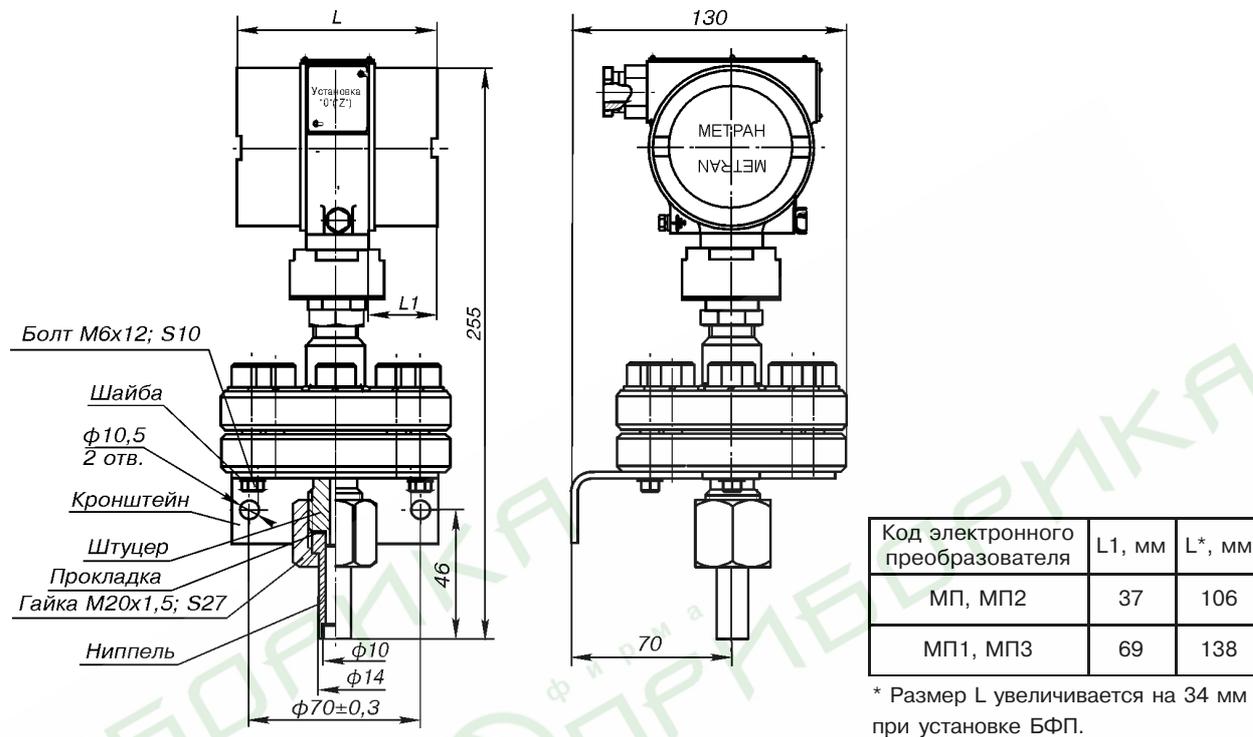


Рис.4. Датчики Метран-49 мод.9150, 9160, 9170, 9350 с установленным ниппелем и гайкой M20x1,5.

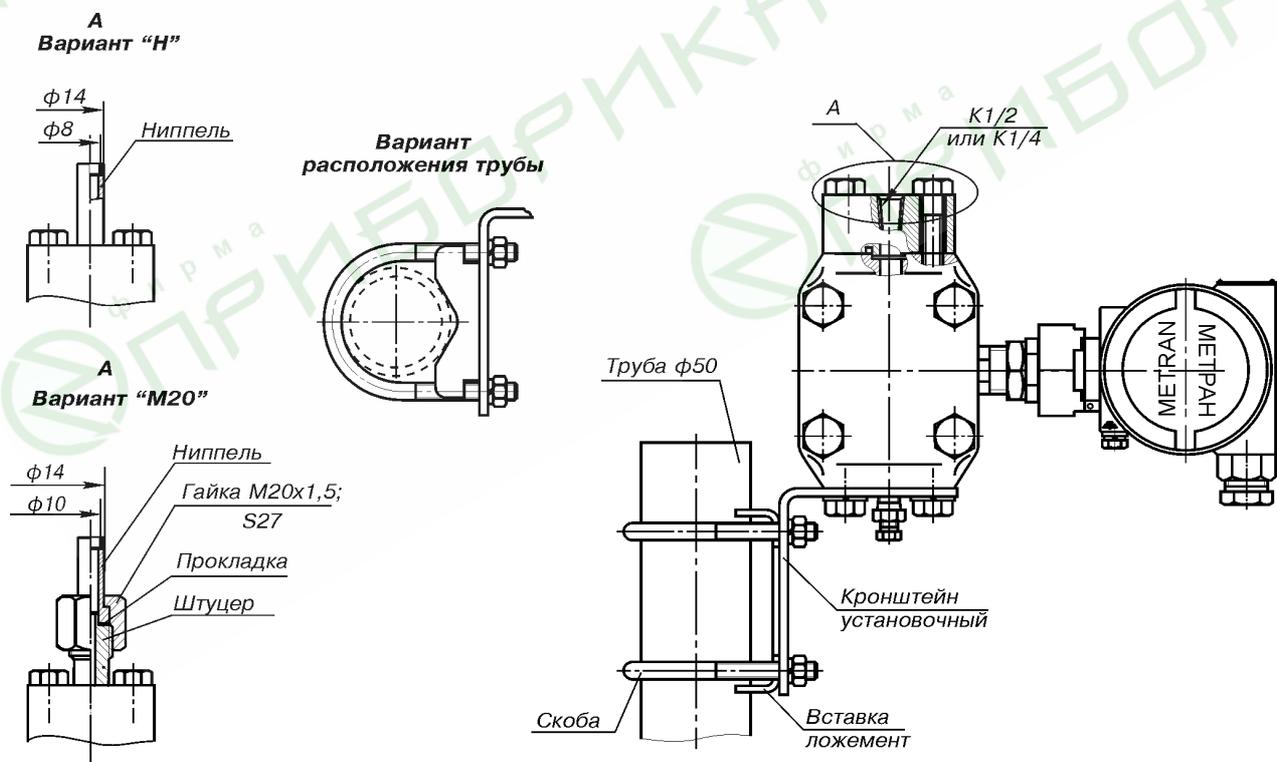


Рис.5. Датчики Метран-49 мод.9120, 9130, 9140, 9220, 9230, 9320, 9330, 9340 с установленным фланцем.

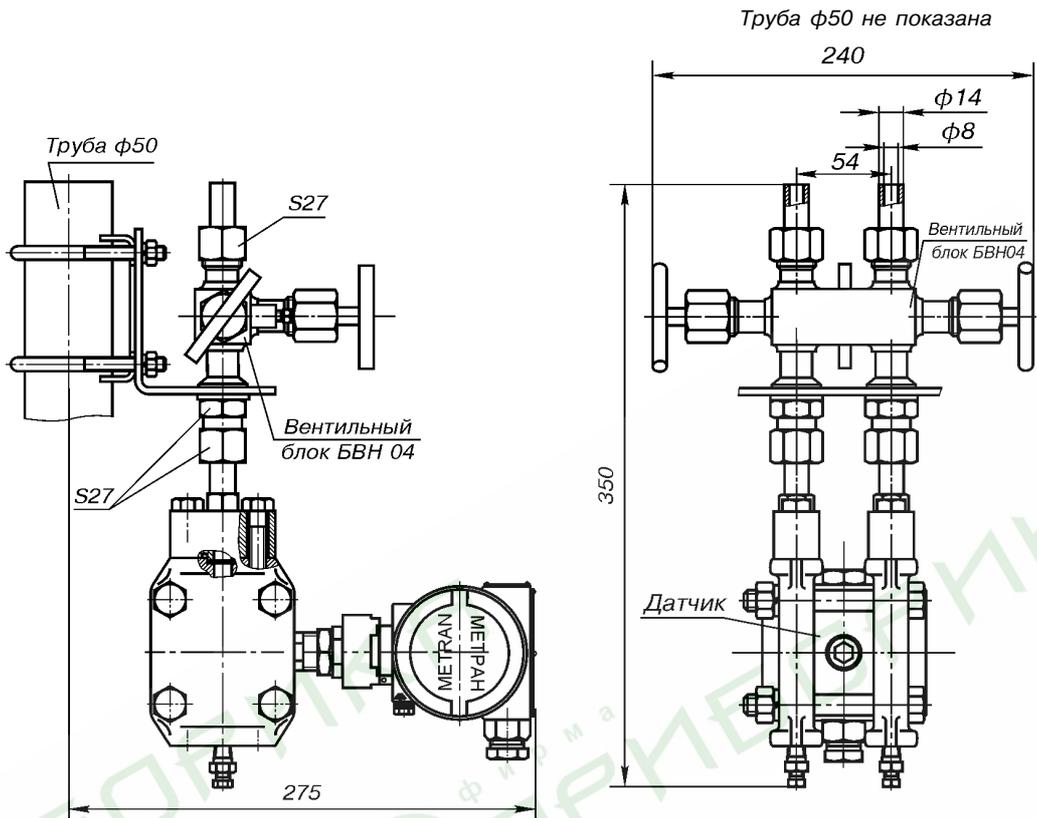


Рис.6. Метран-49-ДД мод.9420, 9430, 9440 с установленным вентильным блоком БВН 04.

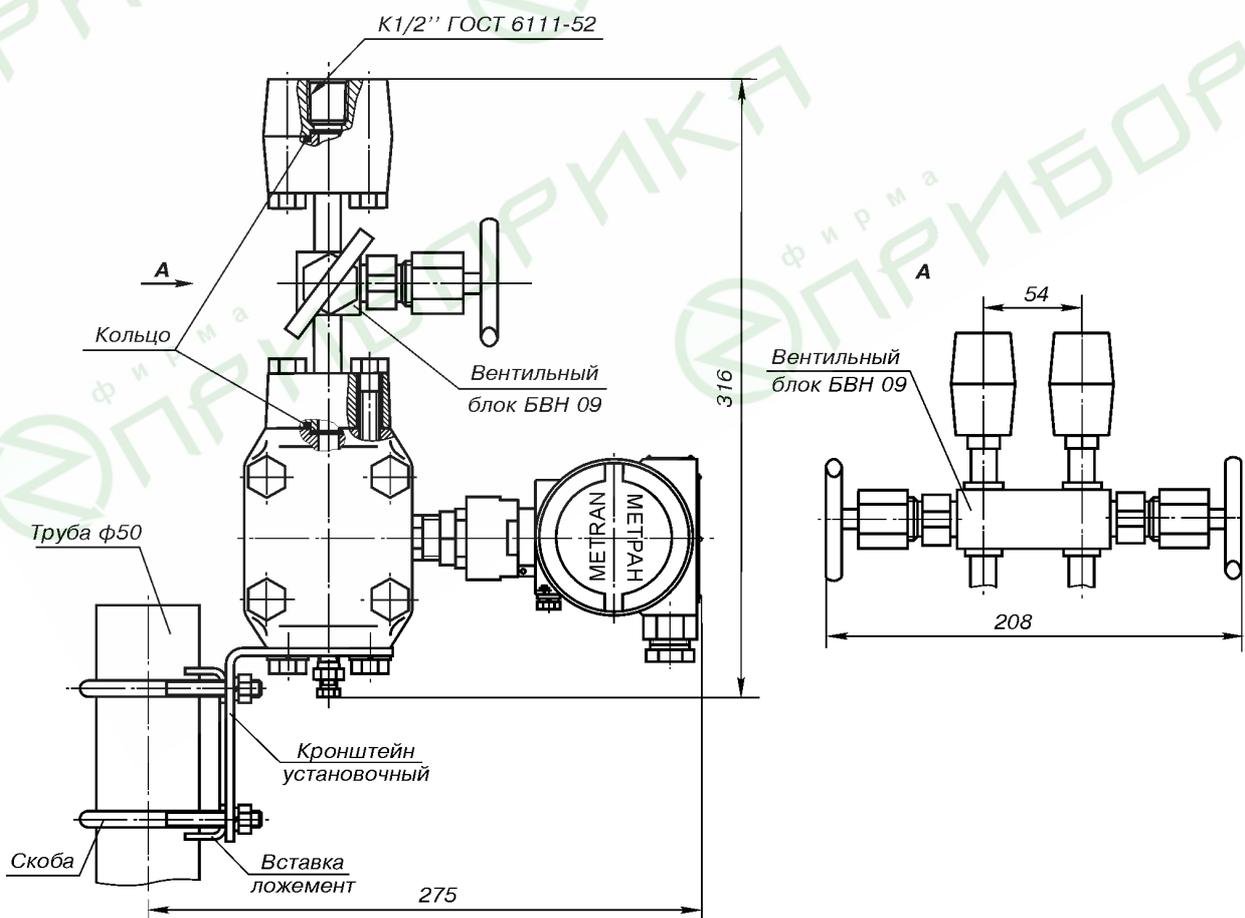


Рис.7. Метран-49-ДД мод.9420, 9430, 9440 с установленным вентильным блоком БВН09.