

ООО Научно-производственное предприятие «ГИМАЛАИ»



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ UAS

Руководство по эксплуатации

.4212-008-36868381-2011 РЭ

Самара
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1	Назначение	5
1.2	Технические характеристики	6
1.3	Комплектность	8
1.4	Устройство и работа	8
1.5	Маркировка и пломбирование	9
1.6	Упаковка	9
2.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	9
2.1	Общие указания	9
2.2	Меры безопасности	10
2.3	Подготовка к использованию	11
3.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	14
3.1	Порядок технического обслуживания	14
3.2	Поверка преобразователя	14
3.2.1	Операции поверки	14
3.2.2	Возможные неисправности и способы их устранения	14
4	ХРАНЕНИЕ	15
5	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	15
6	УТИЛИЗАЦИЯ	16
	Приложение А (справочное) Габаритно-присоединительные размеры и внешний вид преобразователей	17

В руководстве приведены сведения для изучения обслуживающим персоналом принципа действия и конструкции преобразователей давления UAS, правил их технического обслуживания и безопасной эксплуатации.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Преобразователи давления UAS (далее – преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования значения давления газов и некристаллизующихся (незатвердевающих) жидкостей в аналоговый или цифровой электрический сигнал

Область применения преобразователей – системы контроля, автоматического регулирования и учёта в различных отраслях народного хозяйства, в том числе областях, подконтрольных Ростехнадзору.

Преобразователи являются изделиями ГСП (Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. ГОСТ 12997).

Преобразователи относятся к невосстанавливаемым, одноканальным однофункциональным изделиям, являются взаимозаменяемыми изделиями третьего порядка по ГОСТ 12997 и соответствуют требованиям ГОСТ 22520.

Рабочая среда – серная кислота, щёлочи; сточные воды; растворы солей и другие агрессивные жидкости.

Ограничения, накладываемые на рабочие среды:

- материалы, из которых изготовлены элементы конструкции преобразователя, контактирующие с рабочей средой, должны сохранять коррозионную стойкость;
- рабочая среда не должна кристаллизироваться или затвердевать в приёмной полости преобразователя;
- рабочая среда должна находиться под атмосферным давлением при использовании преобразователя совместно с вторичным прибором для измерения уровня жидкости.

По защищённости от воздействия окружающей среды уровнемеры отвечают требованиям к приборам с маркировкой IP 65 по ГОСТ 14254, погружная часть преобразователя с фторопластовым кабелем или трубой – IP 68 по ГОСТ 14254.

Преобразователи зарегистрированы в Государственном Реестре СИ под номером № 68167-17. Изготовлены по ТУ 4212-008-36868381-2011.

Схема обозначения преобразователей представлена на рисунке 1.

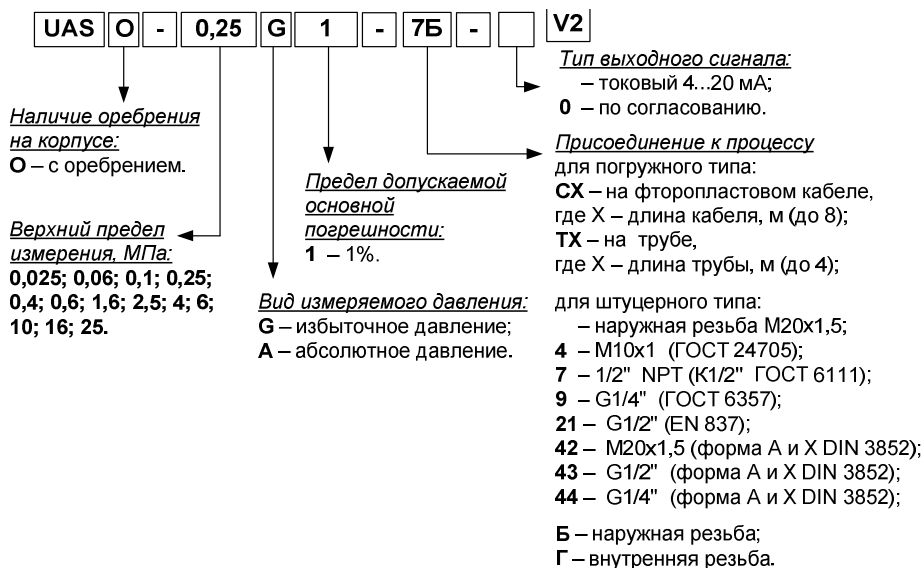


Рисунок 1. Схема обозначения преобразователя давления UAS

Примеры обозначения:

UAS-0,06G1-C6 (V2) – преобразователь избыточного давления с верхним пределом измерения 0,06 МПа, с пределом допускаемой погрешности 1 %, с присоединением к процессу фторопластовым кабелем длиной 6 м.

UAS-25G1-7Б (V2) – преобразователь избыточного давления с верхним пределом измерения 25 МПа, с пределом допускаемой погрешности 1 %, с присоединением к процессу наружной резьбой 1/2" NPT.

1.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики преобразователей приведены в таблице 1, габаритно-присоединительные размеры приведены в приложении А.

Таблица 1 - Основные технические характеристики

Наименование	Значение
Выходной сигнал	4-20 мА постоянного тока (по умолчанию)
Вид характеристики	линейно-возрастающая
Предел допускаемой основной погрешности γ , %, не более	± 1
Вариация выходного сигнала, %, не более	$0,5\gamma$
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ 3.1
Диапазон значений температуры рабочей среды, °C	от минус 25 до плюс 100 *
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала на каждые 10°C, %, не более	0,65
Диапазон напряжения питания U источника постоянного тока, В	$24 \pm 2,4$ **
Пульсации напряжения питания U источника постоянного тока, %, не более	$\pm 0,5$ от значения напряжения питания
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
Сопrotivления нагрузки R_n (включая сопротивление линии связи), Ом	$0 \leq R_n \leq 700$ ***
Габаритные размеры в упаковке (Ш×В×Г), мм, не более	400×400×150
Масса преобразователя, кг, не более	2
Масса в упаковке, кг, не более	5
Среднее время наработки на отказ, часов, не менее	65 000
Средний срок службы, лет, не менее	4

* - для преобразователя давления с оребрѐнным корпусом типа UASO-XXXG1 верхний предел температуры рабочей среды составляет 120 °C.

** – преобразователи имеют защиту от воздействия изменения полярности напряжения питания.

*** – при температуре окружающей среды выше плюс 40 °C и напряжении питания 26,4 В общее сопротивление нагрузки не должно превышать 700 Ом.

1.3 Комплектность

Комплектация осуществляется согласно таблице 2.

Таблица 2 - Комплектность

Наименование	Кол-во
1. Преобразователь	1 шт.
2. Комплект монтажных частей	1 компл.
3. Руководство по эксплуатации	1 экз.
4. Паспорт	1 экз.
5. Потребительская тара	1 шт.

1.4 Устройство и работа

Преобразователь с *фторопластовым кабелем* состоит из погружного приёмника давления 1 (приложение А, рисунок А1), соединённого с помощью фторопластового кабеля (трубы) 2 с корпусом 3, содержащим электрический разъём. Фторопластовый кабель (труба) 2 установлен через резиновую разрезную втулку 4 на монтажном фланце 5, который крепится на крышке бака с рабочей средой. Корпус 3 зафиксирован на штанге 6, установленной посредством резьбового соединения на монтажном фланце 5.

Преобразователь с *трубным* присоединением к процессу (приложение А, рисунок А2) состоит из трубы 1, на одном конце которой расположен чувствительный элемент давления 2, а на другом – коммутационная коробка 3. Труба 3 зафиксирована на монтажном фланце 4 с помощью фторопластовой разрезной втулки 5, поджатой гайкой 6. Монтажный фланец 4 крепится к крышке емкости с рабочей средой.

Компенсация атмосферного давления преобразователей с фторопластовым кабелем или трубой производится через соединительный кабель.

Преобразователь с *штуцерным* присоединением к процессу (приложение А, рисунок А3) состоит из корпусного элемента, содержащего как приёмник давления, так и электрический разъём.

Во всех типах преобразователей давление среды преобразуется сенсором давления, усиливается и нормализуется электронным преобразователем для обеспечения выходного сигнала 4-20 мА, пропорционального давлению среды.

1.5 Маркировка и пломбирование

На преобразователе указаны следующие основные параметры:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак государственного реестра средств измерений;
- условное обозначение преобразователя;
- номер технических условий;
- верхний предел измерения;
- тип выходного сигнала;
- напряжение питания;
- класс точности;
- длина кабеля (трубы);
- серийный номер;
- дата изготовления.

Пломбирование преобразователя техническими условиями не предусмотрено.

1.6 Упаковка

Упаковка преобразователя обеспечивает его сохранность при транспортировке и хранении.

Преобразователь упаковывается в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40 °С при относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

Преобразователь и монтажные части завёрнуты в упаковочную бумагу ГОСТ 8828 и уложены в потребительскую тару так, чтобы исключить их перемещение во время транспортировки.

Вместе с преобразователем и монтажными частями в потребительскую тару также укладывается техническая документация (руководство по эксплуатации и паспорт) в чехле из полиэтиленовой плёнки.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Общие указания

Перед началом эксплуатации преобразователя рекомендуется из персонала предприятия назначить лицо, ответственное за эксплуатацию преобразователя.

К эксплуатации преобразователя должны допускаться лица, изучившие настоящее Руководство и прошедшие необходимый инструктаж по технике безопасности.

При получении преобразователя рекомендуется завести на него формуляр, в котором в соответствии с ГОСТ 2.601 должны быть указаны тип и серийный номер преобразователя, наименование организации-поставщика. В формуляр следует включить данные, касающиеся эксплуатации преобразователя: объект контроля уровня; дату установки; наименование организации, проводившей монтаж и подключение. Рекомендуется также приложить к формуляру эскиз и основные монтажные размеры, а также вести учёт наработки преобразователя и имевших место неисправностях и т.п.

После включения преобразователя в работу должен быть оформлен Акт технической приёмки изделия в эксплуатацию и произведена соответствующая запись в формуляр.

В случае отключения преобразователя на длительное время, в течение которого обслуживание временно прекращается, должен быть оформлен Акт временного прекращения работ по техническому обслуживанию изделия и произведена соответствующая запись в формуляр.

Записи в формуляр по обслуживанию преобразователя должны заверяться подписью лица, ответственного за его эксплуатацию.

2.2 Меры безопасности

По общим требованиям безопасности преобразователь соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.0.

По способу защиты человека от поражения электрическим током преобразователь соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

Требования безопасности – согласно разделу 2 ГОСТ 25.977 в части требований к электрическим приборам.

При эксплуатации преобразователя необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил устройства электроустановок. ПУЭ», утверждённых Госэнергонадзором, а также руководствоваться указаниями действующих инструкций по технике безопасности.

Эксплуатация преобразователя разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утверждённой руководителем эксплуатирующего предприятия и учитывающей производственные условия на данном предприятии.

Любые подключения преобразователя следует проводить только при выключенном электропитании.

2.3 Подготовка к использованию

2.3.1 Распаковка

При получении преобразователя проверить сохранность тары. В случае повреждения следует составить акт.

В зимнее время тару распаковывать не менее чем через 12 часов после внесения её в отапливаемое помещение. При распаковывании соблюдать меры предосторожности, чтобы не повредить фторопластовый кабель преобразователя.

Проверить комплектность поставки.

Произвести внешний осмотр преобразователя на предмет отсутствия механических повреждений и правильности маркировки. При наличии дефектов, влияющих на работоспособность преобразователя, и (или) неправильной маркировки определить возможность дальнейшего использования преобразователя по назначению.

2.3.2 Монтаж и демонтаж преобразователя

Монтаж и демонтаж преобразователя производятся только при выключенном электропитании.

Установку преобразователя рекомендуется производить при температуре окружающего воздуха не ниже плюс 5 °С. При более низких температурах воздуха не допускать изгиба фторопластового кабеля с радиусом менее 0,1 м во избежание его повреждения.

Электрическое соединение преобразователя с вторичными приборами и аппаратурой осуществляется посредством двухжильного кабеля с сечением жил не менее 0,35 мм². Сопротивление изоляции кабеля должно быть не менее 50 МОм. Прокладка и разделка кабеля должна отвечать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок ПУЭ».

При монтаже преобразователей с фторопластовым кабелем или трубным присоединением (приложение А) необходимо осторожно опустить погружной приёмник давления в бак с рабо-

чей средой, после чего закрепить фторопластовый кабель или трубу с помощью разрезной втулки в монтажном фланце, обеспечив расстояние 0,15...0,25 м между торцом погружного приёмника давления 1 и дном бака для дистанцирования от илистых отложений.

Монтаж штуцерного преобразователя рекомендуется производить установкой электрическим разъёмом вверх. При монтаже штуцерного преобразователя к процессу, усилие затягивания не должно превышать 50 Н·м.

Для демонтажа преобразователя необходимо, обесточив его, отсоединить кабель, идущий от него к внешним приборам. Дальнейший демонтаж производится в последовательности, обратной той, которая выполнялась при монтаже. При этом необходимо соблюдать инструкцию предприятия и правила техники безопасности при работе с агрессивными жидкостями. Для деактивации погружной части преобразователя допускается применять 10 % раствор пищевой соды (для кислотных преобразователей) и 3 % раствор борной кислоты (для щелочных преобразователей). Не допускается попадание жидкости на электрический разъём преобразователя.

2.3.3 Электрическое подключение

Электрическое подключение преобразователя к вторичному прибору должно производиться при соблюдении цоколевки контактов в случае разъема DIN43650A: 1 – питание; 2 – выход тока; 3 и 4 – технологические (см. рисунок 2).

ПРИМЕЧАНИЕ. Запрещается использовать технологические клеммы 3 и 4 для любых электрических подключений и заземления.

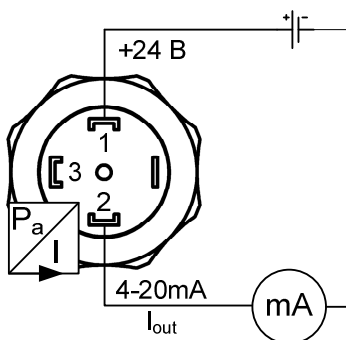


Рисунок 2. Подключение преобразователя к вторичным приборам, имеющим вход для измерения тока

2.3.4 Настройка

Выходной токовый сигнал преобразователя изначально настроен таким образом, что нулю избыточного давления соответствует 4 мА, а верхнему пределу измерения - 20 мА. При использовании преобразователя для измерения уровня жидкости в баке требуется настройка верхнего и нижнего предела вторичного прибора.

Настройка нижнего предела, соответствующего 4 мА, осуществляется в «0» (4 мА → 0 м).

Настройка верхнего предела вторичного прибора в зависимости от ВПИ преобразователя для различных сред приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Настройка верхнего предела вторичного прибора

Среда Р _{ВПИ} , МПа	H ₂ SO ₄ ρ=1829 кг/м ³ (92 %, 15 °С)	NaOH ρ=1420 кг/м ³ (38 %, 15 °С)	HNO ₃ ρ=1522 кг/м ³ (100 %, 15 °С)	H ₂ O, ρ=999 кг/м ³ (15 °С)
0,025	1,39 м	1,79 м	1,67 м	2,55 м
0,06	3,34 м	4,31 м	4,02 м	6,12 м
0,1	5,57 м	7,18 м	6,7 м	10,2 м
0,25	13,93 м	17,95 м	16,74 м	25,51 м

Так, например, для преобразователя с Р_{ВПИ}=0,06 МПа, который измеряет уровень азотной кислоты HNO₃, 20 мА на вторичном приборе должно соответствовать отображение 4,02 м (20 мА → 4,02 м).

Для других жидкостей или другого верхнего предела измерения преобразователя величина настройки вторичного прибора для 20 мА для Р_{ВПИ} датчика определяется по формуле:

$$H(м) = \frac{P_{ВПИ}(МПа) \times 10^6}{\rho(кг/м^3) \times 9,81}.$$

Смещением характеристики на вторичном приборе компенсировать расстояние между торцом погружного приёмника и дном бака.

Корректировка «нуля» самих преобразователей возможна с помощью корректора UAS (приобретается отдельно, в комплект поставки не входит).

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Порядок технического обслуживания

Техническое обслуживание преобразователя направлено на контроль его технического состояния, поддержание его в исправном состоянии, предупреждение отказов и продление ресурса.

Техническое обслуживание преобразователя заключается в периодическом его осмотре и поверке в соответствии с п.3.2. В интервалах времени между поверками технические характеристики преобразователя соответствуют установленным нормам при условии соблюдения потребителем правил хранения, транспортирования и эксплуатации, указанных в настоящем Руководстве.

Периодичность внешнего осмотра преобразователя устанавливается в зависимости от производственных условий.

3.2 Поверка преобразователя

3.2.1 Операции поверки

Поверка преобразователя производится согласно МИ 1997. Интервал между поверками составляет 4 года.

Основные средства поверки:

- Калибратор многофункциональный MC5-R-IS, 2 разряд,
- Калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух 1, 2 разряд.

Допускается применять средства поверки, не приведенные в перечне, но обеспечивающие определение метрологических характеристик преобразователей давления UAS с требуемой точностью.

3.2.2 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения указаны в таблице 4.

Таблица 4 - Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Метод устранения
Отсутствует выходной сигнал	На преобразователь не подаётся напряжение +24 В Отсутствует связь с вторичным прибором.	Отключить питание. Проверить проводники подачи питания +24 В и связи с вторичным прибором на обрыв. При наличии обрыва – устранить его.
Выходной сигнал не изменяется при изменении давления	Отказ электронной части преобразователя	Отключить питание. Произвести визуальный осмотр преобразователя и его опробование. В случае неработоспособности преобразователя по истечению гарантийного срока эксплуатации, утилизировать его.

4 ХРАНЕНИЕ

Преобразователи следует хранить в закрытых отапливаемых помещениях при температуре от 0 до 50 °С.

Преобразователи могут храниться как в упаковке предприятия-изготовителя с укладкой в штабеля до 5 ящиков по высоте, так и без упаковки на стеллажах.

Условия хранения преобразователей в упаковке предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям I ГОСТ 15150. В воздухе не должны присутствовать агрессивные примеси.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Преобразователи транспортируются всеми видами наземного транспорта в крытых транспортных средствах. Крепление тары в транспортных средствах должно производиться согласно правилам, действующим на соответствующих видах транспорта.

Способ укладки коробок с преобразователями должен исключать их взаимное перемещение.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования коробки с преобразователями не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Условия транспортирования преобразователей в части воздействия климатических факторов – по группе условий хранения 5 ГОСТ 15150 с соблюдением мер защиты от ударов и вибрации.

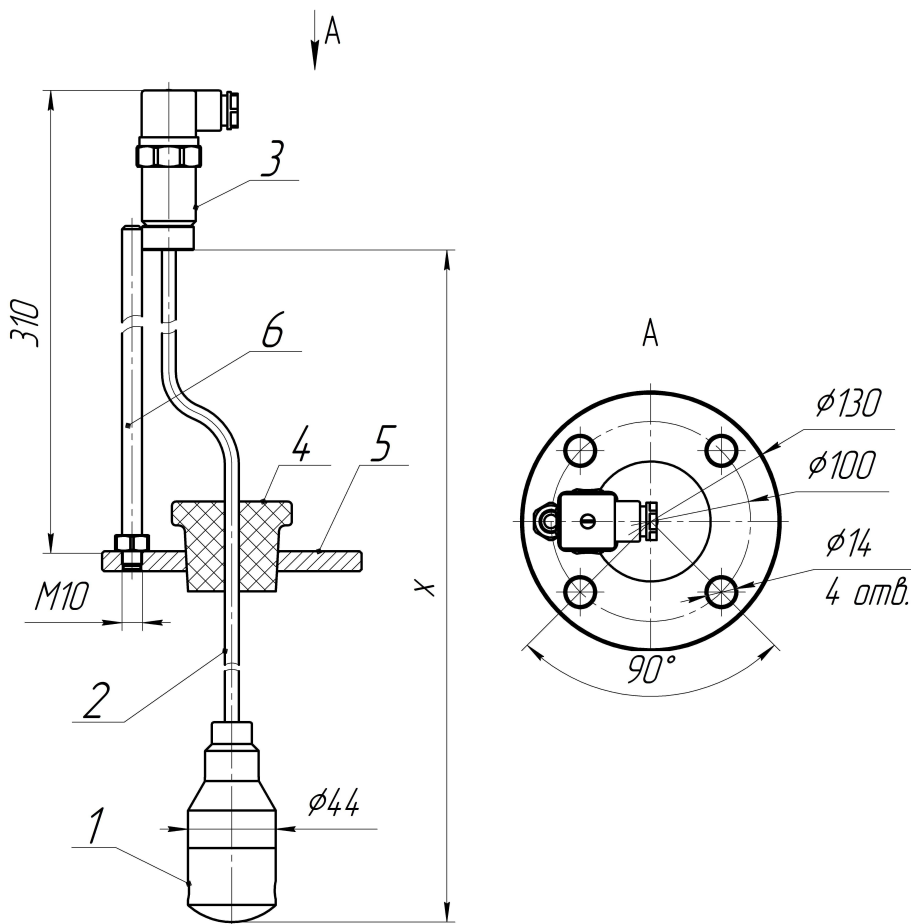
6 УТИЛИЗАЦИЯ

Материалы и комплектующие элементы, использованные при изготовлении преобразователя, не представляют опасности для здоровья человека и окружающей среды, как при эксплуатации, так и по истечении ресурса. Поэтому утилизация преобразователя может производиться любым доступным потребителю способом после дезактивации погружной части преобразователя по п. 2.3.2.

Приложение А

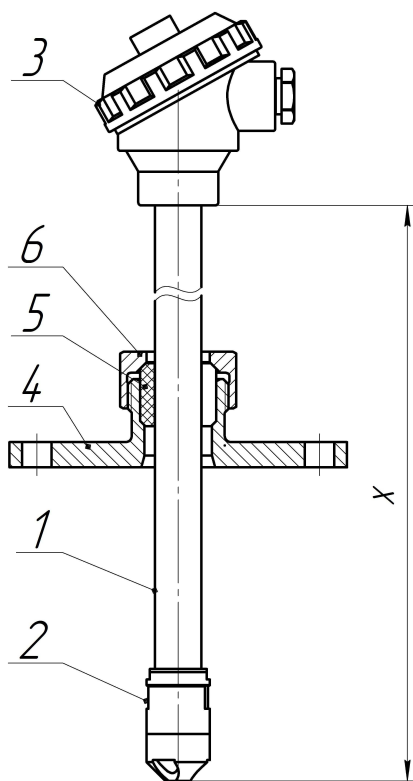
(справочное)

Габаритно-присоединительные размеры и внешний вид преобразователей



- 1 – погружной приёмник давления; 2 – фторопластовый кабель;
 3 – корпус; 4 – резиновая разрезная втулка;
 5 – монтажный фланец; 6 – штанга

Рисунок А.1 – Габаритно-присоединительные размеры и внешний вид преобразователя с фторопластовым кабелем



1 – труба; 2 – погружной приёмник давления; 3 – коммутационная коробка; 4 – монтажный фланец (размеры – по согласованию с заказчиком); 5 – фторопластовая разрезная втулка;
6 – гайка

Рисунок А.2 – Габаритно-присоединительные размеры и внешний вид преобразователя с трубой

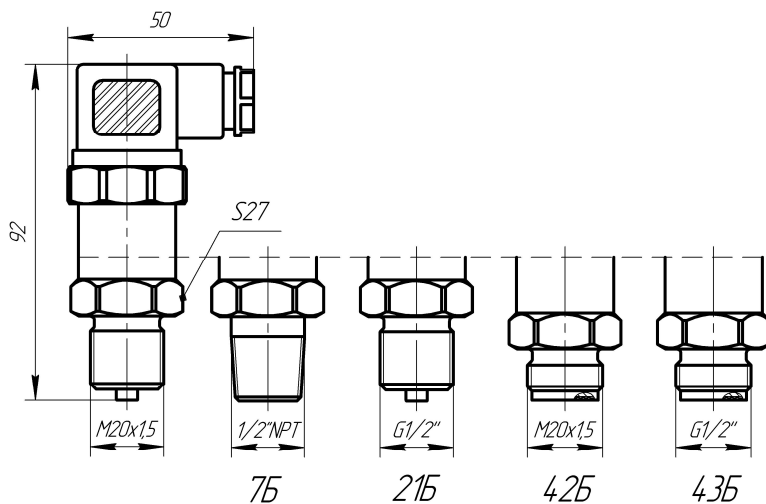


Рисунок А.3 – Габаритно-присоединительные размеры и внешний вид штуцерного преобразователя



ООО НПП «Гималаи»
443022, г. Самара, а/я 12946
тел.: 8-800-201-83-41
е-mail: gimalai@gimalai.com
www.gimalai.com

