

ГИЛЬЗЫ ЗАЩИТНЫЕ

Технические условия
ТУ ВУ 300044107. 010 – 2007

Введение

Настоящие технические условия распространяются на гильзы защитные (далее – гильзы), предназначенные для работы в составе термопреобразователя сопротивления (далее – ТПС). Гильзы предназначены для защиты чувствительного элемента (терморезистора) ТПС от непосредственного контакта с измеряемой средой.

Для монтажа ТПС на трубопроводе с повышенной вибрацией или пульсацией потока поставляются гильзы усиленного исполнения.

Гильза обеспечивает измерение температуры в диапазоне от минус 50°C до плюс 180°C, не ухудшая класса точности ТПС.

Максимальное рабочее давление измеряемой среды – 1,6 МПа для обычного варианта исполнения гильз и 2,5 МПа для усиленного исполнения гильз.

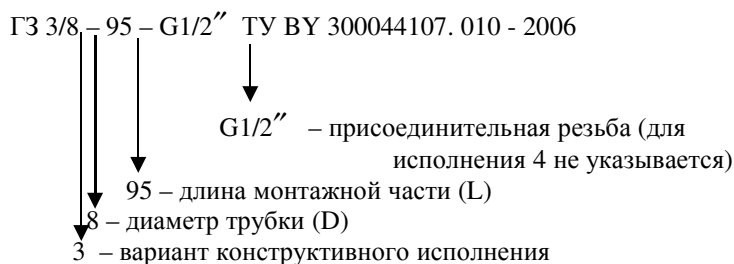
Гильза обеспечивает степень защиты терморезистора ТПС IP 68 по ГОСТ 14254 (МЭК 529-89).

Гильза по устойчивости к воздействию пониженного атмосферного давления соответствует группе Р2 по ГОСТ 12997.

Гильза в упаковке для транспортирования выдерживает воздействие:

- температуры окружающей среды от минус 50°C до плюс 60°C ;
- относительной влажности воздуха до 95% при температуре до плюс 35°C ;
- вибрационных нагрузок в соответствии с группой F3 ГОСТ 12997;
- механико-динамических нагрузок со значением пикового ускорения 98 м/с², длительностью ударного импульса 16 мс при числе ударов 1000 ± 10.

Условное обозначение в технической документации:



1. Технические требования

1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 Гильза должна соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекту конструкторской документации согласно приложению В.

1.1.2 Габаритные и присоединительные размеры гильз должны соответствовать приложению В.

1.1.3 Гильзы должны быть герметичными и прочными к воздействию предельного избыточного давления измеряемой среды, равного 1,5 – кратному максимальному рабочему давлению, при абсолютном значении погрешности измерения не более ±0,1 МПа:

- обычного исполнения – до 2,4 МПа (исполнения приведены в приложении В – рисунки: 1, 3, 4, 6, 7, 9, 11...13).
- усиленного исполнения – до 3,8 МПа (исполнения приведены в приложении В – рисунки: 2, 5, 8, 10, 14).

1.1.4 Разница показаний ТПС без защитной гильзы и с гильзой не должна превышать 0,1 °C в заявленном диапазоне температур.

1.1.5 Время реакции ТПС с защитной гильзой не должен превышать 30 с для исполнения 1, 2, 3 и 50 с для исполнений 4, 5, 6, 7.

1.1.6 Средний срок службы гильз не менее 12 лет.

2. **ООО «КИП-Сервис»**
3. г.Краснодар, ул. М. Седина, 145/1
4. Телефон: (861) 255-97-54 (многоканальный)

5.

6. www.kipservis.ru

1.1.7 Гильза должна быть виброустойчивой к воздействию синусоидальной вибрации высокой частоты (с частотой перехода от 57 до 62 Гц) в соответствии с ГОСТ 12997, группа исполнения N3. Требования приведены в таблице 1.

Частота, Гц	Амплитуда	
	Смещения для частоты ниже частоты перехода, мм	Ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с ²
5 - 80	0,075	9,8

Таблица 1

1.1.8 Гильза должна быть механически прочной при воздействии давления потока измеряемой жидкости со скоростью до 6 м/с – для обычного исполнения и 9 м/с – для усиленного исполнения.

1.2 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

1.2.1 Применяемые материалы должны соответствовать конструкторской документации

1.2.2 Применяемые материалы ко времени проведения приемо-сдаточных испытаний должны иметь остаточный срок хранения в соответствии с действующими на них техническими нормативными правовыми актами и ТУ.

1.3 Комплектность

1.3.1 В комплект поставки гильз должны входить:

- гильза;
- упаковка.

1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка наносится на этикетку типографским способом.

Этикетка должна быть наклеена на упаковку и содержать следующие данные:

- товарный знак изготовителя;
- наименование, тип изделия, код ОКП;
- номер ТУ;
- количество изделий в упаковке;
- надпись «Сделано в Беларуси»;
- дату упаковывания.

1.5 Упаковка

1.5.1 Гильзы должны упаковываться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40°С и относительной влажности воздуха до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных газов, паров жидкостей и пыли.

1.5.2 Допускается любой вид упаковки, обеспечивающий комплексную механизацию погрузочно-разгрузочных работ, складских и транспортных операций.

1.5.3 Упаковка должна обеспечивать сохранность изделий при транспортировании и хранении.

1.5.4 Количество гильз в транспортной таре устанавливается изготовителем.

2. Требования безопасности

2.1 Запрещается проводить испытания гильз при избыточном давлении в трубопроводе более 4 МПа.

2.2 Замена, присоединение и отсоединение гильз от трубопровода должно производиться при полностью разгруженном трубопроводе.

2.3 Корпуса стендового оборудования и средств измерений должны быть заземлены.

2.4 При работе со средствами измерений необходимо соблюдать правила техники безопасности, изложенные в инструкциях на средства измерения.

3. Требования охраны окружающей среды

3.1 Гильзы являются экологически безопасными и не оказывают вредного влияния на окружающую среду.

3.2 Утилизация гильз не наносит вреда окружающей среде.

4. Правила приемки

4.1 Гильзы должны подвергаться следующим испытаниям:

приёмо – сдаточным (ПСИ);

периодическим (ПИ);

типовым.

4.2 Средства, используемые при испытаниях изделия, должны иметь техническую документацию и быть поверенными и аттестованными.

Не допускается применение средств испытаний, измерений и контроля, не прошедшие проверку в установленные сроки.

Перечень средств испытаний, измерения и контроля, а также вспомогательного оборудования, применяемых при испытаниях, приведены в приложении Б.

4.3 Объем испытаний представлен в таблице 2.

Наименование испытаний и проверок	Номера пунктов ТУ		Вид испытаний	
	технических требований	методов контроля	ПСИ	ПИ
1. Проверка на соответствие комплекту КД	1.1.1	5.5	+	+
2. Проверка габаритных и присоединительных размеров	1.1.2	5.6	+	+
4. Испытание на герметичность	1.1.3	5.7	+	-
3. Проверка материалов	1.2	5.10	+	-
4. Определение разности показаний с защитной гильзой и без неё	1.1.4	5.8	-	+
5. Определение времени реагирования	1.1.5	5.9	-	+
6. Определение срока службы	1.1.6	5.11	-	-

Таблица 2

4.4 Соответствие изделий п.1.1 7 и 1.1.8 подтверждается типовыми испытаниями

4.5 Приёмо – сдаточные испытания (ПСИ)

4.5.1 Состав и последовательность ПСИ приведен в таблице 2.

4.5.2 ПСИ проводятся методом выборочного контроля в количестве 10% от партии, предъявляемой на приемо – сдаточные испытания. Данные соответствия пунктам требований ТУ в процессе ПСИ заносят в лист сопровождения.

4.5.3 Если в процессе ПСИ обнаружено несоответствие проверяемой гильзы хотя бы одному требованию ТУ, то гильзу считают не выдержавшей ПСИ и возвращают для анализа причин дефектов, их устранения и повторного предъявления на ПСИ.

В этом случае на ПСИ предъявляется вся партия гильз.

4.5.4 Повторные ПСИ гильзы допускается проводить по пунктам несоответствия ТУ и по тем пунктам, по которым испытания не проводились.

4.5.5 Если при повторной проверке гильзы будет обнаружено несоответствие ее хотя бы одному требованию ТУ, то ПСИ должны быть прекращены, гильза бракуется.

4.5.6 Для окончательно забракованных гильз проводят анализ причин забракования и, если это не противоречит условиям договора, то, по согласованию с потребителем (заказчиком), принимается решение о ее использовании или об отправке на утилизацию.

4.6 Периодические испытания

4.6.1 Периодические испытания проводят для периодической проверки соответствия гильз всем требованиям в ТУ.

4.6.2 Периодические испытания при серийном производстве проводят один раз в три года на 3-х гильзах, прошедших приемо – сдаточные испытания.

Состав и последовательность периодических испытаний приведены в таблице 2.

Если при периодических испытаниях будет обнаружено несоответствие какой-либо гильзы любому требованию ТУ, то приемка очередных гильз, а также поставка потребителям принятых гильз должны быть немедленно приостановлены для анализа и устранения в гильзах, предъявленных к приемке и принятых, но не поставленных потребителю, всех обнаруженных дефектов.

4.6.3 После устранения обнаруженных дефектов гильзы подвергают повторным испытаниям в полном объеме периодических испытаний на удвоенном количестве экземпляров. Допускается проводить повторную проверку в сокращенном объеме, но обязательно по пунктам несоответствия ТУ, а также по пунктам, испытания по которым не проводились.

4.6.4 При получении положительных результатов повторных периодических испытаний и после устранения дефектов или замены принятых, но не поставленных потребителям гильз, приемку гильз возобновляют.

4.6.5 Результаты периодических испытаний оформляют актом, к которому прилагают протоколы всех проведенных испытаний и перечень мероприятий по реализации замечаний, выявленных в процессе испытаний.

4.7 Типовые испытания

4.7.1 Типовые испытания проводятся изготовителем для оценки эффективности и целесообразности изменений, вносимых в конструкцию и технологию изготовления гильз.

4.7.2 Типовые испытания проводят на гильзах, изготовленных с учетом внесенных изменений.

Типовые испытания проводят по программе, разработанной изготовителем.

4.7.3 В типовые испытания входит проверка:

- характеристик и параметров, на которые могли повлиять изменения, вносимые в конструкцию и технологию изготовления гильз;
- характеристик и параметров, по которым можно выявить причины дефектов по рекламациям;
- условий и режимов применения, заменяемых материалов, на которые повлияли проведенные изменения или по которым выявлено наличие дефектов.

4.7.4 Результаты типовых испытаний оформляют актом и протоколом с отражением всех результатов.

4.7.5 При положительных результатах типовых испытаний гильзы, изготовленные по измененной конструкторской документации, могут быть предъявлены на прием – сдаточные испытания в установленном порядке. При отрицательных результатах типовых испытаний предлагаемые изменения в конструкцию или технологию изготовления гильз не вносят.

5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Все испытания гильз должны производиться при нормальных климатических условиях, если иные условия не оговорены при описании отдельных методов испытаний:

- температура окружающего воздуха плюс (20) °С;
- атмосферное давление от 96 до 104 кПа (от 720 до 780 мм рт. ст.);
- относительная влажность воздуха от 50 до 80 %.

5.2 Перечень оборудования и средств измерений и контроля, приведен в приложении Б.

5.3 Испытательное оборудование должно быть подготовлено к проведению испытаний в соответствии с действующими на него эксплуатационными документами, паспортами и другой документацией, а также требованиями настоящих ТУ.

5.4 Испытательные режимы при проведении испытаний на воздействие внешних факторов следует устанавливать и поддерживать с допускаемыми отклонениями, проведенными ниже:

- амплитуда вибросмещения 20%;
- частота вибрации 1 Гц;
- скорость потока жидкости 0,1 м/с;
- давление 0,1 МПа.

5.5 Проверку изделия на соответствие конструкторской документации по п. 1.1.1 проводят путем сверки фактических данных гильз с КД, указанными в ней нормативными правовыми актами.

Документы, на которые в соответствующих разделах ТУ содержатся ссылки, следует применять совместно с настоящим ТУ. Перечень ссылочных нормативных правовых актов приведен в приложении А.

Гильзу считают выдержавшей проверку, если ее фактические данные соответствуют КД, указанными в ней техническими нормативными правовыми актами.

5.6 Проверку габаритных и присоединительных размеров гильзы по п. 1.1.2 производят с помощью штангенциркуля.

Гильзу считают выдержавшей проверку, если ее габаритные и присоединительные размеры соответствуют требованиям КД.

5.7 Испытание на герметичность при воздействии предельного давления измеряемой среды по п. 1.1.3 проводят на манометре грузопоршневом образцовом МП-60М с диапазоном измерения (0 - 6) МПа, класс точности - 0,02.

Гильзу закрепляют в переходнике на манометре и начинают подъем давления в установке до значения 2,4 МПа для гильз обычного исполнения и до значения 3,8 МПа для гильз усиленного исполнения (исполнения согласно п. 1.1.3).

Гильзу выдерживают при максимальном давлении в течение 10 мин, после выдержки давление снижают до нормального, извлекают гильзу и проводят осмотр.

Гильзу считают выдержавшей испытание, если в процессе испытания не наблюдалось падения давления, а при осмотре не обнаружено деформации корпуса гильзы.

5.8 Проверку разницы показаний термопреобразователя сопротивления (ТПС) без защитной гильзы и с гильзой по п. 1.1.4 проводят в термостате.

- измеряют температурные показания ТПС без защитной гильзы и с установленной защитной гильзой.

- измерения проводят при значениях температуры в рабочей камере термостата, равных 0 и плюс 140 °С, и определяемых эталонными средствами измерений, время выдержки для установления теплового равновесия – 20 мин.

- гильзу считают выдержавшей испытание, если разность показаний ТПС без защитной гильзы и с гильзой не превышает 0,1 °С.

5.9 Определение времени реагирования по п. 1.1.5 проводят в соответствии с СТБ ЕН 60751.

ТПС с гильзой помещают в сосуд с водой температурой 3-13 °С и выдерживают до достижения температурного равновесия. Разница температуры в сосуде и окружающей среды не должна превышать 10 °С. Измеряют значение сопротивления на данной температуре. ТПС с гильзой выдерживают в нормальных условиях для достижения теплового равновесия. Когда температура ТПС с гильзой установится их помещают в сосуд с водой температурой 3-13 °С. Измеряют время реагирования на ступенчатое изменение температуры, соответствующее 50% изменению сопротивления.

Гильзу считают выдержавшей испытание, если время реакции ТПС с защитной гильзой не превышает значений, приведенных в п. 1.1.5.

5.10 Проверку материалов по п. 1.2 проводят контролем в процессе производства применяемых материалов и даты их выпуска.

Не допускается использовать при изготовлении гильз материалы с просроченным сроком хранения.

5.11 Испытания срока службы по п.1.1.6 не проводят. Срок службы гарантируется конструкцией и технологией изготовления гильз и подтверждается эксплуатационными данными.

5.12 Испытание на виброустойчивость во время воздействия синусоидальной вибрации по п. 1.1.7 проводят на вибрационном стенде.

Гильзу закрепляют в отрезке трубопровода в горизонтальном положении на платформе стенда.

Испытание проводят при плавном изменении частоты вибрации от 5 до 80 Гц и обратно при постоянной амплитуде 0,075 мм со скоростью не более одной октавы в минуту, контролируя амплитуду виброускорения при частоте выше частоты перехода. В процессе испытания контролируют внешнее состояние защитной гильзы и отсутствие резонанса.

После этого повторяют испытание, закрепляя гильзу в вертикальном положении и под углом 45° на платформе стенда.

После окончания испытаний проводят внешний осмотр гильзы и проводят испытание на герметичность по п.5.7.

Гильзу считают выдержавшей испытание, если внешних дефектов не обнаружено, отсутствуют механические повреждения, и сохранилась герметичность.

5.13 Испытание на прочность к воздействию давления потока жидкости по п. 1.8 проводят на стенде РВЛИ-УП.024.000.

Гильзу закрепляют в отрезке трубопровода перпендикулярно по отношению к плоскости потока воды и размещают на стенде. Включают насос стенда и устанавливают расход по эталонному расходомеру, соответствующий скорости потока 6 м/с, определяемый по формуле:

$$Q = 2,83 \cdot 10^{-3} \cdot V \cdot D_y^2, \text{ м}^3/\text{ч} \quad (1),$$

где Q - расход по эталонному расходомеру, м³/ч;

V - скорость потока, м/с;

D_y - диаметр условного прохода отрезка трубопровода, в который установлена гильза, мм.

Гидравлические удары при включении насоса стенда не допускаются.

После выхода на режим стенда, гильзу выдерживают в течение 10 мин, после чего выключают стенд, снимают гильзу и проводят внешний осмотр.

Гильзу считают выдержавшей испытание, если внешних дефектов не обнаружено и отсутствуют механические повреждения.

6. Транспортирование и хранение

6.1 Транспортирование гильз проводится в упаковке потребителю и может осуществляться всеми видами наземного транспорта, в трюмах судов, а также воздушным транспортом. Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозки, действующими на каждом виде транспорта.

6.2 Условия транспортирования гильз в транспортной упаковке должны быть:

- температура воздуха от минус 50° до плюс 60°С;
- относительная влажность воздуха до 95% при плюс 35°С;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст.

6.3 Условия хранения гильз – по ГОСТ 15150 группа 1 в упаковке предприятия-изготовителя.

6.4 При проведении погрузочно-разгрузочных работ и складировании должна быть обеспечена сохранность гильз и упаковки.

7. Указания по эксплуатации

7.1 Гильзы защитные должны применяться в строгом соответствии с их назначением в части рабочих параметров, условий эксплуатации, характеристик надежности.

Приложение А

(справочное)

Ссылочные технические нормативные правовые акты

Обозначение	Наименование	Номер пункта ТУ
СТБ ЕН 60751 -2004	Промышленные платиновые термопреобразователи сопротивления и платиновые измерительные резисторы	5.9
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия.	Вводная часть, 1.1.7
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).	Вводная часть
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории условий эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	6.3, 8.1

Приложение Б

(рекомендуемое)

Перечень применяемых средств измерений, контроля и испытаний, а также вспомогательного оборудования.

Наименование	Тип или обозначение	Номер пункта методики	Класс точности, погрешность
Платиновый термометр сопротивления вибропрочный эталонный	ПТСВ-4-2	5.8	2-го разряда
Термостат жидкостной	МТМ-MD	5.8	$\pm 0,02$ °C
Термостат нулевой	ТН-1М	5.8	$\pm 0,02$ °C
Манометр грузопоршневой образцовый	МП-60М	5.7	0,02
Штангенциркуль	ГОСТ 427-75	5.6	0,05 мм
Вибростенд	ВДС-200А	5.12	2,5
Стенд	РВЛИ-УП.024.000	5.13	0,15%
Сосуд с перемешиваемой водой	Температура воды от 15 до 20 °C	5.9	-
Секундомер	СДСпр-1-2-010 ТУ25-1819.0021-90	5.9	Класс точности 2
Примечание: Применяемые средства измерений и испытаний могут быть заменены другими, классом точности не ниже требований настоящих ТУ.			

Приложение В
(обязательное)

Конструктивные исполнения гильз

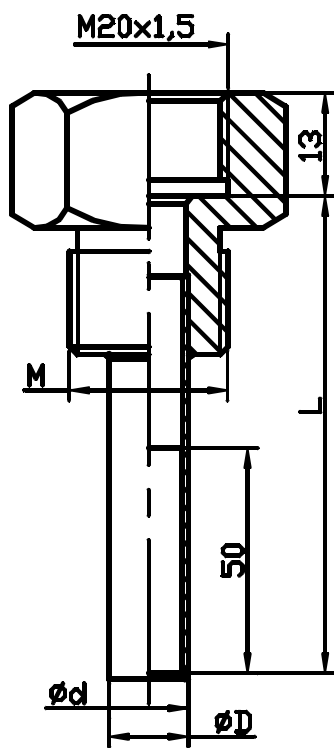


Рисунок В.1

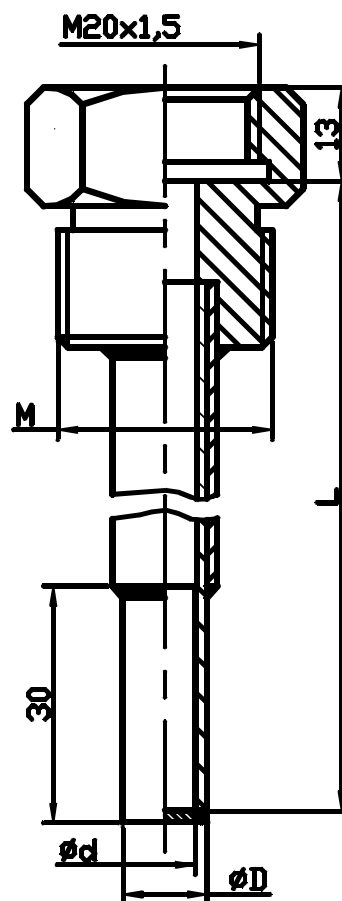


Рисунок В.2

Таблица В.1 – Исполнение 1

Обозначение	Ис-пол-не-ние	L, мм	ØD, мм	Ød, мм	M	Рисунок
ГЗ 1/х-xxx-M20x1,5	1	60, 80, 100, 120	8, 10	6H10 ^{+0,048}	M20x1,5	В.1
ГЗ 1/х-xxx-M20x1,5	1	160, 200, 250	8, 10	6H10 ^{+0,048}	M20x1,5	В.2

Материал: Трубка – Сталь 12X18Н10Т ГОСТ 5632-72
Заглушка – Сталь 12X18Н10Т ГОСТ 5632-72
Штуцер – Сталь 20Х13 ГОСТ 5949-75

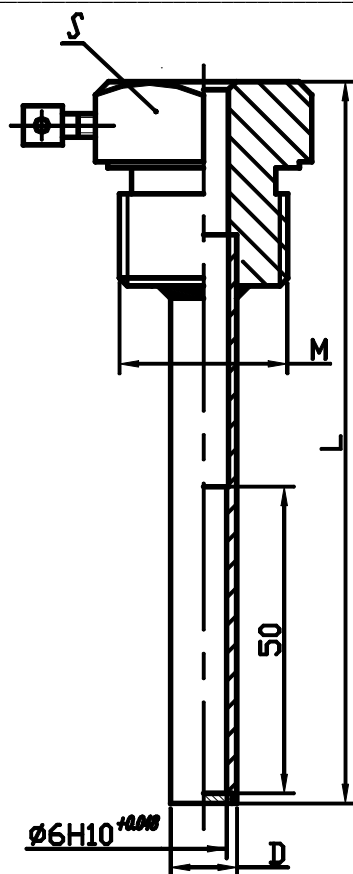


Рисунок В.3

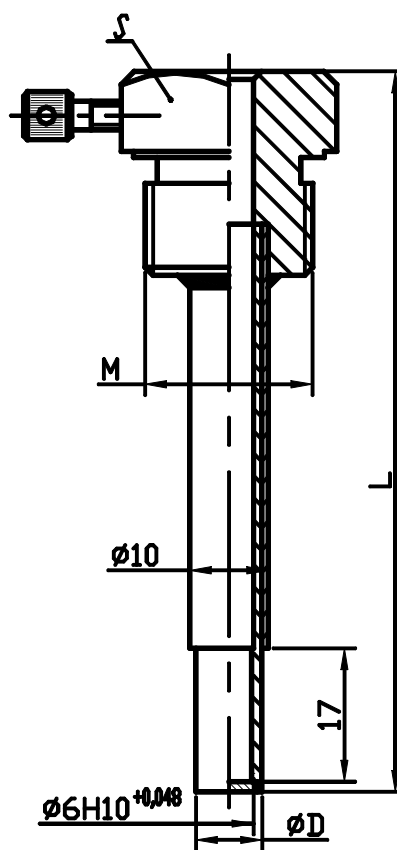


Рисунок В.4

Таблица В.2 – Исполнение 2

Обозначение	Испол- не- ние	L, мм	$\varnothing D_{\text{мм}}$	M	Рисунок
ГЗ 2/х-xxx- G1/2	2	60, 80, 100, 120	8	G1/2"	В.3
ГЗ 2/х-xxx- M20x1,5	2	60, 80, 100, 120	8	M20x1,5	В.3
ГЗ 2/х-xxx- G1/2	2	160, 200, 250	8	G1/2"	В.4
ГЗ 2/х-xxx- M20x1,5	2	160, 200, 250	8	M20x1,5	В.4

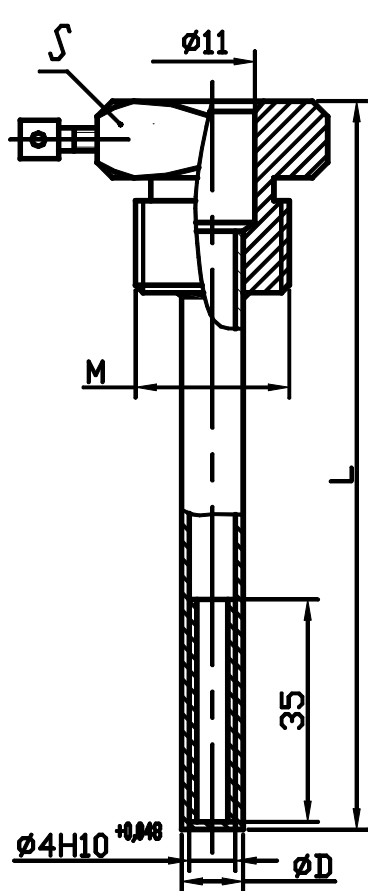


Рисунок В.5

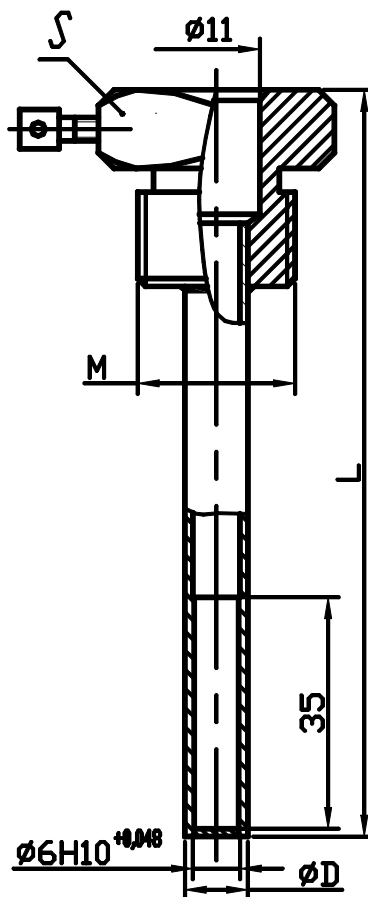


Рисунок В.6

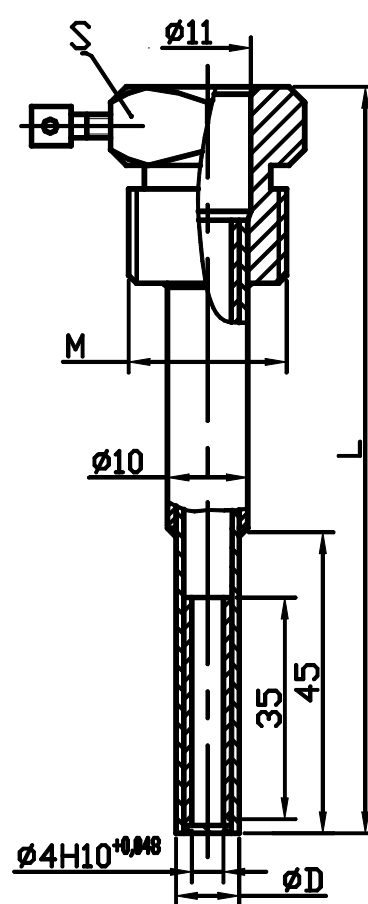


Рисунок В.7

Таблица В.3 – Исполнение 3

Обозначение	Ис-пол-не-ние	L, мм	ØD, мм	M	Рисунок
ГЗ 3/8-xxx- G1/2	3	60, 80, 100, 120	8	G1/2"	В.5
ГЗ 3/8-xxx- G1/2	3	60, 80, 100, 120	8	G1/2"	В.6
ГЗ 3/8-xxx- G1/2	3	160, 200, 250	8	G1/2"	В.7

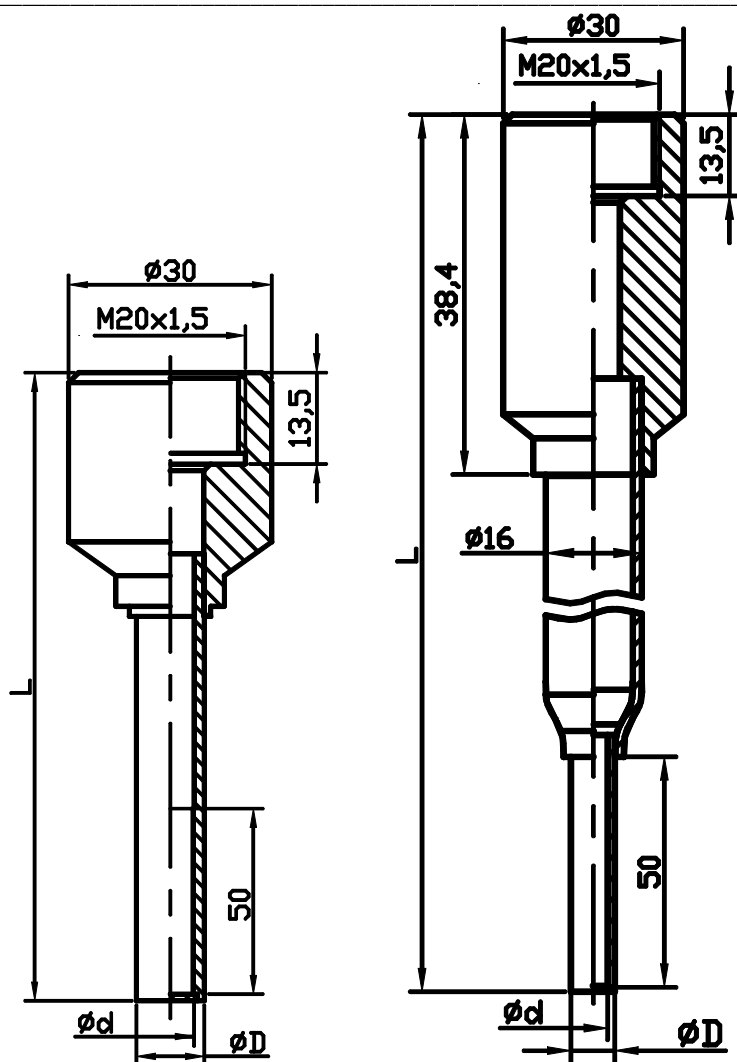


Рисунок В.8

Рисунок В.9

Таблица В.4 – Исполнение 4

Обозначение	Испол- Нение	L, мм	ØD, мм	Ød, мм	Рисунок
ГЗ 4/х-xxx	4	50, 60, 80, 100, 120	8, 10	6, 8	В.8
ГЗ 4/х-xxx	4	160, 200, 250, 320, 400, 500	8, 10	6, 8	В.9

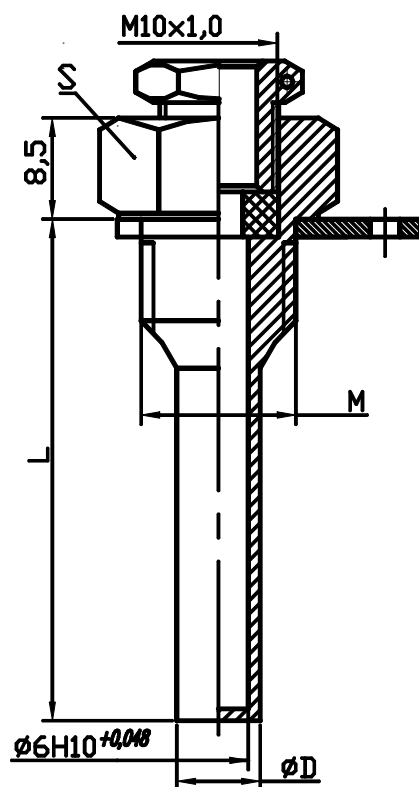


Рисунок В.10

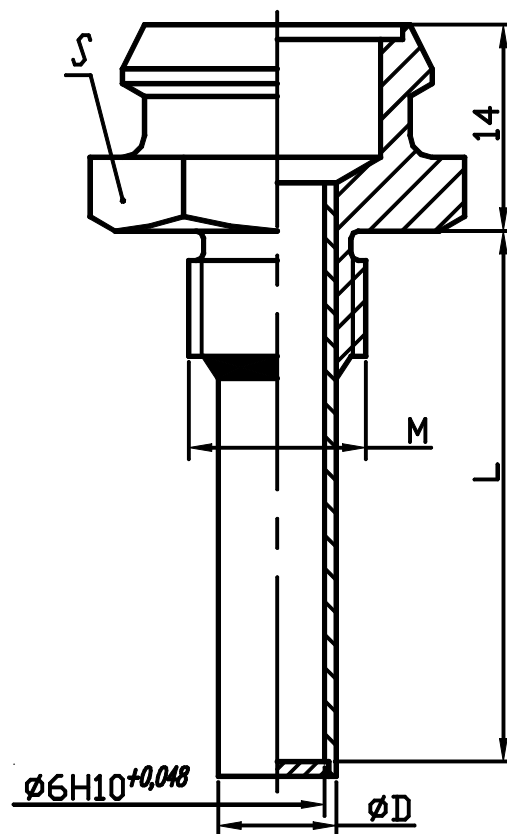


Рисунок В.11

Таблица В.5 – Исполнение 5 и 6

Обозначение	Ис-пол-не-ние	L, мм	$\phi D, \text{мм}$	M	Рисунок
ГЗ 5/х-xxx-G1/4"	5	50, 65	8	G1/4"	В.10
ГЗ 6/х-xxx-M12	6	47	8	M12	В.11

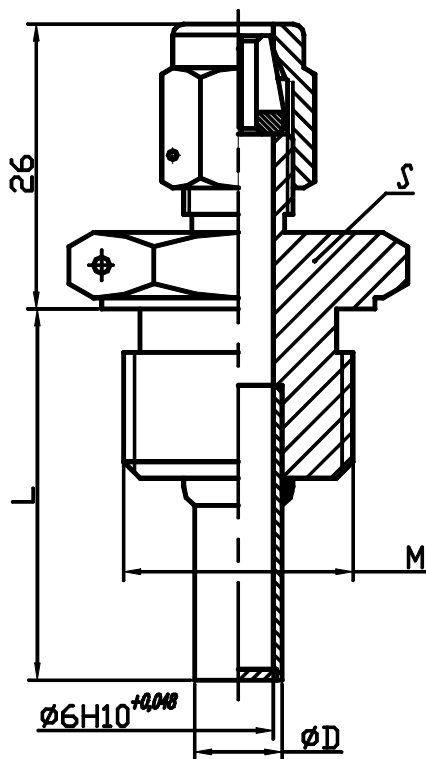


Рисунок В.12

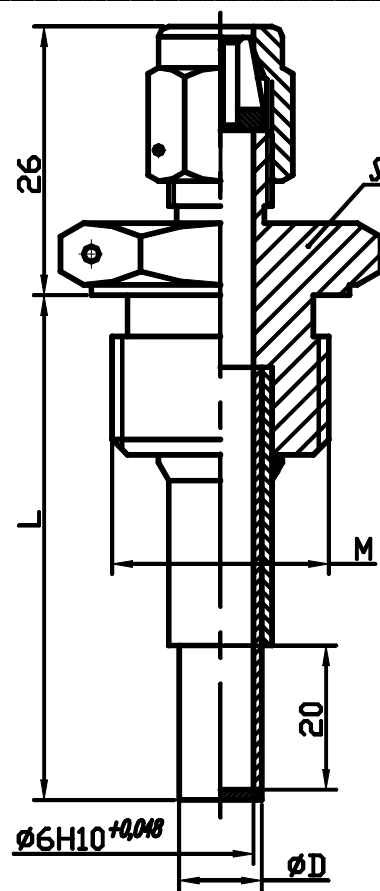


Рисунок В.13

Таблица В.6 – Исполнение 7 (для ТПС с кабелем)

Обозначение	Ис-пол-не-ние	L, мм	ØD, мм	M	Рисунок
ГЗ 7/х-34-G1/2"	7	34	8	G1/2"	В.12
ГЗ 7/х-xxx-G1/2"	7	84, 134, 174	8	G1/2"	В.13