

# Защитная арматура для датчиков температуры ЗАО «Термико»

Зеленоградская компания ЗАО «Термико» хорошо известна читателям журнала «ИСУП»: мы не раз рассказывали о разрабатываемых и производимых ею высокоточных средствах измерения температуры. В этом выпуске мы поговорим о защитной арматуре, которую компания выпускает для своих термопреобразователей и термодатчиков. Защитные гильзы, штуцеры, бобышки – без них эксплуатация датчика температуры часто бывает невозможна. Какими преимуществами обладает защитная арматура ЗАО «Термико»? Насколько широк перечень данной продукции и распространяется ли на нее программа импортозамещения? Об этом мы беседуем с генеральным директором предприятия **Александром Владимировичем Семёновым**.

**ЦИТАТА:** Раньше мы изготавливали продукцию для Франции, которая покупала наши платиновые чувствительные элементы. А сейчас принимаем участие во многих программах импортозамещения, например сотрудничаем с «Суперджетом», который проводит обширную программу по переходу на отечественные комплектующие.

**ИСУП:** Александр Владимирович! Многие ли заказчики предпочитают комплексное решение, то есть когда и датчик температуры, и защитная арматура – от одного производителя?

**А. В. Семёнов:** Да, это действительно так. Большинство клиентов предпочитают заказывать готовые, проверенные на практике комплексные решения, включающие помимо самих термопреобразователей еще и соответствующую защитную арматуру. Такой подход позволяет заказчикам гарантированно соблюдать утвержденные правила монтажа термопреобразователей и специальные требования к маркам стали, геометрическим параметрам, относительному положению чувствительного элемента и т. д. К тому же мы постоянно расширяем номенклатуру выпускаемых изделий, чтобы наши заказчики, не обращаясь в другие компании, могли подобрать наиболее подходящий вариант для решения самых разных задач, стоящих перед ними.

**ИСУП:** На каком оборудовании вы изготавливаете свою защитную арматуру? Или заказываете ее сторонним производителям?

**А. В. Семёнов:** Большую часть защитной арматуры мы изготавливаем на собственных производственных мощностях. У нас четыре станка с программным управлением (ЧПУ), на которых выполняются основные фрезерные и токарные работы. Общая производственная мощность данного оборудования позволяет серийно выпускать практически любую требуемую арматуру: гильзы, штуцеры, бобышки, медные уплотнительные прокладки.

**ИСУП:** Какие гильзы вы выпускаете: только цельноточеные или сварные тоже? Как вы относитесь к сварным гильзам на высокое давление?

**А. В. Семёнов:** Конечно, сварные гильзы мы выпускаем, но не на высокое давление. Ведь наши изделия используются на многих объектах, начиная от котельных и заканчивая

АЭС. Для гражданских объектов типа котельной, где нужно защитить термометр не столько от давления, сколько от скорости потока, вполне подойдет сварная гильза ГЗ-25. Но если скорость потока высокая, мы советуем взять на всякий случай цельноточеную гильзу (рис. 1). А на высокое давление мы изготавливаем только цельноточеные гильзы.

**ИСУП:** Насколько сложно изготавливать цельноточеную гильзу?

**А. В. Семёнов:** Вопрос нужно ставить иначе: не насколько сложно, а насколько дорого. Чем быстрее скорость работы, тем больше изнашиваются резцы и сопутствующее оборудование. Поэтому надо всегда соблюдать баланс между стоимостью и скоростью. Такая продукция делается на ЧПУ практически без участия человека.

**ИСУП:** Какова глубина сверления посадочного места цельноточеной защитной гильзы, возможная у вас на производстве? Ведь у вас в но-

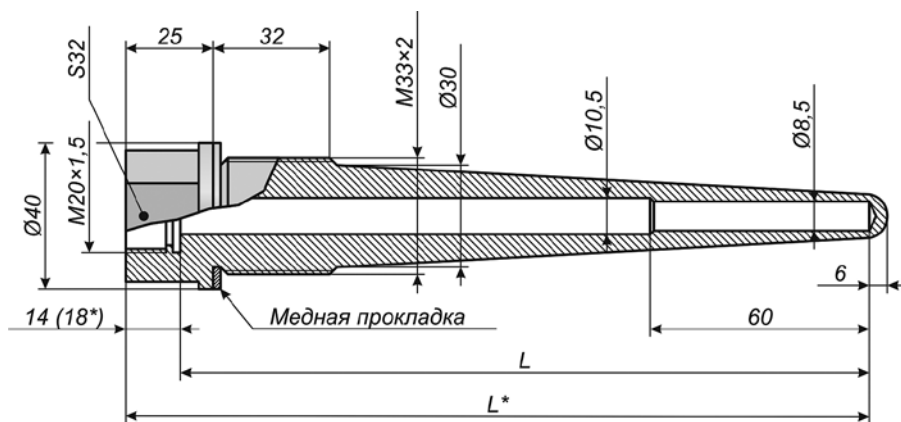


Рис. 1. Гильза защитная ГЗВ-6,3-8: предназначена для защиты термопреобразователей с диаметром рабочей части 8 мм, 10 мм и подвижным или неподвижным штуцером М20х1,5, рассчитана на условное внешнее давление  $P_y$  до 6,3 МПа

менклатуре есть гильзы глубиной до 400–500 мм.

**А. В. Семёнов:** Сверление на большую глубину, более 300 мм, требует не только очень высокой квалификации, но и соответствующего оборудования. Третий фактор – серийность производства. Такие технологические операции, как сверление на большую глубину, особенно нержавеющей стали, сопровождаются большим количеством технологических сложностей. Основные из них – увод сверла в сторону, перегрев детали и т.д. Поэтому мы на своем оборудовании серийно делаем гильзы до 200 мм, иногда, по индивидуальному заказу, – до 250–300 мм. Самые длинные гильзы (до 400–800 мм) заказываем у наших белорусских коллег, у которых есть специальное оборудование для сверления длинных заготовок.

**ИСУП:** У вас в номенклатуре есть защитные конусообразные гильзы. Расскажите, пожалуйста, о них. Где они применяются? Какие у них характеристики?

**А. В. Семёнов:** Данные изделия применяются на ответственных схемах, работают в агрессивных средах и при очень высоких эксплуатационных нагрузках, например на атомных станциях. Их главная задача – обеспечивать защиту от высокого давления, а также от скорости потока воды или пара, который есть в рабочей зоне измерения температуры. У них повышенная защита: они выдерживают до 50 мегапаскалей, это 500 атмосфер (рис. 2). Каждая гильза проходит проверку внутренним гидростатическим давлением: до 63 ме-

гапаскалей в течение 10 минут, после чего составляется протокол испытаний. Также гильзы выдерживают хорошую скорость потока: предельный показатель у самых маленьких гильз составляет 120 м/с для пара и 10 м/с для воды. Причем чем длиннее гильза, тем у нее меньше предельная скорость потока. Это важный момент для выбора гильзы, у нас есть специальные сводные таблицы с данными, которые мы предоставляем заказчикам.

**ИСУП:** А на какие температурные диапазоны гильзы рассчитаны?

**А. В. Семёнов:** В большинстве случаев при изготовлении защитной арматуры температурный диапазон не нормируется. Арматура, как правило, производится из стандартной российской нержавеющей стали марки 12Х18Н10Т или из широко распространенной импортной нержавеющей стали марки AISI 304, которая является ее частичным аналогом. Но, как показала практика, очень востребованной ока-

залась именно наша российская марка. Многие заказчики требуют, чтобы арматура была изготовлена только из стали 12Х18Н10Т. Она выдерживает любой диапазон до 700 °С, это пороговая температура платинового чувствительного элемента. Конечно, у нас есть и арматура из жаропрочных сталей (25-й марки), но это уже для термопар (рис. 3). В любом случае, если заказчику потребуется более высокотемпературное исполнение, мы вполне сможем это сделать.

**ИСУП:** Хочу спросить об измерении тепловой инерции через гильзы. Есть ли какие-то параметры или это тоже не нормируемая характеристика?

**А. В. Семёнов:** Эта характеристика нормируется для чувствительного элемента в корпусе термометра. С гильзой такие величины уже не нормируются, ведь этот показатель во многом зависит от теплопроводности всей конструкции. Между гильзой и термометром, который в эту гильзу вставляется, должен быть минимальный зазор. Как знают все монтажники, этот зазор наполняется специальным теплопроводным маслом для того, чтобы обеспечить короткий тепловой контакт между корпусом термометра и защитной арматурой. Интересно, что наши белорусские коллеги предложили концепцию сухого контакта. Они утверждают, что можно настолько точно подогнать внутренний диаметр гильзы к внешнему диаметру термометра, что теплопроводное масло не понадобится. Но, во-первых, на мой взгляд, такую идеально плотную посадку сложно обеспечить на практике. А во-вторых, у воздуха теплопроводность в десятки раз ниже, чем у масла,

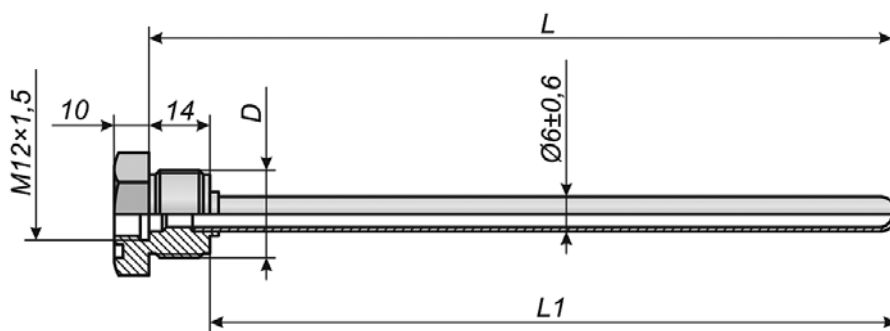


Рис. 2. Гильза защитная ГЗ-50-8, ГЗ-50-10: предназначена для защиты термопреобразователей с диаметром рабочей части 8 мм, 10 мм и подвижным или неподвижным штуцером М20х1,5, рассчитана на условное внешнее давление  $P_y$  до 50 МПа

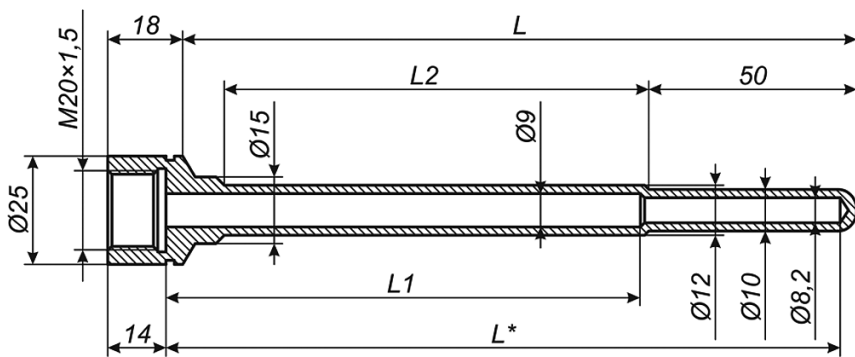


Рис. 3. Общий чертеж защитных гильз ГЗ-6,3-4-1 (для защиты термопреобразователей ТПТ 19, ЧЭПТ-3 и комплектов КТПТР-03, -06, -07, -08) и ГЗ-6,3-4-2 (для защиты термопреобразователей ТПТ 17-1, рассчитана на условное внешнее давление  $P_y$  до 6,3 МПа)

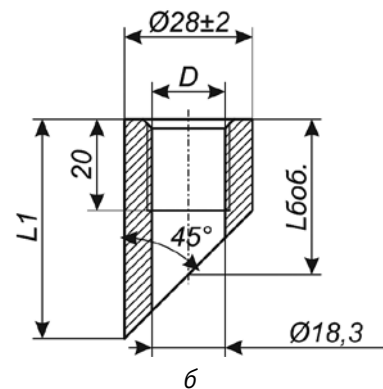
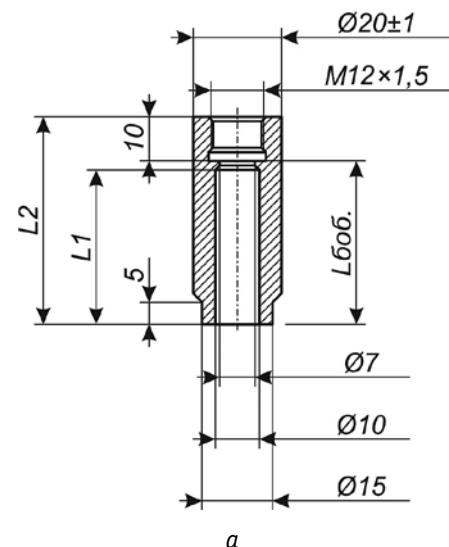


Рис. 4. Бобышки: а – прямая БПТ-05-М12х1,5-Л для установки термопреобразователей на трубопроводе напрямую без гильзы; б – скошенная 45° БС-45°-D-Л для установки термопреобразователей на трубопроводе с гильзой ГЗ-6,3-х-Л или без гильзы с переходным штуцером ПШ-хх

и, если хоть где-то останется даже самый небольшой воздушный зазор, это сильно замедлит время термической реакции.

**ИСУП:** Вопрос о стандартных размерах. Я так понимаю, ваша защитная арматура изготавливается по российским стандартам – в метрической системе. Но можете ли вы изготовить изделия в дюймовых размерах, например, для замены импортного оборудования?

**А. В. Семёнов:** Да, конечно, наши изделия могут иметь дюймовую резьбу. Но мы их всегда выпускали, это наша стандартная, каталожная, серийно выпускаемая продукция. Ведь у нас станки с ЧПУ, которым достаточно задать нужные параметры, и станок исполнит резьбу с любым шагом за то же время.

Правда, можно отметить, что сейчас вырос спрос на такие гильзы, так что мы немного скорректировали запас полуфабрикатов на складе.

**ИСУП:** Пробуете ли вы вводить в ассортимент аналог какого-либо импортного оборудования или вам достаточно своей арматуры?

**А. В. Семёнов:** В этом вопросе мы ориентируемся на запросы наших заказчиков. Так, раньше мы изготавливали продукцию для Франции, которая покупала наши платиновые чувствительные элементы. А сейчас принимаем участие во многих программах импортозамещения, например сотрудничаем с «Суперджетом», который проводит обширную программу по переходу на отечественные комплектующие.

**ИСУП:** Мы подробно поговорили о защитных гильзах, но совсем упустили тематику бобышек и штуцеров. Поставляете ли вы их как отдельные, самостоятельные изделия или только в комплекте с термопреобразователями?

**А. В. Семёнов:** Изделия стандартные, поставляются нами и как самостоятельные позиции, и в комплекте с термопреобразователями. Размеры штуцеров рассчитаны по ГОСТ 28537-90 (СТ СЭВ 6690-89). Материал корпуса – нержавеющая сталь 12Х18Н10Т или ее аналоги, прокладки – резина МБС, фторопласт или медь отожженная М1.

Бобышки в основном используются в трубопроводах теплоэлектростанций (ТЭС) и других производственных системах. Также могут поставляться как самостоятельные изделия. У нас несколько типов исполнения: бобышка прямая БП, БПТ, бобышка скошенная 45° БС-45 (с длинами от 20 до 110 мм), бобышка под цельноточеные гильзы ГЗ-50 БП-М33х2,0 (рис. 4).

**ИСУП:** Продукция изготавливается только под заказ или на склад тоже?

**А. В. Семёнов:** Часть продукции обязательно должна быть на складе. Все-таки наша продукция имеет некую сезонность: с июля выделяют бюджетные деньги и компании начинают делать ремонт. Спрос на продукцию повышается. А ведь лето – время отпусков, наши сотрудники уезжают отдыхать, поэтому, чтобы не было никаких проблем, мы первую половину года работаем в «плюс» на склад. Это касается не только гильз, но и комплектов термометров, и вообще всего.

Беседовал С. В. Бодрышев,  
главный редактор журнала «ИСУП».



ЗАО **ТЕРМИКО** ТЕХНОПОЛИС **МОСКВА**  
Разработка и производство средств измерения температуры Резидент особой экономической зоны

ЗАО «Термико», г. Москва, Зеленоград,  
тел.: +7 (495) 9895217,  
e-mail: info@termiko.ru,  
сайт: www.termiko.ru