ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71709— 2024

Сосуды и аппараты

УСТРОЙСТВА ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИЕ ДЛЯ ГЛУШЕНИЯ ТЕПЛООБМЕННЫХ ТРУБ И ОТВЕРСТИЙ В ТРУБНЫХ РЕШЕТКАХ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт нефтяного машиностроения «ВНИИНЕФТЕМАШ» (АО «ВНИИНЕФТЕМАШ»), Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет» (СПбГМТУ), Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 270 «Сосуды и аппараты, работающие под давлением»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 ноября 2024 г. № 1680-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сосуды и аппараты

УСТРОЙСТВА ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИЕ ДЛЯ ГЛУШЕНИЯ ТЕПЛООБМЕННЫХ ТРУБ И ОТВЕРСТИЙ В ТРУБНЫХ РЕШЕТКАХ

Технические условия

Vessels and apparatuses. Sealing devices for jamming heat exchange pipes and openings in pipe grids. Technical requirements

Дата введения — 2025—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на герметизирующие устройства в виде винтовых пробок-заглушек, предназначенные для глушения теплообменных труб, закрепленных в трубной решетке с помощью сварки и развальцовки или только развальцовки, и отверстий в трубных решетках кожухотрубчатых теплообменных аппаратов, изготовленных в соответствии с ГОСТ 31842, и аппаратов воздушного охлаждения, изготовленных в соответствии с ГОСТ ISO 13706, ГОСТ Р 51364, в ремонтных целях.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.014 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 166 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 9833 Кольца резиновые уплотнительные круглого сечения для гидравлических и пневматических устройств. Конструкция и размеры

ГОСТ 11738 (ИСО 4762—77) Винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ класса точности А. Конструкция и размеры

ГОСТ 13942 Кольца пружинные упорные плоские наружные эксцентрические и канавки для них. Конструкция и размеры

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 23170 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 31842 (ИСО 16812:2007) Нефтяная и газовая промышленность. Теплообменники кожухотрубчатые. Технические требования

ГОСТ 34951 (EN 10020:2000) Сталь. Определение и классификация по химическому составу и классам качества

ГОСТ ISO 13706 Аппараты с воздушным охлаждением. Общие технические требования

ГОСТ Р 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ Р 51364—99 (ИСО 6758—80) Аппараты воздушного охлаждения. Общие технические условия

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ ISO 13706, ГОСТ 31842, ГОСТ 34951, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **пробка-заглушка винтовая;** ПЗВ: Устройство для герметизации конца трубы или отверстия в трубной решетке теплообменного аппарата.

4 Технические требования

4.1 Основные показатели и характеристики

4.1.1 ПЗВ должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, комплекту конструкторской документации и требованиям, указанным при заказе.

4.1.2 ПЗВ могут быть следующих исполнений:

- исполнения 1 — ПЗВ для глушения теплообменной трубы;
- исполнения 2 — ПЗВ для глушения отверстия трубной решетки.

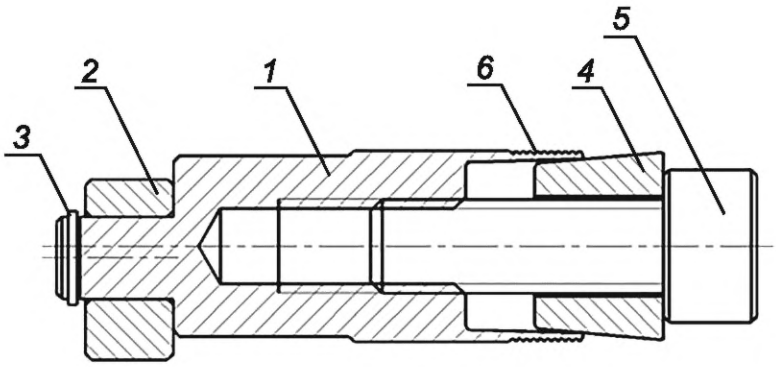
Конструкции ПЗВ представлены на рисунке 1.

Основным элементом ПЗВ является корпус, на одном конце которого установлена эксцентриковая шайба, а на другом конце выполнены конусное отверстие и уплотнительный кольцевой рельеф (кольцевые выступы и впадины) на наружной поверхности. В конусное отверстие корпуса вставлена конусная втулка, поджимаемая винтом, в головке которого имеется шестигранное углубление под ключ.

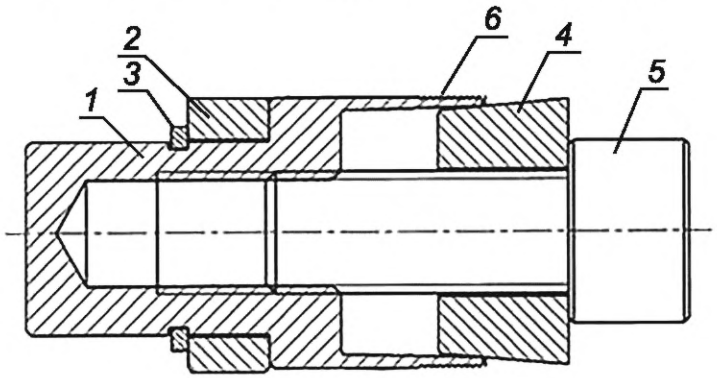
Длина кольцевого рельефа должны быть 6 мм, высота выступов — 0,3 мм. Рельеф должен быть кольцевым, спиральный рельеф не допускается.

4.1.3 Шероховатость сопрягаемых поверхностей конусной втулки и конусного отверстия в корпусе ПЗВ должна быть не ниже *Ra* 1,6.

4.1.4 Обозначения ПЗВ и наружные диаметры их корпусов в зависимости от внутренних диаметров заглушаемых труб или отверстий должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 1.



а) ПЗВ исполнения 1 для глушения теплообменной трубы



б) ПЗВ исполнения 2 для глушения отверстия трубной решетки

1 — корпус ПЗВ; *2* — эксцентриковая шайба; *3* — стопорное кольцо; *4* — конусная втулка; *5* — винт; *6* — кольцевой рельеф

Рисунок 1 — Конструкция ПЗВ

Таблица 1 — Обозначения ПЗВ и наружные диаметры их корпусов

Обозначение ПЗВ	Наружный диаметр корпуса ПЗВ, мм	Внутренние диаметры заглушаемых труб или отверстий, мм
ПЗВ-10	10,0	Св. 10,0 до 10,5
ПЗВ-10,5	10,5	Св. 10,5 до 11,0
ПЗВ-11	11,0	Св. 11,0 до 11,5
ПЗВ-11,5	11,5	Св. 11,5 до 12,0
ПЗВ-12	12,0	Св. 12,0 до 12,5
ПЗВ-12,5	12,5	Св. 12,5 до 13,0
ПЗВ-13	13,0	Св. 13,0 до 13,5
ПЗВ-13,5	13,5	Св. 13,5 до 14,0
ПЗВ-14	14,0	Св. 14,0 до 14,5
ПЗВ-14,5	14,5	Св. 14,5 до 15,0
ПЗВ-15	15,0	Св. 15,0 до 15,5

Окончание таблицы 1

Обозначение ПЗВ	Наружный диаметр корпуса ПЗВ, мм	Внутренние диаметры заглушаемых труб или отверстий, мм
ПЗВ-15,5	15,5	Св. 15,5 до 16,0
ПЗВ-16	16,0	Св. 16,0 до 16,5
ПЗВ-16,5	16,5	Св. 16,5 до 17,0
ПЗВ-17	17,0	Св. 17,0 до 17,5
ПЗВ-17,5	17,5	Св. 17,5 до 18,2
ПЗВ-18,2	18,2	Св. 18,2 до 18,9
ПЗВ-18,9	18,9	Св. 18,9 до 19,6
ПЗВ-19,6	19,6	Св. 19,6 до 20,3
ПЗВ-20,3	20,3	Св. 20,3 до 21,0
ПЗВ-21	21,0	Св. 21,0 до 21,7
ПЗВ-21,7	21,7	Св. 21,7 до 22,4
ПЗВ-22,4	22,4	Св. 22,4 до 23,1
ПЗВ-23,1	23,1	Св. 23,1 до 23,8
ПЗВ-23,8	23,8	Св. 23,8 до 24,5
ПЗВ-24,5	24,5	Св. 24,5 до 25,2
ПЗВ-25,2	25,2	Св. 25,2 до 25,9
ПЗВ-25,9	25,9	Св. 25,9 до 26,6
ПЗВ-26,6	26,6	Св. 26,6 до 27,3
ПЗВ-27,3	27,3	Св. 27,3 до 28,0

4.1.5 По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление ПЗВ других размеров.

4.1.6 Прочность и герметичность соединения должна быть подтверждена при проведении гидравлических испытаний пробным давлением образцов ПЗВ от партии на испытательном стенде изготовителем. В паспорте ПЗВ должно быть указано пробное давление.

4.1.7 В паспорте ПЗВ должен быть указан рекомендованный крутящий момент затяжки ПЗВ.

4.1.8 Материалы деталей ПЗВ должны соответствовать условиям эксплуатации аппарата с учетом их коррозионной стойкости и иметь механические характеристики (предел прочности, предел текучести, относительное удлинение при разрыве) не ниже механических характеристик материала заглушаемого элемента.

4.1.9 Рекомендуемые материалы для изготовления деталей ПЗВ (корпуса, конусной втулки, эксцентриковой шайбы) в зависимости от материалов теплообменных труб или трубных решеток, подвергаемых глушению, представлены в таблице 2.

Таблица 2 — Материалы теплообменных труб, трубных решеток и деталей ПЗВ

Материал теплообменных труб или трубных решеток	Материал деталей ПЗВ
Нелегированная (углеродистая) или легированная (низколегированная) сталь	40Х
Нержавеющая сталь аустенитного класса	12Х18Н10Т

Окончание таблицы 2

Материал теплообменных труб или трубных решеток	Материал деталей ПЗВ
Нержавеющая сталь аустенито-ферритного класса	40Х13
Титан	Титан*
Медно-никелевые сплавы и латуни	Бронза*, латунь*
* Марку материала детали ПЗВ выбирают в зависимости от марки материала заглушаемого элемента.	

4.1.10 По требованию заказчика детали ПЗВ допускается изготавливать из материала, из которого изготовлена трубная решетка аппарата.

4.1.11 Материал деталей ПЗВ в сочетании с металлом труб и трубных решеток не должен вызывать образование электролитических (гальванических) пар.

4.1.12 На сопрягаемых поверхностях конусной втулки и конусного отверстия в корпусе ПЗВ и на кольцевых выступах не допускаются риски, царапины, вмятины. Трещины на любом элементе ПЗВ не допускаются.

4.1.13 Условное обозначение ПЗВ должно содержать обозначение ПЗВ согласно таблице 1, исполнение, наименование и (или) марку материала, обозначение настоящего стандарта.

Пример условного обозначения винтовой пробки-заглушки с наружным диаметром 17,0 мм исполнения 1 (ПЗВ-17-1), предназначенной для глушения теплообменной трубы с внутренним диаметром свыше 17,0 до 17,5 мм, из стали марки 12Х18Н10Т по настоящему стандарту:

ПЗВ-17-1 12Х18Н10Т ГОСТ Р 71709—2024

4.2 Требования к изготовлению, материалам и покупным изделиям

4.2.1 ПЗВ должны изготавливать в соответствии с технологической документацией изготовителя и согласно рабочему чертежу.

4.2.2 Для изготовления деталей ПЗВ применяют:

- стопорное кольцо по ГОСТ 13942;
- винт по ГОСТ 11738 для нелегированных (углеродистых) или легированных (низколегированных) сталей, в остальных случаях — материал винта должен быть таким же, как и материал основных деталей ПЗВ;
- круглый сортовой прокат для корпуса и конусной втулки ПЗВ.

4.2.3 Качество и характеристики материалов, покупных изделий должны быть подтверждены их изготовителями в документах о качестве (сертификатах качества).

4.2.4 Материалы и покупные изделия должны иметь маркировку, обеспечивающую возможность их идентификации с документами о качестве.

4.2.5 Изготовитель должен проводить входной контроль материалов и покупных изделий до запуска их в производство.

4.3 Комплектность

4.3.1 В комплект поставки ПЗВ должны входить:

- партия ПЗВ в количестве согласно заказу;
- сопроводительная документация.

4.3.2 Сопроводительная документация должна включать:

- паспорт — 1 экз.;
- инструкцию по монтажу — 1 экз.;
- упаковочный лист — 2 экз.

4.3.3 Форму паспорта устанавливает изготовитель. Рекомендуемая форма паспорта приведена в приложении А.

4.3.4 Паспорт и инструкцию по монтажу оформляют в соответствии с ГОСТ Р 2.601.

4.3.5 К паспорту должны быть приложены копии сертификатов качества на примененные материалы, документы (протоколы, акты), содержащие результаты контроля и испытаний.

4.4 Маркировка

4.4.1 На каждой ПЗВ должна быть нанесена идентификационная маркировка, которая должна содержать условное обозначение ПЗВ.

4.4.2 Идентификационную маркировку выполняют на боковой поверхности корпуса ПЗВ способом лазерной гравировки, как показано на рисунке 2.

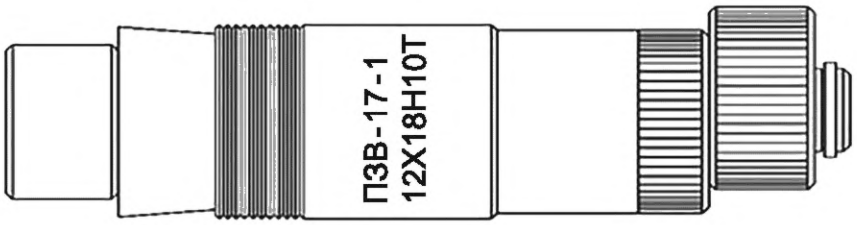


Рисунок 2 — Маркировка ПЗВ

4.4.3 Маркировку упаковки партии ПЗВ (ящики, коробки и пр.) выполняют на ярлыке, прикрепляемом к ней, при этом она должна содержать:

- наименование изготовителя и его товарный знак (при наличии);
- условное обозначение;
- номер партии;
- дату изготовления;
- массу нетто (масса партии изделий), кг;
- массу брутто (масса упаковки с партией изделий), кг.

4.4.4 Количество и состав грузовых мест, вид транспортной тары при их поставке определяет изготовитель. Маркировку транспортной тары осуществляют по ГОСТ 14192.

4.4.5 После прохождения приемо-сдаточных испытаний в паспорте и на ярлыке упаковки ставят штамп, удостоверяющий качество.

4.4.6 При необходимости допускается устанавливать в заказе дополнительные требования к маркировке по согласованию изготовителя с заказчиком.

4.5 Упаковка

4.5.1 Перед упаковкой ПЗВ, прошедшие контроль качества, при наличии указаний в заказе подлежат консервации (временной противокоррозионной защите), обеспечивающей защиту поверхности на период транспортирования и хранения.

4.5.2 Консервацию металлических неокрашенных поверхностей ПЗВ проводят по технологической инструкции изготовителя в соответствии с ГОСТ 9.014 и с учетом условий транспортирования и хранения.

4.5.3 Способ консервации и применяемые для этого материалы, выбранные изготовителем, должны обеспечивать сохранность ПЗВ в течение двух лет без переконсервации.

4.5.4 Данные о проведенной консервации должны быть указаны в паспорте.

4.5.5 Упаковку ПЗВ проводят в соответствии с ГОСТ 23170 с учетом условий транспортирования и хранения.

4.5.6 Виды, способы упаковки и применяемые для этого материалы, выбранные изготовителем, должны обеспечивать сохранность ПЗВ от любых повреждений при транспортировании и хранении.

4.5.7 ПЗВ должны быть закреплены в транспортной таре для предотвращения перемещения.

4.5.8 Сопроводительная документация, прилагаемая к ПЗВ, должна быть герметично упакована и вложена в транспортную тару.

4.5.9 По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается устанавливать дополнительные требования к маркировке, консервации, упаковке.

4.6 Требования, указываемые в заказе

4.6.1 При заказе ПЗВ заказчик должен указать следующую информацию:

- обозначение ПЗВ;

- марку материала;
- размер партии — количество в шт.

4.6.2 По согласованию с изготовителем дополнительно заказчик может указать другие требования, в том числе к применяемым материалам, маркировке, консервации, упаковке.

5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

5.1 ПЗВ пожаробезопасны, взрывобезопасны, электробезопасны, нетоксичны, не представляют радиационной опасности и не оказывают вреда окружающей природной среде и здоровью человека при испытании, хранении, транспортировании, эксплуатации и утилизации.

5.2 Безопасность работы аппарата с установленными ПЗВ обеспечивается за счет конструкции ПЗВ, соблюдения инструкции по монтажу ПЗВ и руководства по эксплуатации аппарата.

6 Правила приемки

6.1 ПЗВ принимают партиями.

6.2 Партией считают ПЗВ одного исполнения, одного наружного диаметра корпуса, одних размеров конуса и сопрягаемой поверхности корпуса ПЗВ, одного кольцевого рельефа, изготовленные по одной технологии из металлопродукции одной марки, предназначенные для глушения теплообменных труб или отверстий трубной решетки одного диапазона внутренних диаметров.

6.3 Каждую партию ПЗВ изготовитель подвергает приемо-сдаточным испытаниям в целях оценки основных параметров и характеристик ПЗВ и подтверждения соответствия требованиям настоящего стандарта.

6.4 Приемо-сдаточные испытания должны включать контроль:

- маркировки;
- соответствия примененных материалов;
- качества поверхности;
- габаритных размеров;
- гидравлические испытания (см. 6.6 и 7.5);
- качества консервации;
- массы партии;
- комплектности изделия и сопроводительной документации;
- качества упаковки.

6.5 Контроль маркировки, соответствия примененных материалов, габаритных размеров, качества поверхности, качества консервации проводят для каждой ПЗВ из партии.

6.6 Гидравлическим испытаниям подвергают 1 % ПЗВ от партии, но не менее 2 шт.

6.7 Партию ПЗВ считают прошедшей приемо-сдаточные испытания, если полностью подтверждено соответствие требованиям настоящего стандарта.

6.8 Если в ходе приемо-сдаточных испытаний выявлены несоответствия ПЗВ требованиям настоящего стандарта хотя бы по одному пункту, то ПЗВ должны быть возвращены в производство для устранения несоответствий. После устранения несоответствий, а также причин, вызывающих их, ПЗВ повторно подвергают приемо-сдаточным испытаниям в полном объеме. При положительных результатах повторных испытаний ПЗВ принимают.

6.9 Результаты приемо-сдаточных испытаний должны быть оформлены документально.

7 Методы контроля

7.1 Контроль маркировки ПЗВ проводят визуально, проверяют наличие маркировки, полноту указанных данных.

7.2 Контроль соответствия примененных при изготовлении ПЗВ материалов проводят путем сопоставления маркировки ПЗВ с данными, указанными в паспорте, в заказе и в документах о качестве на примененные материалы. Допускается применение портативных анализаторов химического состава для идентификации материалов.

7.3 Контроль качества поверхности ПЗВ проводят визуально, проверяют отсутствие дефектов. Контроль шероховатости поверхности ПЗВ проводят путем визуального сопоставления с образцами шероховатости или с применением профилометров.

7.4 Измерительный контроль размеров ПЗВ проводят с помощью штангенциркуля по ГОСТ 166. Средства измерений должны быть поверены.

7.5 Гидравлические испытания образцов ПЗВ от партии проводят на испытательном стенде изготовителя. Образцы ПЗВ должны выдерживать пробное давление гидравлических испытаний, указанное в паспорте, при этом значение пробного давления должно быть не менее значения пробного давления для аппарата, указанного в паспорте аппарата для внутреннего или наружного действующего на трубы давления, исходя из большей величины. В ходе испытаний не должно быть течи и разрушений.

7.6 Контроль качества консервации ПЗВ проводят визуально, проверяют полноту данных в паспорте.

7.7 Контроль массы партии ПЗВ проводят путем взвешивания на весах для статического взвешивания обычного класса точности.

7.8 Контроль комплектности партии ПЗВ и ее сопроводительной документации проводят визуально, проверяют количество ПЗВ и наличие комплекта документов в упаковке.

7.9 Контроль качества упаковки ПЗВ проводят визуально, проверяют закрепление в упаковке, наличие ярлыка на упаковке, полноту данных на нем.

8 Транспортирование и хранение

8.1 ПЗВ допускается транспортировать любым видом транспорта в соответствии с действующими правилами перевозки грузов.

8.2 При транспортировании и хранении ПЗВ должны быть созданы условия, обеспечивающие их сохранность, защиту от механических повреждений, деформаций, попадания атмосферных осадков, загрязнений.

8.3 Категорию и условия транспортирования и хранения ПЗВ назначает изготовитель в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов — по ГОСТ 23170.

8.4 Сопроводительную документацию, в том числе второй экземпляр упаковочного листа, отправляют в грузовом месте № 1 или почтой в течение одного месяца с момента поставки ПЗВ.

9 Гарантии производителя

9.1 Изготовитель должен гарантировать соответствие ПЗВ требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

9.2 Гарантия не распространяется на ПЗВ, подвергшиеся переделке, неправильной эксплуатации или пострадавшие в результате аварии.

9.3 Гарантийный срок эксплуатации ПЗВ должен составлять не менее 18 мес с момента ввода их в эксплуатацию, но не более 24 мес с момента отгрузки изготовителем. Другой гарантийный срок эксплуатации ПЗВ может быть установлен в паспорте на ПЗВ по согласованию между заказчиком и изготовителем ПЗВ.

10 Указания по монтажу и эксплуатации

10.1 Подготовка теплообменной трубы к глушению

Внутреннюю поверхность концов теплообменной трубы аппарата, предназначенной для глушения, очищают от отложений, ржавчины и других возможных загрязнений, на длине, равной толщине трубной решетки плюс 40 мм, в целях обеспечения надежного контакта ПЗВ с поверхностью теплообменной трубы.

Примечание — В случае язвенной коррозии внутренней поверхности трубы место установки ПЗВ должно быть зачищено любым возможным механическим способом (абразивом, разверткой и т. д.). В случае невозможности устранения дефектов трубы рекомендуется глушить отверстие в трубной решетке согласно 10.3.

10.2 Глушение теплообменной трубы

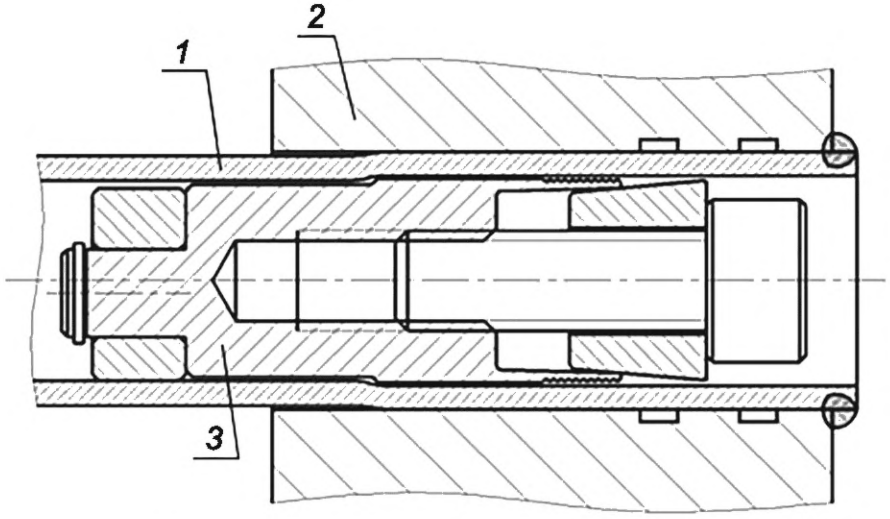
10.2.1 Из ПЗВ вывинчивают винт с конусной втулкой, наносят на резьбу винта и боковую поверхность конусной втулки небольшое количество консистентной смазки, устанавливают винт с конусной втулкой обратно в корпус ПЗВ и ввинчивают до упора от руки. Марку смазки выбирает изготовитель.

10.2.2 Подготовленную ПЗВ вставляют в один конец теплообменной трубы, как показано на рисунке 3, таким образом, чтобы деформируемый участок корпуса ПЗВ с кольцевыми выступами оказался:

- внутри трубной решетки;
- за или перед уплотнительными канавками в отверстии трубной решетки;
- за или перед возможными дефектами на внутренней поверхности трубы (вмятины, коррозионные каверны, глубокие осевые или спиральные риски).

ПЗВ необходимо устанавливать в теплообменной трубе таким образом, чтобы кольцевой рельеф располагался в пределах толщины трубной решетки и не находился в зоне кольцевых канавок в трубной решетке, при этом конусная втулка не должна выходить за пределы поверхности трубной решетки.

10.2.3 Если в комбинированном соединении теплообменной трубы с трубной решеткой развальцованный участок трубы находится за сварным швом, а наружный диаметр ПЗВ больше проходного диаметра трубы в зоне сварного шва, то перед установкой ПЗВ конец трубы в зоне сварного шва расширяют до необходимого диаметра конусной разверткой, вальцовкой или абразивным камнем. Внутреннюю поверхность трубы перед установкой ПЗВ необходимо продуть сжатым воздухом.



1 — теплообменная труба; *2* — трубная решетка; *3* — ПЗВ

Рисунок 3 — ПЗВ, установленная в теплообменной трубе

10.2.4 Винт ввинчивают в корпус ПЗВ с помощью шестигранного ключа с выбранным значением крутящего момента согласно таблице 3, при этом кольцевые выступы на корпусе ПЗВ внедряются во внутреннюю поверхность стенки теплообменной трубы, как показано на рисунке 4, и обеспечивают герметичность соединения.

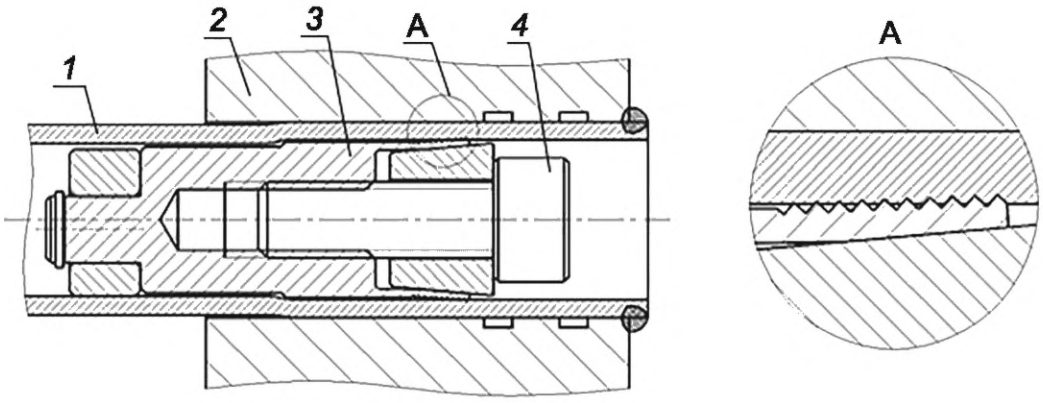
10.2.5 Рекомендованные значения крутящего момента затяжки винтов ПЗВ в зависимости от материала теплообменных труб приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Крутящие моменты затяжки винтов ПЗВ

Наружный диаметр корпуса ПЗВ, мм	Крутящие моменты затяжки винтов ПЗВ, Н·м		
	медно-никелевые сплавы, латунь	нелегированная или легированная сталь	нержавеющая сталь аустенитного или аустенито-ферритного классов, титан
До 14 включ.	20—25	25—30	30—35
Св. 14 до 18 включ.	30—35	35—40	40—45

Окончание таблицы 3

Наружный диаметр корпуса ПЗВ, мм	Крутящие моменты затяжки винтов ПЗВ, Н·м		
	медно-никелевые сплавы, латунь	нелегированная или легированная сталь	нержавеющая сталь аустенитного или аустенито-ферритного классов, титан
Св. 18 до 25 включ.	40—45	45—50	50—55
Св. 25	50—55	55—60	60—65



1 — теплообменная труба; *2* — трубная решетка; *3* — ПЗВ; *4* — винт; А — область внедрения кольцевого рельефа в стенку теплообменной трубы

Рисунок 4 — ПЗВ, закрепленная в теплообменной трубе

10.2.6 Другой конец теплообменной трубы заглушают таким же образом.

10.2.7 При обнаружении течи (негерметичности) в месте установки ПЗВ в процессе эксплуатации аппарата допускается повторная затяжка винта ПЗВ с крутящим моментом, не превышающим значений крутящих моментов согласно таблицы 3 для конкретного сочетания материалов трубы и ПЗВ. Если повторная затяжка винта не привела к устранению течи, то причин может быть несколько:

- рабочая поверхность ПЗВ имеет дефекты;
- на поверхности внутренней поверхности трубы имеются дефекты (см. 10.2.2);
- размер ПЗВ выбран неверно.

В этом случае следует удалить ПЗВ, устранить обнаруженные дефекты, установить ПЗВ подходящего размера.

10.3 Глушение отверстия в трубной решетке

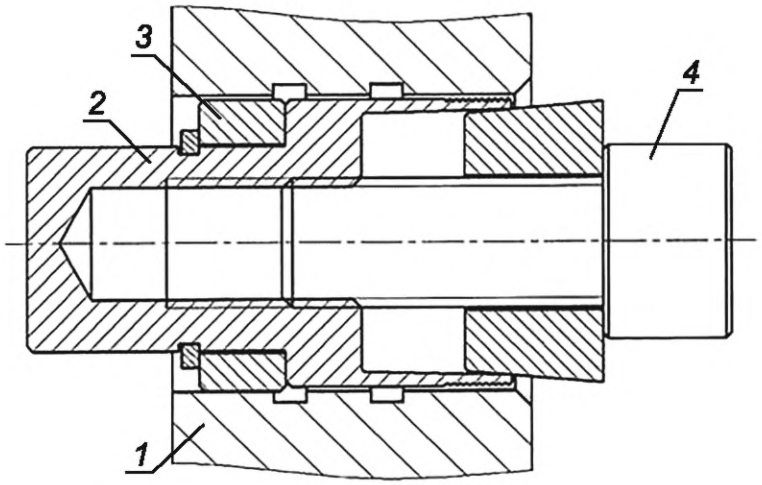
10.3.1 ПЗВ допускается применять для глушения отверстий в трубной решетке в тех случаях, когда развальцованный участок трубы имеет неустранимые дефекты и ПЗВ не может быть установлена внутри этого участка или когда нарушена герметичность соединения трубы с трубной решеткой.

10.3.2 В этих случаях дефектный участок трубы необходимо высверлить или полностью удалить трубу, затем установить ПЗВ непосредственно в отверстие трубной решетки.

10.3.3 Если длина ПЗВ исполнения 1 превышает толщину трубной решетки, то необходимо применять ПЗВ исполнения 2, в которой эксцентриковая шайба установлена на корпусе, а не за ним, как показано на рисунке 5.

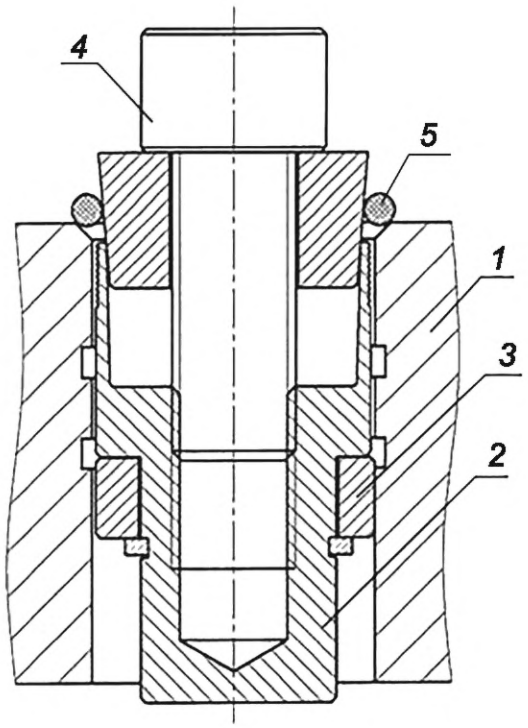
10.3.4 Если аппарат имеет вертикальное исполнение и существует вероятность падения ПЗВ в процессе ее установки внутрь корпуса аппарата, то перед установкой ПЗВ в отверстие трубной решетки необходимо надеть на конусную втулку резиновое кольцо по ГОСТ 9833, как показано на рисунке 6.

10.3.5 Резиновое кольцо устанавливают с натягом на конусную втулку ПЗВ, после глушения отверстия удаляют.



1 — трубная решетка; *2* — ПЗВ; *3* — эксцентриковая шайба; *4* — винт

Рисунок 5 — ПЗВ, установленная в отверстие трубной решетки



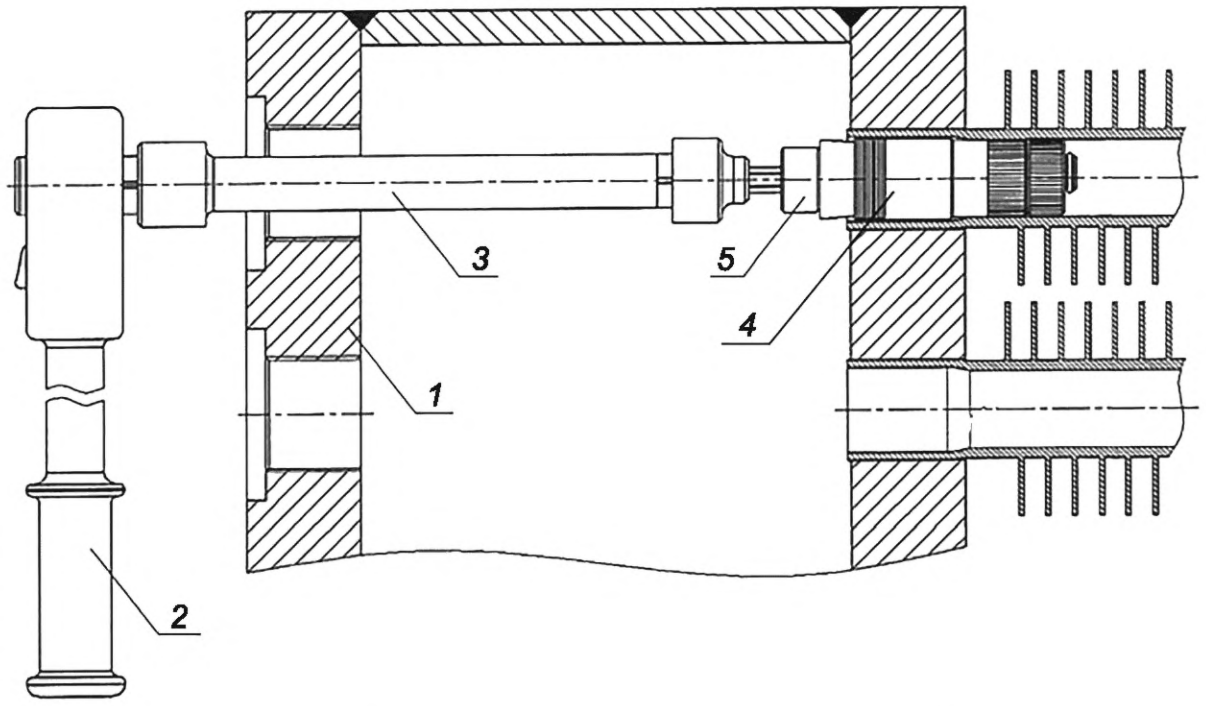
1 — трубная решетка; *2* — ПЗВ; *3* — эксцентриковая шайба; *4* — винт; *5* — резиновое кольцо

Рисунок 6 — ПЗВ, установленная в трубную решетку вертикального аппарата

10.4 Глушение труб в аппаратах воздушного охлаждения

10.4.1 При установке ПЗВ в концы теплообменной трубы аппарата воздушного охлаждения (АВО) сначала в шестигранное отверстие головки винта ПЗВ устанавливают шестигранную головку удлинителя, соединенную с динамометрическим ключом, а затем через резьбовое отверстие в крышке камеры АВО перемещают ПЗВ к трубной решетке и устанавливают ее в соответствующую трубу, как показано на рисунке 7.

10.4.2 Для предотвращения падения ПЗВ с удлинителя при ее перемещении шестигранную головку удлинителя необходимо оснастить каким-либо устройством, фиксирующим ее в головке винта (магнитом, пружинным кольцом, подпружиненными шариками и т. п.).



1 — крышка камеры АВО; *2* — динамометрический ключ; *3* — удлинитель; *4* — ПЗВ; *5* — винт

Рисунок 7 — Установка ПЗВ в теплообменную трубу АВО

Приложение *А*
(рекомендуемое)

Форма паспорта

ПАСПОРТ
наименование изделия

_____
обозначение паспорта

1 Сведения об изготовителе

Наименование изготовителя, товарный знак (при наличии)	
Юридический и фактический адрес изготовителя	
Сведения о разрешительных документах (при наличии) и срок действия	

2 Сведения об изделии

Наименование изделия	
Условное обозначение изделия	
Номер партии	
Количество изделий в партии	
Дата изготовления	
Масса партии нетто, кг	
Масса партии брутто, кг	

3 Основные параметры и характеристики изделия

Наружный диаметр корпуса ПЗВ, мм	
Внутренние диаметры заглушаемых труб или отверстий, мм	
Рекомендованный момент затяжки винта, Н · м	
Пробное давление, МПа	
Наименование и (или) марка материала	
Допустимые параметры эксплуатации:	
- температура, °С - давление, МПа	

4 Сведения о примененных материалах

Наименование и (или) марка материала	
Наименование изготовителя	
Сертификат качества (номер и дата)	
Номер партии/номер плавки	
Режим термической обработки (при наличии)	

Механические свойства материала

Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2	Предел текучести условный $\sigma_{0,2}$, Н/мм^2	Относительное удлинение при разрыве δ_5, %	Ударная вязкость KCV, Дж/см^2	Твердость, НВ
Примечание — Прочерк означает отсутствие значений свойств.				

5 Сведения о консервации

Дата консервации	
Обозначение варианта временной защиты по ГОСТ 9.014	
Наименование и обозначение средства временной защиты	
Условия хранения	
Срок защиты без переконсервации в годах	
Способы расконсервации	
Должность, фамилия и инициалы, подпись лица, выполнившего консервацию	

6 Комплектность

В комплект поставки входят:
- винтовые пробки-заглушки в количестве _____ шт.;
- паспорт — 1 экз. на партию, поставляемую по одному заказу в один адрес;
- инструкция по монтажу и эксплуатации — 1 шт.

7 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует работоспособность и соответствие винтовых пробок-заглушек требованиям ГОСТ Р 71709—2024 при условии соблюдения потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации винтовых пробок-заглушек составляет _____ мес с момента ввода в эксплуатацию, но не более _____ мес с момента отгрузки изготовителем.

8 Свидетельство о приемке

_____

условное обозначение изделия

изготовлены, приняты и соответствуют требованиям ГОСТ Р 71709—2024, признаны годными для эксплуатации при параметрах, указанных в настоящем паспорте.

Должность _____ _____ _____

подпись расшифровка подписи число, месяц, год

Штамп, удостоверяющий качество

Руководитель организации _____ _____ _____

подпись расшифровка подписи число, месяц, год

М.П.

УДК 66.045.1:006.354 ОКС 71.120.01

Ключевые слова: устройства герметизирующие, конструкция, материалы, изготовление, приемка, контроль

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 15.11.2024. Подписано в печать 09.12.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,80.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru