

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ



ДЛЯ ЭКОЛОГИИ И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

ТЕПЛООБМЕННИК ТО

Руководство по эксплуатации

ВР59.10.100-01РЭ

г. Нижний Новгород 2026 г.

ООО «ВЗОР» будет благодарно за любые предложения и замечания, направленные на улучшение качества изделия.

При возникновении любых затруднений при работе с изделием обращайтесь к нам письменно или по телефону.

почтовый адрес	603000 г. Н.Новгород, а/я 80
отдел маркетинга	(831) 282-98-00 market@vzor.nnov.ru
сервисный центр	(831) 282-98-02 service@vzor.nnov.ru
http:	www.vzornn.ru

Система менеджмента качества предприятия сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

В изделия допускаются незначительные конструктивные изменения, не отраженные в настоящем документе и не влияющие на технические характеристики и правила эксплуатации.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
1.1 Назначение изделия	5
1.2 Основные характеристики и параметры	5
1.3 Состав изделия.....	5
1.4 Устройство и работа	6
1.5 Маркировка.....	8
1.6 Упаковка.....	8
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	9
2.1 Эксплуатационные ограничения	9
2.2 Подготовка ТО к использованию	9
2.3 Порядок работы	17
2.4 Возможные неисправности и методы их устранения.....	18
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	19
3.1 Меры безопасности.....	19
3.2 Общие указания.....	19
3.3 Внешний осмотр.....	20
3.4 Проверка и очистка ТО.....	20
3.5 Проверка герметичности соединений	21
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	21
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Инструкция по монтажу обжимных фитингов	23
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Перечень принятых сокращений.....	24

Настоящее РЭ предназначено для изучения технических характеристик, принципа работы теплообменника исполнений ТО-290 ВР59.10.100-01, ВР59.10.500 и исполнений ТО-145 ВР59.14.100-02, ВР59.14.500 и устанавливает правила его эксплуатации.

ТО соответствует требованиям ГОСТ 34347-2017 «Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия» и технических условий ТУ 28.25.11-048-39232169-2023.

1 ВНИМАНИЕ: К работе с ТО допускается персонал, изучивший настоящее РЭ и прошедший, в соответствии с действующими на эксплуатирующей организации ведомственными правилами и инструкциями по охране труда и промышленной безопасности, обучение, инструктаж и проверку знаний по технике безопасности и имеющий оформленный допуск для проведения соответствующих работ!

2 ВНИМАНИЕ: СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ и ИСПОЛЬЗОВАТЬ индивидуальные средства защиты (защитные рукавицы, очки)! Проба может находиться в ТО под высоким давлением и высокой температурой!

3 ВНИМАНИЕ: СТРОГО СОБЛЮДАТЬ допустимые параметры пробы и охлаждающей воды при эксплуатации ТО во избежание выхода его из строя!

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Наименование и обозначение изделия

Наименование и обозначение исполнений ТО соответствуют табл. 1.1.

Таблица 1.1

Наименование исполнения ТО	Обозначение	
	с арматурой	без арматуры
ТЕПЛООБМЕННИК ТО-290	BP59.10.100-01	BP59.10.500
ТЕПЛООБМЕННИК ТО-145	BP59.14.100-02	BP59.14.500

Пример условного обозначения ТО:

Теплообменник с номинальной площадью теплообмена 0,290 м² и арматурой:

ТЕПЛООБМЕННИК ТО-290 BP59.10.100-01

TU 28.25.11-048-39232169-2023.

Теплообменник с номинальной площадью теплообмена 0,145 м² без арматуры:

ТЕПЛООБМЕННИК ТО-145 BP59.14.500

TU 28.25.11-048-39232169-2023.

1.1.2 ТО предназначен для теплообмена жидких сред.

1.1.3 Область применения ТО – в технологических установках атомных, тепловых и электрических станций, в котельных и на иных объектах.

1.1.4 Тип ТО:

- по назначению – охладитель;
- по способу передачи теплоты – противоточный, поверхностный;
- по конструкции – кожухотрубчатый;
- по расположению – вертикальный.

1.2 Основные характеристики и параметры

Основные технические характеристики и параметры приведены в паспорте BP59.10.100-01ПС.

1.3 Состав изделия

1.3.1 В состав изделия входят:

- ТО в сборе;
- комплект монтажных частей BP59.10.150 (для исполнений ТО с арматурой).

1.3.2 Вид арматуры, установленной на ТО-290 ВР59.10.100-01 и ТО-145 ВР59.14.100-02:

- обжимной фитинг под трубку с наружным диаметром 6 мм (2 шт.);
- кран (1 шт.);
- вентиль (1 шт.).

1.4 Устройство и работа

Внешний вид ТО с арматурой (на примере исполнения ТО-290 ВР59.10.100-01) соответствует рис. 1.1а, внешний вид ТО без арматуры (на примере исполнения ТО-290 ВР59.10.500) соответствует рис. 1.1б.

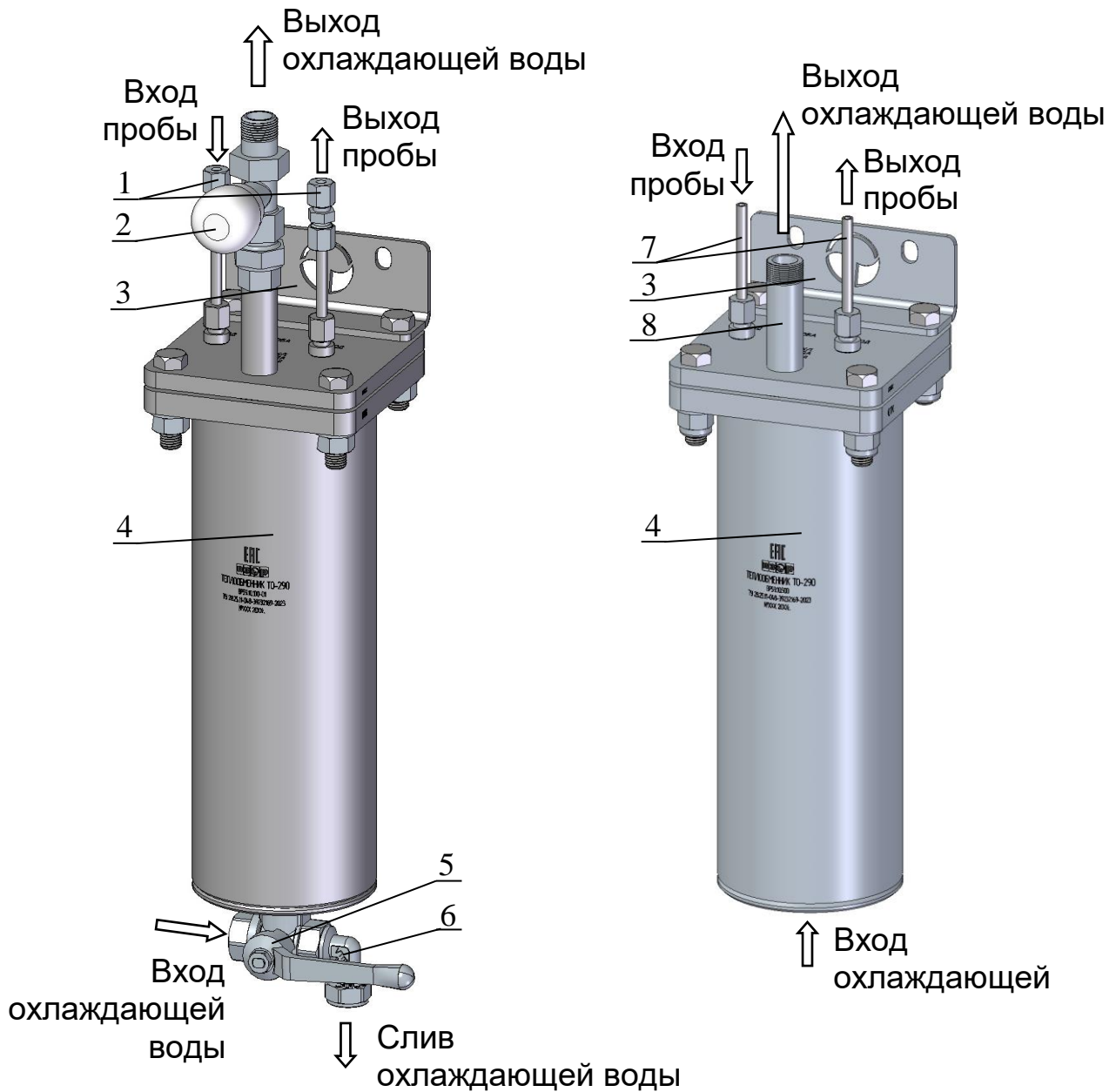
ТО представляет собой цилиндрический корпус, в котором установлен змеевик.

ТО с арматурой снабжен краном для подачи/слива охлаждающей воды и вентиляем, обеспечивающим регулирование расхода охлаждающей воды в ТО.

Внешние присоединения ТО приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Исполнение ТО	Линия пробы (вход/выход)	Линия охлаждающей воды		
		Вход	Выход	Слив
ВР59.10.100-01	Обжимной фитинг под трубку $\varnothing_{\text{нар.}} 6$ мм	Внутр. резьба $G_{\text{внутр.}} 1/2''$	Нар. резьба $G_{\text{нар.}} 1/2''$	Обжимной фитинг для трубы из металлопластика $\varnothing_{\text{нар.}} 16$ мм
ВР59.14.100-02				
ВР59.10.500	Трубка $\varnothing_{\text{нар.}} 6$ мм			–
ВР59.14.500				



*а – исполнения
ТО-290 ВР59.10.100-01,
ТО-145 ВР59.14.100-02*

*б – исполнения
ТО-290 ВР59.10.500,
ТО-145 ВР59.14.500*

1 – обжимной фитинг под трубку $\varnothing_{\text{нар.}} 6$ мм (штуцер ШС-6F-6F ВР63.02.010);
2 – вентиль; 3 – кронштейн; 4 – корпус; 5 – кран;
6 – соединитель обжимной (угольник); 7 – трубка $\varnothing_{\text{нар.}} 6$ мм; 8 – труба.

Рисунок 1.1 – Внешний вид ТО

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка, наносимая на ТО, соответствует ГОСТ 26828-86 и содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение ТО;
- заводской номер и год выпуска;
- клеймо технического контроля;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза.

1.5.2 Допускается наносить на ТО данные необходимые для монтажа и эксплуатации (например, коды KKS).

1.5.3 Транспортная маркировка выполнена по ГОСТ 14192-96. К каждому ящику прикреплен ярлык, на котором указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение ТО;
- дата упаковки;
- адрес и наименование предприятия-изготовителя.

1.5.4 Маркировка, указывающая на способ обращения с грузом, содержит следующие манипуляционные знаки:

- «Верх»;
- «Беречь от влаги».

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка обеспечивает сохраняемость ТО при его транспортировании и хранении в условиях, указанных в разделе 4, в течение 10 лет.

1.6.2 Консервация ТО соответствует требованиям ГОСТ 9.014-78:

- вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-0;
- вариант внутренней упаковки ВУ-0.

1.6.3 ТО уложен и закреплен в фанерном ящике, выполненном в соответствии с ГОСТ 5959-80 тип IV.

1.6.4 В отдельные полиэтиленовые пакеты уложены:

- комплект монтажных частей;
- РЭ, ПС и товаросопроводительный документ (упаковочная ведомость).

1.6.5 Допускается по согласованию между изготовителем (поставщиком), грузополучателем и транспортными ведомствами применять:

- тару, бывшую в употреблении, если ее качество соответствует требованиям действующих нормативных документов на тару;
- другие виды упаковки, обеспечивающие сохраняемость ТО при транспортировании и хранении.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Соблюдать рабочие условия эксплуатации и не превышать допустимые параметры пробы и охлаждающей воды при эксплуатации ТО.

2.1.2 Проба и охлаждающая вода не должны вызывать коррозию металлических частей ТО.

Примечание – Основные материалы, используемые для изготовления ТО приведены в ПС.

2.2 Подготовка ТО к использованию

2.2.1 Установка ТО

Установить ТО вблизи пробоотборной точки.

Высота размещения ТО определяется из удобства эксплуатации и технического обслуживания.

Расположение и размер отверстий для крепления ТО – в соответствии с рис. 2.1.

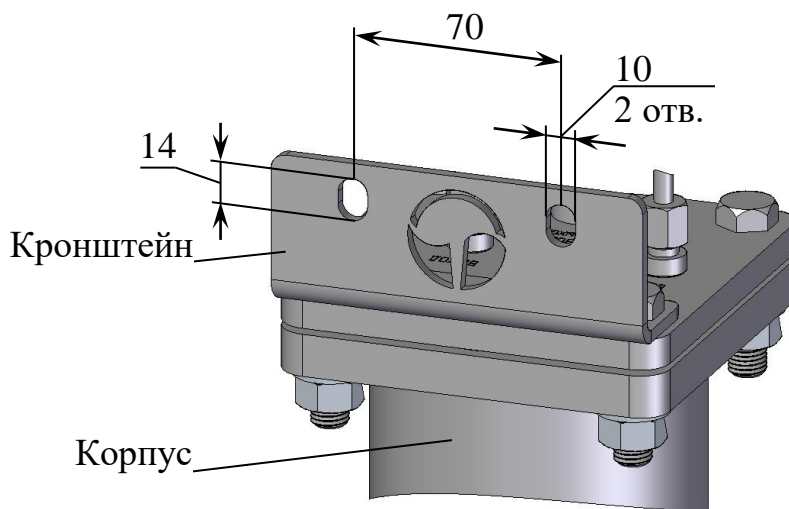


Рисунок 2.1 – Расположение отверстий для крепления ТО

Для более жесткого крепления ТО можно использовать кронштейн ВР59.10.001 и хомут из комплекта монтажных частей ВР59.10.200 либо ВР59.10.200-01 для ТО-290 ВР59.10.100-01 и для ТО-145 ВР59.14.100-02 соответственно.

Примечание – Комплект монтажных частей ВР59.10.200 (ВР59.10.200-01) поставляется по согласованию с заказчиком.

Кронштейн ВР59.10.001 закрепить на вертикальной поверхности под нижним фланцем ТО. Стянуть хомутом корпус ТО с кронштейном ВР59.10.001 (рис. 2.2).

Отверстия крепления кронштейна ВР59.10.001 рассчитаны под болты М5.

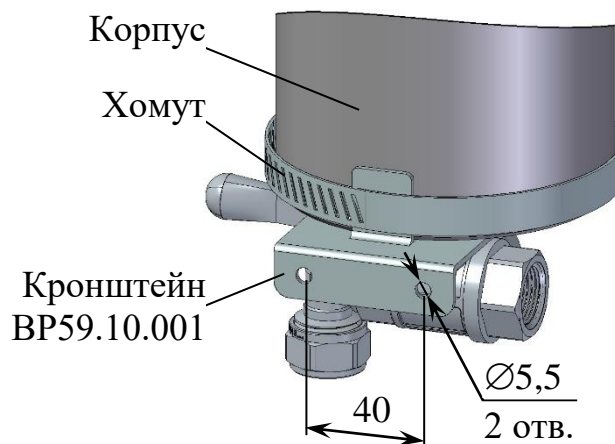


Рисунок 2.2 – Дополнительное крепление ТО

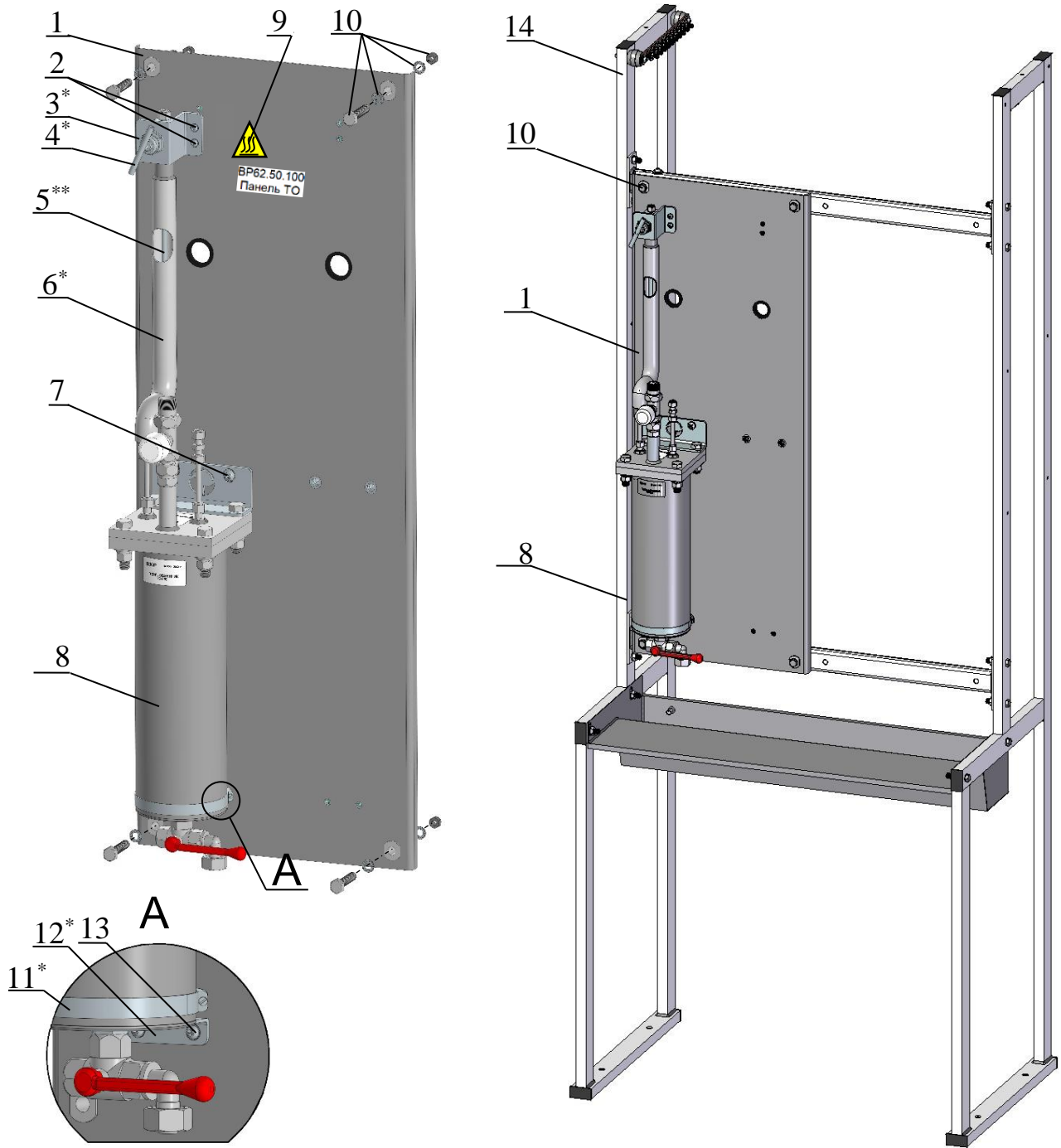
Для установки ТО:

а) на панель ТО ВР62.50.100 и стойку ТУ 25.11.23-044-39232169-2018 в соответствии с рис. 2.3 можно использовать крепежные изделия из комплекта поставки панели ТО ВР62.50.100.

Установка ТО на панель ТО ВР62.50.100 – в соответствии с этикеткой на панель;

б) на поверхность из кирпича, бетона и других материалов необходимо предварительно подобрать соответствующий крепеж. Крепежные изделия в комплект поставки не входят.

Для исключения случайных ожогов нанести рядом с элементами ТО, нагревающимися при эксплуатации, наклейку «ОСТОРОЖНО. ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ»!



1 – панель ТО ВР62.50.100; 2 – крепежные изделия (винты М5×14 с шайбами М5); 3 – кронштейн ВР59.00.001; 4 – клапан игольчатый КИ4-ТФ-6М ВР63.01.100; 5 – трубка ВР59.10.002; 6 – рукав защитный ВР59.12.200; 7 – крепежные изделия (винты М8×20 с шайбами М8); 8 – теплообменник ТО-290 ВР59.10.100-01; 9 – наклейка «Осторожно. Горячая поверхность»; 10 – крепежные изделия (винт М8×60, гайка М8, шайба 8); 11 – хомут 90-110/12; 12 – кронштейн ВР59.10.001; 13 – крепежные изделия (винты М5×14 с шайбами М5); 14 – стойка двухместная ТУ 25.11.23-044-39232169-2018

* Входит в комплект монтажных частей ВР59.10.200 (ВР59.10.200-01), поставляемый по отдельной заявке.

** Поставляется по отдельной заявке.

Рисунок 2.3 – Пример установки ТО исполнения ТО-290 ВР59.10.100-01 на панель ТО ВР62.50.100 и стойку

2.2.2 Гидравлический монтаж

2.2.2.1 Общие сведения

ВНИМАНИЕ: Гидравлический монтаж и демонтаж производить при перекрытой подаче пробы и охлаждающей воды!

Перед гидравлическим монтажом снять заглушки со штуцеров и резьбовых отверстий ТО.

Для удобства подсоединения трубок $\varnothing_{\text{нар.}} 6$ мм ТО с арматурой оборудованы обжимными фитингами – штуцерами ШС-6F-6F ВР63.02.010. Инструкция по монтажу обжимных фитингов приведена в приложении А.

Если наружный диаметр применяемых трубок более 6 мм, то в качестве переходника можно использовать:

а) часть трубки ($\varnothing_{\text{нар.}} 6$ мм, длина 500 мм) из комплекта монтажных частей ВР59.10.200 либо ВР59.10.200-01 для ТО-290 ВР59.10.100-01 и для ТО-145 ВР59.14.100-02 соответственно;

б) переходники ВР59.07.006, ВР59.07.006-01, ВР59.07.006-02, ВР59.07.006-03 (для трубок с наружным диаметром 10, 12, 14 или 16 мм), поставляемые по согласованию с заказчиком.

Соединение переходника с трубкой наружным диаметром более 6 мм производится сваркой.

Для удобства подключения к линии охлаждающей воды можно использовать соединительные детали (сгон разъемный угловой В-Н G ½", фитинг резьбовой-ниппель G ½") и гибкую подводку G ½", поставляемые по согласованию с заказчиком.

2.2.2.2 Гидравлический монтаж ТО с арматурой

Подсоединить внешние трубопроводы к обжимным фитингам ТО в соответствии с рис. 2.4.

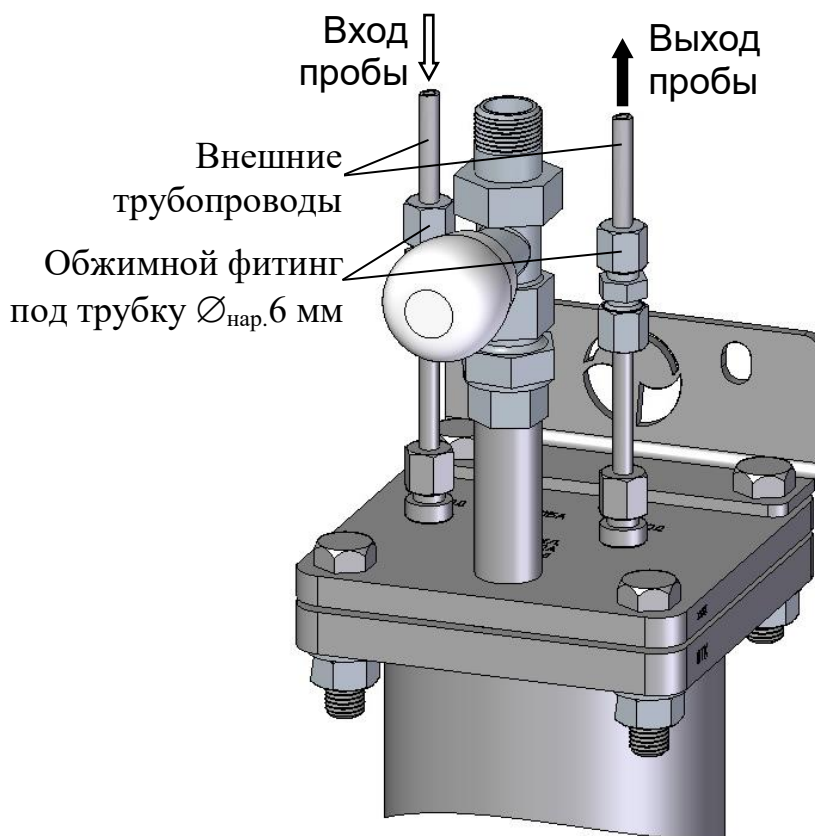


Рисунок 2.4 – Подсоединение внешних трубопроводов к ТО с арматурой

Подача охлаждающей воды в ТО с арматурой осуществляется через внешний трубопровод, подсоединенный к крану ТО; выход охлаждающей воды осуществляется через внешний трубопровод, подсоединенный к вентилю (рис. 1.1а).

При переводе рукоятки крана в горизонтальное положение до упора происходит подача охлаждающей воды в корпус ТО, при этом одновременно перекрывается слив воды из ТО (рис. 2.5а).

При переводе рукоятки крана в вертикальное положение до упора происходит слив охлаждающей воды из корпуса ТО, при этом одновременно перекрывается подача охлаждающей воды (рис. 2.5б).

Для удобства слива охлаждающей воды из ТО рекомендуется подсоединить к крану трубку сливную (наружный диаметр 16 мм, длина 350 мм) из комплекта монтажных частей ВР59.10.150, длина трубки выбирается по месту.

Монтаж трубки производится с помощью соединителя обжимного (угольника) для металлополимерных труб, присоединенного к крану ТО (рис. 2.5).

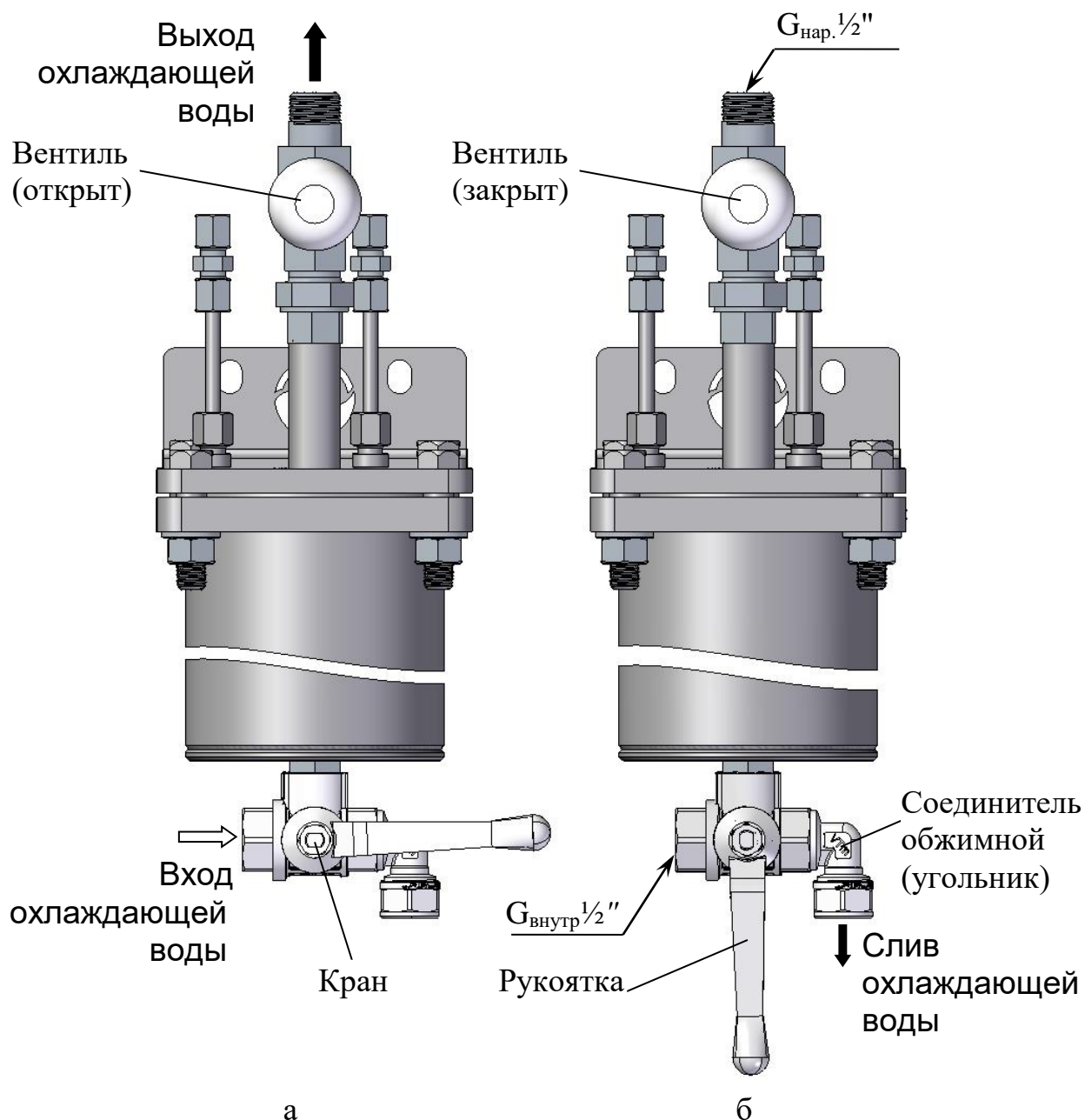


Рисунок 2.5 – Подача и слив охлаждающей воды у ТО с арматурой

Для подсоединения сливной трубки следует (рис. 2.6):

- снять внутреннюю фаску у трубки сливной;
- открутить от соединителя обжимного гайку накидную и снять кольцо обжимное;
- надеть на трубку сливную гайку накидную и кольцо обжимное;
- надеть трубку на штуцер, не повредив уплотнительных колец;
- навернуть гайку накидную вручную (насколько это возможно);
- затянуть гайку накидную гаечным ключом на один оборот.



Рисунок 2.6 – Подсоединение сливной трубки к ТО с арматурой

2.2.2.3 Гидравлический монтаж ТО без арматуры

Соединить внешние трубопроводы с трубками ТО (рис. 1.1б).

Подача охлаждающей воды в ТО без арматуры осуществляется через внешний трубопровод, подсоединенный к корпусу ТО; выход охлаждающей воды осуществляется через внешний трубопровод, подсоединенный к трубе (рис. 1.1б).

2.2.3 Установка дополнительного оборудования (для ТО с арматурой)

Для удобства эксплуатации ТО подсоединить клапан, предварительно установив на него кронштейн ВР59.00.001 в соответствии с рис. 2.7.

Клапан, кронштейн ВР59.00.001 и ключ шестигранный 3 мм для снятия и подтяжки рукоятки клапана поставляются в комплекте монтажных частей ВР59.10.200 либо ВР59.10.200-01 для ТО-290 ВР59.10.100-01 и для ТО-145 ВР59.14.100-02 соответственно.

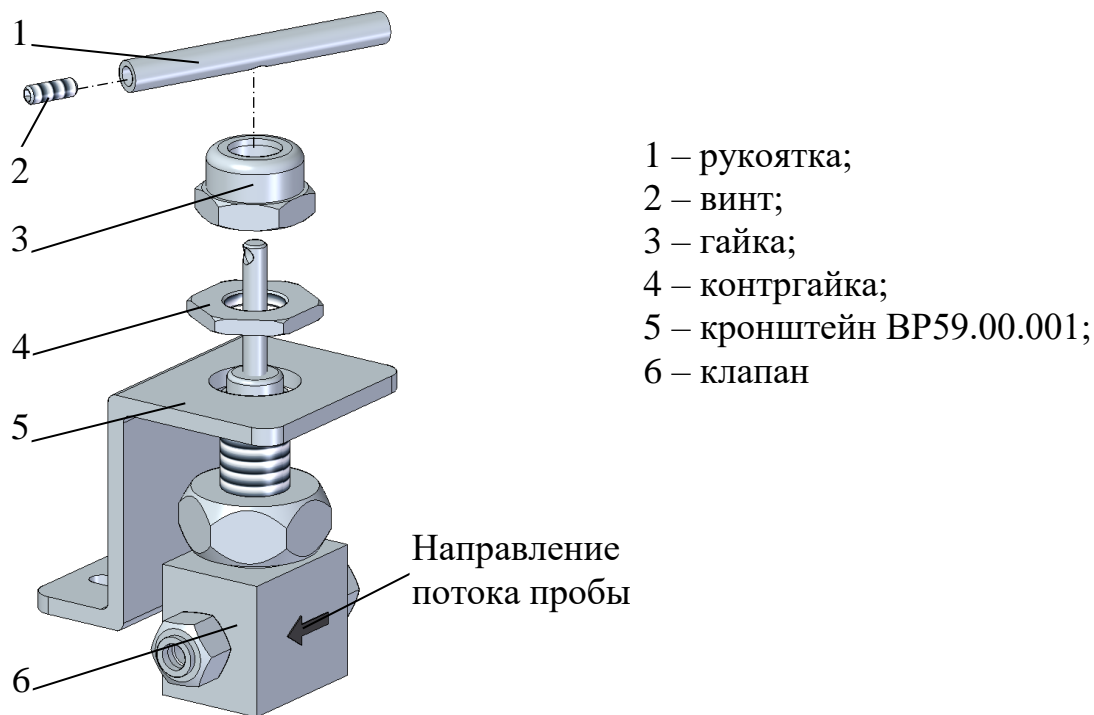


Рисунок 2.7 – Монтаж клапана

Для установки клапана на кронштейн ВР59.00.001 следует:

- открыть клапан на 3-4 оборота;
- отвернуть винт крепления рукоятки клапана с помощью ключа шести-гранного;
- снять рукоятку клапана;
- отвернуть гайку;
- отвернуть контргайку;
- установить кронштейн ВР59.00.001 на клапан;
- установить элементы клапана в обратном порядке.

ВНИМАНИЕ: При монтаже клапана СОБЛЮДАТЬ НАПРАВЛЕНИЕ ПОТОКА ПРОБЫ, указанное на корпусе клапана!

Отверстия крепления кронштейна ВР59.00.001 рассчитаны под винты М5 (рис. 2.8). Место установки клапана выбирается исходя из удобства эксплуатации.

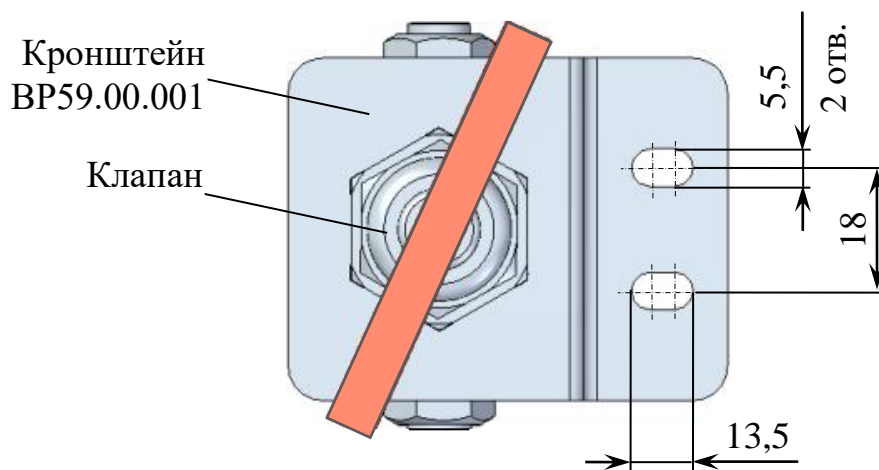


Рисунок 2.8 – Расположение отверстий на кронштейне ВР59.00.001

В комплект монтажных частей ВР59.10.200 (ВР59.10.200-01) входят две трубки ($\varnothing_{\text{нар.}}$ 6 мм, длина 500 мм). Одну трубку можно использовать для соединения клапана с ТО. Вторую трубку можно использовать в качестве переходника при гидравлическом монтаже.

Для исключения случайных ожогов:

- надеть на трубку между клапаном и ТО теплоизолирующий материал
- рукав защитный ВР59.12.200 из комплекта монтажных частей ВР59.10.200 либо ВР59.10.200-01 для ТО-290 ВР59.10.100-01 и для ТО-145 ВР59.14.100-02 соответственно;

- нанести рядом с клапаном наклейку «ОСТОРОЖНО. ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ»!

2.3 Порядок работы

1 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Соблюдать порядок подачи охлаждающей воды и пробы в ТО! В ТО подать сначала охлаждающую воду затем пробу!

2 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Немедленно прекратить подачу пробы в ТО при обнаружении пропусков и течи в сварных швах и гидравлических соединениях!

3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать клапан для регулирования расхода или давления пробы!

Порядок работы – в соответствии с табл. 2.1.

Таблица 2.1

Операция	Исполнение ТО	
	с арматурой	без арматуры
Подготовка к работе	1 Закрыть клапан, если он установлен. 2 Полностью открыть вентиль. 3 Перевести рукоятку крана в горизонтальное положение. 4 Подать охлаждающую воду. 5 Проверить герметичность соединений линии охлаждающей воды.	Подать охлаждающую воду и проверить герметичность соединений линии охлаждающей воды.
Работа	1 Подать пробу в ТО (открыть клапан, если он установлен). 2 Убедиться, что все соединения линии пробы герметичны. 3 При необходимости ограничить расход охлаждающей воды через ТО (вращением вентиля по часовой стрелке) так, чтобы была достигнута необходимая температура пробы. ВНИМАНИЕ: Не допускается полное закрытие вентиля охлаждающей воды!	Подать пробу в ТО и убедиться, что все соединения линии пробы герметичны.
	При обнаружении звуков вибрации или дребезжания ТО необходимо немедленно принять меры по устранению возможной причины их возникновения. Если звуки вибрации и дребезжание ТО не устранены, следует понизить расход пробы.	
Завершение работы	1 Перекрыть подачу пробы в ТО (закрыть клапан, если он установлен). 2 Закрыть кран.	Перекрыть подачу пробы в ТО.

2.4 Возможные неисправности и методы их устранения

Перечень возможных неисправностей в процессе эксплуатации ТО и методов устранения приведен в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Неисправность	Вероятная причина	Методы устранения
1 Повышенная (отличная от рабочей) температура пробы на выходе из ТО	Отсутствие охлаждающей воды	Восстановить подачу охлаждающей воды
	Уменьшился расход охлаждающей воды	Отрегулировать расход охлаждающей воды
	Накипь на змеевике ТО	п. 3.3 Очистить ТО
	Увеличился расход пробы	Снизить расход пробы
2 Уменьшение расхода пробы	Засорение линии пробы ТО	п. 3.3.3 Выполнить химическую очистку линии пробы ТО
3 Протечка ТО	Раскручены гайки фланцевого соединения	Затянуть гайки
	Износ уплотнений	п. 3.5 Заменить уплотнения

Подачу пробы в ТО следует незамедлительно прекратить при возникновении следующих неисправностей:

- разрыве или повреждении линии пробы (трубок);
- разрыве или повреждении линии охлаждающей воды;
- разгерметизации соединений линии пробы;
- повреждении или протечке ТО;
- других неисправностях ТО, способных привести к травмированию персонала.

При выходе из строя клапана необходимо перекрыть пробу технологическими вентилями до ТО.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Меры безопасности

Перед проведением технического обслуживания следует перекрыть подачу пробы и охлаждающей воды в ТО.

Слить охлаждающую воду из ТО.

Техническое обслуживание проводить при безопасной температуре ТО и отсутствии избыточного давления в ТО!

3.2 Общие указания

3.2.1 Все виды технического обслуживания выполняются квалифицированным оперативным персоналом, изучившим настоящее РЭ.

3.2.2 Требования к обслуживающему персоналу: слесарь – разряд не ниже 4.

3.2.3 Техническое обслуживание ТО, находящегося в эксплуатации, включает в себя операции:

- внешнего осмотра (п. 3.3);
- проверки и очистки ТО (п. 3.4);
- проверки герметичности соединений (п. 3.5).

3.2.4 Периодичность технического обслуживания – один раз в месяц.

3.2.5 Для ТО, работающих при высоких параметрах поступающей пробы (температура более 250 °С, давление более 16 МПа), следует ежедневно проводить наблюдение и визуальный контроль за герметичностью фланцевого соединения и состояния ТО.

3.2.6 Обнаруженные при техническом обслуживании дефекты узлов и деталей, которые при дальнейшей эксплуатации ТО могут нарушить его работоспособность или безопасность условий труда, должны быть устранены. При невозможности устранения дефектов своими силами ТО после предварительной подготовки и упаковки может быть отправлен предприятию-изготовителю для осуществления его ремонта.

3.3 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра ТО проверяют:

- отсутствие механических повреждений, затрудняющих эксплуатацию;
- состояние и четкость маркировки.

3.4 Проверка и очистка ТО

ВНИМАНИЕ: Не допускается толщина накипи более 0,5 мм на змеевике ТО!

ТО требуется периодическая очистка от накипи. Ее можно осуществить как химическим, так и механическим путем.

Частота чистки ТО зависит от жесткости и температуры охлаждающей воды. Жесткость охлаждающей воды способствует возникновению накипи на наружной поверхности змеевика и приводит к потере скорости теплообмена.

3.4.1 Разборка и демонтаж ТО

ТО имеет разборную конструкцию, что упрощает операции периодической чистки ТО. Для удобства проведения чистки ТО следует:

- отсоединить внешние трубопроводы от ТО;
- отсоединить сливную трубку охлаждающей воды (если она установлена у ТО с арматурой);
- ослабить хомут;
- демонтировать ТО, отвернув крепление кронштейна ВР59.10.104.

3.4.2 Механическая очистка

Для механической очистки ТО следует снять корпус ТО:

- отвернуть четыре винта М12 фланцевого соединения;
- вставить две монтажные лопатки (или две большие отвертки) в зазор фланцевого уплотнения;
- осторожно вынуть фланец вместе со змеевиком.

Выполнить механическую чистку ТО.

После разборки необходимо проверить состояние змеевика и внутренней части ТО. В случае повреждения змеевика следует заменить его новым в соответствии с инструкцией по монтажу, которая поставляется вместе со змеевиком.

При сборке ТО винты М12 фланцевого соединения затягивать постепенно, поочередно с диаметрально противоположных сторон.

3.4.3 Химическая очистка

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Соблюдать необходимые меры предосторожности при работе с химическими веществами!

Сильно загрязненный ТО очищают путем растворения накипи в растворе сульфаминовой кислоты (или другом очистительном растворе, не разрушающим конструкцию ТО).

Для химической очистки линии пробы следует:

- открыть клапан (если он установлен у исполнений ТО с арматурой);
- пропустить очистительный раствор через змеевик ТО;
- по окончании очистки пропустить через линию пробы ТО дистиллированную воду.

Для химической очистки контура охлаждающей воды ТО следует:

- установить рукоятку крана в горизонтальное положение (для исполнений ТО с арматурой);
- открыть вентиль;
- пропустить очистительный раствор через ТО;
- по окончании очистки пропустить через ТО дистиллированную воду.

3.5 Проверка герметичности соединений

Для проверки герметичности соединений необходимо:

- подать охлаждающую воду и пробу к ТО;
- осмотреть все гидравлические соединения.

При появлении (возникновении) течи:

- во фланцевом соединении – подтянуть соединение либо заменить уплотнительную прокладку новой;
- в резьбовых соединениях – подтянуть соединение либо заменить уплотнения (рекомендуется использовать ленту «ФУМ» любой марки);
- в обжимных фитингах – затянуть гайку (приложение А).

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Транспортирование ТО производить в упаковке предприятия-изготовителя по правилам и нормам, действующим на каждом виде транспорта.

4.2 Условия транспортирования ТО (ТО выдерживают транспортирование):

- в части воздействия механических факторов – условия Ж по ГОСТ 23170-78;
- в части воздействия климатических факторов внешней среды – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

4.3 Транспортные характеристики ТО приведены в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Исполнение ТО	Масса в упаковке, кг, не более	Габаритные размеры в упаковке мм, не более
BP59.10.100-01	14,1	600×200×220
BP59.10.500	13,3	
BP59.14.100-02	9,9	
BP59.14.500	9,1	

4.4 Хранение ТО производится в упаковке предприятия-изготовителя в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочи, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Место хранения должно быть чистым, прохладным, сухим, вентилируемым и защищенным от атмосферных осадков.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ОБЖИМНЫХ ФИТИНГОВ

А.1 Подготовка трубки:

- 1) убедиться, что внешний диаметр трубки соответствует размеру фитинга;
- 2) трубка должна иметь отклонения не более:
 - по диаметру $\pm 0,15$ мм;
 - по толщине стенки ± 10 %;
- 3) отрезать конец трубки ровно под углом 90° при помощи ручного трубореза или при помощи отрезного инструмента;
- 4) прямой участок трубки до изгиба должен быть не менее 20 мм;
- 5) снять фаску с внешней и внутренней кромок трубки.

А.2 Подготовка фитинга:

- 1) нанести небольшое количество консистентной смазки (например, ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74, Литол-24 ГОСТ 21150-2017) или противозадирной пасты (например, ANTI-SEIZE Compound) на внутренние поверхности гайки, кольца ВР63.01.111 и кольца упорного ВР63.01.112 в соответствии с рис. А.1;
- 2) надеть гайку, затем кольцо упорное ВР63.01.112 и кольцо ВР63.01.111 на конец трубки в соответствии с рис. А.1.

А.3 Предварительная сборка:

- 1) вставить трубку с надетыми гайкой и кольцами в корпус фитинга до упора;
- 2) накрутить гайку на фитинг от руки;
- 3) затянуть гайку ключом на $1\frac{1}{4}$ оборота или с моментом затяжки 25 Н·м;
- 4) проверить надежность затяжки. Трубка не должна проворачиваться.

А.4 Проверка: открутить гайку и убедиться в том, что кольцо ВР63.01.111 опрессовано – кольцо не снимается с трубки, но может вращаться.

А.5 Окончательная сборка:

- 1) накрутить гайку на корпус фитинга;
- 2) затянуть гайку ключом, с тем же усилием, как и при предварительной сборке.

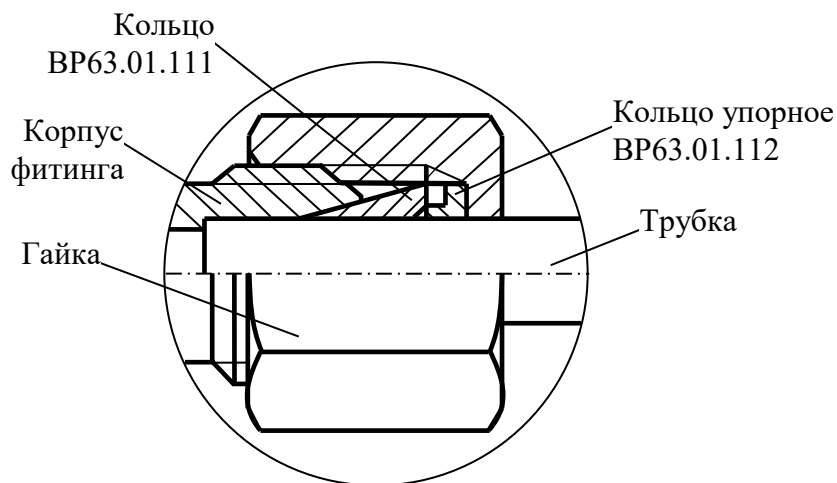


Рисунок А.1 – Монтаж трубки с помощью обжимного фитинга

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ТО – теплообменник.

Вентиль – вентиль ручной, прямой.

Кран – кран трехходовой шаровой.

Клапан – клапан игольчатый КИ4-ТФ6М ВР63.01.100.

РЭ – руководство по эксплуатации.

ПС – паспорт.

ТУ – технические условия.

