ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59967— 2021

Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов

УСТРОЙСТВА РАЗОГРЕВА ДЛЯ СЛИВА НЕФТИ И МАЗУТОВ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта» (ООО «НИИ Транснефть»)

2 ВНЕСЕН Подкомитетом ПК 7 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов» Технического комитета по стандартизации ТК 023 «Нефтяная и газовая промышленность»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2021 г. № 1853-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 «РСТ», 2022

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 3
4 Сокращения 3
5 Классификация 3
6 Технические характеристики 4
6.1 Основные показатели и характеристики 4
6.2 Сырье, материалы, покупные изделия 8
6.3 Комплектность 9
6.4 Маркировка 9
6.5 Упаковка 9
7 Правила безопасности и охраны окружающей среды 10
7.1 Правила безопасности при проектировании и изготовлении 10
7.2 Правила безопасности и охраны окружающей среды при эксплуатации, ремонте и утилизации 11
7.3 Правила безопасности при транспортировке, погрузочно-разгрузочных работах и хранении . . . 11
8 Правила приемки 11
9 Методы контроля 13
10 Транспортировка и хранение 13
11 Указания по эксплуатации 13
12 Гарантии изготовителя 14
Библиография 15

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов

УСТРОЙСТВА РАЗОГРЕВА ДЛЯ СЛИВА НЕФТИ И МАЗУТОВ

Общие технические условия

Trunk pipeline transport of oil and oil products. Heating devices for draining oil and fuel oil. General specifications

Дата введения — 2022—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на устройства разогрева для слива нефти и мазутов из железнодорожных вагонов-цистерн методом циркуляционного разогрева на объектах магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

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

ГОСТ 9.032 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.104 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации

ГОСТ 9.303 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

ГОСТ 9.402 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.012 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.003 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.044 Система стандартов безопасности труда. Машины и оборудование для транспортирования нефти. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.049 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования

Издание официальное

ГОСТ 12.2.063 Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.009 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 15.309 Системы разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 27.002 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ 5264 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 8713 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 9238 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений

ГОСТ 9544 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов

ГОСТ 10585 Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 14202 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки

ГОСТ 14771 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

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 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 24856 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ 30852.9 (МЭК 60079-10:1995) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон

ГОСТ 31378 Нефть. Общие технические условия

ГОСТ 31610.0—2019 (IEC 60079-0:2017) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования

ГОСТ 31610.20-1 (ISO/IEC 80079-20-1:2017) Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные

ГОСТ 34569 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Устройства сливо-наливные нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.568 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 15.301 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р ИСО 5817 Сварка. Сварные соединения из стали, никеля, титана и их сплавов, полученные сваркой плавлением (исключая лучевые способы сварки). Уровни качества

ГОСТ Р 51659 Вагоны-цистерны магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия

ГОСТ Р 51672 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения

ГОСТ Р 51858 Нефть. Общие технические условия

СП 20.13330 «СНиП 2.01.07—85* Нагрузки и воздействия»

СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05—95* Естественное и искусственное освещение»

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого 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. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 27.002, ГОСТ 24856, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **устройство разогрева для слива нефти и мазутов:** Устройство, предназначенное для разогрева и последующего слива нефти и мазутов из железнодорожных вагонов-цистерн на объектах магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов.

3.2 **верхний способ подачи рабочей среды:** Способ, при котором подача рабочей среды для разогрева осуществляется только через люк — лаз железнодорожного вагона-цистерны.

3.3 **комбинированный способ подачи рабочей среды:** Способ, при котором подача рабочей среды для разогрева осуществляется как через люк—лаз, так и через универсальный сливной прибор железнодорожного вагона-цистерны.

Примечание — Комбинированный способ подачи рабочей среды обеспечивает только верхнюю подачу рабочей среды при сливе из железнодорожных вагонов-цистерн:

- с неисправным универсальным сливным прибором;
- универсальным сливным прибором с тремя степенями защиты.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АКП — антикоррозионное покрытие;

АРМ — автоматизированное рабочее место;

АСУТП — автоматизированная система управления технологическим процессом;

ЗИП — запасные части, инструменты и принадлежности;

КИП — контрольно-измерительный прибор;

ОТК — служба технического контроля изготовителя/поставщика или любая другая служба, персонал или отдельные специалисты, на которых возлагается контроль готовой продукции;

ПМИ — программа и методика испытаний;

РЭ — руководство по эксплуатации;

СНЭ — сливо-наливная эстакада;

СЛА — система локальной автоматики;

ТД — техническая документация;

ТУ — технические условия.

5 Классификация

5.1 Классификация устройств разогрева приведена в таблице 1.

Таблица 1 — Классификация устройств разогрева

Классификационный признак	Исполнение	Обозначение исполнения
Рабочая среда	Нефть	Н
	Мазут	М
Способ подачи рабочей среды при разогреве	Верхний	В
	Комбинированный	К

Окончание таблицы 1

Классификационный признак	Исполнение	Обозначение исполнения
Тип применяемого теплоносителя	Водяной пар	П
	Высокотемпературный органический теплоноситель	ВОТ
	Горячая вода	ГВ
	Смесь воды с незамерзающей жидкостью	С
Вид исполнения по сейсмостойкости для районов с сейсмичностью по шкале MSK-64 [1]	Несейсмостойкое, до 6 баллов включ.	С0
	Сейсмостойкое, св. 6 до 9 баллов включ.	С

5.2 Схема условного обозначения устройства разогрева приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 — Схема условного обозначения устройства разогрева

Пример условного обозначения устройства разогрева нефти с комбинированным способом подачи рабочей среды при разогреве нефти, с применением в качестве теплоносителя водяного пара, сейсмостойкого исполнения (для эксплуатации в районах с сейсмичностью свыше 6 до 9 баллов включительно), в климатическом исполнении У1 по ГОСТ 15150 (для макроклиматических районов с умеренным климатом и размещением на открытой площадке) по документу по стандартизации[1)]):

УР-Н-К-П-С-У1 по _____[1)].

6 Технические характеристики

6.1 Основные показатели и характеристики

6.1.1 Показатели назначения

6.1.1.1 Устройства разогрева предназначены для разогрева и слива рабочей среды из железнодорожных вагонов-цистерн по ГОСТ Р 51659, оборудованных унифицированными сливными устройствами, методом циркуляционного разогрева.

6.1.1.2 Устройства разогрева предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах класса 0 и 1 по ГОСТ 30852.9, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA температурного класса Т3 по ГОСТ 31610.20-1.

6.1.1.3 Рабочая среда:

- нефть — по ГОСТ 31378, ГОСТ Р 51858, ТР ЕАЭС 045/2017 [2];
- мазут — по ГОСТ 10585, ТР ТС 013/2011 [3].

Примечание — При наличии особых требований к составу рабочей среды их определяют при заказе.

[1)] Указывают обозначение документа.

6.1.1.4 Температура рабочей среды — от минус 40 °С до температуры разогрева, но не более приведенной в 6.1.2.2.

6.1.1.5 Класс опасности рабочей среды — по ГОСТ 12.1.007.

6.1.1.6 Устройство разогрева размещают в габаритах приближения строений $С_п$ по ГОСТ 9238[1)].

6.1.1.7 Время разогрева и слива совместно с подготовительными операциями устанавливают по требованию заказчика в зависимости от вязкости или температуры застывания рабочей среды.

6.1.2 Конструктивное исполнение

6.1.2.1 В состав устройства разогрева входят следующие элементы:

- стартовая емкость;
- насосная установка, присоединенная к трубопроводам посредством компенсаторов;
- теплообменник;
- блок размыва со специализированным устройством верхнего налива;
- устройство нижнего слива с гидромонитором;
- запорная и регулирующая арматуры с электроприводами;
- электрооборудование (электрические щиты, кабельная продукция);
- частотный преобразователь при разогреве высоковязкой рабочей среды (по требованию заказчика);
- СЛА в комплекте с КИП;
- фильтр.

Примечания

1 Для обеспечения централизованного (группового) разогрева допускается использование одной стартовой емкости, теплообменника и насосной установки на несколько устройств разогрева с учетом обеспечения регулировки подачи разогретой рабочей среды для каждого железнодорожного вагона-цистерны индивидуально.

2 По требованию заказчика допускается поставка устройств разогрева без СЛА и КИП. При этом устройство разогрева оборудуют отборами давления, термокарманами и посадочными местами под КИП.

6.1.2.2 Температура разогрева при сливе:

- нефти — не выше 90 °С;
- мазута — ниже температуры вспышки в закрытом тигле не менее чем на 15 °С, но не выше 90 °С.

6.1.2.3 Давление теплоносителя определяет изготовитель в зависимости от применяемого теплоносителя.

6.1.2.4 Стартовая емкость обеспечивает хранение и подогрев объема рабочей среды, достаточного для заполнения линии всасывающего трубопровода насосной установки. Для стартовой емкости предусматривают воздуховыпускные, предохранительные и обратные клапаны с отводом рабочей среды в закрытую дренажную систему.

Примечание — Допускается применять устройства разогрева без стартовой емкости при условии обеспечения объема разогретой рабочей среды, достаточного для заполнения линии всасывающего трубопровода насосной установки, с целью предотвращения работы насоса без жидкости.

6.1.2.5 Насосная установка обеспечивает циркуляцию рабочей среды.

6.1.2.6 Специализированное устройство верхнего налива — по ГОСТ 34569 и ТД изготовителя. Специализированное устройство верхнего налива обеспечивает:

- подачу рабочей среды при комбинированном способе подачи рабочей среды при разогреве железнодорожного вагона-цистерны, оборудованного универсальным сливным прибором;
- подачу и слив рабочей среды при верхнем и комбинированном способах подачи рабочей среды при разогреве железнодорожного вагона-цистерны, оборудованного универсальным сливным прибором с тремя степенями защиты, а также с неисправным универсальным сливном приборе.

6.1.2.7 Устройство нижнего слива с гидромонитором — по ГОСТ 34569. Устройство нижнего слива с гидромонитором обеспечивает подачу рабочей среды при разогреве и слив железнодорожного вагона-цистерны, оборудованного универсальным сливным прибором.

[1)] Для устройств, размещаемых вблизи железнодорожных путей необщего пользования, расположенных на территории и между территориями заводов, фабрик, мастерских, депо, речных и морских портов, шахт, грузовых дворов, баз, складов, карьеров, лесных и торфяных разработок, электростанций и других промышленных и транспортных предприятий, а также для промышленных железнодорожных станций погрузо-выгрузочных и прочих специальных путей на железнодорожных станциях общего пользования.

Примечание — Допускается применять устройство нижнего слива без гидромонитора для обеспечения слива железнодорожного вагона-цистерны, оборудованного универсальным сливным прибором с тремя степенями защиты. При этом подачу разогретой рабочей среды обеспечивают только через специализированное устройство верхнего налива.

6.1.2.8 Класс герметичности затвора запорной арматуры — А по ГОСТ 9544.

6.1.2.9 При использовании в качестве теплоносителя насыщенного водяного пара предусматривают возможность отбора пара для прогрева сливного прибора железнодорожного вагона-цистерны. Давление и температуру насыщенного водяного пара, а также теплоизоляцию трубопроводов контура «котел — устройство разогрева» рассчитывают таким образом, чтобы не происходило конденсации пара.

6.1.2.10 Для оборудования устройства разогрева предусматривают теплоизоляцию; для трубопроводов теплоносителя — теплоизоляцию и/или обогрев.

6.1.2.11 Устройство разогрева проектируют с учетом обеспечения исключения несливаемых объемов и обеспечения возможности проведения технического освидетельствования, очистки и продувки.

6.1.2.12 Конструкция устройства разогрева исключает попадание посторонних предметов внутрь присоединительных устройств в нерабочем и транспортном положениях.

6.1.3 Система локальной автоматики

6.1.3.1 СЛА является подсистемой АСУТП СНЭ.

6.1.3.2 СЛА предназначена для автоматизации технологического процесса разогрева и слива рабочей среды в сливные коллекторы.

6.1.3.3 СЛА выполняет следующие основные функции:

- информационную функцию;
- функцию управления;
- функцию автоматической защиты.

6.1.3.4 СЛА обеспечивает решение следующих задач в рамках выполнения информационной функции:

- отображение на АРМ СЛА на месте производства работ значений всех параметров технологического процесса разогрева и слива рабочей среды, текущего состояния технологического оборудования, состояния противоаварийных защит устройства разогрева;
- обмен информацией с АСУТП СНЭ по протоколу Modbus-RTU, в том числе: получение с верхнего уровня АСУТП СНЭ разрешения на начало обработки железнодорожного вагона-цистерны, передача на верхний уровень сообщения о готовности к сливу, получение с верхнего уровня команды на слив рабочей среды из железнодорожного вагона-цистерны, передача на верхний уровень информации о текущем состоянии устройства разогрева и его системы управления, получение с верхнего уровня АСУТП СНЭ уставок регулирования основных параметров технологического процесса разогрева и слива рабочей среды, получение с верхнего уровня АСУТП СНЭ команд на остановку слива. Наиболее важные сигналы дублируются по контрольному кабелю;
- отображение на АРМ оператора АСУТП СНЭ всех контролируемых параметров и состояния технологического оборудования устройства разогрева;
- фиксирование в журнале событий на АРМ оператора АСУТП СНЭ достижения предаварийных значений контролируемых параметров, срабатывания блокировок и автоматических защит;
- включение световой и звуковой сигнализаций на месте проведения работ, а также на АРМ оператора АСУТП СНЭ при срабатывании аварийных защит.

6.1.3.5 СЛА обеспечивает решение следующих задач в рамках выполнения функции управления:

- автоматизированное управление технологическим процессом разогрева и слива рабочей среды;
- выполнение автоматического регулирования параметров технологического процесса разогрева и слива нефти/мазутов;
- реализацию оптимальных режимов разогрева и слива, минимизацию расхода тепловой энергии, электроэнергии и повышение эффективности работы.

Задачи функции управления выполняются автоматически по заданным алгоритмам или командам оператора.

Электроприводы отсечных и регулирующих клапанов, применяемых при выполнении ответственных операций, обеспечивают ручными дублерами. Управление электроприводами должно быть местным и дистанционным.

При отказе любого из электроприводов СЛА обеспечивает возможность переключения на ручной режим с последующим управлением оператором.

6.1.3.6 СЛА обеспечивает решение следующих задач в рамках выполнения функции автоматической защиты:

а) автоматическое прекращение операции разогрева при срабатывании датчика максимального уровня нефти/мазутов в железнодорожном вагоне-цистерне или подъеме наливной трубы над горловиной цистерны;

б) автоматическое прекращение подачи рабочей среды для разогрева через блок размыва с устройством верхнего налива при отсутствии заземления железнодорожного вагона-цистерны;

в) автоматическое прекращение разогрева и слива:

1) при критическом нарушении параметров технологического процесса (температура рабочей среды, нарушение последовательности выполняемых операций, пожар, превышение порога загазованности),

2) при критическом нарушении параметров систем обеспечения (электропитание, теплоснабжение),

3) при критическом выходе из строя технологического оборудования и оборудования СЛА.

6.1.3.7 СЛА выполняют на базе микропроцессорных средств автоматизации.

6.1.3.8 СЛА, в том числе КИП, применяют во взрывозащищенном исполнении с уровнем взрывозащиты, соответствующим классу взрывоопасной зоны.

6.1.3.9 Уставки, алгоритмы работы и автоматические защиты приводят в РЭ.

6.1.4 Электрооборудование

6.1.4.1 В устройствах разогрева применяют взрывозащищенное электрооборудование группы 1 по ГОСТ 31610.0, предназначенное для эксплуатации в соответствии с 6.1.1.2.

6.1.4.2 Род тока — переменный; напряжение — 220/380 В; частота — 50 Гц.

6.1.4.3 Устройство разогрева по надежности электроснабжения относят к первой категории по ПУЭ [4] (глава 1.2).

6.1.4.4 Электрические схемы щитового оборудования устройства разогрева исключают возможность самопроизвольного включения и отключения электроприводов.

6.1.4.5 Тип системы заземления — TN-S по ПУЭ [4] (глава 1.7).

6.1.5 Правила изготовления

6.1.5.1 Устройство разогрева изготавливают в соответствии с настоящим стандартом и ТД.

6.1.5.2 Сварка и контроль качества сварных швов — в соответствии с ГОСТ 5264, ГОСТ 8713, ГОСТ 14771 и ТД. Уровень качества сварных швов — D по ГОСТ Р ИСО 5817.

6.1.5.3 При изготовлении устройств разогрева и исправлении дефектов применяют аттестованную технологию сварки. Аттестацию технологии сварки, сварочного оборудования и сварочных материалов проводят в порядке, установленном органами федерального государственного надзора, с учетом требований заказчика.

6.1.5.4 Сварку выполняют аттестованные сварщики. Аттестацию сварщиков проводят в порядке, установленном органами федерального государственного надзора, с учетом требований заказчика.

6.1.5.5 Течь и просачивание рабочей среды из устройства разогрева в местах соединений не допускаются.

6.1.5.6 На уплотнительных частях соединительной арматуры заусеницы, риски и забоины не допускаются. Разрыв витков резьбы на крепежной детали не допускается.

6.1.5.7 При изготовлении устройства разогрева осуществляют контроль качества (входной, операционный и приемочный).

6.1.5.8 Изготовитель подтверждает обеспечение качества устройства разогрева системой производственного контроля. Процесс выполнения всех видов контроля, методики контроля, контрольные операции устанавливают в ТД.

6.1.6 Показатели надежности

6.1.6.1 Срок службы — не менее 15 лет.

6.1.6.2 Ресурс — не менее 9000 циклов[1)].

6.1.6.3 Срок сохраняемости устройства разогрева без переконсервации в упаковке изготовителя — 2 года.

[1)] Цикл — это последовательность следующих операций:

- подключение устройства разогрева к железнодорожному вагону-цистерне;
- разогрев рабочей среды в железнодорожном вагоне-цистерне;
- слив рабочей среды;
- отключение устройства разогрева от железнодорожного вагона-цистерны.

6.1.6.4 Перечень отказов и критерии предельного состояния — в соответствии с ТД.

6.1.7 Показатели стойкости к внешним воздействиям

6.1.7.1 Климатические исполнения, категории размещения и значения температуры окружающего воздуха при хранении, транспортировании, монтаже и эксплуатации устройства разогрева — по ГОСТ 15150 и требованиям заказчика.

6.1.7.2 Устройство разогрева в зависимости от сейсмичности района размещения по шкале MSK-64 [1] изготавливают в следующих исполнениях:

- несейсмостойкое для районов с сейсмичностью до 6 баллов включительно (С0);
- сейсмостойкое для районов с сейсмичностью свыше 6 до 9 баллов включительно (С).

6.1.7.3 Устройство разогрева предназначено для эксплуатации в условиях ветрового района, снеговой и гололедной нагрузки в соответствии с СП 20.13330 и требованиями заказчика.

При скоростях ветра, вызывающих колебание устройства разогрева с частотой, равной частоте собственных колебаний, проводят поверочный расчет на резонанс. Расчетные усилия и перемещения при резонансе определяют как геометрическую сумму резонансных усилий и перемещений, а также усилий и перемещений от других видов нагрузок и воздействий, включая расчетную ветровую нагрузку.

6.1.7.4 Устройство разогрева совместно с участками технологических трубопроводов устойчиво к воздействию воды при испытаниях и эксплуатации.

6.1.8 Показатели эргономики

6.1.8.1 Показатели эргономики — по ГОСТ 12.2.049.

6.1.8.2 Органы управления СЛА:

- легко доступны и свободно различимы, снабжены надписями, символами или обозначены другими способами;
- размещены с учетом требуемых усилий для перемещения, последовательности и частоты использования, значимости функций, а также исключения непроизвольного перемещения;
- выполнены таким образом, чтобы их форма, размеры и поверхности контакта с работником соответствовали способу захвата (пальцами, кистью) или нажатия (пальцем руки, ладонью, стопой);
- расположены вне опасной зоны, за исключением органов управления, функциональное назначение которых требует нахождения работника в опасной зоне.

6.1.8.3 Максимальные усилия перемещения элементов устройства разогрева:

- для устройства нижнего слива с гидромонитором — не более 200 Н;
- блока размыва со специализированным устройством верхнего налива — не более 100 Н;
- присоединительного устройства, установленного на устройстве нижнего слива с гидромонитором, — не более 200 Н.

6.1.8.4 Момент трения в шарнирах устройства нижнего слива с гидромонитором — не более 50 Н·м.

6.1.9 Антикоррозионное покрытие

6.1.9.1 АКП обеспечивает защиту устройства разогрева от коррозии в процессе хранения, транспортировки и эксплуатации.

6.1.9.2 Выбор АКП и его номинальную толщину осуществляют по ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.104, ГОСТ 9.303 в зависимости от климатической зоны, категории размещения оборудования и коррозионной агрессивности атмосферы и рабочей среды, с учетом требований заказчика в части нанесения финишной окраски после монтажа устройства разогрева.

6.1.9.3 Наружное АКП устройства разогрева наносят на очищенную абразивным способом металлическую поверхность в соответствии с ГОСТ 9.402. Степень очистки поверхности — согласно рекомендациям изготовителя АКП.

6.1.9.4 Качество антикоррозионных материалов подтверждают сертификатами соответствия.

6.1.9.5 Перед нанесением АКП все крепежные и соединительные детали покрывают консервационной смазкой или защищают колпаками.

6.1.9.6 Наружное АКП сохраняется без отслаивания, растрескивания и/или нарушения сплошности под воздействием окружающей среды при хранении, транспортировке, а также при его последующей эксплуатации.

6.2 Сырье, материалы, покупные изделия

6.2.1 Материалы деталей выбирают с учетом параметров и условий эксплуатации, приведенных в настоящем стандарте, в соответствии с межгосударственными стандартами, национальными

стандартами, международными стандартами или ТУ на материалы, а также требованиями заказчика. Соответствие материалов подтверждают сертификатами качества поставщиков или протоколами испытаний изготовителя по методике на соответствующий материал.

6.2.2 Использование материалов, поступивших без сертификатов качества, не допускается.

6.2.3 Верификация сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий устройства разогрева — по ГОСТ 24297.

6.2.4 Материалы, из которых изготовлены детали устройства разогрева, не ухудшают качество рабочей среды.

6.2.5 Покупные изделия соответствуют стандартам или ТУ и имеют сопроводительные документы (паспорта, этикетки и др.), подтверждающие их годность.

6.2.6 Гайки и шпильки для соединений, работающих под давлением, изготавливают из сталей с разной твердостью таким образом, чтобы твердость гаек была ниже твердости шпилек не менее чем на 15 НВ.

6.2.7 При выборе материалов для конкретного вида климатического исполнения устройства разогрева учитывают нижнее значение температуры окружающего воздуха.

6.3 Комплектность

6.3.1 В комплект поставки устройства разогрева входят:
- устройство разогрева;
- комплект монтажных частей;
- комплект ЗИП;
- комплект сопроводительных документов.

По требованию заказчика комплект поставки может быть уточнен и/или дополнен.

6.3.2 В комплект сопроводительных документов входят:
- паспорт;
- РЭ;
- инструкцию по монтажу с электрическими схемами подключения устройства разогрева;
- ведомость комплекта ЗИП;
- копия декларации о соответствии или сертификата соответствия требованиям ТР ТС 010/2011 [5];
- копия сертификата соответствия требованиям ТР ТС 012/2011 [6] (статья 6);
- сопроводительные документы на комплектующие изделия;
- копия акта приемо-сдаточных испытаний;
- упаковочный лист (при необходимости).

6.4 Маркировка

6.4.1 Маркировка устройства разогрева — по ТР ТС 012/2011 [6] (статья 7).

6.4.2 Маркировку размещают в месте, доступном для обзора и прочтения. Маркировку наносят способом, обеспечивающим сохранность и четкость надписей в течение всего срока службы устройства разогрева.

6.4.3 Маркировка содержит следующие данные:
- наименование изготовителя устройства разогрева и/или его товарный знак;
- номер устройства разогрева, присвоенный изготовителем;
- условное обозначение устройства разогрева в соответствии с 5.2;
- масса устройства разогрева, кг;
- дата изготовления;
- другие данные по требованию заказчика.

6.4.4 Маркировка электрооборудования — по ГОСТ 31610.0—2019 (раздел 29).

6.4.5 Маркировку изделий, входящих в комплект ЗИП, наносят непосредственно на изделие либо на прикрепленную к нему бирку с обозначением изделия, которое они комплектуют. Маркировка содержит данные, необходимые для идентификации конкретной единицы ЗИП.

6.4.6 Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192.

6.5 Упаковка

6.5.1 Упаковка устройства разогрева — категория КУ-1 по ГОСТ 23170.

6.5.2 Все съемные, сменные детали и узлы устройства разогрева упаковывают в тару.

6.5.3 Комплект сопроводительных документов размещают в водонепроницаемой упаковке, обеспечивающей сохранность сопроводительных документов и защиту от внешних воздействий при транспортировании и хранении.

6.5.4 Консервацию устройства разогрева проводят в соответствии с инструкцией изготовителя с учетом настоящего стандарта, ГОСТ 9.014 и условий транспортировки и хранения.

6.5.5 Выбор средств временной антикоррозионной защиты устройства разогрева — в соответствии с группой II по ГОСТ 9.014. Вариант упаковки — ВУ-1. Вариант временной защиты — ВЗ-1 для наружных поверхностей и ВЗ-2 для внутренних полостей. Вариант внутренней упаковки — ВУ-1 совместно с ВУ-9.

6.5.6 Консервация обеспечивает защиту от коррозии при транспортировке, хранении и монтаже в течение 2 лет со дня отгрузки устройства разогрева от изготовителя.

6.5.7 Расконсервация — по ГОСТ 9.014.

7 Правила безопасности и охраны окружающей среды

7.1 Правила безопасности при проектировании и изготовлении

7.1.1 При проектировании и изготовлении устройства разогрева обеспечивают правила безопасности в соответствии с ТР ТС 010/2011 [5], ТР ТС 012/2011 [6], ТР ТС 004/2011 [7], ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.044, ПУЭ [4] и настоящим стандартом.

7.1.2 Устройство разогрева является наружной установкой категории по пожарной опасности АН по Федеральному закону [8].

7.1.3 В соответствии с ТР ТС 012/2011 [6] устройство разогрева относят к оборудованию группы II, по уровню взрывозащиты — «взрывобезопасный» (высокий). В зависимости от предусмотренных специальных мер по предотвращению воспламенения окружающей среды устройство разогрева имеет вид взрывозащиты в отношении неэлектрического оборудования «с» конструкционная безопасность по ТР ТС 012/2011 [6].

7.1.4 Эквивалентный уровень звука на рабочих местах, производимый устройством разогрева, — не более значений, установленных в ГОСТ 12.1.003.

7.1.5 Параметры вибрации на рабочих местах устройства разогрева — не более значений, установленных в ГОСТ 12.1.012.

7.1.6 Значение сопротивления между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью устройства разогрева, которая может оказаться под напряжением, — не более 0,1 Ом согласно ГОСТ 12.2.007.0.

7.1.7 Сопротивление изоляции и электрическая прочность электрических цепей устройства разогрева — в соответствии с ПУЭ [4] и ПТЭЭП [9].

7.1.8 Все подвижные элементы конструкции, которые в процессе эксплуатации могут контактировать с металлическими элементами железнодорожного вагона-цистерны, выполняют из материалов, исключающих образование искры при контакте, или защищают кожухами из этих материалов.

7.1.9 Конструктивное исполнение и выбор неметаллических материалов исключают возможность накопления статического электричества в количествах, способных вызвать пожаро- и взрывоопасное искрение.

7.1.10 Трубопроводная арматура, применяемая в устройстве разогрева, в части требований безопасности соответствует ГОСТ 12.2.063.

7.1.11 На устройство разогрева наносят сигнальные цвета и знаки безопасности в соответствии с ГОСТ 12.4.026.

7.1.12 На трубопроводы устройства разогрева наносят маркировку в соответствии с ГОСТ 14202.

7.1.13 На всех движущихся элементах устройства разогрева предусматривают металлические ограждения по ГОСТ 12.2.044.

7.1.14 Устройство верхнего налива исключает подачу разогретой рабочей среды в железнодорожный вагон-цистерну падающей струей.

7.1.15 Скорость движения рабочей среды через специализированное устройство верхнего налива и нижнего слива — по ГОСТ 34569.

7.1.16 В конструкции устройства разогрева предусматривают решения для предотвращения розлива при разгерметизации оборудования.

7.1.17 Металлические узлы и детали устройства разогрева (трубопроводы подвода теплоносителя, стартовая емкость, теплообменники, устройства нижнего слива с гидромонитором), которые в про-

цессе эксплуатации нагреваются выше 45 °С, ограждают или на участки возможного соприкосновения с ними обслуживающего персонала наносят несгораемую теплоизоляцию.

7.2 Правила безопасности и охраны окружающей среды при эксплуатации, ремонте и утилизации

7.2.1 Правила безопасности при эксплуатации устройства разогрева — по РЭ.

7.2.2 Эксплуатация устройства разогрева при параметрах, выходящих за пределы, указанные в РЭ, не допускается.

7.2.3 Эксплуатация устройства разогрева без паспорта, РЭ и инструкции по охране труда, утвержденной руководителем эксплуатирующей организации, не допускается.

7.2.4 К эксплуатации устройства разогрева допускается только квалифицированный персонал, прошедший вводный инструктаж по охране труда, инструктаж на рабочем месте и инструктажи по пожарной безопасности, проверку знаний требований охраны труда, аттестацию по промышленной безопасности, изучивший принцип работы технологического оборудования и гидравлической схемы устройства разогрева.

7.2.5 Концентрация взрывоопасных паров возле разъемных соединений работающего устройства разогрева — менее 20 % от нижнего концентрационного предела распространения пламени для паров рабочей среды при отсутствии внешних источников образования взрывоопасных паров.

7.2.6 Содержание вредных веществ возле разъемных соединений устройства разогрева — не более значений, установленных ГОСТ 12.1.007.

7.2.7 При выполнении монтажа, эксплуатации устройства разогрева и проведении ремонтных работ применяют инструмент, исключающий искрообразование.

7.2.8 Освещенность рабочих мест органов управления и приборов контроля при эксплуатации устройства разогрева — в соответствии с СП 52.13330.

7.2.9 Требования охраны окружающей среды при эксплуатации устройства разогрева обеспечивают конструкцией, применяемыми при изготовлении материалами и методами контроля.

7.2.10 Конструкция устройства разогрева обеспечивает герметичность по отношению к внешней среде. Утечки не допускаются.

7.2.11 Детали, вышедшие из строя или отработавшие свой ресурс, предварительно очищают и отпаривают, а затем утилизируют в соответствии с законодательством Российской Федерации.

7.2.12 Обращение с материалами, применяемыми для упаковки и консервации, осуществляют в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

7.2.13 Для предотвращения загрязнения поверхности СНЭ подъем блока размыва с устройством верхнего налива из железнодорожного вагона-цистерны осуществляют после полного опорожнения железнодорожного вагона-цистерны и стекания остатков рабочей среды.

7.3 Правила безопасности при транспортировке, погрузочно-разгрузочных работах и хранении

7.3.1 Правила безопасности при транспортировке и хранении — по РЭ.

7.3.2 Правила безопасности при погрузочно-разгрузочных работах — по ГОСТ 12.3.009 и правилам [10].

7.3.3 Строповка устройства разогрева — в соответствии со схемой строповки, приведенной в РЭ.

7.3.4 На составных элементах устройства разогрева, масса, размер или форма которых не позволяют их перемещать вручную, предусматривают строповочные устройства.

7.3.5 Установка и крепление устройства разогрева на транспортном средстве исключает возможность механических повреждений и загрязнений внутренних поверхностей устройства разогрева и концов патрубков.

8 Правила приемки

8.1 К изготовлению и сборке допускают материалы и детали, качество которых соответствует ТД и которые приняты ОТК изготовителя.

8.2 Приемку устройства разогрева осуществляют по результатам испытаний. Испытаниям подвергают устройство разогрева в сборе после завершения цикла проверок деталей и сборочных единиц, предусмотренных в ТД.

8.3 Испытания проводят по ПМИ, согласованной с заказчиком и утвержденной изготовителем устройств разогрева.

8.4 Устройство разогрева подвергают следующим видам испытаний:

- приемочные;
- квалификационные;
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

8.5 Объем проверок, контроля и испытаний устройства разогрева приведен в таблице 2.

Таблица 2 — Объем проверок, контроля и испытаний устройства разогрева

Наименование	Вид испытаний				
	Приемочные	Квалификационные	Приемо-сдаточные	Периодические	Типовые
Визуальный и измерительный контроль	+	+	+	+	+
Испытание на прочность и герметичность	+	+	+	+	+
Проверка работоспособности устройства разогрева	+	+	+	+	+
Проверка времени обработки железнодорожного вагона-цистерны	+	+	–	+	+
Проверка массы устройства разогрева	+	+	–	+	–
Проверка АКП	+	+	+	+	+[1)]

[1)] Проводят при изменении технологии нанесения или материалов, применяемых для нанесения АКП.

Примечание — В настоящей таблице применены следующие обозначения:
- знак «+» — проверку/контроль/испытание проводят;
- знак «–» — проверку/контроль/испытание не проводят.

8.6 Периодические испытания проводят не реже 1 раза в 3 года.

8.7 Разработка и постановка на производство устройства разогрева — по ГОСТ Р 15.301.

8.8 Все виды испытаний, кроме приемо-сдаточных, проводит комиссия, назначенная в соответствии с ГОСТ Р 15.301 и ГОСТ 15.309.

Приемо-сдаточные испытания проводят под контролем ОТК.

По требованию заказчика (по условию договора) изготовитель проводит приемку, контроль качества и приемо-сдаточные испытания с участием представителя заказчика.

8.9 По требованию заказчика устройства разогрева подвергают дополнительным видам испытаний и проверок, методики проведения которых устанавливают в ПМИ.

8.10 При проведении типовых испытаний допускается проводить сравнительные испытания устройства разогрева, изготовленных без учета и с учетом предлагаемых изменений.

8.11 Порядок проведения повторных испытаний и условия окончательного забракования — по ГОСТ 15.309.

8.12 Результаты испытаний оформляют по ГОСТ Р 15.301 или ГОСТ 15.309.

8.13 Механические воздействия на устройство разогрева со стороны испытательного оборудования, не предусмотренные в эксплуатационных документах, не допускаются.

8.14 Метрологическое обеспечение испытаний — по ГОСТ Р 51672.

8.15 Требования к метрологическим характеристикам средств измерения и испытательному оборудованию устанавливают в ПМИ.

8.16 При испытаниях применяют средства измерений утвержденных типов, сведения о которых внесены в федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, прошедшие поверку в соответствии с требованиями Федерального закона [11], имеющие паспорт/формуляр.

8.17 Аттестация испытательного оборудования, применяемого при испытаниях, — по ГОСТ Р 8.568.

9 Методы контроля

9.1 В процессе изготовления сварные соединения устройства разогрева подвергают следующим видам контроля:

- визуальный и измерительный контроль;
- радиографический и/или ультразвуковой контроль;
- капиллярный контроль по результатам визуального и измерительного контроля (при необходимости).

9.2 Объем и зоны контроля, а также критерии оценки неразрушающего контроля — в соответствии с ТД и требованиями заказчика.

9.3 Работы по неразрушающему контролю осуществляют аттестованные лаборатории. К руководству и выполнению неразрушающего контроля допускаются аттестованные специалисты.

9.4 Аттестацию лабораторий и специалистов неразрушающего контроля проводят в порядке, установленном органами федерального государственного надзора, с учетом требований заказчика.

9.5 Методы проверок, контроля и испытаний, приведенные в таблице 2, — по ПМИ, разработанным изготовителем устройства разогрева и согласованным с заказчиком.

10 Транспортировка и хранение

10.1 Устройство разогрева транспортируют железнодорожным, автомобильным, водным и/или воздушным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов и ТУ на перевозку и крепление грузов, действующими на каждом виде транспорта.

10.2 Условия транспортировки устройства разогрева в части воздействия климатических факторов — группа 8 (ОЖ3) по ГОСТ 15150.

10.3 Условия транспортировки устройства разогрева в части воздействия механических факторов — жесткие (Ж) по ГОСТ 23170.

10.4 При транспортировке и хранении устройства разогрева предохраняют от механических повреждений и деформаций.

10.5 Условия хранения обеспечивают сохраняемость геометрических размеров, прочности, герметичности и работоспособности устройства разогрева, а также заводской упаковки в течение всего срока хранения.

10.6 Условия хранения в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150:

- в заводской упаковке — группа 8 (ОЖ3);
- без заводской упаковки — группа 5 (ОЖ4).

10.7 Срок хранения устройства разогрева в неповрежденной заводской упаковке — не менее 2 лет без повторной консервации.

По истечении 2 лет при необходимости проводят повторную консервацию.

Увеличение срока хранения устройства разогрева без повторной консервации — по требованию заказчика.

11 Указания по эксплуатации

11.1 Эксплуатация, все работы, связанные с техническим обслуживанием и ремонтом устройства разогрева, — по РЭ.

11.2 Монтаж устройства разогрева на месте эксплуатации — согласно инструкции по монтажу.

11.3 Режим работы устройства разогрева в составе железнодорожных эстакад — непрерывный круглогодичный.

11.4 Эксплуатацию устройства разогрева останавливают при достижении назначенных показателей.

11.5 Устройство разогрева подвергают техническому освидетельствованию. Объем, методы и периодичность технического освидетельствования, капитального ремонта устройства разогрева — по РЭ.

11.6 Отклонения от конструкции устройства разогрева, возникающие при ремонте, согласовывают с изготовителем.

12 Гарантии изготовителя

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие устройства разогрева настоящему стандарту и ТУ при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

12.2 Гарантийный срок хранения без переконсервации — 2 года.

12.3 Гарантийный срок эксплуатации — не менее 2 лет со дня ввода устройства разогрева в эксплуатацию.

Библиография

[1] MSK—64 Шкала сейсмической интенсивности MSK—1964

[2] Технический регламент Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 045/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности нефти, подготовленной к транспортировке и/или использованию»

[3] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 013/2011 О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту

[4] Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издание 7 (утверждены приказом Минэнерго России от 8 июля 2002 г. № 204)

[5] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 О безопасности машин и оборудования

[6] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах

[7] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования

[8] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[9] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утверждены приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6)

[10] Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2020 г. № 753н)

[11] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

УДК 621.6:006.354 ОКС 75.180.20

Ключевые слова: магистральный трубопровод, железнодорожный вагон-цистерна, устройство разогрева, нефть, мазут, циркуляционный разогрев

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Г.Р. Арифулина*

Сдано в набор 27.12.2021. Подписано в печать 20.01.2022. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

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

gost.e-ecolog.ru