ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70286— 2022

Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов

КОМПОЗИТНЫЙ СОСТАВ И ГЕРМЕТИК ДЛЯ КОМПОЗИТНО-МУФТОВОГО РЕМОНТА

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 16 августа 2022 г. № 765-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 2
4 Классификация 3
5 Технические характеристики 3
5.1 Основные показатели и характеристики 3
5.2 Сырье, материалы и покупные изделия 4
5.3 Комплектность 4
5.4 Маркировка 5
5.5 Упаковка 5
6 Правила безопасности 5
7 Правила охраны окружающей среды 6
8 Правила приемки 6
9 Методы контроля 7
9.1 Общие положения 7
9.2 Контроль внешнего вида 7
9.3 Определение времени желатинизации композитного состава/герметика 7
9.4 Определение показателя текучести композитного состава 8
9.5 Определение времени отверждения герметика 8
9.6 Определение предела прочности композитного состава при отрыве 8
9.7 Определение предела прочности композитного состава/герметика при сдвиге 8
9.8 Определение предела прочности композитного состава/герметика при сжатии 9
9.9 Определение модуля упругости композитного состава/герметика при сжатии 9
9.10 Определение степени усадки композитного состава/герметика 9
10 Транспортирование и хранение 9
11 Указания по применению 10
12 Гарантии изготовителя 10
Библиография 11

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов

КОМПОЗИТНЫЙ СОСТАВ И ГЕРМЕТИК ДЛЯ КОМПОЗИТНО-МУФТОВОГО РЕМОНТА

Общие технические условия

Trunk pipeline transport of oil and oil products. Composite compound and hermetic for composite sleeve repairs. General specifications

Дата введения — 2023—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на компаунд (композитный состав) и герметик, предназначенные для композитно-муфтового ремонта с применением стальных муфт на участках магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

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 12.1.018 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 2768 Ацетон технический. Технические условия

ГОСТ 4651 (ISO 604:2002) Пластмассы. Метод испытания на сжатие

ГОСТ 5009 Шкурка шлифовальная тканевая. Технические условия

ГОСТ 6128 Банки металлические для химических продуктов. Технические условия

ГОСТ 9550 Пластмассы. Методы определения модуля упругости при растяжении, сжатии и изгибе

ГОСТ 9980.2 (ISO 1513:2010, ISO 15528:2013) Материалы лакокрасочные и сырье для них. Отбор проб, контроль и подготовка образцов для испытаний

ГОСТ 9980.3 Материалы лакокрасочные и вспомогательные, сырье для лакокрасочных материалов. Упаковка

ГОСТ 9980.4 Материалы лакокрасочные. Маркировка

ГОСТ 14759 Клеи. Метод определения прочности при сдвиге

ГОСТ 14760 Клеи. Метод определение прочности при отрыве

ГОСТ 21970—2015 (ISO 584:1982) Смолы полиэфирные ненасыщенные. Методы определения максимальной температуры в процессе отверждения

ГОСТ 23932 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 27331 (СТ СЭВ 5637—86) Пожарная техника. Классификация пожаров

ГОСТ 28498 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования

ГОСТ 32521 Мешки из полимерных пленок. Общие технические условия

ГОСТ 33756 Упаковка потребительская полимерная. Общие технические условия

Издание официальное

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

ГОСТ Р 58577 Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов

СП 7.13130 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности

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 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 документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ 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 фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

компаунд: Однородная смесь полимера или полимеров с другими компонентами, такими как наполнители, пластификаторы, катализаторы и красители.

[ГОСТ 32794—2014, статья 2.1.101]

3.2 **композитный состав:** Компаунд, содержащий смолу, отвердитель и наполнитель и предназначенный для заполнения кольцевого зазора между трубой и ремонтной муфтой.

3.3 **герметик:** Компаунд, содержащий смолу, отвердитель и наполнитель, и предназначенный для герметизации торцевых зазоров между трубой и ремонтной муфтой с целью формирования зазора, заполняемого композитным составом, а также скоса к телу трубы.

3.4 **композитно-муфтовый ремонт:** Ремонт дефектов участков магистрального трубопровода с использованием композитно-муфтовой ремонтной конструкции.

3.5 **ремонтная муфта:** Цилиндрическая стальная оболочка, состоящая из нескольких полуобечаек.

3.6 **композитно-муфтовая ремонтная конструкция:** Ремонтная муфта, монтируемая с зазором на трубу с дефектом, при этом торцы муфты герметизируют герметиком с последующим заполнением зазора композитным составом.

3.7

наполнитель: Относительно инертный материал, соединенный с термореактивным или термопластичным полимером до начала процесса отверждения или стеклования или кристаллизации, для изменения или придания требуемых свойств полимеру и/или матрице полимерного композита или для снижения стоимости конечной продукции.

[ГОСТ 32794—2014, статья 2.1.148]

3.8

отвердитель: Химически активное вещество, которое при добавлении к термореактивной смоле вызывает ее отверждение.

[ГОСТ 32794—2014, статья 2.3.30]

3.9 **скос (к телу трубы):** Плавный переход от ремонтной муфты к телу трубы.

3.10

гелеобразование (желатинизация): Превращение материала в состояние геля.

[ГОСТ 32794—2014, статья 2.1.41]

4 Классификация

4.1 Композитный состав и герметик классифицируют по типу смол, применяемых при их изготовлении. Композитный состав изготавливается на основе эпоксидных смол. Герметик изготавливается на основе полиэфирных или эпоксидных смол.

4.2 В условном обозначении композитного состава/герметика, как правило, приводят наименование, тип или марку, обозначение документа, по которому он изготовлен.

По требованию заказчика в условном обозначении композитного состава/герметика указывают типы смол и технические характеристики композитного состава/герметика.

Пример условного обозначения композитного состава марки «ПМГ-1» по документу[1)]

Композитный состав марки «ПМГ-1» по[1)] _____.

5 Технические характеристики

5.1 Основные показатели и характеристики

5.1.1 Композитный состав является основным заливочным материалом при выполнении композитно-муфтового ремонта и предназначен для заполнения кольцевого зазора между трубой и ремонтной муфтой.

5.1.2 Герметик является вспомогательным материалом при выполнении композитно-муфтового ремонта и предназначен для герметизации торцевых зазоров между трубой и ремонтной муфтой.

5.1.3 Композитный состав и герметик входят в композитно-муфтовую ремонтную конструкцию, обеспечивающую восстановление прочности и долговечности отремонтированного участка трубопровода до уровня бездефектной трубы при воздействии статических и циклических нагрузок.

5.1.4 Композитный состав/герметик состоит из следующих компонентов:

- термореактивная смола;
- отвердитель;
- наполнители.

5.1.5 Внешний вид компонентов композитного состава/герметика — согласно техническим условиям.

5.1.6 Физико-химические показатели композитного состава, определяемые в жидкой фазе после смешения компонентов, приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Физико-химические показатели композитного состава, определяемые в жидкой фазе после смешения компонентов

Наименование показателя	Значение показателя	Обозначение документа/ элемента документа, содержащего метод испытаний
Время желатинизации при температуре испытаний (23 ± 2) °С, мин, не менее	60	9.3
Показатель текучести при температуре испытаний (23 ± 2) °С, мм, не менее	100	9.4

5.1.7 Физико-механические показатели композитного состава, отвержденного в течение 24 ч, приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Физико-механические показатели композитного состава, отвержденного в течение 24 ч

Наименование показателя	Значение показателя	Обозначение документа/ элемента документа, содержащего метод испытаний
Предел прочности при сжатии, МПа, не менее	70	ГОСТ 4651 и 9.8
Предел прочности при сдвиге, МПа, не менее	3	ГОСТ 14759 и 9.7

[1)] Указывают обозначение документа.

Окончание таблицы 2

Наименование показателя	Значение показателя	Обозначение документа/ элемента документа, содержащего метод испытаний
Предел прочности при отрыве, МПа, не менее	8	ГОСТ 14760 и 9.6
Модуль упругости при сжатии, ГПа, не менее	1	ГОСТ 9550 и 9.9
Степень усадки, %, не более	1,5	9.10

5.1.8 Физико-химические показатели герметика, определяемые в жидкой фазе после смешения компонентов, приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Физико-химические показатели герметика, определяемые в жидкой фазе после смешения компонентов

Наименование показателя	Значение показателя	Обозначение документа/ элемента документа, содержащего метод испытаний
Время желатинизации при температуре испытаний (23 ± 2) °С, мин	От 10 до 50	9.3
Время отверждения при температуре (23 ± 2) °С, мин	От 30 до 90	9.5

5.1.9 Физико-механические показатели герметика, отвержденного в течение 24 ч, приведены в таблице 4.

Таблица 4 — Физико-механические показатели герметика, отвержденного в течение 24 ч

Наименование показателя	Значение показателя	Обозначение документа/элемента документа, содержащего метод испытаний
Предел прочности при сжатии, МПа, не менее	50	ГОСТ 4651 и 9.8
Предел прочности при сдвиге, МПа, не менее	3	ГОСТ 14759 и 9.7
Модуль упругости при сжатии, ГПа, не менее	0,5	ГОСТ 9550 и 9.9
Степень усадки, %, не более	1,5	9.10

5.2 Сырье, материалы и покупные изделия

5.2.1 Сырье, материалы и покупные изделия для изготовления композитного состава и герметика должны соответствовать требованиям нормативных документов, иметь сопроводительную документацию, подтверждающую их соответствие нормативным требованиям, включая паспорта качества, и должны подвергаться входному контролю по ГОСТ 24297.

5.2.2 Сырье, материалы и покупные изделия должны обеспечивать изготовление композитного состава и герметика, соответствующих показателям, приведенным в таблицах 1—4.

5.3 Комплектность

5.3.1 Композитный состав/герметик поставляют комплектно.

5.3.2 В комплект поставки композитного состава/герметика входят:

- термореактивная смола;
- отвердитель;
- наполнители;
- комплект сопроводительных документов, оформляемых на каждую партию.

5.3.3 Масса и объем компонентов композитного состава/герметика в комплекте поставки — в соответствии с рецептурным соотношением для смешивания.

5.3.4 В комплект сопроводительных документов входят:

- паспорт качества;
- протоколы испытаний;
- сертификат соответствия;

5.3.5 Паспорт качества содержит:

- наименование и товарный знак изготовителя;
- адрес изготовителя и/или адрес производственной площадки;
- наименование и марку продукции;
- обозначение настоящего стандарта;
- номер партии и количество единиц продукции в партии;
- сведения о количестве продукции с разбивкой на компоненты и указанием объема или массы компонентов;
- дату изготовления;
- результаты приемо-сдаточных испытаний партии композитного состава/герметика;
- подписи лиц, ответственных за приемку продукции, заверенные печатью изготовителя;
- дополнительные сведения согласно требованиям производителя.

Протоколы испытаний являются приложением к сертификату соответствия и содержат результаты проведенных испытаний на соответствие настоящему стандарту. Испытания должны проводиться в независимых испытательных лабораториях или центрах, аккредитованных на проведение данного вида испытаний.

5.4 Маркировка

5.4.1 Маркировка компонентов композитного состава/герметика — по ГОСТ 9980.4.

5.4.2 Маркировку наносят на этикетку, приклеиваемую на каждую единицу тары и на каждый ящик с комплектом поставки композитного состава/герметика.

5.4.3 На этикетке каждой единицы тары указывают:

- наименование композитного состава/герметика и его компонента;
- номер партии и дату ее изготовления;
- дополнительные сведения согласно требованиям производителя.

5.4.4 На этикетке каждого ящика указывают:

- наименование изготовителя и его товарный знак;
- обозначение настоящего стандарта;
- наименование продукции, содержащейся в ящике;
- массу брутто и нетто, кг;
- номер партии и дату ее изготовления;
- дополнительные сведения согласно требованиям производителя.

5.5 Упаковка

5.5.1 Упаковка компонентов композитного состава/герметика — по ГОСТ 9980.3.

5.5.2 Жидкие компоненты композитного состава/герметика (отвердитель и смола) упаковывают в герметичные пластиковые емкости по ГОСТ 33756 или стальные емкости по ГОСТ 6128.

5.5.3 Твердые компоненты композитного состава/герметика (наполнитель), упаковывают в мешки по ГОСТ 32521.

5.5.4 Комплект сопроводительных документов помещают в водонепроницаемую упаковку.

5.5.5 Упакованные компоненты композитного состава/герметика помещают в тару, обеспечивающую сохранность показателей композитного состава/герметика в течение гарантийного срока хранения.

6 Правила безопасности

6.1 Обеспечение безопасности при изготовлении композитного состава/герметика по ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.018, СП 7.13130, [1], [2].

6.2 При возгорании жидких компонентов композитного состава/герметика используют огнетушащие вещества для тушения пожаров класса В по ГОСТ 27331.

6.3 При разливе жидких компонентов композитного состава/герметика проводят их обваловку песком во избежание их дальнейшего растекания. Разлитый жидкий компонент композитного состава/герметика засыпают сорбентом (опилки, песок и т. д.). Впитавшийся жидкий компонент композитного состава/герметика собирают и помещают в емкость для передачи на утилизацию. Остатки жидкого компонента композитного состава/герметика удаляют ацетоном или растворителем Р-646. После этого проводят влажную уборку водой с моющим средством.

При рассыпании твердых компонентов композитного состава/герметика их собирают совком и помещают в емкость для передачи на утилизацию.

Для сбора компонентов композитного состава/герметика допускается применять различные емкости (ведро, ящик, канистра и т. д.) из полиэтилена или металла.

6.4 По степени воздействия на организм человека композитный состав/герметик в неотвержденном виде, в зависимости от полимерной основы, относят к классам опасности 2 или 3 по ГОСТ 12.1.007.

6.5 При изготовлении композитного состава и герметика возможно выделение в воздух рабочей зоны производственных помещений, в зависимости от используемых исходных химических веществ и их дисперсности, паров летучих жидкостей и пылевых аэрозолей. Содержание химических веществ в воздухе при производстве композитного состава/герметика — не более установленной предельно допустимой концентрации по [2]. Все помещения, в которых размещают композитный состав/герметик или их компоненты, оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией.

6.6 При изготовлении композитного состава/герметика работники должны быть обеспечены специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с [3].

6.7 При выборе средств индивидуальной защиты учитывают весь комплекс вредных факторов производственной среды, воздействию которых работник может подвергаться в ходе трудового процесса.

6.8 Работы со смолами и материалами на их основе допускается выполнять только в защитной спецодежде.

6.9 При проведении работ по композитно-муфтовому ремонту в трассовых условиях должны выполняться следующие правила безопасности:

- к работе с композитным составом и герметиком допускаются лица, достигшие 21-летнего возраста, прошедшие предварительный медицинский осмотр и соответствующий инструктаж;
- при работе с композитным составом и герметиком необходимо пользоваться специальной одеждой, специальной обувью и другими СИЗ в соответствии с [3];
- к месту проведения работ компоненты композитного состава и герметика необходимо доставлять в неповрежденных, надежно закрытых упаковках;
- на месте работы должны быть размещены предупреждающие знаки «Не курить», «Огнеопасно», «Взрывоопасно»;
- при работе с композитным составом и герметиком запрещается: курить на рабочем месте, выполнять работы, вызывающие искрообразование; работать в одиночку, без наблюдающих работников; дотрагиваться немытыми руками до тела, белья, домашней одежды;
- работающие с композитным составом и герметиком должны в течение рабочего дня периодически мыть руки и лицо;
- после окончания работ рабочее место, инструмент, оборудование и специальная одежда должны быть очищены от остатков герметика и композитного состава с помощью ацетона или растворителя Р-646;
- обтирочный материал, загрязненный композитным составом или герметиком, собирают в металлические или полиэтиленовые емкости с крышками, хранят в специально отведенном месте с последующей утилизацией.

7 Правила охраны окружающей среды

7.1 При изготовлении композитного состава/герметика следует соблюдать требования [4]—[6].

7.2 Контроль соблюдения предельно допустимых выбросов в атмосферу при изготовлении и применении композитного состава/герметика по ГОСТ Р 58577.

7.3 Обращение с отходами производства композитного состава/герметика, а также уничтожение некондиционного и неиспользованного композитного состава и/или герметика — в соответствии с [7], [8].

8 Правила приемки

8.1 Композитный состав/герметик принимают партиями.

8.2 Партия состоит из композитного состава/герметика с нормированным составом, сопровождаемого одним документом о качестве.

8.3 Максимальный объем партии — по технологической документации изготовителя.

8.4 Приемо-сдаточные испытания композитного состава/герметика проводит специализированное подразделение изготовителя либо сторонняя компетентная испытательная лаборатория, аккредитованная на проведение испытаний продукции, по показателям, приведенным в таблицах 1—4, а также по требованиям подразделов 5.3—5.5. Результаты испытаний заносят в журнал.

8.5 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному показателю по нему проводят испытание повторно на удвоенном количестве образцов, взятых из той же партии. При положительных результатах повторных испытаний партию считают принятой. При отрицательных результатах партию бракуют.

8.6 При испытаниях применяют средства измерений утвержденных типов, сведения о которых внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, имеющие действующие свидетельства о поверке.

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

9 Методы контроля

9.1 Общие положения

9.1.1 Отбор проб компонентов композитного состава/герметика проводят в сухом вентилируемом помещении при температуре (23 ± 2) °С и относительной влажности воздуха не более 70 % по ГОСТ 9980.2.

9.1.2 Пробы отбирают от 0,1 % единиц упаковок каждой партии, но не менее чем от 3 единиц упаковок.

9.1.3 Точечные пробы массой не менее 0,5 кг отбирают пробоотборником (по одной от каждой упаковки), соединяют вместе, перемешивают и отбирают среднюю пробу для каждого из компонентов в количестве не менее 0,5 кг, которые помещают в чистые, сухие, плотно закрываемые емкости. На емкости наклеивают этикетки с указанием наименования материала, номера партии и даты отбора пробы.

9.1.4 Для контроля физико-химических показателей из емкостей отбирают и взвешивают навески компонентов композитного состава/герметика. Массу и соотношение компонентов указывают в технической документации производителя. Взвешенные компоненты загружают в стакан, в следующей последовательности: смола, отвердитель, наполнители и перемешивают лабораторной мешалкой при скорости вращения не менее 400 об/мин в течение 1 мин.

9.2 Контроль внешнего вида

9.2.1 Внешний вид жидких компонентов композитного состава/герметика определяют визуально осмотром пробы, помещенной в цилиндр из бесцветного стекла, по ГОСТ 23932 диаметром от 25 до 30 мм, высота столба жидкости — не менее 100 мм. Жидкость рассматривают в проходящем свете.

9.2.2 Внешний вид твердых компонентов композитного состава/герметика определяют визуально осмотром усредненной пробы, находящейся в емкости для хранения проб.

9.2.3 Композитный состав/герметик считают прошедшим проверку, если внешний вид компонентов композитного состава/герметика соответствует технической документации производителя.

9.3 Определение времени желатинизации композитного состава/герметика

9.3.1 В стакане взвешивают смолу для композитного состава/герметика, помещают стакан в водяную баню и выдерживают до тех пор, пока температура не достигнет (25,0 ± 0,5) °С.

9.3.2 Добавляют в смолу рассчитанное количество отвердителя и наполнителя. Массу и соотношение компонентов определяют согласно технической документации производителя. Перемешивают содержимое стакана шпателем из нержавеющей стали.

9.3.3 Включают секундомер и перемешивают смесь шпателем из нержавеющей стали в течение 30 с. Помещают шпатель в центр смеси, через каждые 30 с проверяют консистенцию смеси, двигая стержень вверх и вниз. Когда смесь перестанет стекать со шпателя, выключают секундомер.

9.3.4 За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух определений, выраженное в минутах или секундах, допускается округлять результат до 0,1 мин.

9.4 Определение показателя текучести композитного состава

9.4.1 Испытание проводят при температуре (23 ± 2) °С. На горизонтальное основание устанавливают стеклянную пластину размером не менее 300 × 300 × 6 мм. На стеклянную пластину устанавливают трубку из нержавеющей стали с внутренним диаметром (30 ± 0,1) мм и длиной (50 ± 0,1) мм.

Композитный состав готовят согласно 9.1.

Заполняют композитным составом трубку до верхнего края.

После заполнения трубки ее поднимают в вертикальном направлении на высоту от 50 до 100 мм в течение 2 с, после чего жидкость вытекает из трубки. Ориентировочное время вытекания — от 10 до 15 с.

9.4.2 Не менее чем через 4 мин после вытекания жидкости диаметр вытекшей смеси с помощью линейки по ГОСТ 427 измеряют по двум взаимно перпендикулярным направлениям.

9.4.3 За результат испытания принимают среднее арифметическое значение не менее трех параллельных определений.

9.5 Определение времени отверждения герметика

9.5.1 Испытание проводят с учетом требований настоящего стандарта и ГОСТ 21970. Герметик готовят согласно 9.1.

В середину массы приготовленного герметика помещают термометр с ценой деления не более 1 °С по ГОСТ 28498. Время отверждения t, мин, определяют по формуле

$$t = t_1 + t_2, \quad (1)$$

где t_1 — время, прошедшее от введения отвердителя до введения термометра, мин;

t_2 — время, прошедшее от введения термометра до достижения композицией максимальной температуры, мин.

9.5.2 За результат испытания принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений, отличающихся друг от друга не более чем на 2 мин. Результат округляют до целого числа.

9.6 Определение предела прочности композитного состава при отрыве

9.6.1 Для испытания применяют образцы из конструкционной стали марок 12Х18Н10Т или 08Х18Н10Т, по форме и размерам соответствующие ГОСТ 14760.

Поверхности образцов, подлежащие склеиванию, обезжиривают ацетоном по ГОСТ 2768, затем подвергают абразивоструйной обработке или зачищают наждачной бумагой по ГОСТ 5009 и повторно обезжиривают ацетоном.

Обезжиривание склеиваемых поверхностей образцов проводят непосредственно перед нанесением композитного состава. Время с момента окончания подготовки поверхности к склеиванию до обезжиривания перед нанесением материала — не более 4 ч.

Композитный состав готовят согласно 9.1.

Слой материала равномерно наносят на обе склеиваемые поверхности движением шпателя в одну сторону во избежание внесения в материал пузырьков воздуха.

Подлежащие склеиванию поверхности образцов плотно соединяют друг с другом и отверждают при температуре (23 ± 2) °С в течение не менее 12 ч. После склеивания образцы кондиционируют при температуре (23 ± 2) °С не менее 12 ч.

9.6.2 Испытание проводят по ГОСТ 14760 при температуре (23 ± 2) °С и номинальной скорости движения нагружающего зажима 10 мм/мин.

9.6.3 За результат испытания принимают среднее арифметическое значение не менее трех параллельных определений.

9.7 Определение предела прочности композитного состава/герметика при сдвиге

9.7.1 Подготовка к испытанию композитного состава и герметика — по 9.6.1.

9.7.2 Испытание проводят по ГОСТ 14759 при температуре (23 ± 2) °С и номинальной скорости движения нагружающего зажима 10 мм/мин.

9.7.3 За результат испытания принимают среднее арифметическое значение не менее трех параллельных определений.

9.8 Определение предела прочности композитного состава/герметика при сжатии

9.8.1 Композитный состав/герметик готовят согласно 9.1, затем заливают жидкий материал в металлическую (алюминиевую) либо фторопластовую форму. Используют форму в виде прямоугольной призмы с прямоугольным основанием либо в виде цилиндра.

Размеры образцов в виде прямоугольной призмы:

- ширина *а* — (25,0 ± 0,5) мм;
- толщина *б* — (3,0 ± 0,2) мм;
- высота *с* — (35,0 ± 0,2) мм.

Размеры образцов в виде цилиндра:

- диаметр *d* — (10 ± 0,2) мм;
- высота *h* — (15 ± 0,2) мм.

Ячейки формы предварительно обрабатывают антиадгезивом. Время отверждения материала в форме при температуре (23 ± 2) ºС — не менее 20 ч. Отвержденные образцы выдавливают из ячеек.

После извлечения из форм образцы кондиционируют в течение 4 ч при температуре (23 ± 2) ºС и относительной влажности воздуха не более 70 %. Время от начала формования образцов до их испытания — не менее 24 ч, включая время на их кондиционирование. Образцы должны иметь гладкую ровную поверхность, без вздутий, сколов, трещин, раковин и других видимых дефектов.

9.8.2 Испытание проводят по ГОСТ 4651.

9.8.3 За результат испытания принимают среднее арифметическое значение не менее трех параллельных определений.

9.9 Определение модуля упругости композитного состава/герметика при сжатии

9.9.1 Образцы для испытаний готовят согласно 9.8.1.

9.9.2 Испытание проводят по ГОСТ 9550.

9.9.3 За результат испытания принимают среднее арифметическое значение не менее трех параллельных определений.

9.10 Определение степени усадки композитного состава/герметика

9.10.1 Композитный состав/герметик готовят согласно 9.1.

На ровную горизонтальную поверхность устанавливают мерный цилиндр и наполняют его приготовленным составом до отметки 1000 мл (до нижнего мениска).

После заполнения цилиндра его оставляют до полного отверждения композитного состава/герметика на срок не менее 24 ч при температуре воздуха (23 ± 2) °С и относительной влажности воздуха не более 70 %.

9.10.2 По градуированной шкале мерного цилиндра отмечают положение нижнего мениска отвержденного состава. Степень усадки *Н*, %, определяют по формуле

$$H = ((H1 - H2)/H1) \cdot 100, \quad (2)$$

где $H1$ — высота нижнего мениска сразу после заливки композитного состава/герметика в мерный цилиндр, мл;

$H2$ — высота нижнего мениска после отверждения материала, мл.

9.10.3 За результат испытания принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений, округленное до целого. Значения, величины которых отличаются друг от друга более чем на 5 %, из расчета исключают.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Композитный состав и герметик транспортируют авиационным, автомобильным, железнодорожным, водными видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов и техническими условиями на перевозку и крепление грузов, действующими на этом виде транспорта.

10.2 Транспортирование композитного состава и герметика осуществляют при температуре окружающей среды от 5 ºС до 25 ºС.

10.3 Хранение композитного состава и герметика осуществляют в крытых складских помещениях при температуре окружающей среды от 5 °С до 25 °С и относительной влажности воздуха не более 70 % с обязательной защитой от воздействия солнечных лучей.

10.4 При хранении коробки с композитным составом и герметиком укладывают в штабели высотой не более чем в три ряда. При складировании коробки устанавливают с соблюдением вертикальности (крышками вверх) согласно манипуляционным знакам.

10.5 Допускается однократное краткосрочное (не более трех недель) транспортирование и хранение при температуре окружающей среды от минус 10 °С до плюс 30 °С. При превышении срока транспортирования и хранения при температуре окружающей среды от минус 10 °С до плюс 30 °С необходимо выполнить испытание композитного состава/герметика в соответствии с показателями, указанными в 5.1.

11 Указания по применению

11.1 Композитный состав и герметик используют для композитно-муфтового ремонта участков магистрального трубопровода в соответствии с настоящим стандартом, инструкцией по применению, разработанной изготовителем с соблюдением правил безопасности и охраны окружающей среды, приведенных в разделах 6 и 7 настоящего стандарта, а также в соответствии с требованиями по безопасности, указанными в [9].

11.2 При монтаже композитно-муфтовой ремонтной конструкции герметик наносят вручную с помощью шпателя до введения композитного состава.

11.3 Композитный состав закачивают после отверждения герметика. Закачку композитного состава проводят до начала его желатинизации (см. таблицу 1).

12 Гарантии изготовителя

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие композитного состава/герметика настоящему стандарту при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

12.2 Гарантийный срок хранения — не менее 12 месяцев с даты изготовления композитного состава/герметика.

12.3 По запросу заказчика допускается продление гарантийного срока хранения. Продление гарантийного срока хранения композитного состава/герметика осуществляет изготовитель после проведения испытаний по показателям, установленным в 5.1.

Библиография

[1] Санитарные правила для производств синтетических полимерных материалов и предприятий по их переработке (утверждены заместителем главного государственного санитарного врача СССР А.М. Скляровым от 12 декабря 1988 г. № 4783-88)

[2] Гигиенические нормативы ГН 2.2.5.3532-18 — Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

[3] Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам химических производств, занятым на работах с вредными и/или опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением (утверждены приказом Минздравсоцразвития России от 11 августа 2011 г. № 906Н)

[4] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

[5] Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»

[6] Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.6.1032-01 — Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест

[7] Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах потребления производства»

[8] Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.7.1322-03 — Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления

[9] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов» (утверждены Приказом Ростехнадзора от 11 декабря 2020 г. № 517)

УДК 621.74:006.354 ОКС 71.080

Ключевые слова: композитный состав, герметик, композитно-муфтовый ремонт, композитно-муфтовая ремонтная конструкция, магистральный трубопровод

Редактор *Г.Н. Симонова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 17.08.2022. Подписано в печать 23.08.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,64.

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