

---

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО  
«МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ НАНОИНДУСТРИИ»

---

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

---

**Система стандартизации  
Некоммерческого партнерства  
«Межотраслевое объединение nanoиндустрии»**

**«ЗЕЛЕННЫЕ» СТАНДАРТЫ В НАНОИНДУСТРИИ  
ТРУБЫ КОМПОЗИТНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ  
Общие требования к «зеленой» продукции и  
методы оценки**

**СТО МОН 2.34-2018**

**Издание официальное**

**Москва**

**2018**

**Предисловие**

- 1 РАЗРАБОТАН Экологическим союзом
- 2 ВНЕСЕН Комитетом по техническому регулированию  
Некоммерческого партнерства «Межотраслевое объединение  
наноиндустрии»
- 3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом генерального  
директора Некоммерческого партнерства «Межотраслевое  
объединение наноиндустрии» от 17.12.2018 № 01-18/21 ОСН
- 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

**Система стандартизации  
Некоммерческого партнерства  
«Межотраслевое объединение nanoиндустрии»**

**«ЗЕЛЕННЫЕ» СТАНДАРТЫ В НАНОИНДУСТРИИ  
ТРУБЫ КОМПОЗИТНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ  
Общие требования к «зеленой» продукции и методы оценки**

**«Green» standards in nanoindustry.  
Polymer composite pipes.  
General requirements for «green» products and methods of  
evaluation**

---

**Дата введения – 2018–12–18**

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на трубы из композитных материалов (далее – композитные трубы) на основе полимерных связующих, армированных стекловолокнами или базальтоволокнами, или их комбинациями, предназначенные для применения в напорных и безнапорных трубопроводных системах водоснабжения и водоотведения; в качестве водопропускных труб под насыпями автомобильных и железных дорог; для подземных и надземных внутрипромышленных трубопроводов нефтяной и газовой промышленности.

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к композитным трубам и методы оценки для целей подтверждения соответствия требованиям «зеленой» продукции nanoиндустрии в соответствии с СТО МОН 2.0.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 54560 Трубы и детали трубопроводов из реактопластов, армированных стекловолокном. Технические условия

ГОСТ 25.601 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний композиционных материалов с полимерной

## **СТО МОН 2.34-2018**

матрицей (композитов). Метод испытания плоских образцов на растяжение при нормальной, повышенной и пониженной температурах

ГОСТ 33123 Трубы водопропускные из полимерных композитов. Технические условия

ГОСТ Р 56277 Трубы и фитинги композитные полимерные для внутрипромысловых трубопроводов. Технические условия

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические

ГОСТ 7661 Глубиномеры индикаторные

ГОСТ 30244 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

ГОСТ 30402 Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость

ГОСТ 12.1.044 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ Р 55135 Пластмассы. Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК). Часть 2. Определение температуры стеклования

ГОСТ 32652 Композиты полимерные. Препреги, премиксы и слоистые материалы. Определение содержания стекловолокна и минеральных наполнителей. Методы сжигания

ГОСТ 15173 Пластмассы. Метод определения среднего коэффициента линейного теплового расширения

ГОСТ 15139 Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы)

ГОСТ 30256 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности цилиндрическим зондом

ГОСТ 23250 Материалы строительные. Метод определения удельной теплоемкости

ГОСТ 12783 Бумага. Метод определения коэффициента электрического сопротивления

ГОСТ 4650 Пластмассы. Методы определения водопоглощения

ГОСТ Р 56808 Композиты полимерные. Метод определения межслоевой вязкости разрушения однонаправленно-армированных композитов

ГОСТ Р 56740 Композиты полимерные. Метод определения характеристики межслоевой вязкости разрушения многослойных и пултрузионных полимерных композитов

ГОСТ Р 56818 Композиты полимерные. Определение химической стойкости терморезактивных смол

ГОСТ 12020 Пластмассы. Методы определения стойкости к действию химических сред

СТО МОН 2.0 Система стандартизации Некоммерческого партнерства «Межотраслевое объединение nanoиндустрии». «Зеленые» стандарты в nanoиндустрии. Общие положения

**Примечание** – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах 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 (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (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 стандарт (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

#### 3.1

|   |
|---|
| <p><b>«зеленая» продукция nanoиндустрии («зеленая» нанопродукция):</b> Продукция nanoиндустрии с заданными свойствами и характеристиками, обеспечивающими минимизацию негативного воздействия на окружающую среду, энергоэффективность, сохранение природных ресурсов и получение максимальных экономических и социальных эффектов.</p> |
|---|

[СТО МОН 2.0, п.3.2]

3.2

**основное требование:** Требование, установленное действующими документами по стандартизации, нормативными правовыми актами.

[СТО МОН 2.0, п.3.9]

3.3

**«зеленое» требование:** Требование, устанавливающее улучшенный показатель по сравнению с показателем, установленным основным требованием, или новый показатель энергоэффективности и/или ресурсосбережения, и/или охраны окружающей среды и здоровья человека и т.п.

[СТО МОН 2.0, п.3.10]

3.4

**полимерная композитная труба:** Труба, стенка которой представляет собой сплошную пластическую массу из термореактивного полимера, армированную волокном.

**Примечание** – Полимерная композитная труба может быть армирована разными видами волокон в различных объемных соотношениях.

[ГОСТ 33123]

3.5

**композитный материал:** Сплошной продукт, состоящий из двух и более материалов, отличных друг от друга по форме, фазовому состоянию, химическому составу, свойствам, скрепленных, как правило, физической связью и имеющих границу раздела между обязательным материалом (матрицей) и ее наполнителями, включая армирующие наполнители.

**Примечание** – Матрица и наполнитель композита образуют единую структуру и действуют совместно, обеспечивая наилучшим образом необходимые свойства конечного изделия по его функциональному назначению.

[ГОСТ 32794]

3.6

**термореактивная смола:** Смола, которая при отверждении под действием температуры и/или в результате химической реакции необратимо превращается в твердый, неплавкий и нерастворимый материал с трехмерной сетчатой структурой.

**Примечание** — К термореактивным относятся ненасыщенные полиэфирные, эпоксидные, винилэфирные, фенольные и другие виды органических смол.

[ГОСТ 32794]

3.7

**армирующий наполнитель:** Материал, соединенный с термопластичным или терморезактивным полимером или эластомером до начала процесса стеклования или кристаллизации или отверждения или вулканизации для улучшения физико-механических характеристик полимерного композита.

Примечание – К армирующим материалам относятся непрерывные волокна, ровинги, ленты, ткани, маты, нитевидные монокристаллы, полые микросферы и др. Термин не является синонимом термина наполнитель.

[ГОСТ 32794]

## 4 Общие требования

### 4.1 Основные требования к композитным трубам

4.1.1 Композитные трубы соответствуют требованиям технической документации, утвержденной в установленном порядке, на трубы конкретной марки.

### 4.2 Требования к отдельным видам композитных труб

**4.2.1 Требования к композитным трубам, предназначенным для использования в напорных и безнапорных трубопроводных системах водоснабжения и водоотведения**

4.2.1.1 Композитные трубы должны иметь конфигурацию (номинальный диаметр, номинальное давление, номинальная жесткость) и геометрические размеры в соответствии с ГОСТ Р 54560.

4.2.1.2 Композитные трубы должны иметь внешний вид наружных, внутренних и торцевых поверхностей, соответствующий контрольному образцу-этalonу внешнего вида по ГОСТ Р 54560.

Примечание - На наружных, внутренних и торцевых поверхностях труб не допускаются расслоения, выходы волокна, посторонние включения, неровности.

На калиброванных под муфтовое соединение поверхностях, торцах и фасках труб должно быть выполнено ламинирование полиэфирной смолой или должен быть нанесен защитный слой.

4.2.1.3 Кольцевая жесткость труб – не менее 1250; 2500; 5000; 10000 Па.

4.2.1.4 Твердость внутренней и наружной поверхности труб и муфт должна быть не менее 35 единиц по Барколу.

## СТО МОН 2.34-2018

4.2.1.5 Герметичность труб при внутреннем испытательном давлении (1,5 номинального давления) – без разрушения и нарушения герметичности.

4.2.1.6 Окружной предел прочности при растяжении – 150-440 МПа.

4.2.1.7 Осевой предел прочности при растяжении – не менее 65 МПа.

4.2.1.8 Окружной модуль упругости при растяжении – не менее 25 ГПа.

4.2.1.9 Осевой модуль упругости при растяжении – не менее 10 ГПа.

4.2.1.10 Окружной модуль упругости при изгибе 3,8-5,5 ГПа.

4.2.1.11 Коэффициент Пуассона при превышении осевой нагрузки над кольцевой – 0,08-0,12.

4.2.1.12 Коэффициент Пуассона при превышении кольцевой нагрузки над осевой – 0,23-0,25.

4.2.1.13 Степень отверждения композитного материала труб – не менее, %:

– 96 – для композитных труб, предназначенных для использования в системах питьевого водоснабжения;

– 94 – для всех областей применения композитных труб, кроме питьевого водоснабжения.

### **4.2.2 Требования к композитным трубам, предназначенным для использования в качестве водопропускных труб под насыпями автомобильных и железных дорог**

4.2.2.1 Овальность трубы не должна превышать 1%.

4.2.2.2 Отклонение от прямолинейности (кривизна) не должно превышать 1 мм на 1 м трубы.

4.2.2.3 Композитные трубы должны иметь гладкую однородную внутреннюю поверхность без расслоений, раковин, углублений, царапин, неоднородностей и инородных включений, допускается наличие газовых вкраплений.

4.2.2.4 Предельные отклонения от перпендикулярности торцевой поверхности, мм, от заданного номинального диаметра композитной трубы DN, мм:

– от 500 до 700 – 4,4;

– от 800 до 1400 – 8,0;

– от 1500 до 2000 – 10,0.



4.2.2.5 Композитные трубы должны иметь следующие значения номинальной жесткости: SN 5000, SN 10000, SN 15000.

4.2.2.6 Кольцевая жесткость труб должна быть не менее значения, соответствующего ближайшему значению номинального класса жесткости.

#### **4.2.3 Требования к композитным трубам, предназначенным для подземных и надземных внутрипромысловых трубопроводов нефтяной и газовой промышленности**

4.2.3.1 По показателям внешнего вида композитные трубы должны соответствовать требованиям, приведенным в ГОСТ Р 56277.

4.2.3.2 Твердость внутренней и наружной поверхности труб должна быть не менее 35 единиц по Барколу.

4.2.3.3 Характеристики пожарной опасности полимерного композитного материала труб должны быть, не менее:

- для горючести – Г2;
- для воспламеняемости – В2;
- для дымообразующей способности – Д2;
- для токсичности продуктов горения – Т2.

4.2.3.4 Температура стеклования полимерного композита труб должна быть не менее 110°C.

4.2.3.5 Содержание армирующего наполнителя в полимерном композите труб должно составлять от 75% до 83% по массе, объем пустот – не более 3%.

4.2.3.6 Окружной предел прочности при растяжении – не менее 180 ГПа.

4.2.3.7 Осевой предел прочности при растяжении – не менее 80 МПа.

4.2.3.8 Окружной модуль упругости при растяжении – не менее 26 ГПа.

4.2.3.9 Осевой модуль упругости при растяжении – не менее 18 ГПа.

4.2.3.10 Длительная прочность полимерного композита характеризуется коэффициентом снижения прочности, который должен соответствовать следующим требованиям:

- коэффициент снижения прочности при нормальной температуре – не более 1,8;
- коэффициент снижения прочности при температуре 90°C - не более 2,1.

## **СТО МОН 2.34-2018**

4.2.3.11 Композитные трубы должны выдерживать без разрушения и потери герметичности воздействие:

– Внутреннего избыточного гидравлического давления  $1,5P_p$ , где  $P_p$  – рабочее давление, в течение  $(10,0+0,5)$  мин.

– Внутреннего избыточного гидравлического давления  $4P_p$  в течение  $(25\pm 5)$  с.

– Избыточного гидравлического давления  $1,5P_p$ , после циклического изгиба трубы.

– Коррозионной среды при внутреннем давлении  $2P_p$  и температуре  $80^\circ\text{C}$ .

– Нагрузок всплытия при рабочем внутреннем гидравлическом давлении.

4.2.3.12 Разрушающее внутреннее избыточное гидравлическое давление для композитных труб должно быть не менее  $4,5P_p$ .

4.2.3.13 Композитные трубы должны выдерживать ударные воздействия малой скорости с энергией 5 Дж.

4.2.3.14 Композитные трубы должны выдерживать без разрушения и потери прочности циклические нагрузки внутренним давлением равным удвоенному значению рабочего давления. Количество циклов должно быть не менее 3000, частота циклов – 1 цикл за 4 минуты.

## **5. «Зеленые» требования**

### **5.1. Общие «зеленые» требования к композитным трубам**

5.1.1 Композитные трубы и технология их производства должны иметь низкий уровень потенциальной опасности, обусловленной возможным влиянием наноматериалов на здоровье человека и окружающую среду, в соответствии с классифицированием нанотехнологий и продукции nanoиндустрии. [1]

5.1.2 Композитные трубы должны подвергаться регулярным испытаниям для оценки межслоевой вязкости разрушения труб [2].

5.1.3 Композитные трубы должны подвергаться регулярным испытаниям для подтверждения стойкости к действию химически агрессивных сред.

5.1.4 Композитные трубы должны содержать вторично переработанного стекла, %, не менее [3], [4]:

30 – для стеклопластиковых труб;

50 – для базальтопластиковых труб.

5.1.5 Уровень миграции стирола и дихлорметана из композитных труб холодного и горячего водоснабжения в транспортируемую воду не должен превышать 0,02 мг/л. [5], [6], [7]

5.1.6 Следующие вещества не должны применяться в качестве сырьевых компонентов для смол, армирующих наполнителей, отверждающих систем и клеевых составов или использоваться на любой стадии производства композитных труб:

– алкилфенолы, алкилфенолэтоксилаты (APEO) или другие производные алкилфенола, соединения бисфенола А;

– тяжелые металлы или их соединения: кадмий, свинец, хром VI, кобальт, ртуть, мышьяк, барий (за исключением сульфата бария), селен, сурьма. [8], [9]

Примечание – Примеси указанных соединений могут обнаруживаться в трубах в количестве не более 0,01% для каждого из указанных веществ.

5.1.7 Следующие вещества не должны добавляться в смолы, армирующие наполнители, отверждающие системы и клеевые составы в количестве более 0,01 % в конечном продукте с учетом требований:

– галогенированные органические соединения, включая галогенированные растворители (например, связующее);

– фталаты;

– вещества, обладающие канцерогенными, мутагенными, токсичными для репродукции свойствами, характеризующиеся фразами опасности (или фразами риска) [Приложение А], [Приложение Б]. [8], [9]

5.1.8 Следующие вещества не должны добавляться в смолы, армирующие наполнители, отверждающие системы и клеевые составы в количестве более 0,1 % в конечном продукте с учетом требований:

– вещества, находящиеся в списке SVHC - Candidate List of substances of very high concern for Authorisation (<http://echa.europa.eu/candidate-list-table>). [8], [9]

Примечание – возможно применение вышеуказанных веществ, перечисленных в п. 1-3 при условии:

1) вещество изменяет свои свойства при обработке (например, перестает быть биодоступным или подвергается химической модификации), таким образом, что перестает классифицироваться указанными фразами опасности;

2) вещество обеспечивает качественные, эксплуатационные, специальные характеристики продукта и отсутствует альтернатива его замены на безопасный аналог;

## СТО МОН 2.34-2018

3) на предприятии разработаны меры по управлению данным веществом, позволяющие минимизировать негативное воздействие при хранении, использовании, утилизации вещества.

5.1.9 Предприятие должно иметь и осуществлять программу мониторинга безопасных альтернатив для замены формальдегидсодержащих смол, полиуретана, полиолефина и полистирола (в том числе сополимера бутадиена и акрилонитрила). [10], [11]

5.1.10 Эффективная удельная активность естественных радионуклидов в базальтопластиковых композитных трубах ( $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$ ) – не более 370 Бк/кг. [12]

5.1.11 Сопроводительная документация к трубам включает следующую информацию:

- экологически ориентированные характеристики композитных труб;
- способы утилизации труб, включая области применения отслуживших изделий из материала в качестве вторичного сырья;
- инструкция по применению.

### **5.2 «Зеленые» требования к отдельным видам композитных труб**

#### **5.2.1 «Зеленые» требования к композитным трубам, предназначенным для использования в качестве водопропускных труб под насыпями автомобильных и железных дорог**

5.2.1.1 Модуль упругости при растяжении в продольном направлении – не менее 16,0 ГПа.

5.2.1.2 Модуль упругости при растяжении в поперечном направлении – не менее 24,2 ГПа.

5.2.1.3 Водопоглощение за 24 ч – не более 0,35 %.

5.2.1.4 Абразивный износ, мм/м – не более 10,0 %.

5.2.1.5 Плотность композитного материала – не более  $1,9 \text{ г/см}^3$ .

#### **5.2.2 «Зеленые» требования к композитным трубам, предназначенным для использования в напорных и безнапорных трубопроводных системах водоснабжения и водоотведения**

5.2.2.1 Средний коэффициент линейного теплового расширения –  $(24-30) \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ .

5.2.2.2 Минимальный коэффициент запаса прочности в напорных трубопроводах – не менее 2,0.

5.2.2.3 Плотность композитного материала – не более  $1,9 \text{ кг/м}^3$ .

5.2.2.4 Коэффициент теплопроводности – 0,4 Вт/(м·К).

5.2.2.5 Удельная теплоемкость – 1300 Дж/(кг·К).

5.2.2.6 Удельное объемное электрическое сопротивление –  $10^{14}$ - $10^{15}$  Ом·см.

5.2.2.7 Водопоглощение – не более 0,15 %.

### **5.2.3 «Зеленые» требования к композитным трубам, предназначенным для подземных и надземных внутрипромысловых трубопроводов нефтяной и газовой промышленности**

5.2.3.1 Коэффициент теплопроводности – 0,4 Вт/(м·К).

5.2.3.2 Средний коэффициент линейного теплового расширения материала стенки трубы –  $1,6 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ .

## **6 Методы оценки**

### **6.1 Определение соответствия композитных труб требованиям технической документации**

Соответствие требованию определяют по наличию и оценке технической документации, сертификата соответствия или протоколов испытаний.

### **6.2 Определение конфигурации и геометрических размеров труб**

Соответствие требованию к конфигурации и геометрическим размерам труб определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 54560.

### **6.3 Определение внешнего вида**

Соответствие требованию к внешнему виду определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 54560.

### **6.4 Определение кольцевой жесткости труб**

Соответствие требованию к кольцевой жесткости труб определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 54560.

### **6.5 Определение твердости внутренней и наружной поверхностей труб**

Соответствие требованию к показателю определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 54560.

### **6.6 Определение герметичности труб**

Соответствие требованию к герметичности труб определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 54560.

**6.7 Определение окружного предела прочности при растяжении**

Соответствие требованию к окружному пределу прочности при растяжении определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 54560.

**6.8 Определение осевого предела прочности при растяжении**

Соответствие требованию к осевому пределу прочности при растяжении определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 54560.

**6.9 Определение окружного модуля упругости при растяжении**

Соответствие требованию к окружному модулю упругости при растяжении определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 54560.

**6.10 Определение осевого модуля упругости при растяжении**

Соответствие требованию к осевому модулю упругости при растяжении определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 54560.

**6.11 Определение окружного модуля упругости при изгибе**

Соответствие требованию к окружному модулю упругости при изгибе определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 54560.

**6.12 Определение коэффициента Пуассона**

Соответствие требованию к коэффициенту Пуассона определяют по наличию и оценке протоколов испытаний плоских образцов композитных материалов на растяжение по ГОСТ 25.601 на образцах, нарезанных из стенок трубы в направлениях параллельных оси трубы и вдоль по окружности трубы соответственно.

**6.13 Определение степени отвержения композитного материала**

Соответствие требованию к степени отвержения композитного материала определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 54560, п.9.8.

**6.14 Определение овальности труб**

Соответствие требованию к овальности определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 33123.

**6.15 Определение отклонения от прямолинейности**

Соответствие требованию к кривизне определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 33123.

**6.16 Определение внешнего вида**

Соответствие требованию к внешнему виду определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 33123.

**6.17 Определение предельного отклонения от перпендикулярности**

Соответствие требованию к предельным отклонениям от перпендикулярности определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 33123.

**6.18 Определение номинальной жесткости труб**

Соответствие требованию к номинальной жесткости труб определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 33123.

**6.19. Определение кольцевой жесткости труб**

Соответствие требованию к кольцевой жесткости труб определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 33123.

**6.20 Определение внешнего вида**

Соответствие требованию к внешнему виду определяют визуально, без применения увеличительных приборов. Измерение дефектов внешнего вида проводят штангенциркулем по ГОСТ 166 или линейкой по ГОСТ 427, а также индикаторным глубиномером по ГОСТ 7661.

**6.21 Определение твердости поверхности труб**

Соответствие требованию к твердости поверхности труб и деталей определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56277.

**6.22 Определение характеристикам пожарной опасности полимерного композитного материала**

Соответствие требованию к характеристикам пожарной опасности полимерного композитного материала определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ

30244, ГОСТ 30402 и ГОСТ 12.1.044.

**6.23 Определение температуры стеклования**

Соответствие требованию к температуре стеклования определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 55135.

**6.24 Определение содержания армирующего наполнителя**

Соответствие требованию к содержанию армирующего наполнителя и объему пустот определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 32652 и ГОСТ Р 56277.

**6.25 Определение окружного предела прочности при растяжении**

Соответствие требованию к окружному пределу прочности при растяжении определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56277.

**6.26 Определение осевого предела прочности при растяжении**

Соответствие требованию к осевому пределу прочности при растяжении определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56277.

**6.27 Определение окружного модуля упругости при растяжении**

Соответствие требованию к окружному модулю упругости при растяжении определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56277.

**6.28 Определение осевого модуля упругости при растяжении**

Соответствие требованию к осевому модулю упругости при растяжении определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56277.

**6.29 Определение длительной прочности полимерного композита**

Соответствие требованию к длительной прочности определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56277.

**6.30 Определение герметичности труб**

Соответствие требованию к герметичности труб определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56277.



**6.31 Определение разрушающего давления**

Соответствие требованию к разрушающему давлению определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56277.

**6.32 Определение стойкости к ударным воздействиям**

Соответствие требованию к стойкости к ударным воздействиям определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56277.

**6.33 Определение стойкости к воздействию циклических нагрузок**

Соответствие требованию к стойкости к воздействию циклических нагрузок определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56277.

**6.34 Определение длительной прочности полимерного композита**

Соответствие требованию к длительной прочности определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56277.

**6.35 Определение степени потенциальной опасности, обусловленной возможным влиянием наноматериалов**

Низкий уровень опасности, связанной с возможным влиянием наноматериалов, определяют по наличию и оценке результатов классифицирования дисперсии в соответствии с требованиями [1].

Примечание – В случае, если в заключении по итогам классифицирования присутствуют рекомендации, они должны быть выполнены.

**6.36 Определение межслоевой вязкости разрушения труб**

Требования по определению межслоевой вязкости труб определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56808, ГОСТ Р 56740.

**6.37 Определение стойкости труб к действию химически агрессивных сред**

Соответствие требованию к стойкости труб к действию химически агрессивных сред определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56818, ГОСТ 12020.

**6.38 Определение доли вторичного сырья в составе труб**

Соответствие требованию к доле вторичного сырья в составе труб определяют наличием и оценкой заполненного и подписанного

описания продукции с указанием доли и источника вторичного сырья, документов, подтверждающих происхождение стекла/базальта из вторичного сырья, перечня поставщиков.

**6.39 Определение уровня миграции стирола и дихлорметана из труб**

Соответствие требованию по уровню миграции стирола и дихлорметана из труб предназначенных для холодного и горячего водоснабжения определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований [5].

**6.40 Определение содержания опасных химических веществ**

Содержание запрещенных веществ определяют по оценке технической документации, в которой указаны химические вещества и компоненты, используемые в процессе производства, наличием и оценкой паспортов безопасности (MSDS) на сырьевые компоненты; подтверждением факта соответствия на аудите, а также наличием и оценкой внутренних процедур, регламентирующих требования и контроль безопасности деталей, поступающих от сторонних поставщиков.

Содержание веществ из списка SVHC определяется в актуальном перечне веществ в соответствии с <http://echa.europa.eu/candidate-list-table>.

**6.41 Определение наличия программы мониторинга**

Соответствие требованию к программе мониторинга безопасных альтернатив определяют наличием и оценкой годового отчета о выполнении программы и паспортов безопасности на новые компоненты.

**6.42 Определение уровня активности естественных радионуклидов**

Соответствие требованию по уровню активности естественных радионуклидов определяют наличием и оценкой протоколы лабораторных испытаний в соответствии с [12].

**6.43 Определение наличия информации для покупателя**

Наличие необходимой информации для покупателя определяют по оценке технической и сопроводительной документации к композитным трубам или иного разработанного документа, определяющего требования к сопроводительной документации к продукции.

**6.44 Определение модуля упругости при растяжении в продольном направлении**

Соответствие требованию к модулю упругости при растяжении в продольном направлении определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 33123.

**6.45 Определение модуля упругости при растяжении в поперечном направлении**

Соответствие требованию к модулю упругости при растяжении в поперечном направлении определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 33123.

**6.46 Определение водопоглощения**

Соответствие требованию к водопоглощению определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 33123.

**6.47 Определение абразивного износа**

Соответствие требованию к абразивному износу определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 33123.

**6.48 Определение плотности**

Соответствие требованию к плотности определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 33123.

**6.49 Определение среднего коэффициента линейного теплового расширения**

Соответствие требованию к среднему коэффициенту линейного теплового расширения определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 15173.

**6.50 Определение минимального коэффициента запаса прочности**

Соответствие требованию к минимальному коэффициенту запаса прочности в напорных трубопроводах определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 54560.

**6.51 Определение плотности**

Соответствие требованию к плотности определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 15139.

**6.52 Определение коэффициента теплопроводности**

Соответствие требованию к коэффициенту теплопроводности определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 30256.

**6.53 Определение удельной теплоемкости**

Соответствие требованию к удельной теплоемкости определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 23250.

**6.54 Определение удельного объемного электрического сопротивления**

Соответствие требованию к удельному объемному электрическому сопротивлению определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 12783.

**6.55 Определение водопоглощения**

Соответствие требованию к водопоглощению определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 4650.

**6.56 Определение коэффициента теплопроводности**

Соответствие требованию к коэффициенту теплопроводности определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56277.

**6.57 Определение среднего коэффициента линейного теплового расширения**

Соответствие требованию к среднему коэффициенту линейного теплового расширения материала определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56277.

**Приложение А  
(справочное)**

**Фразы, характеризующие риск применения химического вещества**

Список фраз, характеризующих риск применения химического вещества, представлен в таблице А.1.

Т а б л и ц а А . 1

| Обозначение               | Характеристика   |
|---------------------------|--|
| R23                       | Токсично при вдыхании.   |
| R24                       | Токсично при попадании на кожу   |
| R25                       | Токсично при проглатывании   |
| R23/26                    | Очень токсично при ингаляции (смертельно при дыхании)                                  |
| R27                       | Очень токсично при попадании на кожу (опасно для жизни при контакте с кожей)           |
| R28                       | Очень токсично при проглатывании (опасно для жизни при проглатывании)                  |
| R40                       | Имеются некоторые доказательства канцерогенных эффектов                                |
| R45                       | Может вызвать рак  |
| R46                       | Может вызвать наследственные генетические нарушения                                    |
| R49                       | Может вызвать рак при вдыхании   |
| R60                       | Может нарушить репродуктивную функцию  |
| R61                       | Может причинить вред не рождённому ребёнку   |
| R60/61/60-61              | Может нанести ущерб плодovitости. Может нанести ущерб не рождённому ребёнку            |
| R60/63                    | Может нанести ущерб плодovitости. Предположительно наносит ущерб не рождённому ребёнку |
| R61/62                    | Может нанести ущерб не рождённому ребёнку. Предположительно наносит ущерб плодovitости |
| R62                       | Может нанести ущерб плодovitости   |
| R63                       | Может нанести ущерб не рождённому ребёнку  |
| R62-63                    | Предположительно может нанести ущерб плодovitости или не рождённому ребёнку            |
| R39/23/24/25/<br>26/27/28 | Наносит вред органам   |
| R48/25/24/23              | Наносит вред органам в результате длительного или многократного воздействия            |

**Приложение Б**  
**(справочное)**  
**Краткие характеристики опасности химических веществ**

Краткие характеристики опасности химических веществ представлены в таблице Б.1.

Т а б л и ц а Б . 1

| Обозначение | Характеристика   |
|-------------|--|
| H300        | Смертельно при проглатывании   |
| H301        | Токсично при проглатывании   |
| H310        | Смертельно при контакте с кожей  |
| H311        | Токсично при контакте с кожей  |
| H330        | Смертельно при вдыхании  |
| H331        | Токсично при вдыхании  |
| H340        | Может вызывать генетические дефекты  |
| H341        | Предположительно вызывает генетические дефекты   |
| H350        | Может вызывать рак   |
| H350i       | Может вызывать рак при вдыхании  |
| H351        | Предположительно вызывает рак  |
| H360F       | Может нанести ущерб плодовитости   |
| H360D       | Может нанести ущерб не рожденному ребенку  |
| H360FD      | Может нанести ущерб плодовитости. Может нанести ущерб не рожденному ребенку            |
| H360Fd      | Может нанести ущерб плодовитости. Предположительно наносит ущерб не рожденному ребенку |
| H360Df      | Может нанести ущерб не рожденному ребенку. Предположительно наносит ущерб плодовитости |
| H361f       | Предположительно может нанести ущерб плодовитости                                      |
| H361d       | Предположительно может нанести ущерб не рожденному ребёнку                             |
| H361fd      | Предположительно может нанести ущерб плодовитости или не рожденному ребёнку            |
| H370        | Наносит вред органам   |
| H372        | Наносит вред органам в результате длительного или многократного воздействия            |

## Библиография

- [1] МР 1.2.0016-10 Методика классифицирования продукции и технологий наноиндустрии по степени их потенциальной опасности
- [2] Ягубов Э.З. Разработка принципов обеспечения конструктивной надежности нефтегазопроводных систем на основе коррозионностойких композитных труб: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д. т. н.: специальность 25.00.19 «Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ» / Ягубов Э.З.; [Ухт. гос. техн. ун-т]. - Ухта: 2011. - 41 с.: ил.; 21 см.
- [3] Требования программы экологической маркировки Новой Зеландии для изоляционных материалов ЕС-2517, август 2017 г. (The New Zealand Ecolabelling Trust. Licence criteria for building insulants, August 2017)
- [4] Требования программы экологической маркировки США для теплоизоляционных материалов GS-54 от 29 июня 2017 г. (Green Seal Standard for architectural thermal insulation materials (GS-54) 29 June 2017)
- [5] МУК 4.1.3166-14 Газохроматографическое определение гексана, гептана, ацетальдегида, ацетона, метилацетата, этилацетата, метанола, изопропанола, акрилонитрила, н-пропанола, н-пропилацетата, бутилацетата, изобутанола, н-бутанола, бензола, толуола, этилбензола, м-, о- и п-ксилолов, изопропилбензола, стирола, а-метилстирола в воде и водных вытяжках из материалов различного состава
- [6] Требования программы экологической маркировки Бразилии для труб и фитингов из стеклопластика от 26 декабря 2007 г. (ABNT NBR 15536-1 Sistemas para adução de água, coletorestronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais – Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV), December 26, 2007)
- [7] A global overview of national regulations and standards for drinkingwater quality. Geneva: World Health Organization, 2018
- [8] Регламент (ЕС) №1907/2006 Европейского парламента и Совета Европейского Союза от 18 декабря 2006 г., касающийся правил регистрации, оценки, разрешения и ограничения химических веществ (REACH), учреждения Европейского Агентства по химическим веществам, внесения изменений в Директиву 1999/45/ЕС и прекращении действия Регламента Совета (ЕЕС) №793/93, Регламента Комиссии (ЕС) №1488/94, Директивы Совета 76/769/ЕЕС и Директив Комиссии 91/155/ЕЕС, 93/105/ЕС, 2000/21/ЕС (Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC) Перечень особо опасных веществ (list of substances of very high concern) [https://echa.europa.eu/documents/10162/13642/data\\_candidate\\_list\\_substances\\_in\\_articles\\_en.pdf](https://echa.europa.eu/documents/10162/13642/data_candidate_list_substances_in_articles_en.pdf)
- [9] Регламент (ЕС) №1272/2008 Европейского парламента и Совета Европейского Союза от 16 декабря 2008 г. о классификации, маркировке и упаковке химических веществ и смесей, о внесении изменений и

## **СТО МОН 2.34-2018**

прекращении действия Директивы 67/548/ЕЕС и 1999/45/ЕС, и внесении изменений в Регламент (ЕС) №1907/2006 (Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006)

- [10] Требования программы экологической маркировки Японии для гидроизоляционных материалов и материалов канализационных труб No.119 со сроком действия 1 февраля 2014 г. – 31 января 2021 г. (Eco Mark Product Category No.131 Sewage/waterworks materials Certification Criteria 1st February, 2014 – 31 January, 2021)
- [11] Стандарт СОУ ОЕМ 08.002.14.055:2010 Изделия из полимерных материалов. Экологические критерии оценки жизненного цикла
- [12] СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009



---

ОКС 23.040.20

ОКП 22 9641

---

Ключевые слова: «зеленые» стандарты в наноиндустрии, «зеленая» нанотехнологическая продукция, трубы композитные полимерные, энергоэффективность, ресурсосбережение, оценка соответствия, требования к «зеленой» продукции, методы испытаний

---