
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ НАНОИНДУСТРИИ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Система стандартизации
Некоммерческого партнерства
«Межотраслевое объединение nanoиндустрии»

«ЗЕЛЕННЫЕ» СТАНДАРТЫ В НАНОИНДУСТРИИ
АРМАТУРА КОМПОЗИТНАЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ

Общие требования к «зеленой» продукции и
методы оценки

СТО МОН 2.36-2018

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 № 01-18/23 ОСН
- 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

**«ЗЕЛЕННЫЕ» СТАНДАРТЫ В НАНОИНДУСТРИИ
АРМАТУРА КОМПОЗИТНАЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ
Общие требования к «зеленой» продукции и методы оценки**

**«Green» standards in nanoindustry.
Fibre-reinforced polymer bar for energy-efficient
General requirements for «green» products and methods of
evaluation**

Дата введения – 2018–12–18

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стеклокомпозитную (АСК) и базальтокомпозитную (АБК) арматуру (далее – арматура) постоянного и периодического профиля, применяемые в обычных и предварительно напряженных строительных конструкциях при изготовлении монолитных бетонных и сборных зданий, конструктивных элементах в виде отдельных стержней, фундаментах жилых зданий, промышленных сооружений и прочих конструктивных решениях на упругом основании.

Стандарт устанавливает общие требования к композитной арматуре и методы ее 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 15139 Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы)

ГОСТ 31938 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций

ГОСТ 4651 Пластмассы. Метод испытания на сжатие

СТО МОН 2.36-2018

ГОСТ 7076 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме

ГОСТ 15173 Пластмассы. Метод определения среднего коэффициента линейного теплового расширения

ГОСТ 32673 Правила установления нормативов и контроля выбросов дурно-пахнущих веществ в атмосферу

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>«зеленая» продукция nanoиндустрии («зеленая» нанопродукция): 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

композит: Твердый продукт, состоящий из двух или более материалов, отличных друг от друга по форме и/или фазовому состоянию, и/или химическому составу, и/или 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 31938]

3.5

стеклокомпозит: Полимерный композит, содержащий непрерывный армирующий наполнитель из стекловолокна.

[ГОСТ 31938]

3.6

базальтокомпозит: Полимерный композит, содержащий непрерывный армирующий наполнитель из базальтоволокна.

[ГОСТ 31938]

4 Общие требования

4.1 Основные требования

4.1.1 Арматуру изготавливают по технологической документации,

СТО МОН 2.36-2018

утвержденной в установленном порядке.

4.1.2 Предел прочности при растяжении – не менее 800 МПа.

4.1.3 Модуль упругости при растяжении – не менее 50 ГПа.

4.1.4 Предел прочности при сжатии – не менее 300 МПа.

4.1.5 Предел прочности при поперечном срезе – не менее 150 МПа.

4.1.6 Предел прочности сцепления с бетоном – не менее 12 МПа.

4.1.7 Снижение предела прочности при растяжении после выдержки в щелочной среде – не более 25%.

4.1.8 Предел прочности сцепления с бетоном после выдержки в щелочной среде – не менее 10 МПа.

4.1.9 Предельная температура эксплуатации – не менее 60 °С.

4.2 «Зеленые» требования

4.2.1 Арматура и технология ее производства должны иметь низкий уровень потенциальной опасности, обусловленной возможным влиянием наноматериалов на здоровье человека и окружающую среду, в соответствии с классифицированием нанотехнологий и продукции наноиндустрии. [1]

4.2.2 Удельный вес арматуры (масса 1 п.м.) соответствует требованиям таблицы 1.

Таблица 1 – Соответствие диаметров арматуры удельному весу.

Номинальный диаметр, мм	Вес 1 п.м., не более кг
4	0,05
6	0,08
8	0,11
10	0,17
12	0,24
14	0,33
16	0,42
18	0,55
20	0,65
22	0,74
24	0,81
26	0,88
28	0,95
30	1,02
32	1,08
36	1,14
40	1,20

4.2.3 Коэффициент линейного термического расширения в диапазоне температур 200-1000 К – не более $11.0 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

4.2.4 Коэффициент теплопроводности - не более $0,5 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$

4.2.5 Эффективная удельная активность природных радионуклидов в арматуре – не более 370 Бк/кг. [2]

4.2.6 Концентрация летучих веществ в воздушной среде по [3], не более:

- толуол – 0,6;
- формальдегид* – 0,003;
- фенол* – 0,003.

* норма в соответствии с требованиями, установленными в ГН 2.1.6.1338-03 до изменения 11, внесенного Постановлением от 17 июня 2014 года N 37. В действующих на настоящий момент ГН 2.1.6.3492-17 значение составляет: для формальдегида – $0.01 \text{ мг}/\text{м}^3$, для фенола – $0,006 \text{ мг}/\text{м}^3$.

4.2.7 Уровень запаха – не более 2 баллов.

4.2.8 Волокна из борсодержащего Е-стекла не применяют в качестве сырьевых компонентов или использоваться на любой стадии производства. [4-8].

4.2.9 АСК содержат не менее 30% вторично переработанного стекла. АБК содержат не менее 50% вторично переработанного базальта. [9], [10]

4.2.10 Опасные химические вещества не превышают установленных стандартом концентраций:

4.2.10.1 Следующие вещества не применяют в качестве сырьевых компонентов или не используют на любой стадии производства композитной арматуры [11], [12]:

- 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.

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

4.2.10.2 Следующие вещества не добавляют в композитную арматуру в количестве более 0,01 % в конечном продукте [11], [12]:

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

СТО МОН 2.36-2018

- фталаты;
- вещества, обладающие канцерогенными, мутагенными, токсичными для репродукции свойствами, характеризующиеся фразами опасности (или фразами риска)

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

Краткие характеристики опасности химических веществ представлены в приложении Б.

4.2.10.3 Следующие вещества не добавляют в композитную арматуру в количестве более 0,1 % в конечном продукте [11], [12]:

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

Примечание – Возможно применение вышеуказанных веществ, перечисленных в п.4.2.12.1 – 4.2.12.3 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;

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

4.2.11 Предприятие имеет и осуществляет программу мониторинга безопасных альтернатив для замены формальдегидсодержащих смол, полиуретана, полиолефина и полистирола, в том числе сополимера бутадиена и акрилонитрила [9], [11], [13].

4.2.12 Сопроводительная документация к композитной арматуре включает следующую информацию:

- инструкцию по применению,
- способы утилизации арматуры, включая области применения отслуживших изделий из материала в качестве вторичного сырья.

Информация из сопроводительной документации продублирована на сайте предприятия.

5 Методы оценки

5.1 Общие положения

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

5.2 Определение физико-механических характеристик

Физико-механические характеристики арматуры определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 31938, ГОСТ 4651.

5.3 Определение предельной температуры эксплуатации

Предельную температуру эксплуатации арматуры определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 31938, Приложение Ж.

5.4 Определение степени потенциальной опасности, обусловленной возможным влиянием наноматериалов

Низкий уровень опасности, связанной с возможным влиянием наноматериалов, определяют по наличию и оценке результатов классифицирования арматуры в соответствии с требованиями МР 1.2.0016-10.

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

5.5 Определение удельного веса композитной арматуры

Удельный вес 1 погонного метра композитной арматуры определяют по наличию и оценке протоколов испытаний или расчетов, произведенных на основе значений плотности композитной арматуры по ГОСТ 15139.

5.6 Определение коэффициента линейного термического расширения

Коэффициент линейного термического расширения арматуры определяют по наличию и оценке протоколов испытаний с учетом требований с ГОСТ 15173.

5.7 Определение коэффициента теплопроводности

Коэффициент теплопроводности определяется по справочным данным коэффициентов теплопроводности материалов, из которых сделана арматура. При отсутствии в справочных данных материалов или их комбинации используются данные протоколов испытаний в соответствии с ГОСТ 7076 или эквивалентными ему.

5.8 Определение эффективной удельной активности природных радионуклидов

Уровень активности естественных радионуклидов определяют по наличию и оценке протоколов лабораторных испытаний в

соответствии с СанПиН 2.6.1.2523–09.

5.9 Определение концентрации летучих веществ в воздушной среде

Концентрацию летучих веществ в воздушной среде определяют по наличию и оценке экспертных заключений протоколов испытаний арматуры с учетом требований ГН 2.1.6.1338-2003.

5.10 Определение уровня запаха

Уровень запаха определяют по наличию и оценке экспертных заключений протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ 32673.

5.11 Определение доли вторичного сырья в составе арматуры

Доля вторичного сырья в составе арматуры 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.

5.12 Определение содержания борсодержащих волокон из Е-стекла

Содержание борсодержащих волокон из Е-стекла определяют по наличию и оценке технической документации на стекловолокно.

5.13 Определение содержания опасных химических веществ

Содержание опасных химических 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 компонентов, поступающих от сторонних поставщиков.

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

5.14 Определение наличия программы мониторинга

Наличие программы мониторинга безопасных альтернатив определяют наличием и оценкой годового отчета о выполнении программы и паспортов безопасности на новые компоненты.

5.15 Определение наличия информации для покупателя

Наличие необходимой информации для покупателя определяют по оценке сопроводительной документации к арматуре или иного документа, определяющего требования к сопроводительной документации к продукции.

**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/ 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 нанотехнологий и продукции nanoиндустрии по степени их потенциальной опасности
- [2] СанПиН 2.6.1.2523–09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
- [3] ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
- [4] Требования программы экологической маркировки Гонконга для строительных материалов с использованием природных минералов (GL-008-011) от 11 июля 2012 г.
(Hong Kong Green Label Scheme Product Environmental Criteria for Building Products Using Natural Minerals (GL-008-011) 11 July 2012)
- [5] Workplace Exposure Standard review. Synthetic vitreous fibres, March 2018
- [6] Background document to the Opinion proposing harmonised classification and labelling at Community level of E-glass microfibres of representative composition, 4 December, 2014
- [7] Гутников, С.И. Стекланные волокна / С.И. Гутников, Б.И. Лазорьяк, А.Н. Селезнев. – М. : МГУ, 2010. – 53 с.
- [8] ИТС 5-2015 «Производство стекла»
- [9] Требования программы экологической маркировки Новой Зеландии для изоляционных материалов EC-2517, август 2017 г.
(The New Zealand Ecolabelling Trust. Licence criteria for building insulants, August 2017)
- [10] 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)
- [11] 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)

СТО МОН 2.36-2018

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

- [12] 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 прекращении действия Директивы 67/548/ЕЕС и 1999/45/ЕС, и внесении изменений в Регламент (ЕС) №1907/2006
(Regulation (EU) 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 (EU) No 1907/2006)
- [13] СОУ ОЕМ 08.002.14.055:2010 Изделия из полимерных материалов. Экологические критерии оценки жизненного цикла

ОКС 91.190

ОКП 22 9689

Ключевые слова: «зеленые» стандарты в наноиндустрии, «зеленая» нанотехнологическая продукция, арматура композитная, энергоэффективность, оценка соответствия, требования к «зеленой» продукции, методы оценки
