
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ НАНОИНДУСТРИИ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

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

**«ЗЕЛЕННЫЕ» СТАНДАРТЫ В НАНОИНДУСТРИИ
СЕТКА АРМАТУРНАЯ НАНОКОМПОЗИТНАЯ
Общие требования к «зеленой» продукции и методы
испытаний**

СТО МОН 2.8–2016

Издание официальное

**Москва
2016**

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Общество с ограниченной ответственностью
Экспертная Организация «Инженерная безопасность» (ООО ЭО
«Инженерная безопасность»)

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 16.12.2016 № 01-16/34 ОСН

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© НП «Межотраслевое объединение наноиндустрии», 2016

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации и по правилам, установленным Некоммерческим партнерством «Межотраслевое объединение наноиндустрии»

**Система стандартизации
Некоммерческого партнерства
«Межотраслевое объединение nanoиндустрии»
«ЗЕЛЕНЫЕ» СТАНДАРТЫ В НАНОИНДУСТРИИ
СЕТКА АРМАТУРНАЯ КОМПОЗИТНАЯ
Общие требования к «зеленой» продукции и методы испытаний**

**«Green» standards in nanoindustry.
Composite mesh reinforcement.
General requirements for «green» products and test methods**

Дата введения 2016–12–20

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на плоские и рулонные арматурные сетки (далее – сетки), изготавливаемые из нанокompозитных стержней, применяемые для армирования обычных и предварительно напряженных строительных конструкций и элементов, эксплуатирующихся в средах с различной степенью агрессивного воздействия.

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

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.707 Единая система защиты от коррозии и старения. Материалы полимерные. Методы ускоренных испытаний на климатическое старение

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия

СТО МОН 2.8–2016

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

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

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 12423 Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 23279 Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия

ГОСТ 28840 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования

ГОСТ 30108 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ГОСТ 30244 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

ГОСТ 31938 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Общие технические условия

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

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации и МОН 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

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

[СТО МОН 2.0, п.3.9]

3.2

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

[СТО МОН 2.0, п.3.10]

3.3 сетка арматурная нанокompозитная: Сетка, изготовленная из нанокompозитных стержней со сплошным зернистым покрытием или без покрытия, расположенных в двух взаимно перпендикулярных направлениях и соединенных в местах пересечения полимерными креплениями.

3.4 нанокompозитный стержень: Стержень периодического профиля из нанокompозиционного материала.

4 Общие требования

4.1 Основные требования

4.1.1 Сетки должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на сетки конкретных типов по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.1.2 Размеры и предельные отклонения геометрических размеров сеток должны соответствовать нормативным документам на сетки конкретных типов.

4.1.3 Сетки должны быть изготовлены из нанокompозитных стержней со сплошным зернистым покрытием или без покрытия номинальным диаметром от 1,5 до 10,0 мм. Предельное отклонение номинального диаметра нанокompозитных стержней не должно превышать $\pm 0,3$ мм.

4.1.4 Нанокompозитные стержни сетки должны быть расположены в двух взаимно перпендикулярных направлениях и соединены в местах пересечения полимерными креплениями. Сетки должны иметь в одном направлении стержни одинакового диаметра. Допускается отсутствие полимерных креплений сетки на 1 м^2 :

- для плоских и рулонных сеток высшего сорта не более 4 шт., при условии отсутствия креплений не более чем на двух узлах соединения подряд;

- для плоских и рулонных сеток 1-го сорта не более 10 шт., при условии отсутствия креплений не более чем на 4-х узлах соединения подряд;

- для плоских и рулонных сеток 2-го сорта не более 20 шт., при условии отсутствия креплений не более чем на 8-ми узлах соединения подряд.

Допускается наличие соединений стержней, выполненных вручную с использованием нейлоновых стяжек, не более 10 штук на 1 м².

4.1.5 Сетки изготавливают с продольными и поперечными стержнями на всю их длину и ширину. Допускается отсутствие продольных и поперечных стержней в плоских сетках:

- 1-го сорта – отсутствие отрезков стержней длиной не более 50 % от длины стержня при условии присутствия крайних стержней по всему периметру сетки;

- 2-го сорта – отсутствие стержней на всю ширину или длину сетки при условии, что стержни отсутствуют попеременно, т.е. не более чем в двух рядах подряд.

В плоских сетках высшего сорта отсутствие продольных и поперечных стержней не допускается.

Отсутствие продольных стержней в рулонных сетках не допускается. Допускается отсутствие поперечных стержней в рулонных сетках:

- высшего сорта – не более одного стержня на 10 м длины сетки;

- 1-го сорта – не более одного стержня на 5 м длины сетки;

- 2-го сорта – не более одного стержня на 2 м длины сетки.

СТО МОН 2.8–2016

4.1.6 Композитные стержни сетки не должны разупрочняться и должны соответствовать требованиям ГОСТ 31938.

4.1.7 По показателям внешнего вида (дефектам) сетки должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование дефекта	Норма ограничения
Сколы	Не допускаются
Расслаивание	Не допускается
Раковины	Не допускаются
Задиры с порывом навивки	Не допускаются
Вмятины, разрывы от механического воздействия	Не допускаются
Технологические наплывы	Допускаются в местах соединения продольных и поперечных стержней
Технологические недоливы	Не допускаются
Почернение мест соединений стержней вследствие перегрева	Не допускаются

4.1.8 Полимерные крепления в местах соединения стержней не должны разрушаться от ударных воздействий при свободном сбрасывании сеток с высоты 1 м на бетонное основание или на металлические подкладки.

4.1.9 По физико-механическим свойствам сетки должны соответствовать основным показателям, указанным в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование показателя	Норма
Модуль упругости при растяжении, ГПа, не менее	50
Предел прочности при сжатии, МПа, не менее	300
Предел прочности при поперечном срезе, МПа, не менее	150

4.1.10 Климатическое исполнение сеток – УХЛ2 по ГОСТ 15150.

4.1.11 Характеристики пожарной опасности сеток, должны быть не менее Г2 по ГОСТ 30244 для горючести.

4.1.12 Сетки должны соответствовать требованиям [1-4].

4.1.13 Дополнительные требования и показатели сеток, не предусмотренные настоящим стандартом, указывают в нормативном или технологическом документе на сетки конкретных типов.

4.2 «Зеленые» требования

Сравнение «зеленых» требований к сеткам, установленных в настоящем стандарте, с требованиями, установленными в действующих национальных стандартах, сводах правил, нормативных правовых документах, приведено в приложении А.

4.2.1 Коэффициент теплопроводности сеток должен быть не более 0,46 Вт/(м · °С).

4.2.2 Плотность, г/см³, не более – 2,5. 4.2.3 Предел прочности при растяжении, МПа, не менее 1100.

4.2.4 Во внешнем магнитном поле сетки не намагничиваются.

4.2.5 Сетки 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 по [5].

5 Методы испытаний

5.1 Общие требования.

5.1.1 Испытания проводят при нормальных значениях климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150.

5.1.2 Выборку образцов для испытаний осуществляют методом случайного отбора от каждой партии сеток. Число образцов для

СТО МОН 2.8–2016

испытаний – в соответствии с нормативным документом на сетку конкретного типа.

5.1.3 При отборе и подготовке образцов следует избегать любых деформаций образцов, нагрева, воздействия факторов окружающей среды, а также других факторов, которые могли бы повлиять на свойства образцов.

Перед проведением испытания образцы кондиционируют по ГОСТ 12423.

5.2 Оборудование.

Для проведения испытаний применяют:

- штангенциркуль по ГОСТ 166 с отсчетом по нониусу 0,1 мм;
- линейку по ГОСТ 427;
- рулетку по ГОСТ 7502 с номинальной длиной шкалы 10, 20 м третьего класса точности;
- испытательную машину по ГОСТ 28840;

5.3 Геометрические размеры сетки (ширину и длину плоских сеток, шаг продольных и поперечных стержней, размеры выпусков, прямолинейность стержня и разницу в длине диагоналей, а также ширину рулонной сетки, шаг продольных и поперечных ее стержней, размеры выпусков и прямолинейность поперечных стержней) проверяют линейкой или рулеткой.

5.4 Номинальный диаметр нанокompозитных стержней определяют по ГОСТ 31938.

5.5 Отсутствие полимерных креплений на 1 м² сетки, а также отсутствие продольных и поперечных стержней сетки определяют визуально при равномерном освещении.

5.6 Внешний вид сеток определяют визуально без применения увеличительных приборов при равномерной освещенности.

5.7 Полимерные крепления в местах соединения стержней сетки на ударное воздействие проверяют на постах изготовления и

пакетирования сеток свободным сбрасыванием сеток с высоты 1 м на бетонное основание или металлические подкладки. Сетка считается выдержавшей испытания при условии отсутствия разрушения полимерных креплений.

5.8 Предел прочности сцепления с бетоном определяют по ГОСТ 31938 (приложение Д).

5.9 Предел прочности сцепления с бетоном после выдержки в щелочной среде определяют по ГОСТ 31938 (приложение Е).

5.10 Предельную температуру эксплуатации определяют по ГОСТ 31938 (приложение Ж).

5.11 Проверку стойкости сеток к климатическим воздействиям проводят по ГОСТ 9.707.

5.12 Характеристики пожарной опасности сеток определяют по ГОСТ 30244.

5.13 Определение физико-механических свойств полимерных креплений стержней сетки.

5.13.1 Подготовка к испытанию.

Испытания образцов полимерных креплений стержней сетки проводят с использованием лабораторных испытательных машин любых систем с максимальным разрывным усилием от 10 до 100 тс.

Образцы испытывают на растяжение при расстоянии между захватами испытательной машины не менее 20 диаметров стержня, если диаметр стержней не превышает 1,5 мм, и не менее 10 диаметров – для стержней большего диаметра.

При испытании должно быть обеспечено прочное закрепление стержня диаметром d_n , исключающее возможность его поворота вокруг своей оси. При испытании должна быть обеспечена также возможность свободного перемещения стержня диаметром d_n под действием прикладываемого усилия. Отгибание ненагруженного конца

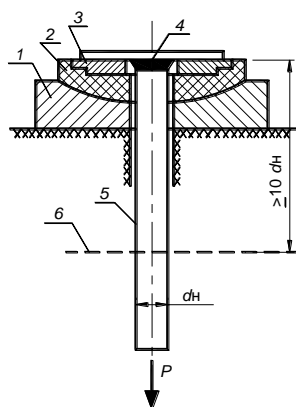
СТО МОН 2.8–2016

стержня диаметром d_n в сторону, противоположную полимерному креплению, не допускается. Зажим, расположенный со стороны нагруженного усилием стержня, должен иметь вырез, обеспечивающий свободное перемещение стержня диаметром d_n под воздействием этого усилия.

5.13.2 Проведение испытания.

Образцы испытывают на отрыв стержня от полимерного крепления по схеме, приведенной на рисунке 1, при расстоянии между полимерным креплением и захватом испытательной машины не менее 10 номинальных диаметров стержня. Радиус вкладыша должен быть 150-200 мм, радиус отверстия во вкладыше – не более диаметра стержня.

При недостаточной длине стержня допускается испытывать образцы с двумя и более поперечными стержнями.

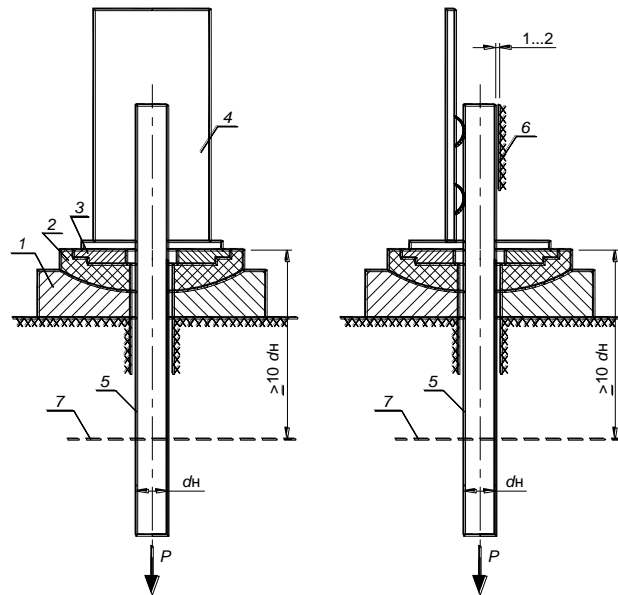


d_n – номинальный диаметр стержня; P – испытательная нагрузка;
1 – сферическая опора; 2 – сферический вкладыш; 3 – сменное опорное кольцо; 4 – элемент полимерного крепления; 5 – стержень; 6 – граница закрепления в захвате испытательной машины

Рисунок 1 – Схема испытания полимерных креплений на отрыв стержня

Образцы испытывают на срез по схеме, приведенной на рисунке

2.



d_n – номинальный диаметр стержня; P – испытательная нагрузка;
 1 – сферическая опора; 2 – сферический вкладыш; 3 – сменное опорное кольцо; 4 – элемент полимерного крепления; 5 – стержень; 6 – упор, препятствующий изгибу образца; 7 – граница закрепления в захватах испытательной машины

Рисунок 2 – Схема испытания полимерных креплений стержней на срез

Образец устанавливают в приспособление для испытания. Включают измерительный комплекс испытательной машины в режим испытания.

Скорость нагружения должна быть постоянной за все время испытания. Нагрузку увеличивают до тех пор, пока не произойдет разрушение образца. Рекомендуемая скорость нагружения от 5 до 15 мм/мин.

При разрушении образца вне рабочей зоны, проводят дополнительное испытание на новом образце.

СТО МОН 2.8–2016

Измерения деформации образца следует записывать до тех пор, пока нагрузка не достигнет, по крайней мере, 50% от способности к растяжению или заданной способности к растяжению.

5.13.3 Обработка результатов.

Результаты испытаний на прочность образцов полимерных креплений считают удовлетворительными, если разрушение происходит вне места соединения со стержнем или при разрушении в области соединения при прикладываемом усилии, значение которого указано в таблице 3.

Деформативность (уменьшение исходного диаметра) стержня в месте отрыва от полимерного крепления и относительное удлинение стержня после разрушения соединения измеряют штангенциркулем.

Образцы полимерных креплений считают выдержавшими испытания, если полученные значения соответствуют показателям, указанным в таблице 3.

5.14 Коэффициент теплопроводности сеток определяют по ГОСТ 7076.

5.15 Плотность сеток определяют по ГОСТ 15139.

5.16 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов сырьевых материалов, используемых для изготовления сеток, определяют по ГОСТ 30108.

Приложение А
(справочное)

Сравнение «зеленых» требований к сеткам, установленных в настоящем стандарте, с требованиями, установленными в действующих национальных стандартах, сводах правил, нормативных правовых документах

Сравнение «зеленых» требований к сеткам, установленных в настоящем стандарте, с требованиями, установленными в действующих национальных стандартах, сводах правил, нормативных правовых документах, приведено в таблице А.1.

Т а б л и ц а А . 1

Наименование показателя	Значение показателя в соответствии с	
	действующими нормативными документами	настоящим стандартом
1. Коэффициент теплопроводности, Вт/(м · °С), не более	56 Для арматурной стали по ГОСТ 5781	0,50
2. Плотность, г/см ³ , не более	7,85 Для арматурной стали по ГОСТ 5781	2.5
3. Предел прочности при растяжении, МПа, не менее	800 По ГОСТ 31938	1100
4. Отсутствие намагничивания во внешнем магнитном поле	—	+
5. Наличие документа, подтверждающего низкий уровень потенциальной опасности, обусловленный возможным влиянием наноматериалов на здоровье человека и окружающую среду, в соответствии с классифицированием по [5].	—	+

Библиография

- [1] СанПиН 2.1.2.729-99 Санитарные правила и нормы. Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности
- [2] ГН 2.1.6.1338-03 Гигиенические нормативы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
- [3] ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
- [4] СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009
- [5] МР 1.2.0016-10 Методические рекомендации. Методика классифицирования нанотехнологий и продукции nanoиндустрии по степени их потенциальной опасности

УДК 621.002.3:006.354

ОКС 91.080.40

Ж 13

Ключевые слова: «зеленые» стандарты в nanoиндустрии, сетка арматурная нанокomпозитная, нанокomпозитный стержень, оценка соответствия, требования к «зеленой» продукции, методы испытаний
