
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ НАНОИНДУСТРИИ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

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

**«ЗЕЛЕННЫЕ» СТАНДАРТЫ В НАНОИНДУСТРИИ.
КРАСКА АКРИЛОВАЯ НАНОМОДИФИЦИРОВАННАЯ
С АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ЭФФЕКТОМ**

**Общие требования к «зеленой» продукции и
методы испытаний**

СТО МОН 2.1–2016

Издание официальное

Москва

2016

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Комитетом по техническому регулированию Некоммерческого партнерства «Межотраслевое объединение nanoиндустрии» совместно с Дирекцией стандартизации Фонда инфраструктурных и образовательных программ

2 ВНЕСЕН Комитетом по техническому регулированию Некоммерческого партнерства «Межотраслевое объединение nanoиндустрии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом генерального директора Некоммерческого партнерства «Межотраслевое объединение nanoиндустрии» от 31.08.2016 г. № 01-16/25 ОСН

4 ВВЕДЕН ВЗАМЕН СТО МОН 2.1–2015

© НП «Межотраслевое объединение nanoиндустрии», 2016

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

**Система стандартизации
Некоммерческого партнерства
«Межотраслевое объединение nanoиндустрии»
«ЗЕЛЕННЫЕ» СТАНДАРТЫ В НАНОИНДУСТРИИ.
КРАСКА АКРИЛОВАЯ НАНОМОДИФИЦИРОВАННАЯ
С АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМ ЭФФЕКТОМ
Общие требования к «зеленой» продукции и методы испытаний
«Green» standards in nanoindustry.
Paint acrylic nanomodified with antibacterial effect.
General requirements for «green» products and test methods**

Дата введения 2016-09-05

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на «зеленую» нанотехнологическую продукцию – акриловую наномодифицированную краску с антибактериальным эффектом, модифицированную наночастицами металлов (далее – краска с антибактериальным эффектом), предназначенную для защиты здоровья человека и помещений от болезнетворных бактерий и вирусов.

Краску с антибактериальным эффектом применяют для внутренних и наружных работ в жилых и общественных зданиях, включая образовательные, детские дошкольные и лечебно-профилактические учреждения.

Настоящий стандарт устанавливает общие требования и методы испытаний краски с антибактериальным эффектом для целей подтверждения ее 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 9.401 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 6709 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 8784 Материалы лакокрасочные. Методы определения укрывистости

ГОСТ 8832 Материалы лакокрасочные. Методы получения лакокрасочного покрытия для испытания

ГОСТ 9412 Марля медицинская. Общие технические условия

ГОСТ 9980.2 Материалы лакокрасочные и сырье для них. Отбор проб, контроль и подготовка образцов для испытаний

ГОСТ 12026 Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия

ГОСТ 19007 Материалы лакокрасочные. Метод определения времени и степени высыхания

ГОСТ 23932 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические условия

ГОСТ 25336 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 28246 Материалы лакокрасочные. Термины и определения

ГОСТ 29227 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 30333 Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования

ГОСТ 31598 Стерилизаторы паровые большие. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 31973 Материалы лакокрасочные. Метод определения степени перетира

ГОСТ 33290 Материалы лакокрасочные, применяемые в строительстве. Общие технические условия

ГОСТ Р 52020 Материалы лакокрасочные водно-дисперсионные. Общие технические условия

ПНСТ 66–2015 Краска акриловая антибактериальная наномодифицированная. Технические условия

СТО МОН 2.0 «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 термины по ГОСТ 28246, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

«зеленая» продукция наноиндустрии («зеленая» нанопродукция): Продукция наноиндустрии с заданными свойствами и характеристиками, обеспечивающими минимизацию негативного воздействия на окружающую среду, энергоэффективность, сохранение природных ресурсов и получение максимальных экономических и социальных эффектов.

[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, или/и охраны окружающей среды и здоровья человека и т.п.

[СТО МОН 2.0, п.3.10]

3.4 краска акриловая наномодифицированная с антибактериальным эффектом: Водно-дисперсионный лакокрасочный материал, модифицированный наночастицами металлов (серебра, меди, цинка и др.), образующий при нанесении на окрашиваемую поверхность непрозрачное или прозрачное однородное лакокрасочное покрытие, предназначенная для предотвращения или замедления роста и развития микроорганизмов, для уменьшения числа микроорганизмов или уничтожения микроорганизмов.

4 Общие требования

4.1 Основные требования

4.1.1 Краску с антибактериальным эффектом изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.1.2 Внешний вид покрытия на основе краски с антибактериальным эффектом – пленка с однородной поверхностью без кратеров, пор и морщин.

4.1.3 Показатель концентрации водородных ионов – от 7,0 до 9,0 рН.

4.1.4 Степень перетира – не более 70 мкм.

4.1.5 Время высыхания до степени 3 при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ – не более 18 ч.

4.1.6 Краска с антибактериальным эффектом может быть допущена к производству, реализации и применению после получения свидетельства о государственной регистрации в соответствии с ГОСТ 33290.

4.1.7 Краска с антибактериальным эффектом должна сопровождаться паспортом безопасности вещества (материала) по ГОСТ 30333.

4.1.8 Дополнительные требования и показатели краски с антибактериальным эффектом, не предусмотренные настоящим стандартом, указывают в нормативном или технологическом документе на краску конкретной марки.

4.2 «Зеленые» требования

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

СТО МОН 2.1 –2016

4.2.1 Степень подавления роста и развития микроорганизмов (*S.aureus*, *P.acruginosa*, *Enterobactcriaceae*) на поверхностях, обработанных краской с антибактериальным эффектом, через 24 часа – не менее 90 %.

4.2.2 Укрывистость высушенной пленки – не более 115 г/м².

4.2.3 Смыываемость пленки – не более 2,5 г/м².

4.2.4 Прогнозируемый срок службы покрытия на основе краски с антибактериальным эффектом – не менее 15 лет.

4.2.5 Краска с антибактериальным эффектом и технология ее производства должны обладать низким уровнем потенциальной опасности, обусловленной возможным влиянием наноматериалов на здоровье человека и окружающую среду, в соответствии с классифицированием по [1].

5 Методы испытаний

5.1 Отбор проб по ГОСТ 9980.2.

5.2 Образцы для испытания подготавливают по ГОСТ 8832. Материал окрашиваемой поверхности, способ нанесения краски с антибактериальным эффектом, толщину покрытия, число слоев, условия и время высыхания указывают в нормативном документе или технологической документации на краску конкретной марки.

Время выдержки перед испытанием должно быть указано в нормативном документе или технологической документации на краску конкретной марки или в стандартах на конкретный метод испытания.

5.3 Внешний вид покрытия на основе краски с антибактериальным эффектом определяют визуально при рассеянном дневном свете или искусственном дневном освещении на расстоянии около 0,3 м от испытываемого образца. При разногласиях оценку внешнего вида проводят при рассеянном дневном свете.

5.4 Определение показателя концентрации водородных ионов.

5.4.1 Средства измерения, реактивы и материалы.

pH-метр с комплектом стеклянных электродов, погрешность измерения не более 0,1 pH.

Стакан стеклянный В-2-50 по ГОСТ 25336.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

5.4.2 Проведение испытания.

Краску с антибактериальным эффектом наливают в стакан вместимостью 50 см³, тщательно промытый дистиллированной водой, и измеряют значение pH.

5.4.3 Обработка результатов.

За результат измерения pH принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не должно превышать допустимое расхождение, равное 0,1 pH.

Результат измерения округляют до первого десятичного знака.

Допускаемая суммарная погрешность результатов определения pH – $\pm 0,08$ при доверительной вероятности $P = 0,95$.

5.5 Степень перетира определяют по ГОСТ 31973.

5.6 Время высыхания до степени 3 при температуре $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ определяют по ГОСТ 19007.

5.7 Степень подавления роста и развития микроорганизмов (*S.aureus*, *P.acruginosa*, *Enterobactcriaceae*) на однослойном покрытии на основе красок антибактериальным эффектом определяют методом капельного нанесения тест-микроорганизмов.

5.7.1 Оборудование и материалы.

Термостат для температурного режима $(37 \pm 1) ^\circ\text{C}$.

Термостат для температурного режима $(44 \pm 1) ^\circ\text{C}$.

Водяная баня для температурного режима $(75 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

СТО МОН 2.1 –2016

Водяная баня или термостат для температурного режима от 45 до 49 °С (для питательных сред).

Максимальный термометр ртутный с диапазоном измерения от 20 до 200 °С с ценой деления шкалы 1 °С.

Микроскоп для фазово-контрастной микроскопии.

pH-метр, обеспечивающий измерение с погрешностью до 0,01.

Стерилизатор паровой по ГОСТ 31598.

Нагревательный прибор для варки питательных сред либо магнитные мешалки с подогревом до 300 °С.

Прибор для счета колоний микроорганизмов.

Дозаторы для разлива питательных сред.

Колбы и флаконы необходимой вместимости.

Штативы для пробирок.

Пипетки, вместимостью 1,5 и 10 мл с ценой деления 0,1 мл много-разового или одноразового использования по ГОСТ 29227.

Пробирки (много-разового или одноразового использования) по ГОСТ 25336.

Чашки бактериологические (Петри) по ГОСТ 23932.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Бумага фильтровальная лабораторная ГОСТ 12026.

Марля медицинская по ГОСТ 9412.

Допускается применение средств измерений, аппаратуры с аналогичными метрологическими и техническими характеристиками, а также материалов по качеству не хуже указанных.

5.7.2 Питательные среды.

Фуксин-сульфитная среда Эндо (среда Эндо) – для идентификации *Enterobactcriaceae*.

Агаровая среда Байд-Паркера (*Baid-Parker agar*) – для идентификации *S.aurcus*.

Среда ЦПХ-агар – для идентификации *P.acruginosa*.

Допускаются к использованию готовые питательные среды, предназначенные для проведения испытаний методом капельного нанесения тест-микроорганизмов. Питательные среды должны иметь сертификат соответствия.

Готовые питательные среды применяют в соответствии с рекомендациями изготовителя.

5.7.3 Тест-штамы микроорганизмов.

Тест-штамы микроорганизмов: *S.aureus*, *P.acruginosa*, *Enterobactcriaceae*.

5.7.4 Приготовление питательных сред.

Предпочтительно использование стандартизованных сухих питательных сред промышленного производства.

При использовании промышленных сухих питательных сред их приготавливают в соответствии с указаниями изготовителя, при этом следует соблюдать способ применения и срок хранения питательных сред, указанные на упаковках. Питательные среды с измененным внешним видом (уплотненные, с комками), а также с истекшим сроком годности применять не допускается.

Для приготовления питательных сред применяют дистиллированную воду по ГОСТ 6709.

Ввиду возможного изменение рН питательных сред после кипячения и стерилизации, окончательный контроль рН проводят в готовой среде при температуре 25 °С. После стерилизации питательные среды оставляют для охлаждения при комнатной температуре. При необходимости розлива в чашки Петри среды охлаждают до температуры от 50 до 60 °С.

5.7.5 Проведение испытаний.

На образец размером 10 см² с однослойным покрытием на основе краски с антибактериальным эффектом стерильной пипеткой нано-

СТО МОН 2.1 –2016

сят 0,5 мл суспензии тест-штамма микроорганизма, содержащего $2 \cdot 10^8$ КОЕ/мл.

После дезинфекционной выдержки в течение от 30 мин до 24 ч с поверхности образца берут смыв стерильной марлевой салфеткой, смоченной стерильным нейтрализованным раствором. Салфетки помещают в пробирки, содержащие 10 мл нейтрализованного раствора, и в течение времени от 5 до 10 мин встряхивают. Затем проводят посеvy смывной жидкости на питательные среды. Посевы выдерживают в термостате при температуре и времени, оптимальных для роста используемого тест-штамма микроорганизма.

В качестве контрольных образцов используют образцы с однослойным покрытием на основе любой водно-дисперсионной краски без антибактериального эффекта.

Степень подавления роста и развития микроорганизмов (*S.aureus*, *P.acruginosa*, *Enterobactcriaceae*) определяют путем расчета процента снижения обсемененности микроорганизмами образца с однослойным покрытием на основе краски с антибактериальным эффектом по сравнению с контрольным образцом.

5.8 Укрывистость высушенной пленки определяют по ГОСТ 8784.

5.9 Смываемость пленки определяют по ГОСТ Р 52020.

5.10 Прогнозируемый срок службы определяют по ГОСТ 9.401, приложение 10.

Приложение А

(справочное)

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

А.1 Сравнения «зеленых» требований к краске с антибактериальным эффектом, 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. Степень подавления роста и развития микроорганизмов (<i>S.aureus</i> , <i>P.acroginosa</i> , <i>Enterobacteriaceae</i>) на поверхностях, обработанных краской с антибактериальным эффектом, через 24 часа, %, не менее	—	90
2. Укрывистость высушенной пленки, г/м ² , не более	120 По ГОСТ 33290	115
3. Смываемость пленки, г/м ² , не более	3,5 По ГОСТ Р 52020, ПНСТ 66	2,5
4. Прогнозируемый срок службы покрытия на основе краски с антибактериальным эффектом, лет, не менее	10 По ГОСТ 33290	15
5. Наличие документа, подтверждающего низкий уровень потенциальной опасности, обусловленный возможным влиянием наноматериалов на здоровье человека и окружающую среду, в соответствии с классифицированием по [1].	—	+

Библиография

- [1] МР 1.2.0016-10 Методика классифицирования нанотехнологий и продукции наноиндустрии по степени их потенциальной опасности

ОКС 87.040

ОКП 23 1300

Ключевые слова: «зеленые» стандарты в наноиндустрии, «зеленая» нанотехнологическая продукция, краска наномодифицированная с антибактериальным эффектом, оценка соответствия, требования к «зеленой» продукции, методы испытаний
