

---

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО  
«МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ НАНОИНДУСТРИИ»

---

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

---

Система стандартизации  
Некоммерческого партнерства  
«Межотраслевое объединение nanoиндустрии»

**«ЗЕЛЕННЫЕ» СТАНДАРТЫ В НАНОИНДУСТРИИ  
МАТЕРИАЛЫ УПАКОВОЧНЫЕ РУЛОННЫЕ**

Требования к «зеленой» продукции и экологической  
безопасности по жизненному циклу

**СТО МОН 2.16-2017**

Издание официальное

Москва  
2017

**Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН Комитетом по техническому регулированию Некоммерческого партнерства «Межотраслевое объединение nanoиндустрии» и Некоммерческим партнерством «Экологический союз» (НП «Экологический союз»)

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 22.06.2017 № 01-17/10 ОСН

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© НП «Межотраслевое объединение nanoиндустрии», 2017

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

---

**СТАНДАРТ МЕЖОТРАСЛЕВОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ НАНОИНДУСТРИИ**

---

**Система стандартизации  
Некоммерческого партнерства  
«Межотраслевое объединение nanoиндустрии»  
«ЗЕЛЕНЫЕ» СТАНДАРТЫ В НАНОИНДУСТРИИ.  
МАТЕРИАЛЫ УПАКОВОЧНЫЕ РУЛОННЫЕ  
Требования к «зеленой» продукции и экологической  
безопасности по жизненному циклу**

**«Green» standards in nanoindustry.  
Rolled packaging materials.  
Requirements for «green» products and ecological  
safety for the live-cycle**

---

**Дата введения 2017–06–26**

### **1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на ресурсосберегающие рулонные упаковочные материалы из полимерных пленок с нанопокрывом (далее – упаковочный материал), предназначенных для упаковки холодных и горячих пищевых продуктов, продуктов детского питания, медикаментов, также товаров народного потребления.

Стандарт устанавливает требования и методы испытаний упаковочных материалов 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 нормативные документы:

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 14236 Пленки полимерные. Метод испытания на растяжение

ГОСТ Р ИСО 9001 Системы менеджмента качества. Требования

ГОСТ Р ИСО 14001 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению

ГОСТ Р ИСО 14024-2000 Этикетки и декларации экологические. экологическая маркировка типа 1. Принципы и процедуры

ПНСТ 32-2015 Пленка полимерная с нанопокрывом. Общие технические условия

## СТО МОН 2.16-2017

СТО МОН 2.0-2015 Система стандартизации Некоммерческого партнерства «Межотраслевое объединение nanoиндустрии». «Зеленые» стандарты в nanoиндустрии. Общие положения

### 3 Термины и определения

В настоящем стандарте использованы следующие термины с соответствующими определениями:

#### 3.1

**«зеленая» продукция nanoиндустрии («зеленая» нанопродукция):** Продукция nanoиндустрии с заданными свойствами и характеристиками, обеспечивающими минимизацию негативного воздействия на окружающую среду, энергоэффективность, сохранение природных ресурсов, снижение уровня CO<sub>2</sub> и получение максимальных экономических и социальных эффектов.

[СТО МОН 2.0-2015, п.3.2]

#### 3.2

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

[СТО МОН 2.0-2015, 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 2.0-2015, п.3.10]

#### 3.4

**«программа экологической маркировки типа I»:** Добровольная, основанная на многих критериях программа третьей стороны, предусматривающая выдачу лицензии на использование экологической этикетки, свидетельствующей об экологической предпочтительности какой-либо продукции в рамках определенной группы однородной продукции на основе рассмотрения ее жизненного цикла.

[ГОСТ Р ИСО 14024-2010, п.3.1]

## 4 Общие требования

### 4.1 Требования к «зеленой» нанопродукции

4.1.1 Упаковочный материал изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.1.2 Упаковочный материал соответствует требованиям приложения 3 [1].

4.1.3 Отсутствие слипания упаковочного материала.

4.1.4 Обеспечение точности и четкости воспроизведения элементов изображения на упаковочном материале.

4.1.5 Отсутствие пятен, трещин, запрессованных складок, разрывов и сквозных отверстий.

4.1.6 Барьерные характеристики упаковочного материала соответствуют установленным в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение комбинаций пленок	Паропроницаемость при относительной влажности 90 % при температуре 23 °С г/м <sup>2</sup> *24 ч, не более	Кислородопроницаемость при относительной влажности 0 % при температуре 23 °С, см <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> *24 ч, не более
ПЭТФп/п /ПЭ	3	5
ПЭТФп/п /ПП		
ПЭТФ/ПЭТФп/п /ПЭ		
ПЭТФ/ПЭТФп/п /ПП	1	3
ПЭТФ/ПЭТФм /ПЭ		
ПЭТФм /ПЭ	–	–
БОПП/ППм		
ПЭТФ/ППм		

Примечание – Условные обозначения пленок-оснований, входящих в состав упаковочного материала, приведены в приложении А.

4.1.8 Толщина напыления покрытия на поверхности пленки-основы – не более 100 нм.

4.1.9 Физико-механические характеристики упаковочного материала соответствуют установленным в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение комбинаций пленок-оснований	Сопротивление расслаиванию в продольном и поперечном направлениях, Н/15 мм, не менее	Прочность сварного соединения Н/15 мм, не менее	Прочность при разрыве, МПа, не менее	
			в продольном направлении	в поперечном направлении
ПЭТФп/п /ПЭ	2.0	15	50	50
ПЭТФп/п /ПП				
ПЭТФ/ПЭТФп/п /ПЭ	1.5	80		
ПЭТФ/ПЭТФп/п /ПП	2.0	60		
ПЭТФ/ПЭТФм /ПЭ	1.0	30		
ПЭТФм /ПЭ		12	60	60
БОПП/ППм		10	40	
ПЭТФ/ППм	0.5	8	60	50

4.1.10 Содержание свинца, кадмия, ртути, шестивалентного хрома в упаковочном материале не более 100 ppm.

4.1.11 Возможность утилизации упаковочного материала.

4.1.12 Применяемые при производстве упаковочных материалов сырьевые наноконпоненты должны обладать низким уровнем потенциальной опасности, обусловленной возможным влиянием наноматериалов на здоровье человека и среду обитания, соответствии с классифицированием нанотехнологий и продукции nanoиндустрии [2].

## 4.2 Требования к экологической безопасности по жизненному циклу продукции

### 4.2.1 Требования к сырью и материалам

4.2.1.1 В качестве сырьевых компонентов не используются вещества, опасные для окружающей среды.

4.2.1.2 Предприятие разрабатывает требования и обеспечивает входной контроль качества и безопасности используемого сырья и материалов.

4.2.1.3 Маркировка сырьевых компонентов упаковочных материалов включает в себя:

- идентифицирующее и /или торговое (фирменное) наименование материала;
- наименование изготовителя, его местонахождение (страна, юридический адрес, номер телефона изготовителя или уполномоченного им лица);

- наименование химических веществ и смесей, классифицированных как опасные;
- условия хранения;
- обозначение документа, в соответствии с которым изготовлен компонент;
- информация об опасных свойствах сырьевого компонента, в том числе предупредительная маркировка.

### **4.2.3 Требования к производству**

4.2.3.1 Выполнение предприятием законодательства РФ в области охраны окружающей среды и охраны труда.

4.2.3.2 Система менеджмента качества или отдельные ее элементы (как минимум – политика в области качества, процедура контроля качества продукции и процедура работы с жалобами потребителей) соответствуют требованиям национального стандарта ГОСТ Р ИСО 9001 или международного стандарта [3].

4.2.3.3 Система экологического менеджмента или отдельные ее элементы (как минимум – экологическая политика, план природоохранных мероприятий) соответствуют требованиям национального стандарта ГОСТ Р ИСО 14001 или международного стандарта [4].

4.2.3.4 Ведется контроль потребления ресурсов (воды, энергии) и образования отходов и их изменение в течение времени. Существует положительная динамика в ежегодном сокращении удельного потребления энергоресурсов либо сохранение показателей энергопотребления на стабильном уровне.

4.2.3.5 На переработку передаются образованные в производстве отходы, %, не менее – 50.

4.2.3.6 На производстве назначено ответственное лицо за соблюдение требований настоящего стандарта. Персонал предприятия обладает знаниями, позволяющими соблюдать требования настоящего стандарта, в пределах своей компетенции.

### **4.2.4 Требование к упаковке**

4.2.4.1 Условное обозначение упаковочного материала содержит:

- назначение и наименование упаковочного материала;
- послойный состав;

## **СТО МОН 2.16-2017**

- вид, цвет и номинальная толщина материала, составляющего наружный и внутренний не контактирующий непосредственно с упаковываемым продуктом, слой упаковочного материала;

- вид, цвет и номинальная толщина материала, составляющего наружный, непосредственно контактирующий с упаковываемым продуктом, слой упаковочного материала;

- ширина.

4.2.4.2 Отсутствие содержания галогенированных пластмасс и полистирола в упаковочных материалах

4.2.4.3 Бумажная или картонная упаковка упаковочного материала изготовлена из переработанного сырья или имеет сертификат соответствия FSC, PEFC или иной системы сертификации, подтверждающей устойчивое управление лесами.

Примечание - Forest Stewardship Council (Лесной попечительский совет), PEFC – Program for the Endorsement of Forest Certification (Программа поддержки схем лесной сертификации).

### **5 Методы оценки и контроля**

5.1 Соответствие требованиям [1] определяется оценкой декларации соответствия на упаковочный материал.

5.2 Контроль слипания слоев упаковочного материала при размотке, отсутствия пятен, трещин, запрессованных складок, разрывов и сквозных отверстий осуществляется путем визуального осмотра без применения специальных средств и приспособлений.

5.3 Определение прочности при разрыве упаковочного материала, состоящего из полимерных плёнок, определяют по ГОСТ 14236 или [5] на разрывной машине.

5.4 Определение прочности сварного соединения упаковочного материала.

5.4.1 Сущность метода

Метод заключается в измерении нагрузки, необходимой для разрушения сварного соединения.

5.4.2 Оборудование:

Нож для нарезания образцов.

Линейка металлическая по ГОСТ 427.

Пинцет для образцов.

Сварочный аппарат, позволяющий регулировать температуру сварного инструмента, давление при сварке, длительность контакта



сварного инструмента с материалом. Ширина сварного инструмента не менее 10 мм.

Разрывная испытательная машина любого типа, позволяющая проводить измерения величины нагрузки на образец с погрешностью не более 3 % от величины измеряемой нагрузки.

#### 5.4.3 Подготовка к испытанию

Для испытания из каждого образца бобинной ленты, отобранного в соответствии с технической документацией на конкретную марку упаковочного материала, ножом вырезают не менее трех образцов шириной  $15.0 \pm 0.2$  мм, длиной не менее 150 мм в продольном направлении и не менее трех образцов указанных размеров в поперечном направлении.

Образцы не должны иметь складок, царапин, жировых и иных загрязнений, а также других видимых дефектов. Края образцов должны быть ровными, гладкими, без заусенцев, надрывов и других нарушений краев.

#### 5.4.4 Проведение испытания

На сварочном аппарате устанавливаются параметры сварки: температура сварного инструмента, давление при сварке, длительность контакта сварного инструмента с материалом. По достижении на машине заданных параметров производится сваривание образцов. Прочность сварного соединения оценивается после его полного остывания, но не ранее, чем через 10 минут.

При получении неудовлетворительного сварного соединения следует откорректировать параметры процесса сваривания, произвести сваривание и снова оценить качество сварного соединения.

Для получения достоверных результатов необходимо сварить не менее трёх образцов при удовлетворяющих параметрах сварки.

Полученные образцы затем подвергают испытанию на разрыв на разрывной машине. Свободные концы образца закрепляют в зажимы разрывной машины. Проводят испытание со скоростью передвижения зажимов разрывной машины  $150 \pm 10$  мм/мин. Фиксируют максимальное значение нагрузки, необходимой для разрушения сварного соединения. Если во время испытания образца происходит разрушение какого-либо монослоя, то образец считают выдержавшим испытание.

#### 5.4.5 Обработка результатов

Прочность сварного соединения  $\sigma_{св}$  в Н/15 мм рассчитывают по формуле:

$$\sigma_{\text{св}} = \frac{F}{b},$$

где  $F$  – сила, необходимая для разрушения сварного соединения, Н;

$b$  – ширина испытуемого образца, мм.

Результаты вычислений округляют до второго десятичного знака. По результатам вычислений устанавливают среднее арифметическое значение для каждой бобины.

За результат испытания партии упаковочного материала принимают среднее арифметическое значение и предельное отклонение от среднего арифметического значения.

#### 5.5 Определение сопротивления расслаиванию

##### 5.5.1 Сущность метода

Метод заключается в измерении нагрузки, необходимой для расслоения комбинированного материала по адгезионной поверхности под углом 180°.

##### 5.5.2 Аппаратура и материалы:

Нож для нарезания образцов

Линейка металлическая по ГОСТ 427.

Разрывная испытательная машина любого типа, позволяющая проводить измерения величины нагрузки на образец с погрешностью не более 3 % от величины измеряемой нагрузки.

##### 5.5.3 Подготовка к испытанию

Образцы для испытаний готовят в виде полосок шириной  $15.0 \pm 0.2$  мм, длиной 150 мм путем вырезки от образцов бобинных лент, отобранных в соответствии с технической документацией на конкретную марку упаковочного материала. Образцы вырезают в продольном и поперечном направлениях материала. Количество образцов – не менее трёх в каждом направлении для каждого образца бобинной ленты. Образцы, имеющие повреждения в виде заусенцев, надрывов и других нарушений краев, для испытаний не допускаются.

Перед испытанием расслаивают один конец образца на длину 30 мм. Расслаивание образцов осуществляют вручную при помощи острого иглы или лезвия путем отделения слоёв друг от друга.

##### 5.5.4 Проведение испытания

Испытание проводят на разрывной машине. Полосы по одной закрепляют расслоёнными концами в зажимы разрывной машины. Про-

изводят расслоение образцов на длину  $50\pm 1$  мм со скоростью движения зажимов  $150\pm 10$  мм/мин. Фиксируют максимальное значение нагрузки, необходимой для расслаивания каждого образца. Если во время испытания образца происходит разрушение какого-либо монослоя, то образец считают выдержавшим испытание.

#### 5.5.5 Обработка результатов

Результаты измерений округляют до второго десятичного знака. По результатам измерения устанавливают среднее арифметическое значение для каждой бобины. За результат испытания партии упаковочного материала принимают среднее арифметическое значение, выраженное в Н/15 мм, и предельное отклонение от среднего арифметического значения.

5.6 Определение паропроницаемости пленки определяется по [6].

5.7 Определение кислородопроницаемости пленки определяется по [7].

5.8 Толщина напыления покрытия определяется методом просвечивающей электронной микроскопии.

Допускается применять другие методы, обеспечивающие достоверность результатов и заданную точность измерений.

5.9 Определение содержания тяжелых металлов определяется по [8].

5.10 Способность к переработке подтверждается наличием маркировки «петля Мебиуса» с указанием цифрового или буквенного обозначения применяемого материала на упаковке/этикетке пленки, оценкой технической документации на продукцию

5.11 Уровень опасности, связанной с возможным влиянием наноматериалов и нанотехнологий, определяется наличием и оценкой результатов классифицирования упаковочных материалов в соответствии с требованиями [2].

5.12 Отсутствие опасных компонентов определяется по данным паспортов безопасности на сырьевые компоненты в соответствии с предоставленной рецептурой пленки по наличию/отсутствию следующих фраз риска и показателей опасности в соответствии с [9-10]:

- вещества, обладающие токсичностью для водной среды, характеризуются фразами риска R50, R51, R52, R53, R50/53, R51/53, R52/53 и фразами опасности H400, H410, H411, H412, H413.

## **СТО МОН 2.16-2017**

5.13 Состав упаковочных материалов определяют по наличию и оценке упаковки пленки и технической документации на упаковочные материалы, в которых указан состав упаковочных материалов.

5.14 Соответствие системы менеджмента качества определяется наличием сертификата соответствия требованиям ГОСТ Р ИСО 9001 или [3] или наличием и оценкой политики в области качества, процедуры контроля качества продукции и процедуры работы с жалобами потребителей.

5.15 Соответствие системы экологического менеджмента определяется наличием сертификата соответствия требованиям ГОСТ Р ИСО 14001 или [4] или наличием и оценкой экологической политики, плана природоохранных мероприятий и отчета о выполнении мероприятий.

5.16 Наличие системы контроля потребления ресурсов и образования отходов определяется наличием и оценкой данных по потреблению ресурсов и образованию отходов за последний и предыдущий отчетные годы.

5.17 Процент переработки отходов определяется данными первичного учета отходов, а также наличием и оценкой документов, подтверждающих передачу отходов на переработку (договоры на переработку, акты выполненных работ, форма 2-тп или отчетность по образованию отходов за последний отчетный период).

5.18 Состав упаковочных материалов определяют по наличию и оценке упаковки пленки и технической документации на упаковочные материалы, в которых указан состав упаковочных материалов.

**Приложение А**  
**(справочное)**

**Условные обозначения видов пленок, входящих в состав упаковочного материала**

Условные обозначения видов пленок, входящих в состав упаковочного материала представлены в таблице А1.

Т а б л и ц а А . 1

Обозначение	Наименование
ПЭТФ	Плѐнка полиэтилентерефталатная
ПЭТФп/п	Плѐнка полиэтилентерефталатная прозрачная с нанопокры- тием керамическим
ПЭТФм	Плѐнка полиэтилентерефталатная с нанопокрытием метал- лическим
ПЭ	Плѐнка полиэтиленовая
ПП	Плѐнка полипропиленовая
ППм	Плѐнка полипропиленовая с нанопокрытием металлическим
БОПП	Плѐнка биосно-ориентированная полипропиленовая

## Библиография

- [1] ТР ТС 005-2011 «О безопасности упаковки», утвержден Решением Комиссии Таможенного Союза от 16 августа 2011 г. № 769
- [2] МР 1.2.0016-10 Методика классифицирования нанотехнологий и продукции наноиндустрии по степени их потенциальной опасности
- [3] ИСО 9001:2015 Системы менеджмента качества. Требования (ISO 9001:2015 Environmental management systems -- Requirements).
- [4] ИСО 14001:2015 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению (ISO 14001:2015 Environmental management systems -- Requirements with guidance for use).
- [5] ASTM 882-12 Стандартный метод испытаний на растяжение для тонких пластмассовых покрытий
- [6] ASTM F 1249 Стандартный метод испытаний для паропроницаемости - «Standard Test Method for Water Vapor Transmission»
- [7] ASTM D 3985 Стандартный метод испытания для измерения скорости передачи газообразного кислорода через пластиковую пленку и листовую обшивку, используя кулонометрический датчик - Standard test method for oxygen gas transmission rate through plastic film and sheeting using a coulometric sensor
- [8] СЕН/CR 13695-1:2000 Упаковка. Требования к измерению и проверке четырех тяжелых металлов и других опасных соединений, присутствующих в упаковке, и их выделение в окружающую среду. Часть 1. Требования к измерению и проверке четырех тяжелых металлов, присутствующих в упаковке.
- [9] Директива совета ЕС 67/548/ЕЕС от 1 января 1970 года по сближению законодательств, регулирующим положениям и административным положениям, касающимся классификации, упаковывания и маркировки опасных веществ. (EU 67/548/EEC Council Directive of 1 January 1970 on the Approximation of Laws, Regulations and Administrative Provisions Relating to the Classification, Packaging and Labelling of Dangerous Substances)
- [10] 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 (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)

---

ОКС 29.140.40

ОКП 34 6100

Ключевые слова: «зеленые» стандарты в наноиндустрии, «зеленая» нанотехнологическая продукция, ресурсосбережение, упаковочные материалы, экологическая безопасность, жизненный цикл продукции, оценка соответствия, методы контроля и испытаний

---