ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ 406— 2020

«Зеленые» стандарты

МОДУЛИ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ

Критерии и показатели для подтверждения соответствия «зеленой» продукции

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «ВНИИНМАШ» (АНО «ВНИИНМАШ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 366 «Зеленые» технологии среды жизнедеятельности и «зеленая» инновационная продукция»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 июня 2020 г. № 15-пнст

Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16 — 2011 (разделы 5 и 6).

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее чем за 4 мес до истечения срока его действия разработчику настоящего стандарта по адресу: gost.e-ecolog.ru *и/или в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: 109074 Москва, Китайгородский проезд, д. 7, стр. 1.*

*В случае отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты» и также будет размещена на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Введение

Настоящий стандарт разработан в рамках создания комплекса «зеленых» стандартов на продукцию в целях осуществления ее добровольного подтверждения соответствия в форме отнесения к «зеленой» продукции и/или ранжирования.

Солнечная энергетика является одним из наиболее экологичных и перспективных видов энергетики.

Независимо от технологии использования солнечной энергии ее преимуществами являются доступность, неисчерпаемость и отсутствие побочных, загрязняющих окружающую среду веществ непосредственно в ходе выработки энергии.

Наиболее распространенным способом преобразования энергии солнечного света является фотоэлектрический способ. Благодаря фотоэлектрическим модулям, состоящим из фотоэлектрических элементов, энергия солнечного излучения преобразуется в электричество.

Наиболее критическим показателем фотоэлектрических модулей является коэффициент полезного действия преобразования солнечного света в электроэнергию. При этом его значение зависит от множества факторов в реальных условиях эксплуатации.

Комплексная оценка фотоэлектрических модулей позволит отнести их к «зеленой» продукции и ранжировать, обеспечивая для предприятий, выпускающих энергоэффективную и безопасную продукцию, конкуренцию в условиях рынка.

В настоящем стандарте установлены критерии и показатели фотоэлектрических модулей, достаточные для отнесения их к «зеленой» продукции и подтверждения соответствия в форме ранжирования «зеленой» продукции.

Требования к критериям фотоэлектрических модулей установлены в соответствии с ПНСТ 332—2018 «Зеленые» стандарты. «Зеленая» продукция и «зеленые» технологии. Критерии отнесения».

Требования к показателям фотоэлектрических модулей установлены на основе анализа национальных и межгосударственных стандартов в области солнечной энергетики и характеристик фотоэлектрических модулей, представленных на рынке.

Настоящий стандарт применяется в совокупности с ПНСТ 329—2018 «Зеленая» продукция и «зеленые» технологии. Оценка соответствия по требованиям «зеленых» стандартов. Общие положения».

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Состав критериев и показателей 4
5 Требования к показателям модулей для отнесения и ранжирования «зеленой» продукции и методы их контроля 5
Приложение А (обязательное) Сводная информация для химических веществ, применение которых недопустимо на любой стадии производства модулей 10
Приложение Б (обязательное) Элементы системы экологического менеджмента 11
Приложение В (обязательное) Сводная информация для химических веществ, выброс и сброс которых недопустим 12
Приложение Г (обязательное) Требования к документации 13
Библиография 14

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«Зеленые» стандарты

МОДУЛИ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ

Критерии и показатели для подтверждения соответствия «зеленой» продукции

«Green» standards.
Photovoltaic monocrystal modules. Criteria and indicators for confirm compliance with «green» products

Срок действия — с 2020—08—01
до 2023—08—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает состав критериев и требования к показателям монокристаллических фотоэлектрических модулей (далее — модули) для целей их отнесения к «зеленой» продукции и ранжирования.

Настоящий стандарт распространяется на наземные модули, состоящие из 60 и 72 фотоэлектрических элементов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 30333 Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования

ГОСТ EN 50581 Техническая документация для оценки электрических и электронных изделий относительно ограничения использования опасных веществ

ГОСТ IEC 62321-1 Определение регламентированных веществ в электротехнических изделиях. Часть 1. Введение и обзор

ГОСТ IEC 62321-2 Определение регламентированных веществ в электротехнических изделиях. Часть 2. Разборка, отсоединение и механическая подготовка образца

ГОСТ IEC 62321-3-1 Определение регламентированных веществ в электротехнических изделиях. Часть 3-1. Скрининг. Анализ свинца, ртути, кадмия, общего хрома и общего брома методом рентгенофлуоресцентной спектрометрии

ГОСТ IEC 62321-3-2 Определение регламентированных веществ в электротехнических изделиях. Часть 3-2. Скрининг. Определение общего брома в полимерах и электронике методом ионной хроматографии продуктов сгорания

ГОСТ IEC 62321-4 Определение регламентированных веществ в электротехнических изделиях. Часть 4. Определение ртути в полимерах, металлах и электронике методами CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES и ICP-MS

ГОСТ IEC 62321-5 Определение регламентированных веществ в электротехнических изделиях. Часть 5. Определение кадмия, свинца и хрома в полимерах и электронных частях систем, а также кадмия и свинца в металлах методами AAS, AFS, ICP-OES и ICP-MS

ГОСТ Р 51597 Нетрадиционная энергетика. Модули солнечные фотоэлектрические. Типы и основные параметры

ГОСТ Р 56978 (IEC/TS 62548:2013) Батареи фотоэлектрические. Технические условия

ГОСТ Р 56980 (МЭК 61215:2005) Модули фотоэлектрические из кристаллического кремния наземные. Методы испытаний

Издание официальное

ГОСТ Р 57229 (МЭК 62817:2014) Системы фотоэлектрические. Устройства слежения за Солнцем. Технические условия

ГОСТ Р 57902 (IEC/TS 62804-1:2015) Модули фотоэлектрические. Испытания на деградацию, вызванную высоким напряжением. Часть 1. Фотоэлектрические модули на основе кристаллического кремния

ГОСТ Р ИСО 14001—2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению

ГОСТ Р МЭК 61730-1 Модули фотоэлектрические. Оценка безопасности. Часть 1. Требования к конструкции

ГОСТ Р МЭК 61853 Модули фотоэлектрические. Определение рабочих характеристик и энергетическая оценка. Часть 1. Измерение рабочих характеристик в зависимости от температуры и энергетической освещенности. Номинальная мощность

ПНСТ 329—2018 «Зеленая» продукция и «зеленые» технологии. Оценка соответствия по требованиям «зеленых» стандартов. Общие положения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, 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 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

«зеленая» продукция: Продукция, сочетающая полезный эффект своего функционального назначения с обеспечением безопасных и благоприятных условий для здоровья человека и окружающей среды (сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, ликвидация ее последствий на протяжении ее жизненного цикла).

Примечание — Если указанный эффект достигается за счет новых или улучшенных свойств продукции, то такая продукция является «зеленой» инновационной продукцией.

[ПНСТ 330—2018, пункт 3.4]

3.2

номинальная мощность при СУИ, Вт (rated power at STC): Электрическая мощность, поставляемая ФЭ устройством в его точке максимальной мощности при стандартных условиях испытаний (СУИ).

Примечание 2 — Номинальную мощность при СУИ, как правило, хотя и неточно, называют «пиковой мощностью».

[ГОСТ Р 55993—2014/IEC/TS 61836:2007, пункт 3.4.69 g)]

3.3

номинальное напряжение VR, В (rated voltage): Напряжение, при котором генератор должен производить максимальный объем электроэнергии при определенных условиях эксплуатации.

[ГОСТ Р 55993—2014/IEC/TS 61836:2007, пункт 3.4.69 k)]

3.4

репрезентативный показатель (representative index): Показатель, характеризующий вид продукции (технологии) по одному из критериев отнесения «зеленой» продукции (технологии).

[ПНСТ 330—2018, пункт 3.9]

3.5

стандартные условия проведения испытаний; СУИ (standard test conditions): Эталонные значения освещенности на плоскости ($G_{I,ref}$ = 1000 Вт·м$^{-2}$), температуры перехода фотоэлектрического элемента (25 °С) и воздушной массы (АМ = 1,5) должны быть использованы при испытаниях любого фотоэлектрического устройства.

Примечание 2 — Также СУИ могут быть названы стандартными тестовыми условиями (СТУ).

[ГОСТ Р 55993—2014/IEC/TS 61836:2007, пункт 3.4.16 e)]

3.6

температурный коэффициент тока α (current-temperature coefficient): Изменение тока короткого замыкания ФЭ устройства на единицу изменения температуры.

Примечание 1 — Используют и абсолютные, и относительные величины.

Примечание 2 — Необходимо учитывать разницу между единицами измерения абсолютных и относительных величин и использовать соответствующий коэффициент в соответствующем уравнении.

Примечание 3 — Если температурный коэффициент тока измеряют в А·К$^{-1}$, то его значение будет зависеть от последовательной или параллельной схемы контура. Например, ФЭ модуль из 36 элементов будет иметь разные коэффициенты в зависимости от того, как они подключены: 36 модулей могут быть включены последовательно или тремя параллельными цепями по 12 последовательно включенных модулей в каждой.

Примечание 4 — Значение тока короткого замыкания изменяется в зависимости от освещенности и в меньшей степени — в зависимости от температуры.

[ГОСТ Р 55993—2014/IEC/TS 61836:2007, пункт 3.4.14 a)]

3.7

температурный коэффициент напряжения β (voltage-temperature coefficient): Изменение напряжения холостого хода фотоэлектрического элемента на единицу изменения температуры в P-N переходе в солнечном элементе.

Примечание 5 — Необходимо учитывать разницу между единицами измерения абсолютных и относительных величин и использовать соответствующий коэффициент в соответствующем уравнении.

Примечание 6 — Если температурный коэффициент тока измеряют в В·К$^{-1}$, то его значение будет зависеть от последовательной или параллельной схемы контура. Например, ФЭ модуль из 36 элементов будет иметь разные коэффициенты в зависимости от того, как они подключены: 36 модулей могут быть включены последовательно или тремя параллельными цепями по 12 последовательно включенных модулей в каждой.

[ГОСТ Р 55993—2014/IEC/TS 61836:2007, пункт 3.4.14 c)]

3.8

фотоэлектрический модуль; ФМ (photovoltaic module, PV module): Устройство, конструктивно объединяющее электрически соединенные между собой фотоэлектрические элементы, защищенное от окружающей среды и допускающее испытания и эксплуатацию в качестве независимой конструкционной единицы.

Примечание — Также может использоваться термин «фотоэлектрические солнечные модули; ФСМ» в соответствии с ГОСТ Р 51597.

[ГОСТ Р 56978—2016, пункт 3.1.3]

3.9

фотоэлектрический элемент (photovoltaic cell, PV cell): Наименьший неделимый преобразователь энергии солнечного излучения в электрическую энергию на основе фотоэффекта.

Примечание 1 — Фотоэлектрический элемент может также преобразовывать иное электромагнитное излучение.

Примечание 2 — Также могут использоваться термины «солнечный фотоэлектрический элемент» или «солнечный элемент».

[ГОСТ Р 56978—2016, пункт 3.1.2]

3.10 **коэффициент полезного действия фотоэлектрического модуля η**, % (efficiency): Эффективность преобразования энергии солнечного света в электричество фотоэлектрическим модулем.

3.11 **углеродная нейтральность фотоэлектрических модулей:** Нулевое или положительное значение разницы между величиной снижения выбросов парниковых газов за счет применения фотоэлектрических модулей и совокупными выбросами при их производстве (прямыми и косвенными).

4 Состав критериев и показателей

4.1 Подтверждение соответствия модулей проводят в форме отнесения к «зеленой» продукции и ранжирования в соответствии с ПНСТ 329—2018.

Проведение сертификации в форме отнесения к «зеленой» продукции предусматривает оценку репрезентативных показателей модулей, установленных в настоящем стандарте.

Проведение сертификации в форме ранжирования «зеленой» продукции предусматривает присвоение ранга с учетом оценки всех показателей модулей, установленных в настоящем стандарте.

4.2 Для отнесения и ранжирования модулей рассматривают следующие критерии:

- «зеленая» сфера применения;
- энергетическая эффективность;
- ресурсосбережение;
- экологическая безопасность;
- безопасность продукции.

Примечание — Критерий «Безопасность продукции» применяют только при проведении сертификации в форме отнесения модулей к «зеленой» продукции и подтверждается наличием документа, подтверждающего соответствие продукции требованиям Технического регламента Таможенного союза [1].

4.3 Репрезентативные показатели, применяемые при отнесении модулей к «зеленой» продукции, приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Критерии и показатели модулей для отнесения к «зеленой» продукции

Критерии	Репрезентативный показатель модуля
«Зеленая» сфера применения	Сокращение выбросов парниковых газов
Ресурсосбережение	Гарантированная номинальная мощность на протяжении 25 лет
Энергетическая эффективность	Коэффициент полезного действия модуля
Экологическая безопасность	Система экологического менеджмента или ее элементы
Безопасность продукции	Электрическая безопасность

4.4 Критерии и показатели с весовыми коэффициентами, применяемые для ранжирования модулей, приведены в таблице 2.

Весовые коэффициенты указаны в целях определения ранга «зеленой» продукции в соответствии с ПНСТ 329—2018.

Таблица 2 — Критерии и показатели модулей с весовыми коэффициентами для ранжирования

Критерий		Показатель	
Наименование	Весовой коэффициент	Наименование	Весовой коэффициент
«Зеленая» сфера применения	0,30	Сокращение выбросов парниковых газов	0,60
		Отсутствие использования ископаемых источников энергии для выработки электрической энергии	0,40
Ресурсосбережение	0,15	Гарантированная номинальная мощность на протяжении 25 лет	0,45
		Стабильность номинального напряжения (предельное отклонение)	0,35
		Монтаж, демонтаж, эксплуатация и утилизация модулей	0,20
Энергетическая эффективность	0,30	Коэффициент полезного действия модуля	0,50
		Температурный коэффициент тока	0,10
		Температурный коэффициент напряжения	0,10
		Температурный коэффициент максимальной мощности	0,10
		Номинальная мощность (предельное отклонение)	0,20
Экологическая безопасность	0,25	Система экологического менеджмента или ее элементы	0,20
		Безопасность модулей, обусловленная возможным влиянием наноматериалов на здоровье человека и среду обитания	0,15
		Безопасность химической продукции, используемой в процессе производства модулей	0,15
		Переработка основных компонентов модулей	0,10
		Вторичные материалы для производства модулей	0,10
		Выброс и сброс химических веществ на производственном объекте	0,10
		Захоронение производственных отходов	0,10
		Упаковка из вторичных материалов	0,10
		Квалификация специалистов предприятия, изготавливающего модули	0,05

5 Требования к показателям модулей для отнесения и ранжирования «зеленой» продукции и методы их контроля

5.1 «Зеленая» сфера применения

5.1.1 Фотоэлектрический модуль обеспечивает сокращение выбросов парниковых газов, является углеродно-нейтральным.

Углеродную нейтральность модулей $УН_ф$ вычисляют по формуле

$$УН_ф = GHG_{прим} - (GHG_{пр} + GHG_{косв}), \quad (1)$$

где $GHG_{прим}$ — объем сокращения выбросов парниковых газов за счет применения модулей, тонн CO_2/модуль;

$GHG_{пр}$ — количество прямых выбросов парниковых газов, образующихся при производстве модулей, тонн CO_2/модуль;

$GHG_{косв}$ — количество косвенных выбросов парниковых газов, образующихся при производстве модулей, тонн CO_2/модуль.

Количество прямых и косвенных выбросов парниковых газов при производстве модулей и количество сокращенных выбросов парниковых газов при применении модулей подтверждают заявлением(ями) по верификации в соответствии с [2], [3].

5.1.2 Для обеспечения выработки электрической энергии модулем не используют ископаемые источники энергии.

5.2 Ресурсосбережение

5.2.1 Гарантированная номинальная мощность модуля на протяжении 25 лет с даты ввода в эксплуатацию от номинальной мощности, заявленной изготовителем, — не менее 80 %.

Оценку гарантированной номинальной мощности модуля проводят путем анализа сведений, представленных в следующих документах:

- эксплуатационные документы на продукцию;
- гарантийный талон;
- проектная документация;
- протоколы испытаний (в том числе по методам испытаний ГОСТ Р 56980, ГОСТ Р 57902 и др.).

5.2.2 Стабильность номинального напряжения модуля (предельное отклонение) — не более 5 %.

Оценку стабильности номинального напряжения модуля проводят путем анализа сведений, представленных в следующих документах:

- эксплуатационные документы на продукцию;
- гарантийный талон;
- проектная документация;
- протоколы испытаний (в том числе с учетом требований ГОСТ Р 56978, ГОСТ Р МЭК 61730-1 и др.).

5.2.3 Требования к монтажу, демонтажу, эксплуатации и утилизации модулей установлены в сопроводительной документации и соответствуют требованиям приложения Г.

Оценку проводят путем анализа сопроводительной документации.

5.3 Энергетическая эффективность

5.3.1 Требования к значениям коэффициента полезного действия модуля в зависимости от количества фотоэлектрических элементов и мощности модуля приведены в таблицах 3 и 4.

Примечание — Фотоэлектрические модули, состоящие из фотоэлектрических элементов, количество которых отлично от указанных в таблицах 3 и 4, также могут быть рассмотрены в целях отнесения к «зеленой» продукции. Требования к показателям модулей, состоящих из фотоэлектрических элементов, количество которых отлично от указанных, принимают равными для ближайшего их значения.

Таблица 3 — Значения коэффициента полезного действия для модулей, состоящих из 60 фотоэлектрических элементов

Номинальная мощность модуля, Вт	270 и менее	275	280	285	290	295	300	305	310 и более
η, %, не менее	16,088	16,469	16,688	17,012	17,218	17,587	17,835	18,295	18,220

Таблица 4 — Значения коэффициента полезного действия для модулей, состоящих из 72 фотоэлектрических элементов

Номинальная мощность модуля, Вт	320 и менее	325	330	335	340	345	350	355	360	365	370 и более
η, %, не менее	16,290	16,740	16,972	17,213	17,496	17,654	17,923	18,067	18,308	18,800	19,000

5.3.2 Температурный коэффициент тока α модулей, состоящих из:

- 60 фотоэлектрических элементов, — не более 0,052;
- 72 фотоэлектрических элементов номинальной мощностью от 320 и менее до 350 Вт, — не более 0,050;
- 72 фотоэлектрических элементов номинальной мощностью от 350 до 370 Вт и более, — не более 0,047.

Оценку значения температурного коэффициента тока модулей проводят путем анализа протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56980.

5.3.3 Температурный коэффициент напряжения β модулей, состоящих из:

- 60 фотоэлектрических элементов номинальной мощностью от 270 и менее до 285 Вт, — не более минус 0,303;
- 60 фотоэлектрических элементов номинальной мощностью от 290 до 310 Вт и более, — не более минус 0,297;
- 72 фотоэлектрических элементов номинальной мощностью от 320 и менее до 335 Вт, — не более минус 0,320;
- 72 фотоэлектрических элементов номинальной мощностью от 340 до 370 Вт и более, — не более минус 0,310.

Оценку значения температурного коэффициента напряжения модулей проводят путем анализа протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р 56980.

5.3.4 Температурный коэффициент максимальной мощности γ модулей, состоящих из:

- 60 фотоэлектрических элементов номинальной мощностью от 270 и менее до 285 Вт, — не более минус 0,410;
- 60 фотоэлектрических элементов номинальной мощностью от 290 до 310 Вт и более, — не более минус 0,390;
- 72 фотоэлектрических элементов номинальной мощностью от 320 и менее до 335 Вт, — не более минус 0,415;
- 72 фотоэлектрических элементов номинальной мощностью от 340 до 370 Вт и более, — не более минус 0,407.

5.3.5 Номинальная мощность (предельное отклонение) модуля — не более ±5 %.

Оценку значения номинального напряжения модулей проводят путем анализа протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ Р МЭК 61853-1.

5.4 Экологическая безопасность

5.4.1 Система экологического менеджмента или ее элементы

5.4.1.1 На предприятии внедрена система экологического менеджмента в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14001 или [4], или ее элементы в соответствии с приложением Б.

5.4.1.2 Наличие системы экологического менеджмента подтверждается сертификатом соответствия.

5.4.1.3 Наличие элементов системы экологического менеджмента подтверждается путем анализа документов:

- заявление руководства о лидерстве и приверженности в отношении системы экологического менеджмента;
- экологическая политика;
- экологические цели;
- должностные и функциональные обязанности работников предприятия;
- приказы о возложении обязанностей в рамках системы экологического менеджмента;
- планы мероприятий по реализации экологических целей;

- другие документы, устанавливающие правила и процедуры, относящиеся к системе экологического менеджмента.

5.4.2 Безопасность модулей, обусловленная возможным влиянием наноматериалов на здоровье человека и среду обитания

5.4.2.1 Фотоэлектрические модули обладают низким уровнем потенциальной опасности, обусловленной возможным влиянием наноматериалов на здоровье человека и окружающую среду.

5.4.2.2 Оценку уровня потенциальной опасности модулей, связанной с возможным влиянием наноматериалов, проводят по результатам классифицирования в соответствии с [5].

Примечания

1 В случае если в заключении по итогам классифицирования присутствуют рекомендации, проводят оценку их выполнения.

2 В случае если модуль не содержит в своем составе наноматериалов, значение весового коэффициента по показателю «Безопасность модулей, обусловленная возможным влиянием наноматериалов на здоровье человека и среду обитания» принимают равным 0,15.

5.4.3 Безопасность химической продукции, используемой в процессе производства модулей

5.4.3.1 Обращение с опасными веществами на всех этапах производства организовано в соответствии с требованиями законодательства, в том числе [6], а также с учетом международных требований, в том числе [7] и [8].

5.4.3.2 На всю химическую продукцию, используемую в процессе производства модулей, оформлены паспорта безопасности.

Оценку наличия и содержания паспортов безопасности на химическую продукцию, используемую в процессе производства модулей, проводят с учетом требований ГОСТ 30333.

5.4.3.3 В составе модулей и комплектующих отсутствуют однородные (гомогенные) материалы, которые содержат опасные вещества, превышающие следующие допустимые концентрации в весовых процентах:

- свинец — 0,10;
- ртуть — 0,10;
- кадмий — 0,01;
- полибромированные дифенилы — 0,10;
- полибромированные дифенилэфиры — 0,10.

Содержание вредных веществ в фотоэлектрических модулях и компонентах проводят путем анализа протоколов испытаний с учетом требований ГОСТ EN 50581, ГОСТ IEC 62321-1, ГОСТ IEC 62321-2, ГОСТ IEC 62321-3-1, ГОСТ IEC 62321-3-2, ГОСТ IEC 62321-4, ГОСТ IEC 62321-5.

5.4.3.4 В составе сырья или на любой стадии производства не используют химические вещества, соответствующие характеристикам, приведенным в приложении А.

5.4.4 Переработка основных компонентов модулей

На предприятии разработаны и внедрены мероприятия (план, программа) на срок не более 10 лет, направленные:

- на прием на переработку модулей, отработавших свой срок службы или выведенных из эксплуатации по другим причинам (например, неисправимый дефект);
- разделение основных компонентов модулей (например, ламинированное стекло, металлические рамы, электропроводка, полимеры);
- переработку основных компонентов модулей собственными силами или по договору со специализированной организацией.

Наличие возможности разделения модуля на составные части для дальнейшей переработки подтверждают путем анализа плана (программы) мероприятий, технологических документов (или их проектов), документов, подтверждающих наличие средств для переработки, договоров со сторонними организациями, осуществляющими деятельность по переработке, и другие документы и сведения.

5.4.5 Вторичные материалы для производства модулей

При производстве модулей используют вторичные материалы. Доля вторичных материалов не нормируется.

Оценку использования вторичных материалов при производстве модулей проводят путем анализа документов, регламентирующих мероприятия по включению вторичного сырья в состав компонентов модуля.

Содержание вторичного сырья возможно в алюминиевых, кремниевых, а также пластиковых компонентах модуля.

5.4.6 Выброс и сброс химических веществ на производственном объекте

Не допускается выброс и сброс веществ, которые соответствуют характеристикам, указанным в приложении В.

На производственном объекте предусмотрен способ очистки промышленных выбросов и сбросов.

На предприятии разработаны и внедрены мероприятия по снижению выбросов веществ.

Оценку соответствия требованиям к выбросам и сбросам веществ проводят путем анализа нормативов допустимых выбросов и сбросов химических веществ, лимитов на выбросы и сбросы загрязняющих веществ, разрешений на выбросы и сбросы веществ, технологических документов и других документов и сведений.

5.4.7 Захоронение производственных отходов

Количество производственных отходов, которые захоранивают на полигоне, — не более 30 %.

Оценку количества производственных отходов, которые захоранивают на полигоне, определяют по данным первичного учета отходов, а также наличием документов, подтверждающих передачу отходов на переработку (договоры на переработку, акты выполненных работ, форма 2-тп или отчетность по образованию отходов за последний отчетный период).

5.4.8 Упаковка из вторичных материалов

При производстве модулей используют упаковку, произведенную из вторичных материалов.

Оценку использования упаковки, произведенной из вторичных материалов, проводят путем анализа договора на приобретение упаковки, информации об оценке поставщика упаковки со стороны производителя модуля, информации от поставщика о применении вторичных материалов, специальной маркировки на упаковке и других документов и сведений.

5.4.9 Квалификация специалистов предприятия, изготавливающего модули

Специалисты предприятия, ответственные за выполнение требований настоящего стандарта, соответствуют требованиям профессиональных стандартов или квалификационным требованиям, установленным законодательством.

Оценку соответствия специалистов предприятия требованиям профессиональных стандартов определяют по наличию у специалистов свидетельств или сертификатов о профессиональной квалификации.

Приложение А
(обязательное)

Сводная информация для химических веществ, применение которых недопустимо на любой стадии производства модулей

А.1 Сводная информация, включающая код, краткую характеристику опасности, вид опасности и класс опасности для химических веществ, применение которых недопустимо на любой стадии производства модулей, приведена в таблице А.1.

Таблица А.1 — Сводная информация для химических веществ, применение которых недопустимо на любой стадии производства модулей

Код	Краткая характеристика опасности	Вид опасности	Класс опасности
H340	Может вызвать генетические дефекты	Мутагенность половых клеток	1A, 1B
H341	Предположительно вызывает генетические дефекты	Мутагенность половых клеток	2
H350	Может вызвать рак	Канцерогенность	1A, 1B
H351	Предположительно вызывает рак	Канцерогенность	2
H360	Может нанести ущерб плодовитости или нерожденному ребенку	Репродуктивная токсичность	1A, 1B
H361	Предположительно может нанести ущерб плодовитости или нерожденному ребенку	Репродуктивная токсичность	2
H362	Может нанести вред грудным детям	Репродуктивная токсичность — воздействие на лактацию или через нее	Дополнительный класс

Приложение Б
(обязательное)

Элементы системы экологического менеджмента

Минимальные элементы системы экологического менеджмента, внедренные на предприятии — изготовителе модулей:

а) высшее руководство демонстрирует свое лидерство и приверженность в отношении системы экологического менеджмента (см. 5.1 ГОСТ Р ИСО 14001—2016);

б) высшее руководство разрабатывает, реализовывает и поддерживает в актуальном состоянии экологическую политику (см. 5.2 ГОСТ Р ИСО 14001—2016);

в) высшее руководство обеспечивает определение и доведение до работников в организации обязанностей, ответственности и полномочий для выполнения соответствующих функций (см. 5.3 ГОСТ Р ИСО 14001—2016);

г) организация:

- определяет экологические аспекты, включая значимые экологические аспекты, а также связанные с ними экологические воздействия, учитывая при этом жизненный цикл (см. 6.1.2 ГОСТ Р ИСО 14001—2016);
- определяет принимаемые обязательства, относящиеся к ее экологическим аспектам, а также определяет, каким образом эти принятые обязательства следует применять в организации (см. 6.1.3 ГОСТ Р ИСО 14001—2016);

д) организация устанавливает экологические цели, учитывая при этом значимые экологические аспекты и связанные с ними принятые обязательства (см. 6.2.1 ГОСТ Р ИСО 14001—2016);

е) организация планирует свою деятельность с учетом поставленных экологических целей, с учетом значимых экологических аспектов и принятых обязательств (см. 6.1.4, 6.2.2 ГОСТ Р ИСО 14001—2016);

ж) организация определяет и обеспечивает наличие ресурсов, необходимых для разработки, внедрения, поддержания и постоянного улучшения системы экологического менеджмента (см. 7.1 ГОСТ Р ИСО 14001—2016).

Приложение В
(обязательное)

Сводная информация для химических веществ, выброс и сброс которых недопустим

В.1 Сводная информация, включающая код, краткую характеристику опасности, вид опасности и класс опасности для химических веществ, выброс в атмосферу или сброс которых в воды и почвы недопустим, приведена в таблице В.1.

Таблица В.1 — Сводная информация для химической веществ, выброс в атмосферу или сброс которых в воды и почвы не допустим

Код	Краткая характеристика опасности	Вид опасности	Класс опасности
Н410	Весьма токсично для водных организмов с долгосрочными последствиями	Опасность для водной среды — долгосрочная опасность	1
Н411	Токсично для водных организмов с долгосрочными последствиями	Опасность для водной среды — долгосрочная опасность	2
Н412	Вредно для водных организмов с долгосрочными последствиями	Опасность для водной среды — долгосрочная опасность	3
Н413	Может вызвать долгосрочные вредные последствия для водных организмов	Опасность для водной среды — долгосрочная опасность	4
Н420	Наносит ущерб здоровью человека и окружающей среде путем разрушения озонового слоя в верхних слоях атмосферы	Представляет опасность для озонового слоя	1

Приложение Г
(обязательное)

Требования к документации

Г.1 Документация на фотоэлектрические модули соответствует требованиям, установленным в Г.2—Г.9.

Г.2 Сопроводительные документы на модули содержат:

- инструкцию по применению модуля;
- функциональные характеристики модуля (коэффициент полезного действия, диапазоны устойчивости к условиям окружающей среды: температура, устойчивость к атмосферным осадкам, предельная нагрузка на поверхность);
- изменения номинальной мощности модуля в течение гарантийного срока.

Г.3 Сопроводительные документы на модули содержат следующие рекомендации по монтажу фотоэлектрического модуля для достижения номинальных выходных характеристик:

- расположение модуля относительно Солнца (ориентация и угол наклона);
- следующее или аналогичное предупреждение: «Затенение фотоэлектрического модуля не допускается. Частичное затенение уменьшает выработку электроэнергии, а при длительном затенении повышается вероятность выхода из строя всего модуля»;
- рекомендации к установочной поверхности и указание на оптимальный зазор между модулем и установочной поверхностью для обеспечения необходимого охлаждения.

Примечание — Рекомендации к установочной поверхности могут относиться к ее материалу или цвету.

Г.4 Сопроводительные документы на модули содержат предупреждение о том, что любые изменения конструкции электрических или механических компонентов модуля могут влиять на его номинальные выходные характеристики и безопасность конечного потребителя.

Г.5 Сопроводительные документы на модули содержат рекомендации по демонтажу и утилизации модуля. Изготовителем указаны возможные варианты утилизации модулей и реализуемые им программы по сбору вышедших из эксплуатации модулей у потребителей для переработки и утилизации.

Г.6 Сопроводительные документы на модули содержат рекомендации по техническому обслуживанию и ремонту (включая сроки и условия технического обслуживания, а также перечень рекомендаций по техническому обслуживанию).

Г.7 Сопроводительные документы на модули содержат информацию о том, что применение устройств (системы) слежения за Солнцем (системы наведения, системы автоматической ориентации) повышает эффективность выработки энергии фотоэлектрическим модулем.

Примечание — Данное требование применимо не для всех типов фотоэлектрических модулей. Требования к устройствам (системам) слежения за Солнцем установлены в ГОСТ Р 57229.

Г.8 В сопроводительных документах на модули приведены рекомендации по подбору сопротивления нагрузки.

Примечание — Из рабочей характеристики фотоэлектрического модуля видно, что для достижения наибольшей эффективности требуется правильный подбор сопротивления нагрузки. Для этого фотоэлектрические модули не подключают напрямую к нагрузке, а используют контроллер управления фотоэлектрическими системами, обеспечивающий оптимальный режим работы модулей. Соответствующие рекомендации должны быть приведены в инструкции по монтажу.

Г.9 Сопроводительные документы на модули содержат информацию о способах получения консультации специалиста по установке и техническому обслуживанию модуля.

Библиография

[1] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 г. № 768

[2] СТО МОН 2.43—2018 «Зеленые» стандарты в наноиндустрии. Методика оценки углеродного следа производства инновационной продукции

[3] СТО МОН 2.44—2018 «Зеленые» стандарты в наноиндустрии. Методика оценки углеродного следа применения инновационной продукции

[4] ИСО 14001:2015 (ISO 14001:2015) Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению (Environmental management systems — Requirements with guidance for use)

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

[6] Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ

[7] Согласованная на глобальном уровне система классификации опасности и маркировки химической продукции (СГС), четвертая пересмотренная редакция, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк и Женева, 2011

[8] 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

УДК 502.3:006.354

ОКС 13.020.01,
13.020.99

Ключевые слова: «зеленая» продукция, критерии и показатели, фотоэлектрический модуль, фотоэлектрический элемент, подтверждение соответствия

БЗ 4—2020/25

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 15.06.2020. Подписано в печать 29.06.2020. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,

117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru