ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59100— 2020

ПЛАСТМАССЫ. ФИЛАМЕНТЫ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Общие технические требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Институт пластических масс имени Г.С.Петрова» (АО «Институт пластмасс»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 230 «Пластмассы, полимерные материалы, методы их испытаний»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 октября 2020 г. № 792-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — 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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Технические требования 2
5 Требования безопасности и охраны окружающей среды 3
6 Правила приемки 4
7 Методы испытаний 4
8 Транспортирование и хранение 5
9 Гарантии изготовителя 5
10 Указания по применению 5
Библиография 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЛАСТМАССЫ. ФИЛАМЕНТЫ ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Общие технические требования

Plastics. Filaments for additive technologies.
General technical requirements

Дата введения — 2021—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к филаментам из пластмасс, применяемых в аддитивных технологических процессах, основанных на послойном наложении филамента (FDM-технология).

Настоящий стандарт распространяется на филаменты из всех видов пластмасс и композиций на их основе.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.3.030 Система стандартов безопасности труда. Переработка пластических масс. Требования безопасности

ГОСТ 12.4.011 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 17.2.3.01 Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов

ГОСТ 11645 Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 33366.1 (ISO 1043-1:2011) Пластмассы. Условные обозначения и сокращения. Часть 1. Основные полимеры и их специальные характеристики

ГОСТ Р 58577 Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов

ГОСТ Р 57558/ISO/ASTM 52900:2015 Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы. Часть 1. Термины и определения

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 за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех вне-

Издание официальное

сенных 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 термины по ГОСТ Р 57558, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **филамент:** Нить калиброванного диаметра, получаемая непрерывным экструдированием пластмассы и композиций на ее основе, обычно наматываемая на катушку.

3.2 **послойное наложение филамента (FDM-технология):** Процесс аддитивной технологии, основанный на соединении последовательно наложенных слоев разогретого до вязко-текучего состояния филамента, который послойно подается через сопло при нагреве в соответствии с программой.

4 Технические требования

4.1 Изготовление филамента

Филамент изготавливают непрерывным экструдированием пластмассы по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.2 Характеристики

4.2.1 Филамент изготавливают диаметрами 1,75, 2,85 и 3,00 мм или другими диаметрами по согласованию между изготовителем и потребителем. Предельное отклонение по диаметру ±0,03 мм.

4.2.2 Поверхность филамента должна быть гладкой, без посторонних включений, трещин, изломов, механических повреждений и пор.

4.2.3 Филамент должен быть плотно и равномерно намотан на катушку.

Один конец филамента должен быть закреплен.

4.2.4 Цвет филамента должен быть однородным, без видимых изменений по длине. Цвет филамента согласовывают между изготовителем и потребителем.

4.3 Материалы для изготовления филамента

4.3.1 Филамент изготавливают из наполненных и ненаполненных пластмасс, таких как ударопрочный полистирол, полиэтилентерефталат, полипропилен, поликарбонат, полиэфирэфиркетон, акрилонитрилбутадиенстирольный пластик (ABS-пластик), полисульфон, полимолочная кислота, полиэфиримид, полиамид, стекло- и углеродонаполненные композиции и другие пластмассы.

Применяемые полимерные материалы обозначают в соответствии с ГОСТ 33366.1.

4.3.2 Пластмассы, применяемые для изготовления филамента, должны соответствовать требованиям действующих на них документов по стандартизации или технической документации и сопровождаться документом о качестве.

Документ о качестве должен содержать данные о показателе текучести расплава материала, его температурных характеристиках и физических свойствах, массовой доле влаги и других характеристиках в соответствии с рекомендациями изготовителя материала, а также рекомендации по переработке.

4.4 Упаковка

4.4.1 Филамент наматывают на катушки. Каждую катушку помещают в пакет из полимерной пленки, а затем в картонную коробку.

Примечания

1 Рекомендуется использовать вакуумированные пакеты из полимерной пленки.

2 В пакет из полимерной пленки рекомендуется помещать силикагель.

4.4.2 По согласованию между изготовителем и потребителем возможно использование других видов упаковки, обеспечивающих защиту филамента от механических повреждений и проникновения влаги.

4.5 Маркировка

В каждую коробку с партией филамента вкладывают этикетку, на которой указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак;
- наименование продукции с указанием цвета по шкале RAL и/или словесного наименования цвета полимерного материала, из которого изготовлен филамент (например, «филамент ABS, RAL 2004/ оранжевый»);
- номер партии;
- дату изготовления;
- массу нетто (массу филамента, намотанного на катушку);
- массу брутто (массу филамента с катушкой);
- область применения;
- диаметр;
- длину;
- рекомендуемый интервал температуры нагрева сопла;
- рекомендуемую температуру платформы для построения;
- рекомендуемую скорость подачи филамента;
- рекомендуемую температуру сушки филамента;
- время сушки филамента;
- массовую долю влаги в момент упаковки;
- при необходимости указывают манипуляционные знаки по ГОСТ 14192 (например, «Беречь от влаги», «Беречь от солнечных лучей»);
- дополнительные рекомендации (при необходимости);
- гарантийный срок хранения.

5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

5.1 При температуре окружающей среды филамент не выделяет вредных веществ и не оказывает при непосредственном контакте влияния на организм человека. Работа с филаментом не требует особых мер предосторожности.

5.2 В случае нарушения правил применения филамента и режимов изготовления изделий из него возможно выделение в воздух рабочей зоны производственных помещений продуктов термоокислительной деструкции используемых полимерных материалов.

5.3 Предельно допустимые концентрации продуктов термоокислительной деструкции используемых пластмасс в воздухе рабочей зоны производственных помещений, а также их класс опасности и действие на организм человека установлены соответствующими документами по стандартизации или технической документацией на пластмассы.

Примечание — По запросу потребителя данные о продуктах термоокислительной деструкции может предоставить изготовитель филамента.

5.4 При производстве и применении филаментов и изготовлении из них изделий по FDM-технологии следует соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.030 и по [1] и [2].

5.5 Параметры микроклимата при производстве и применении филамента должны соответствовать санитарным правилам и нормам [3].

5.6 Контроль за параметрами производственной и окружающей среды осуществляют в соответствии с санитарными правилами [4].

5.7 Производственные помещения должны быть оборудованы общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией и местной вытяжной вентиляцией, обеспечивающими концентрацию вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений, не превышающую предельно допустимую концентрацию.

Система вентиляции производственных помещений должна отвечать требованиям ГОСТ 12.4.021.

5.8 Обеспечение пожарной безопасности — по ГОСТ 12.1.004 и нормам пожарной безопасности [5].

При возникновении пожара используют средства пожаротушения — воздушно-механическую пену, химическую пену, тонкораспыленную воду, песок, порошковые и газовые огнетушители.

5.9 Производственный персонал должен быть обеспечен спецодеждой и индивидуальными средствами защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.011 и типовыми отраслевыми нормативами и проходить в установленном порядке предварительные при поступлении на работу и периодические в течение всего периода работы медицинские осмотры.

5.10 Охрана окружающей среды — по ГОСТ 17.2.3.01, выбросы вредных веществ в атмосферу — по ГОСТ Р 58577 и [6].

5.11 Утилизация отходов — по [7].

6 Правила приемки

6.1 Филамент принимают партиями. Партией считают количество филамента одного диаметра, изготовленного из одной партии сырья, на одной технологической линии, при установившемся режиме и оформленного одним документом о качестве.

6.2 Документ о качестве должен содержать:

- наименование предприятия-изготовителя и (или) его товарный знак;
- наименование продукции и обозначение пластмассы, из которой изготовлен филамент (например, «филамент ABS);
- номер партии;
- дату изготовления;
- область применения;
- результат испытания (диаметр, длина);
- массу нетто;
- массу брутто;
- гарантийный срок хранения;
- обозначение документа по стандартизации.

6.3 По требованию потребителя предоставляют данные о свойствах пластмассы, из которой изготовлен филамент (значения показателей текучести расплава, массовой доли влаги, других показателей, согласованных между изготовителем и потребителем).

7 Методы испытаний

7.1 Определение внешнего вида

Внешний вид поверхности филамента контролируют визуальным осмотром. Осмотр проводят в отраженном свете без применения увеличительных приборов, в качестве источника света используют электрическую лампу, обеспечивающую световой поток не менее 720 лм.

7.2 Определение размеров

7.2.1 Диаметр филамента контролируют в процессе его изготовления непрерывно, используя лазерный измеритель диаметра, или через каждый метр, используя средство измерения с погрешностью измерения диаметра не более 0,1 %.

7.2.2 Длину филамента, наматываемого на катушку, измеряют в процессе его изготовления по показаниям счетчика.

7.3 Определение показателей пластмассы, из которой изготовлен филамент

7.3.1 Показатель текучести расплава определяют по ГОСТ 11645, условия испытаний в соответствии с документом по стандартизации или технической документацией на пластмассу.

7.3.2 Массовую долю воды определяют в соответствии с документом по стандартизации или технической документацией на пластмассу.

7.3.3 Показатели, согласованные между изготовителем и потребителем, определяют методами, указанными в документе по стандартизации или технической документации на пластмассу, или по согласованию сторон.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Филамент, упакованный по 4.4, транспортируют всеми видами транспорта, обеспечивающими защиту продукта от воздействия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков, в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

8.2 Филамент в упакованном виде хранят в крытых сухих складских помещениях в условиях, исключающих воздействие прямых солнечных лучей, пыли и влаги.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие филамента требованиям настоящего стандарта при соблюдении соответствующих условий транспортирования и хранения.

9.2 Гарантийный срок хранения указывают в документе о качестве на продукцию.

10 Указания по применению

При применении филамента следует руководствоваться рекомендациями изготовителя по соблюдению следующих параметров процесса:

- рекомендуемый интервал температур сопла;
- рекомендуемая температура платформы для построения;
- рекомендуемая скорость подачи филамента (при необходимости);
- рекомендуемая температура сушки филамента;
- рекомендуемое время сушки филамента;
- рекомендуемая допустимая влажность филамента;
- дополнительные рекомендации (при необходимости).

Библиография

[1]	Санитарные правила СП 4783-88	Санитарные правила для производств синтетических полимерных материалов и предприятий по их переработке (утверждены Главным государственным санитарным врачом СССР 12.12.1988 № 4783-88)
[2]	Санитарно-эпидемиологические правила СП 2.2.2.1327-03	Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту
[3]	Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.548-96	Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
[4]	Санитарные правила СП 1.1.1058-01	Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий
[5]	Нормы пожарной безопасности НПБ 105-2003	Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
[6]	Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.6.1032-01	Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест
[7]	Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления

УДК 678.686:006.354 ОКС 83.080.01

Ключевые слова: пластмассы, филаменты для аддитивных технологий, общие технические требования

БЗ 11—2020

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

Сдано в набор 13.10.2020. Подписано в печать 16.10.2020. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40 Уч.-изд. л. 1,15.

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