|  |
| --- |
| **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО** **ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИИ**  |
| http://localhost:20583/di?guid=07D1D799-873A-41F4-8F0B-5139C0F934E1&source=quoting | **НАЦИОНАЛЬНЫЙ****СТАНДАРТ****РОССИЙСКОЙ****ФЕДЕРАЦИИ**  | **ГОСТ Р**(*проект,**1-ая редакция*) |

**термопластичные материалы для аддитивных технологиЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

**Термины и определения**

**Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения**

**Москва**

**Стандартинформ**

**20\_\_ г**

**Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» (ФГУП «ВИАМ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 182 «Аддитивные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона "О стандартизации в Российской Федерации". Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в годовом (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе "Национальные стандарты", а официальный текст изменений и поправок - в ежемесячно издаваемом 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 национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет (*[*www.gost.ru*](http://www.gost.ru)*)*

©Стандартинформ, 20\_\_

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**

Установленные в стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий в области термопластичных материалов для аддитивных технологических процессов.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Некоторые термины сопровождены краткими формами, представленными словосочетанием и/или аббревиатурой, которые следует применять в случаях, исключающих возможность их различного толкования.

Краткие формы, представленные словосочетанием, а также синонимичные понятия приведены в круглых скобках после стандартизованного термина.

Приведенные определения можно при необходимости изменить, вводя в них производные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, входящие в объем определяемого понятия. Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий, определенных в настоящем стандарте.

Термины, установленные настоящим стандартом, рекомендуются для применения в документации всех видов, научно-технической, учебной и справочной литературе.

В настоящем стандарте в качестве справочных данных приведены иностранные эквиваленты для ряда стандартизованных терминов на английском языке.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы и иностранные эквиваленты
э а также синонимичные понятия – светлым.

**Содержание**

1 Область применения…………………………………………………….

2 Нормативные ссылки……………………………………………………

3 Термины и определения………………………………………………..

 3.1 Термины в области аддитивных технологических процессов

 3.2 Термины в области характеристик термопластичных материалов

 3.3 Термины в области контроля качества термопластичных материалов…………………………………………………………………..

 3.4 Термины в области подготовки термопластичных материалов для переработки по аддитивным технологиям………………………..

 3.5 Термины в области аддитивных технологических процессов переработки термопластичных материалов в изделия……………..

 3.6 Термины в области термопластичных материалов для аддитивных технологических процессов……………………………….

Алфавитный указатель терминов………………………………………..

|  |
| --- |
| **НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** |

**ТЕРМОПЛАСТИЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ДЛЯ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

|  |
| --- |
| **Термины и определения****(THERMOPLASTIC MATERIALS****FOR THE ADDITIVE TECHNOLOGICAL PROCESSES****Terms and definitions )** |

**Дата введения – 20\_\_-\_\_-\_\_**

**1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины и определения понятий термопластичных материалов для аддитивных технологий. При производстве изделий из данных материалов используют аддитивный принцип изготовления, т.е. детали изготавливают путем последовательного послойного наращивания материала.

Термины, установленные настоящим стандартом, рекомендуются для применения в документации всех видов, научно-технической, учебной и справочной литературе.

Установленные определения можно, при необходимости, изменять по форме изложения, не допуская нарушения границ понятий.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

# ГОСТ 2.101-2016 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды изделий

# ГОСТ 32794-2014 Композиты полимерные. Термины и определения

# ГОСТ Р 57556-2017 Материалы для аддитивных технологических процессов. Методы контроля и испытаний

# ГОСТ Р 57558-2017/ISO/ASTM 52900:2015 Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы. Часть 1. Термины и определения

# ГОСТ Р 57586-2017 Изделия, полученные методом аддитивных технологических процессов. Общие требования

# Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации 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 документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный 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 документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 Термины в области аддитивных технологических процессов**

3.1.1

 **аддитивное** **производство:** АП **(аддитивный технологический процесс)** (additive manufacturing): Процесс изготовления деталей, который основан на создании физического объекта по электронной геометрической модели путем добавления материала, как правило, слой за слоем, в отличие от вычитающего (субтрактивного) производства (механической обработки) и традиционного формообразующего производства (литья, штамповки)

 [ГОСТ Р57558-2017, статья 2.1.2] 57558ГОСТ Р 57558-2017, статья 2.3.1]ОСТ Р 57558-2017,

 [ГОСТ Р 57558-2017, статья 2.3.1]ОСТ Р 57558-2017, Г[статья 2.1.2]

3.1.2 **термопластичные материалы** (thermoplastic materials):Полимеры, способные обратимо переходить при нагревании в высокоэластичное либо вязкотекучее состояние.

3.1.3

|  |
| --- |
| **трехмерная печать 3D-печать** (3D printing):Производство объектов путем послойного нанесения материала печатающей головкой, соплом или с использованием иной технологии печати.[ГОСТ Р 57558-2017, статья 2.3.1] |

3.1.4 **филамент** (filament): Расходный материал, используемый для печати на 3D-принтере, представляющий собой пластмассовую нить с заданным сечением.

3.1.5 **3D-изделие** (3D product): Изделие (трехмерный материальный объект), полученное методами аддитивного производства.

3.1.6 **3D-модель** (3D model): Трехосевая проекция 3D-изделия в цифровом формате для использования в аддитивном производстве, является информационным прототипом для 3D-изделия.

3.1.7

|  |
| --- |
| **3D-принтер**  (3D printer): Установка для 3D-печати.[ГОСТ Р 57558-2017, статья 2.1.1] |

**3.2 Термины в области характеристик термопластичных материалов**

3.2.1

|  |
| --- |
| **образец** (specimen, test piece): Синтезированная на подложке деталь в форме элементарного образца заданной геометрии, предназначенная для проведения исследований и механических испытаний.[ГОСТ Р 57556-2017, статья 3.1] |

3.2.2 **полимерный термопластичный филамент** (thermoplastic polymer filament): Профиль круглого сечения определенного диаметра, изготовленный из термопластичного полимерного материала и предназначенный для использования в качестве сырья для получения изделий по методу 3D-печати.

3.2.3 **термопластичные порошки для 3D-печати** (3D printer thermoplastic powders): Порошкообразные сыпучие материалы, предназначенные для спекания в 3D-принтерах в изделия.

3.2.4 **фотополимер** (photopolymer):Термопластичный порошок, способный фотоинициироваться под воздействием лазерного излучения при изготовлении изделий лазерной стереолитографией.

3.2.5

**требования к материалам (**requirements to materials**).** Исходные материалы, применяемые для переработки в аддитивном технологическом процессе:

1 фотополимеры;

2 полимеры:

- порошкообразные полиамиды;

- порошки и нити из термопластичных полимерных материалов.

[ГОСТ Р 57586-2017, статья 4]

**3.3** **Термины в области контроля качества** **термопластичных материалов**

3.3.1 **гранулометрический состав** (granulometric composition): Совокупность характеристик термопластичных материалов для аддитивных технологий, позволяющая судить о размерах составляющих материал частиц и их относительном содержании.

3.3.2 **насыпная плотность** (bulk density): Кажущаяся плотность (отношение массы вещества ко всему занимаемому им объему) порошков, крупинок, гранул и др.

3.3.3

|  |
| --- |
| **стабильность размеров** (dimensional stability): Постоянство размеров изделия из пластмассы или образца для испытаний в обычных условиях.Примечание – Стабильность размеров определяется такими процессами как ползучесть, усадка, испарение или миграция добавок, влагопоглощение и др.[ГОСТ 32794-2014, статья 2.1.334] |

3.3.4

|  |
| --- |
| **термическая деструкция (термодеструкция)** (thermal degradation):Совокупность разрушительных химических процессов в пластмассе, протекающих при повышенной температуре.Примечание – Необходимо указывать температуру и другие параметры окружающей среды, при которых изучается этот процесс.[ГОСТ 32794-2014, статья 2.1.351] |

3.3.5

|  |
| --- |
| **термическая стабильность** **(термостабильность)** (thermal stability): Свойство материала сопротивляться деструкции под воздействием нагревания.Примечание – Определяется произвольными методами испытаний, основанными на изменении цвета, электрических и механических свойств или потере массы.[ГОСТ 32794-2014, статья 2.1.353] |

3.3.6 **физико-механические свойства** (physical and mechanical properties): Совокупность характеристик термопластичных материалов для аддитивных технологий, присущих веществам вне химического взаимодействия, позволяющая судить об их прочности, пластичности, количестве и размерах дефектов.

3.3.7 **химический состав** (chemical composition): Характеристика термопластичного материала для аддитивных технологий, позволяющая судить о соотношении количества компонентов вещества в материале.

 **3.4 Термины в области подготовки термопластичных материалов для переработки по аддитивным технологиям**

3.4.1 **дробление** (fragmentation): Процесс механического измельчения исходного материала до необходимого размера.

3.4.2 **сушка** **термопластичных материалов для аддитивных технологий** (drying thermoplastic materials for additive technologies): Процесс удаления из материала, предназначенного для переработки по аддитивным технологиям, влаги и летучих веществ.

3.4.3

|  |
| --- |
| **экструзия** (extrusion): Процесс, в результате которого нагретая или ненагретая пластмасса, пропущенная через формующее отверстие, становится одной непрерывной фасонной деталью.[ГОСТ 32794-2014, статья 2.4.36] |

**3.5 Термины в области аддитивных технологических процессов переработки термопластичных материалов в изделия**

3.5.1 **лазерная стереолитография (SLA-технология)** (laser stereolithography, SLA technology):Технология получения изделий, основанная на фотоинициировании термопластичного порошка лазерным излучением.

3.5.2 **послойное наплавление материала (FDM-технология)** (fused deposition modeling, FDM technology): Технология получения изделий, основанная на послойном нанесении расплава полимера на подложку.

3.5.3

|  |
| --- |
| **селективное лазерное спекание (SLS-технология)** (laser sintering, SLS technology): Технология получения изделий, основанная на послойном спекании порошковых термопластичных материалов.Примечание 1 - Большинство установок лазерного спекания частично или полностью расплавляют обрабатываемые материалы. Термин «спекание» является историческим и неправильным, в противоположность традиционному спеканию металлических порошков при помощи пресс-форм, температуры и/или давления.Примечание 2 - При температуре, превышающей точку плавления основного компонента порошковой композиции, содержащей тугоплавкую фазу, будет происходить жидкофазное спекание, т.е. термин «спекание» для данных процессов допустим.[ГОСТ Р 57558-2017, статья 2.5.4] |

3.5.4

 **изделие** (product**):** Предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению и организации (на предприятии) по конструкторской документации.

 Примечания

 1 Изделиями могут быть: устройства, средства, машины, агрегаты, аппараты, приспособления, оборудование, установки, инструменты, механизмы, системы и др.

 2 Число изделий может изменяться в штуках (экземплярах).

 3 К изделиям допускается относить завершенные и незавершенные предметы производства, в том числе заготовки.

 [ГОСТ 2.101-2016, статья 3.14]

**3.6 Термины в области термопластичных материалов для аддитивных технологических процессов**

3.6.1 **термопластичные материалы, используемые в FDM-технологии** (thermoplastic materials used in FDM):Термопластичные полимеры, обладающие достаточной прочностью, размеро- и термостабильностью, низкой деформацией, влагостойкостью и имеющие температуру начала деструкции, превышающую температуры переработки (полистирол, полипропилен, полибутадиен, полиэтилен; поликарбонат; полиэфирэфиркетон; полиамид; поливинилхлорид; поливинилацетат).

3.6.2 **термопластичные материалы, используемые** **в** **SLА-технологии** (thermoplastic materials used in SLA):Порошкообразные термопластичные полимеры, обладающие растворимостью, способностью к отверждению под действием лазера, к окрашиванию и склеиванию (*фотополимеры*).

3.6.3 **термопластичные материалы, используемые** **в** **SLS-технологии** (thermoplastic materials used in SLS):Порошкообразные термопластичные полимеры, имеющие средний размер частиц ≤ 100 мкм; фракционный состав частиц порошка - 20 -100 мкм (90-100 %); обладающие высокой скоростью отверждения полимера и содержащие массовую долю влаги ≤ 1,5 % (полистирол, полипропилен, полибутадиен, полиэтилен; поликарбонат, полиэфирэфиркетон, полиамид, поливинилхлорид; поливинилацетат).

#

# Алфавитный указатель терминов

**3D-изделие** 3.1.5

**3D-модель** 3.1.6

**3D-принтер** 3.1.7

**аддитивное** **производство** 3.1.1

**гранулометрический состав** 3.3.1

**дробление** 3.4.1

**изделие** 3.5.4

**лазерная стереолитография (SLA-технология)** 3.5.1

**насыпная плотность** 3.3.2

**образец** 3.2.1

**полимерный термопластичный филамент** 3.2.2

**послойное наплавление материала (FDM-технология)** 3.5.2

**селективное лазерное спекание (SLS-технология)** 3.5.3

**стабильность размеров** 3.3.3

**сушка** **термопластичных материалов для аддитивных**

**технологий** 3.4.2

**термическая деструкция** (термодеструкция) 3.3.4

**термическая стабильность** (термостабильность) 3.3.5

**термопластичные материалы** 3.1.2

**термопластичные материалы, используемые в**

**FDM-технологии** 3.6.1

**термопластичные материалы, используемые** **в**

**SLА-технологии** 3.6.2

**термопластичные материалы, используемые** **в**

**SLS-технологии** 3.6.3

**термопластичные порошки для 3D-печати** 3.2.3

**требования к материалам** 3.2.5

**трехмерная печать 3D-печать** 3.1.3

**физико-механические свойства** 3.3.6

**филамент** 3.1.4

**фотополимер** 3.2.4

**химический состав** 3.3.7

**экструзия** 3.4.3

УДК ОКС 01.020 ОКП

**Ключевые слова**: аддитивный технологический процесс, лазерная стереолитография, послойное наплавление материала, селективное лазерное спекание, 3D-модель, 3D-принтер,изделие, деталь,функциональный комплекс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Научный руководитель работы, руководитель разработки,начальник сектора,к.т.н.  |  | Петрова Г.Н. |
| **Исполнители:** |  | Кирин Б.С. |
| Ведущий инженер,к.т.н. |  |  |
| .. |  | …. |