ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71317— 2024

Аддитивные технологии

КРЫЛЬЧАТКИ ДВИГАТЕЛЯ ПЛАСТМАССОВЫЕ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ МЕТОДОМ СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО СПЕКАНИЯ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Публичным акционерным обществом «Газпром нефть» (ПАО «Газпром нефть»)

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 28 марта 2024 г. № 377-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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 контроля (испытаний) 4
8 Требования к хранению, транспортированию и утилизации 4
9 Гарантии изготовителя 5
Библиография 6

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аддитивные технологии

КРЫЛЬЧАТКИ ДВИГАТЕЛЯ ПЛАСТМАССОВЫЕ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ МЕТОДОМ СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО СПЕКАНИЯ

Технические условия

Additive technologies. Plastic cooling fans for electrical motors produced by selective laser sintering method. Specifications

Дата введения — 2024—04—15

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на пластмассовые крыльчатки двигателя, полученные методом селективного лазерного спекания и предназначенные для широкого применения и различного целевого назначения, обеспечиваемого их конструктивным исполнением и используемым материалом. Настоящий стандарт может быть использован при разработке нормативной или технической документации (НТД) на конкретный вид изделий.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 4648 (ISO 178:2010) Пластмассы. Метод испытания на статический изгиб

ГОСТ 11262 (ISO 527-2:2012) Пластмассы. Метод испытания на растяжение

ГОСТ 19300 Средства измерений шероховатости поверхности профильным методом. Профилографы-профилометры контактные. Типы и основные параметры

ГОСТ 24621 (ISO 868:2003) Пластмассы и эбонит. Определение твердости при вдавливании с помощью дюрометра (твердость по Шору)

ГОСТ Р 8.563 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

ГОСТ Р 8.568 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 51839.1 Защитные технологии. Средства защиты. Маркировка лазерная. Классификация. Общие технические требования

ГОСТ Р 55102 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководство по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке отработавшего электротехнического и электронного оборудования, за исключением ртутьсодержащих устройств и приборов

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

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

Издание официальное

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 термины по ГОСТ Р 57558, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1

образец-свидетель: Образец, изготовленный в одном технологическом цикле с синтезируемым изделием, используемый для оценки свойств изделий, в том числе методами разрушающего контроля.

[ГОСТ Р 59036—2020, пункт 3.2]

4 Технические требования

4.1 Основные параметры и характеристики

4.1.1 Крыльчатки должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, ГОСТ Р 57586 и комплекта конструкторской документации (КД), согласованной изготовителем и заказчиком и утвержденной в установленном порядке.

4.1.2 Крыльчатки изготавливают из пластмассы, обеспечивающей механические свойства не ниже, чем приведенные в таблице 1.

4.1.3 Форма и размеры крыльчаток должны соответствовать КД (электронной геометрической модели).

4.1.4 Параметр шероховатости *Ra* поверхности крыльчаток после трехмерной печати и удаления с платформы должен быть не более 6,3 мкм.

4.1.5 Конструкция крыльчатки должна обеспечивать ее прочность при скорости вращения, превышающей на 25 % максимальную.

Таблица 1

Параметр	Значение
Модуль упругости при растяжении по ГОСТ 11262, МПа, не менее	1700
Предельная прочность на разрыв по ГОСТ 11262, МПа, не менее	48
Относительное удлинение при пределе текучести по ГОСТ 11262, %	24—34
Модуль упругости при изгибе по ГОСТ 4648, МПа, не менее	1500
Изгибающее напряжение в момент разрушения по ГОСТ 4648, МПа, не менее	58
Твердость по Шору D по ГОСТ 24621	75—78

4.2 Требования к сырью

4.2.1 В качестве материала для изготовления крыльчаток в соответствии с настоящим стандартом используют порошковую полимерную композицию, предназначенную для использования в промышленных аддитивных установках, в том числе с учетом требований конкретного производителя оборудования.

4.2.2 Качество используемого порошка должно быть подтверждено документами [сертификат (паспорт) качества от производителя].

4.2.3 Использование при производстве крыльчаток отходов производства и материалов, которые невозможно идентифицировать, не допускается. (Данное требование не распространяется на повторное использование порошка в рамках количества циклов, указанных производителем.)

4.2.4 Материалы для изготовления крыльчаток должны пройти входной контроль в установленном на предприятии-изготовителе порядке, храниться в соответствии с установленными производителем материалов требованиями, а также с технологией изготовления предприятия-изготовителя.

4.3 Комплектность и ассортимент

Комплектность поставки определена условиями договора (контракта) между изготовителем и заказчиком.

4.4 Маркировка

4.4.1 На каждую единицу продукции, в том числе на образцы-свидетели, должна быть нанесена маркировка, содержащая:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак (при наличии);
- обозначение продукции в соответствии с КД;
- серийный номер продукции.

4.4.2 Транспортная маркировка должна содержать следующие сведения:

- наименование продукции;
- наименование страны-изготовителя;
- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак (при наличии);
- основные потребительские свойства и/или характеристики продукции;
- юридический адрес предприятия-изготовителя;
- массу нетто, основные размеры, объем или количество единиц продукции (при необходимости);
- состав (комплектность);
- дату изготовления;
- срок хранения (реализации или службы);
- обозначение стандарта и/или технических условий, по которым изготавливают и идентифицируют продукцию.

4.4.3 Маркировку наносят путем ее трехмерной печати при производстве продукции методом селективного лазерного спекания порошка либо методом лазерной маркировки по ГОСТ Р 51839.1.

4.4.4 Место и шрифт маркировки регламентированы КД и технологической документацией.

4.5 Упаковка

4.5.1 Упаковка должна гарантировать защиту продукции от коробления и механических повреждений при транспортировании и хранении.

4.5.2 Вид потребительской упаковки, транспортной тары, а также количество изделий в единице упаковки/тары определены требованиями договора между предприятием-изготовителем и заказчиком.

5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

5.1 Продукция не должна обладать способностью образовывать токсичные соединения в воздушной среде, предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны производственных помещений; класс опасности и действие на организм человека — по ГОСТ 12.1.005.

5.2 Общие требования к безопасности производства — по ГОСТ 12.3.002.

5.3 Отходы производства должны поступать на вторичную переработку или утилизацию в соответствии с порядком накопления, транспортирования, размещения, обезвреживания и захоронения промышленных отходов согласно требованиям закона [1].

6 Правила приемки

6.1 Продукцию принимают партиями.

Под партией понимается продукция, произведенная из одного и того же материала за один беспрерывный цикл трехмерной печати, в котором один или более объектов изготовлены в рабочей камере аддитивной установки.

6.2 Каждую партию готовой продукции следует сопровождать документом, подтверждающим ее качество (сертификатом или паспортом). Документ о качестве (сертификат или паспорт) оформляется после проведения приемо-сдаточных испытаний и должен содержать следующие данные:

- наименование продукции;
- номер партии;
- дату изготовления (месяц, год);
- обозначение настоящего стандарта;
- количество изделий в партии;
- сведения об аддитивной установке, на которой выполнялась трехмерная печать.

6.3 Приемку продукции осуществляют по результатам приемо-сдаточных испытаний, проводимых в соответствии с требованиями договора (контракта) между изготовителем и заказчиком или по процедуре, действующей у изготовителя.

7 Методы контроля (испытаний)

7.1 Внешние условия, в которых проводят контроль (испытания), если иное не согласовано между заинтересованными сторонами, должны соответствовать нормальным климатическим условиям:

- температура — (25 ± 10) °С;
- относительная влажность воздуха — от 45 % до 80 %.

7.2 Внешнюю поверхность крыльчаток контролируют визуально, с освещенностью в зоне проведения контроля не менее 500 лк. Не допускаются механические повреждения, смещение слоев, трещины, несплавления, пористость, инородные включения.

7.3 Контроль геометрических параметров и формы крыльчаток на соответствие требованиям КД проводят любыми методами, обеспечивающими заданную точность.

7.4 Шероховатость измеряют на поверхности лопаток крыльчатки оптическими контрольно-измерительными приборами, профилографами-профилометрами по ГОСТ 19300 в соответствии с НТД. Допускается измерение шероховатости на образце-свидетеле. Параметры и характеристики шероховатости — по ГОСТ 2789.

7.5 Из каждой партии одна крыльчатка должна быть подвергнута изготовителем прочностным испытаниям путем не менее двух кратковременных (не менее 30 с) разгонов при увеличении частоты вращения от 0 до значения, превышающего на 25 % максимальное. Контроль проводят посредством внешнего осмотра.

7.6 Контроль механических свойств осуществляют путем испытаний, проводимых на образцах-свидетелях в соответствии с требованиями ГОСТ 11262, ГОСТ 4648, ГОСТ 24621.

Для каждой партии крыльчаток контроль механических свойств проводят на двух образцах-свидетелях. При получении неудовлетворительных результатов механических испытаний осуществляют повторный контроль на удвоенном количестве образцов. При получении минимум одного неудовлетворительного результата повторных испытаний партию бракуют.

7.7 Маркировку, упаковку и комплектность контролируют методом визуального осмотра.

7.8 При проведении контроля и испытаний применяемые средства измерений должны быть поверены (калиброваны) в соответствии с приказом [2], а испытательное оборудование должно быть аттестовано по ГОСТ Р 8.568. Методики (методы) измерений должны быть стандартизованы или разработаны по ГОСТ Р 8.563 и аттестованы в соответствии с порядком, установленным приказом [3].

8 Требования к хранению, транспортированию и утилизации

8.1 Продукцию транспортируют в упакованном виде всеми видами транспорта в условиях, обеспечивающих сохранность тары и продукта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

8.2 Продукцию хранят в складских помещениях в упаковке в условиях, исключающих воздействие воды, агрессивных сред, прямых солнечных лучей, а также легко воспламеняющихся и горючих жидкостей, при температуре от 5 °С до 30 °С с относительной влажностью воздуха не более 80 % и на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.

8.3 Утилизацию отработанной продукции и ее частей производят по требованиям ГОСТ Р 55102.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям настоящего стандарта при соблюдении правил транспортирования и хранения.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации крыльчатки указывается в договоре и должен быть не менее 12 мес со дня изготовления.

Библиография

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

[2] Приказ Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

[3] Приказ Минпромторга России от 15 декабря 2015 г. № 4091 «Об утверждении Порядка аттестации первичных референтных методик (методов) измерений, референтных методик (методов) измерений и методик (методов) измерений и их применения»

УДК 532.575.56:006.354 ОКС 21.240

Ключевые слова: аддитивное производство, крыльчатки, селективное лазерное спекание, технические условия

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 01.04.2024. Подписано в печать 08.04.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
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