|  |
| --- |
| **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,**окончательная редакция*) |

**Аддитивные технологии**

**Изделия из титановых сплавов,**

**ИЗГОТОВЛЕННЫЕ МЕТОДОМ СЕЛЕКТИВНОГО**

**ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОГО СПЛАВЛЕНИЯ**

**Общие технические условия**

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

**Москва**

**Стандартинформ**

**201\_ г**

**Предисловие**

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Композит» (ОАО «Композит») совместно с Публичным акционерным обществом «ОДК-Сатурн» (ПАО «ОДК-«Сатурн»)

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 от 29 июня 2015 г. N 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 органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет (www.gost.ru)*

©Стандартинформ, 20\_\_

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения национального органа Российской Федерации по стандартизации.

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Область применения………………………………………………………………..... | 1 |
| 2 | Нормативные ссылки…………………………………………………………………. | 1 |
| 3 | Термины и определения………………………..………………………………….... | 3 |
| 4 | Технические требования…………………………………………………………….. | 6 |
| 5 | Комплектность…………………………………………………………………………. | 9 |
| 6 | Правила приемки……………………………………………………………………… | 10 |
| 7 | Методы контроля……………………………………………………………………… | 11 |
| 8 | Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение……………………….. | 13 |
| 9 | Гарантии изготовителя……………………………………………………………….. | 14 |
| 10 | Библиография………………………………………………………………………….. | 15 |

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

**Аддитивные технологии**

**Изделия из титановых сплавов,**

**ИЗГОТОВЛЕННЫЕ МЕТОДОМ СЕЛЕКТИВНОГО**

**ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОГО СПЛАВЛЕНИЯ**

|  |
| --- |
| **Общие технические условия** |

**Дата введения – 20\_\_-\_\_-\_\_**

# 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на изделия из титановых сплавов, изготовленные методом селективного электронно-лучевого сплавления (СЭЛС) и предназначенные для использования в авиационной и ракетно-космической технике, судостроении, машиностроении, энергетической и других отраслях промышленности.

Настоящий стандарт может быть использован при разработке нормативной или технической документации (далее - НД) на конкретные виды изделий.

# 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.909-86 Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы, сплавы, покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы испытаний на климатических испытательных станциях

ГОСТ 25.502-79 Расчеты и испытания на прочность в машиностроении. Методы механических испытаний металлов. Методы испытаний на усталость

ГОСТ 25.503-97 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний металлов. Метод испытания на сжатие

ГОСТ 25.506-85 Расчеты и испытания на прочность. Методы механических испытаний металлов. Определение характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) при статическом нагружении

ГОСТ 1497-84 (ИСО 6892-84) Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 2999-75 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу

ГОСТ 3248-81 Металлы. Метод испытания на ползучесть

ГОСТ 3565-80 Металлы. Метод испытания на кручение

ГОСТ 5272-68 Коррозия металлов. Термины

ГОСТ 6130-71 Металлы. Методы определения жаростойкости

ГОСТ 9012-59 (ИСО 410-82, ИСО 6506-81) Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9013-59 (ИСО 6508-86) Металлы. Метод измерения твердости по
Роквеллу

ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 9651-84 (ИСО 783-89) Металлы. Методы испытаний на растяжение при повышенных температурах

ГОСТ 10145-81 Металлы. Метод испытания на длительную прочность

ГОСТ 11150-84 Металлы. Методы испытания на растяжение при пониженных температурах

ГОСТ 14019-2003 (ИСО 7438:1985) Материалы металлические. Метод испытания на изгиб

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 19300-86 Средства измерений шероховатости поверхности профильным методом. Профилографы-профилометры контактные. Типы и основные параметры

ГОСТ 19807-91 Титан и сплавы титановые деформируемые. Марки

ГОСТ 19863.1-91 Сплавы титановые. Методы определения алюминия

ГОСТ 19863.2-91 Сплавы титановые. Методы определения ванадия

ГОСТ 19863.3-91 Сплавы титановые. Метод определения хрома и ванадия

ГОСТ 19863.4-91 Сплавы титановые. Методы определения вольфрама

ГОСТ 19863.5-91 Сплавы титановые. Методы определения железа

ГОСТ 19863.6-91 Сплавы титановые. Методы определения кремния

ГОСТ 19863.7-91 Сплавы титановые. Методы определения марганца

ГОСТ 19863.8-91 Сплавы титановые. Методы определения молибдена

ГОСТ 19863.9-91 Сплавы титановые. Методы определения ниобия

ГОСТ 19863.10-91 Сплавы титановые. Методы определения олова

ГОСТ 19863.11-91 Сплавы титановые. Метод определения палладия

ГОСТ 19863.12-91 Сплавы титановые. Методы определения хрома

ГОСТ 19863.13-91 Сплавы титановые. Методы определения циркония

ГОСТ 19863.14-91 Сплавы титановые. Методы определения меди

ГОСТ 19863.15-91 Сплав титан-никель. Метод определения титана

ГОСТ 19863.16-91 Сплав титан-никель. Метод определения никеля

ГОСТ 20018-74 (ИСО 3369-75) Сплавы твердые спеченные. Метод определение плотности

ГОСТ 22706-77 Металлы. Метод испытания на растяжение при температурах от минус 100 до минус 269 ºС

ГОСТ 23170-78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 23902-79 Сплавы титановые. Методы спектрального анализа

ГОСТ 24054-80 Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытаний на герметичность. Общие требования

ГОСТ 24231-80 Цветные металлы и сплавы. Общие требования к отбору и подготовке проб для химического анализа

ГОСТ 24956-81 Титан и сплавы титановые. Метод определения водорода

ГОСТ 25142-82 Шероховатость поверхности. Термины и определения

ГОСТ 25947-83 Сплавы твердые спеченные. Метод определения удельного электрического сопротивления

ГОСТ 28052-97 Титан и титановые сплавы. Методы определения кислорода

ГОСТ 30893.1-2002 (ИСО 2768-1-89) Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками

ГОСТ 30893.2-2002 (ИСО 2768-2-89) Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Допуски формы и расположения поверхностей, не указанные индивидуально

ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений

ГОСТ Р 8.568-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 8.748-2011 (ИСО 14577-1:2002) Государственная система обеспечения единства измерений. Металлы и сплавы. Измерение твердости и других характеристик материалов при инструментальном индентировании. Часть 1. Метод испытаний

ГОСТ Р 51780-2001 Контроль неразрушающий. Методы и средства испытаний на герметичность. Порядок и критерии выбора

ГОСТ Р 56474-2015 Системы космические. Контроль неразрушающий
физико-механических свойств материалов и покрытий космической техники методом динамического индентирования. Общие требования

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

ГОСТ Р 57587-2017 Изделия, полученные методом аддитивных технологических процессов. Методы контроля и испытаний

ГОСТ Р 57894-2017 Оборудование для электронно-лучевого спекания. Общие требования (вводится в действие с 01.06.2018)

ГОСТ Р 57911-2017 Изделия, полученные методом аддитивных технологических процессов. Термины и определения

ГОСТ Р ИСО 6520-1-2012 Сварка и родственные процессы. Классификация дефектов геометрии и сплошности в металлических материалах. Часть 1. Сварка плавлением

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 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 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 документа 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**селективное электронно-лучевое сплавление (СЭЛС):** Разновидность процесса синтеза на подложке, в ходе которого изготовление деталей осуществляется путем послойного избирательного сплавления частиц металлического порошка электронным лучом в вакууме.

3.2 **изделие** – по ГОСТ Р 57911.

3.3**образец-свидетель:** Образец, изготовленный в одном производственном цикле с изделием из того же материала.

3.4**шероховатость поверхности** – по ГОСТ 25142.

3.5 **пористость** – по ГОСТ Р 57558.

3.6 **трещина:** Трещина - нарушение сплошности, вызванное локальным разогревом в результате охлаждения или действия нагрузок
(ГОСТ Р ИСО 6520-1).

3.7 **несплавление:** Дефект, характеризующийся локальным отсутствием соединения между соседними слоями материала изделия.

3.8 **предел прочности:** Максимальное напряжение, выше которого происходит разрушение материала, подвергаемого деформации.

3.9 **ударная вязкость:** Величина, характеризующая способность материала сопротивляться хрупкому разрушению путем поглощения механической энергии в процессе деформации и разрушения под действием ударной нагрузки.

3.10 **вязкость разрушения (трещиностойкость):** Величина, характеризующая способность материала сопротивляться образованию и распространению трещины при механических и других воздействиях.

3.11 **предел выносливости:** Наибольшее (предельное) максимальное напряжение цикла, при котором не происходит усталостного разрушения образца после произвольно большого числа нагружений.

3.12 **предел длительной прочности:** Условное напряжение, равное отношению нагрузки, при которой происходит разрушение образца через определенный промежуток времени, к первоначальной площади поперечного сечения.

3.13 **предел ползучести:** Наибольшее напряжение, при котором скорость или деформация ползучести за определенный промежуток времени не превышает значения, установленного техническими условиями.

3.14 **жаростойкость** – по ГОСТ 5272.

3.15 **коррозионная стойкость** – по ГОСТ 5272.

# 4 Технические требования

4.1 Изделия должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, ГОСТ Р 57586, конструкторской документации, согласованной изготовителем и потребителем, и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

4.2 Изделия должны быть изготовлены методом СЭЛС на оборудовании, соответствующем ГОСТ Р 57894, из порошкового материала, состав и свойства которого соответствуют НД на поставку.

4.3 Химический состав материала изделий должен соответствовать ГОСТ 19807 или иной НД на титановые сплавы.

4.4 Поверхность изделия должна быть зачищена от порошкового материала и структур поддержек и не должна содержать царапин, трещин, расслоений и загрязнений.

При необходимости по согласованию с потребителем изделие подвергается механической обработке.

4.5 В зависимости от назначения и степени ответственности изделие может поставляться в исходном состоянии или после дополнительной газостатической и/или термической обработки.

4.6 Номенклатура характеристик изделий должна в полной мере отражать их основные свойства. Общий перечень характеристик, определяющих качество изделий, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Номенклатура показателей качества изделий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назначение | Наименование показателя | Метод контроля |
| 1 Контроль химического состава материала изделия | 1.1 Химический состав (основные легирующие элементы) | По ГОСТ 19863.1 –  |
|  ГОСТ 19863.16;  |
|  ГОСТ 23902 |
| 1.2 Химический состав (примеси) | По ГОСТ 24956;  |
|  ГОСТ 28052; |
|  НД |
| 2 Контроль качества поверхности изделия | 2.1 Внешний вид | По НД |
| 2.2 Цвет | По НД |
| 2.3 Шероховатость | По ГОСТ 2789;  НД |
| 3 Контроль формы и размеров изделия | 3.1 Форма | По ГОСТ 30893.1;  ГОСТ 30893.2;  НД |
| 3.2 Геометрические размеры | По НД |
| 4 Контроль микроструктуры и фазового состава | 4.1 Микроструктура | По НД |
| 4.2 Фазовый состав | По НД |
| 5 Выявление несплошностей в объеме изделия | 5.1 Пористость | По ГОСТ Р 57587; НД |
| 5.2 Трещины |
| 5.3 Несплавления |

*Продолжение таблицы 1*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назначение | Наименование показателя | Метод контроля |
| 6 Контроль физических свойств материала изделия | 6.1 Плотность | По ГОСТ 20018 |
| 6.2 Модуль упругости (модуль Юнга) | По ГОСТ 1497; ГОСТ Р 8.748; ГОСТ Р 56474; НД. |
| 6.3 Термический коэффициент линейного расширения | По НД |
| 6.4 Коэффициент теплопроводности | По НД |
| 6.5 Удельная теплоёмкость | По НД |
| 6.6 Удельное электрическое сопротивление | По ГОСТ 25947; |
|  НД |
| 7 Контроль механических свойств | 7.1 Твердость | По ГОСТ 9012; |
|  ГОСТ 9013; |
|  ГОСТ 2999 ГОСТ Р 8.748; ГОСТ Р 56474 |
| 7.2 Предел прочности при растяжении | По ГОСТ 1497; |
|  ГОСТ 9651; |
|  ГОСТ 11150; |
|  ГОСТ 22706 |
| 7.3 Предел прочности при сжатии | По ГОСТ 25.503 |
| 7.4 Предел прочности при изгибе | По ГОСТ 14019 |
| 7.5 Предел прочности при кручении | По ГОСТ 3565 |
| 7.6 Ударная вязкость | По ГОСТ 9454 |
| 7.7 Вязкость разрушения | По ГОСТ 25.506 |
| 7.8 Предел выносливости | По ГОСТ 25.502 |

*Окончание таблицы 1*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назначение | Наименование показателя | Метод контроля |
|  | 7.9 Предел длительной прочности | По ГОСТ 10145 |
| 7.10 Предел ползучести | По ГОСТ 3248 |
| 8 Контроль эксплуатационных свойств | 8.1 Жаростойкость | По ГОСТ 6130 |
| 8.2 Коррозионная стойкость | По ГОСТ 9.909 |
| 8.3 Герметичность | По ГОСТ 24054; ГОСТ Р 51780 НД |

4.7 При разработке конструкторской документации (технических условий) и других НД на конкретный вид продукции перечень необходимых характеристик определяется с учетом функционального назначения, конструктивного исполнения, материала и условий эксплуатации изделия. При необходимости представленный перечень показателей качества изделий может быть дополнен другими характеристиками.

4.8 Методы контроля должны соответствовать НД, конкретизирующей методики контроля показателей качества изделий.

В случае отсутствия стандартизированных методов испытаний, определение необходимых характеристик проводится по НД изготовителя. Все нестандартные методы определения показателей качества должны быть согласованы с потребителем.

4.9 Значения показателей, установленные в технических условиях и других НД на конкретный вид продукции должны соответствовать требованиям международных и национальных стандартов или иной НД.

Если требования отсутствуют в международных и национальных стандартах и НД, значения показателей устанавливают по согласованию между потребителем и изготовителем.

# 5 Комплектность

5.1 В комплект поставки входит партия изделий, которая должна быть оформлена одним документом о качестве (паспорт, сертификат и др.). Комплект поставки разрешается дополнять иными документами, оговоренными с потребителем.

5.2 Правила оформления документа о качестве устанавливается НД, принятой в организации-изготовителе.

5.3 В случае отсутствия НД на оформление документа о качестве в формируемом документе следует указывать:

- наименование и обозначение изделия по НД изготовителя;

- номер партии;

- количество единиц в партии;

- массу партии (нетто);

- дату изготовления;

- организацию-изготовителя;

- адрес организации-изготовителя;

- основные технические характеристики изделия;

- гарантийные обязательства;

- свидетельство о приёмке;

- штамп отдела технического контроля организации-изготовителя.

5.4 При необходимости в документе о качестве могут быть указаны дополнительные сведения об изделии.

# 6 Правила приемки

6.1 За партию принимаются изделия и образцы-свидетели, изготовленные из одного сырья, за один технологический цикл, по одной технологической документации. Количество образцов-свидетелей должно быть достаточным для проведения всех видов испытаний, предусмотренных НД на изделие.

Требования к образцам-свидетелям устанавливаются в НД на конкретные виды изделий.

6.2 Организация-изготовитель должна проводить приёмо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

6.3 Приёмо-сдаточные испытания проводят для каждой партии в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов и технических условий на конкретные виды изделий.

6.4 Контроль качества поверхности, формы и геометрических размеров изделий, а также выявление несплошностей в их объеме проводится для каждой единицы изделия. Остальные показатели качества контролируются путем испытаний образцов-свидетелей.

6.5 Последовательность проведения приёмо-сдаточных испытаний должна быть указана в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий.

6.6 Периодические испытания проводятся не реже одного раза в год для контроля стабильности качества изделий.

При положительных результатах приёмо-сдаточных испытаний, полученных в течении одного года, допускается периодические испытания не проводить (засчитывать результаты приёмо-сдаточных как периодические).

6.7 Типовые испытания проводят в объёме приёмо-сдаточных испытаний при изменении режимов технологического процесса изготовления изделий, смены поставщиков сырья и других изменениях в технологическом процессе изготовления изделий.

6.8 При получении неудовлетворительных результатов приёмо-сдаточных испытаний хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторное испытание на удвоенном количестве проб, взятых из той же партии. Данное требование не распространяется на показатели 2.1-2.3, 3.1, 3.2 таблицы 1.

6.9 В случае повторных неудовлетворительных приёмо-сдаточных испытаний вся партия изделий бракуется и направляется в изолятор брака до принятия решения о дальнейшем использовании.

6.10 При проведении приёмо-сдаточных, периодических и типовых испытаний изготовителю разрешается привлекать организации, испытательные лаборатории (центры) которых аккредитованы на данные виды испытаний.

# 7 Методы контроля

7.1 Контроль химического состава материала изделия проводится на образцах-свидетелях. Отбор и подготовку проб для определения химического состава изделий проводят по ГОСТ 24231.

Химический состав титановых сплавов определяют химическим методом по ГОСТ 19863.1 – ГОСТ 19863.16 или спектральным методом по ГОСТ 23902.
При наличии разногласий химический состав определяют по
ГОСТ 19863.1 – ГОСТ 19863.16.

Содержание водорода определяют методом вакуум-нагрева по ГОСТ 24956 или спектральным методом по НД. При наличии разногласий содержание водорода определяют по ГОСТ 24956.

Содержание кислорода определяют по ГОСТ 28052. Содержание азота и углерода определяют по НД.

7.2 Внешний вид и цвет изделия контролируют визуально или с применением лупы 4-8Х увеличения, предусмотренной в стандарте или технических условиях на конкретный вид изделия.

Шероховатость поверхности измеряют оптическими контрольно-измерительными приборами, профилометрами-профилографами по ГОСТ 19300 в соответствии с НД. Допускается измерение шероховатости на образце-свидетеле. Результаты измерений представляют в по ГОСТ 2789.

7.3 Контроль геометрических размеров и отклонений формы осуществляется с помощью универсальных и специальных средств измерений. В случае невозможности осуществления контроля универсальными средствами измерений допускается контроль по НД изготовителя с использованием координатно-измерительных машин.

7.4 Контроль микроструктуры и фазового состава проводят на образцах-свидетелях методом оптической или электронной микроскопии по НД изготовителя. Шлифы для структурных исследований изготавливают в продольном и поперечном сечениях образца-свидетеля.

Контроль фазового состава осуществляют на образцах-свидетелях методом рентгеноструктурного фазового анализа по НД изготовителя.

7.5 Контроль изделий на наличие внутренних дефектов в виде пористости, трещин и несплавлений проводят методами неразрушающего контроля изделий по ГОСТ Р 57587 и иной НД. Конкретные методы и объем неразрушающего контроля устанавливается исходя из конструкции изделия, и согласовывается с потребителем.

7.6 Контроль физических свойств материала изделия проводят на образцах-свидетелях по ГОСТ 1497, ГОСТ 20018, ГОСТ 25947, ГОСТ Р 8.748 и иной НД. Количество образцов-свидетелей на каждый вид испытаний согласовывается с потребителем. Допускается по согласованию с потребителем контроль модуля упругости (модуля Юнга) проводить на изделии по ГОСТ Р 56474.

7.7 Контроль механических свойств изделий проводят на образцах-свидетелях по ГОСТ 25.502, ГОСТ 25.503, ГОСТ 25.506, ГОСТ 1497, ГОСТ 2999, ГОСТ 3248, ГОСТ 3565, ГОСТ 9012, ГОСТ 9013, ГОСТ 9454, ГОСТ 9651, ГОСТ 10145, ГОСТ 11150, ГОСТ 14019, ГОСТ 22706, ГОСТ Р 8.748 и иной НД.
Количество образцов-свидетелей на каждый вид испытаний согласовывается с потребителем.

Допускается по согласованию с потребителем контроль твердости проводить на изделии по ГОСТ Р 56474.

7.8 Контроль эксплуатационных свойств определяют на образцах-свидетелях по ГОСТ 9.909, ГОСТ 6130, ГОСТ 24054, ГОСТ Р 51780 и иной НД,
согласованной с потребителем.

7.9 Средства измерений, используемые при проведении испытаний в пунктах 7.1-7.8, должны быть поверены в соответствии с порядком [1], испытательное
оборудование аттестовано по ГОСТ Р 8.568, методики (методы) измерений –
по ГОСТ Р 8.563.

# 8 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

8.1 На каждом изделии должна быть четкая маркировка (клеймо, бирка и др.) с указанием номера партии и номера изделия в партии (не зависимо от количества изделий в партии).

8.2 Упаковка изделий должна осуществляться в потребительскую тару в соответствии с НД на изделие.

8.3 Маркировка потребительской тары – по ГОСТ 14192. Дополнительные требованиями устанавливаются в НД на конкретный вид изделий.

8.4 Транспортирование изделий проводят всеми видами крытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

8.5 Условия транспортирования и хранения изделий должны обеспечивать сохранность качества изделий, предохранять их от загрязнения, механических повреждений и деформации согласно требованиям ГОСТ 15150 и ГОСТ 23170.

# 9 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует сохранность изделий при соблюдении условий транспортирования и хранения.

Библиография

[1] Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (принят Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, приказ №1815 от 02 июля 2015г.)

УДК ОКС 01.110; 03.120.10; 03.120.20; 77.120.50 ОКП

Ключевые слова: аддитивные технологии, титановые сплавы, селективное электронно-лучевое сплавление

|  |
| --- |
| Руководитель организации-разработчика |
| ОАО «Композит» |
| наименование организации |
|  |
|  | Генеральный директор |  |  |  | А.Г. Береснев  |
|  | должность |  | личная подпись |  | инициалы, фамилия |
|  |  |  |  |  |  |
| Руководитель разработки | Начальник отделения ММиМТ |  |  |  | А.И. Логачева |
|  | должность |  | личная подпись |  | инициалы, фамилия |
| Исполнитель | Начальник группы АТ |  |  |  | Ж.А. Сентюрина |
|  | должность |  | личная подпись |  | инициалы, фамилия |

СОИСПОЛНИТЕЛИ

|  |
| --- |
| Руководитель организации-разработчика |
| ПАО «ОДК-«Сатурн» |
| наименование организации |
|  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | должность |  | личная подпись |  | инициалы, фамилия |
|  |  |  |  |  |  |
| Руководитель разработки | Руководитель проекта по АТ |  |  |  | Д.В. Федосеев |
|  | должность |  | личная подпись |  | инициалы, фамилия |
| Исполнитель |  |  |  |  |  |
|  | должность |  | личная подпись |  | инициалы, фамилия |