

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
1.0.182-1.024.19  
2020

---

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АДДИТИВНОГО СТРОИТЕЛЬНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**  
**Технические требования**

Издание официальное



Москва  
Стандартинформ  
2020

## Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации – ГОСТ Р 1.0–2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования "Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет" (НИУ МГСУ)

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 № -ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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*

© Стандартиформ, Год выпуска

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 .....	3
4	Общие технические требования .....	3
5	Производство материалов для АСП.....	10
6	Правила приемки.....	11
7	Методы испытаний и процедуры контроля .....	12
8	Поставка материалов для АСП.....	14
9	Транспортирование .....	15
10	Гарантии производителя (поставщика) .....	16



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

---

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АДДИТИВНОГО СТРОИТЕЛЬНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

**Технические требования**

Materials for additive construction production. General specification

---

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на материалы для аддитивного строительного производства, применяемые при строительстве, реконструкции и ремонте зданий и сооружений, и устанавливает общие технические требования и правила приемки.

Требования настоящего стандарта следует учитывать при разработке нормативных и технических документов, устанавливающих нормируемые показатели качества строительных материалов для аддитивного строительного производства конкретных видов, обеспечивающие технологическую и техническую эффективность материалов, а также технологической документации на их применение.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 10180 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 10181 Смеси бетонные. Методы испытаний

---

*Издание официальное*

## **ГОСТ Р 1.0.182-1.024.19-2020**

ГОСТ 25820 Бетоны легкие. Технические условия

ГОСТ 26633 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

ГОСТ 28013 Растворы строительные. Общие технические условия

ГОСТ 30108 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ГОСТ 31356 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Методы испытаний

ГОСТ 31357 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия

ГОСТ 31384 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования

ГОСТ 4.212 Система показателей качества продукции. Строительство. Бетоны. Номенклатура показателей

ГОСТ 4.233 Система показателей качества продукции. Строительство. Растворы строительные. Номенклатура показателей

ГОСТ 7473 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ Р 57558 Аддитивные технологические процессы. Базовые принципы. Часть 1. Термины и определения

ГОСТ Р 1.0.182-1.022.19 Материалы для аддитивного строительного производства. 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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### **3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 57558 и ГОСТ 1.0.182-1.022.19.

### **4 Общие технические требования**

4.1 Требования к качеству материалов для аддитивного строительного производства должны устанавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта в зависимости от их назначения и условий работы в конструкциях зданий и сооружений:

- в стандартах на материалы для аддитивного строительного производства определенного типа (вида);
- в стандартах и технических условиях на изделия АСП;
- в рабочих чертежах на монолитные конструкции АСП.

4.2. В нормативных или технических документах на материалы для аддитивного строительного производства конкретных типов (видов) должны быть приведены параметрические ряды значений нормируемых показателей

## ГОСТ Р 1.0.182-1.024.19-2020

качества материалов для АСП, контролируемых при производстве конструкций (классы прочности; марки по морозостойкости, водонепроницаемости, средней плотности и другие).

4.3. Каждый нормируемый показатель качества материалов для АСП должен иметь стандартизированную методику его определения, а при ее отсутствии - методику, утвержденную в установленном порядке, которая должна быть приведена в нормативном или техническом документе, устанавливающем требование к данному показателю качества.

4.4. Требования к сырьевым материалам для приготовления материалов для АСП и к составу материалов для АСП должны устанавливаться в нормативных или технических документах, а также в технологической документации на материалы для АСП конкретного вида.

4.5. Требования к нормируемым технологическим показателям бетонных смесей и растворных смесей для АП и технологии производства работ по изготовлению монолитных конструкций АСП должны содержаться в технологической документации (проект производства работ, технологический регламент или технологическая карта) на изготовление конструкций конкретных видов с использованием конкретных строительных 3D- принтеров.

4.6. Оценку соответствия нормируемых показателей качества материалов для АСП следует проводить путем испытания специально изготовленных контрольных образцов или испытания материалов для АСП в конструкциях по стандартизированным методам.

4.7. Значения нормируемых показателей качества материалов для АСП допускается определять несколькими методами, при этом должна быть обеспечена сравнимость результатов путем установления переходных



коэффициентов или другими способами.

4.8. Соответствие показателей качества материалов для АСП проектным требованиям устанавливаются путем оценки результатов испытаний с учетом показателей однородности контролируемого показателя качества.

4.9 Материалы для АСП характеризуются показателями качества в состоянии сухой смеси, в форме подвижных смесей, готовых к применению, и затвердевшего бетона (строительного раствора).

4.9.1 Основными показателями качества материалов в состоянии сухой смеси должны быть:

- влажность;
- наибольшая крупность зерен заполнителя;
- содержание зерен наибольшей крупности;
- насыпная плотность (при необходимости).

4.9.2 Основными показателями качества готовых к применению подвижных смесей (бетонные и растворные смеси для АП) должны быть:

- подвижность;
- сохраняемость первоначальной подвижности;
- стойкость к оплыванию;

- прокачиваемость;
- сроки начала и окончания схватывания;
- водоудерживающая способность (при толщине слоя менее 10 мм).

4.9.3 Основные показатели качества затвердевшего бетона (строительного раствора) принимаются в зависимости от их назначения и условий работы в конструкциях зданий и сооружений.

4.9.3.1 Материалы для АСП теплоизоляционные:

- прочность на сжатие;
- влажность;
- коэффициент теплопроводности;

4.9.3.2 Материалы для АСП конструкционно-теплоизоляционные:

- прочность на сжатие;
- влажность;
- коэффициент теплопроводности;
- морозостойкость (кроме материалов для внутренних работ);
- прочность сцепления слоев (сплошность);

Материалы для АСП конструкционные:

- прочность на сжатие;
- морозостойкость;
- прочность сцепления слоев (сплошность);
- водонепроницаемость;

В зависимости от условий работы материалов для АСП в различных средах эксплуатации в стандартах и технических условиях на изделия АСП и рабочих чертежах монолитных конструкций АСП следует устанавливать дополнительные требования к качеству материалов для АСП по нормируемым показателям, предусмотренным ГОСТ 4.212, ГОСТ 4.233 и ГОСТ 31384.

4.10 Влажность смесей в сухом виде не должна превышать, % по массе:

0,2 - для смесей на полимерных, гипсовых, цементных и смешанных вяжущих, содержащих массовую долю цемента 80% и более от массы смешанного вяжущего;

0,3 - для смесей на смешанных вяжущих, содержащих массовую долю цемента менее 80% от массы смешанного вяжущего.

4.11 Наибольшая крупность зерен заполнителя должна быть не более:

10,00 - для бетонных смесей;

5,00 - для растворных смесей;

0,63 - для дисперсных смесей.

Остаток на сите, соответствующем размеру зерен наибольшей крупности заполнителя, в сухих смесях (кроме дисперсных) должен быть не более 5,0%, в дисперсных смесях - не более 0,5%.

4.12 Марку по подвижности и критерий оценки подвижности бетонных и растворных смесей для АП устанавливают в нормативных или технических документах на материалы для АСП конкретных видов в зависимости от их назначения.

4.13 Сохраняемость первоначальной подвижности готовых к применению бетонных и растворных смесей для АП должна быть не менее времени, в течение которого смесь вырабатывается.

4.14 Стойкость к оплыванию устанавливается в нормативных или технических документах на материалы для АСП конкретных видов в зависимости от толщины наносимого 3D-принтером слоя.

4.15 Прокачиваемость бетонных и растворных смесей устанавливают в технологической документации (проекте производства работ, технологическом регламенте или технологической карте) исходя из конкретного типа применяемого 3D-принтера.

4.16 Сроки начала и окончания схватывания устанавливают исходя из размеров захваток АСП, устанавливаемых в проекте производства работ.

4.17 Водоудерживающая способность должна обеспечиваться:

- при толщине слоя более 10 мм - не менее 90%;
- при толщине слоя менее 10 мм - не менее 95%.

4.12 Классы прочности на сжатие и растяжение при изгибе, марки по морозостойкости, водопроницаемости и средней плотности конструкционных материалов для АСП в проектном возрасте должны соответствовать параметрическим рядам, приведенным в ГОСТ 26633.

4.18 Для теплоизоляционных и конструкционно-теплоизоляционных материалов для АСП классы прочности на сжатие и растяжение при изгибе, марки по морозостойкости, водопроницаемости и средней плотности в проектном возрасте должны соответствовать параметрическим рядам, приведенным в ГОСТ 25820.

4.19 Нормируемые показатели качества, установленные в соответствии с п. 4.9.3 должны быть обеспечены изготовителем монолитных конструкций и изделий АСП в проектном возрасте, который указывается в проектной документации и назначается в соответствии с нормами проектирования в зависимости от условий твердения материалов для АСП, вида строительного 3D-принтера и сроков фактического восприятия нагрузок конструкциями и изделиями.

4.20 Нормируемые значения прочности и средней плотности монолитных конструкций АСП в промежуточном возрасте (после нанесения слоев при помощи строительной системы АП и отверждения) устанавливаются в технологической документации (проекте производства работ, технологическом регламенте или технологической карте).

4.21 Для изделий АСП значения отпускной прочности материалов для АСП устанавливают в проекте и указывают в стандарте или технических условиях на изделие.

4.22 Прочность сцепления слоев (сплошность) должна обеспечивать однородность установленных показателей качества и устанавливается не ниже прочности материала для АСП на разрыв.

4.23 Сырьевые материалы для производства материалов для АСП.

4.23.1 Материалы для АСП изготавливают с использованием вяжущих, заполнителей, добавок, воды или затворителей, требования к которым приведены в ГОСТ 28013, ГОСТ-31357, ГОСТ 26633, ГОСТ 25820 и ГОСТ 31384, а также в стандартах и технических условиях (ТУ) на материалы конкретных видов.

4.23.2 В соответствии с ГОСТ 7473 удельная эффективная активность естественных радионуклидов материалов, применяемых для приготовления бетонных смесей, не должна превышать предельных значений, приведенных в ГОСТ 30108, в зависимости от области применения бетонных смесей для АП.

## **5 Производство материалов для АСП**

5.1 Состав материалов для АСП заданного качества подбирают с учетом требований, предъявляемых к классам эксплуатации по ГОСТ 31384.

5.2 Плотные заполнители и вяжущие дозируют по массе. Пористые заполнители дозируют по объему с коррекцией по массе. Жидкие составляющие дозируют по массе или объему.

5.3 Погрешность дозирования сырьевых материалов весовыми дозаторами не должна превышать  $\pm 2\%$  для цемента, воды, затворителей, химических и минеральных добавок,  $\pm 3\%$  - для плотных заполнителей.

Погрешность дозирования пористых заполнителей не должна превышать  $\pm 2\%$  по объему.

5.4 Бетонные и растворные смеси для АП изготавливают в смесителях принудительного действия. Продолжительность перемешивания принимают по технологическому регламенту на производство.

5.5 Порядок загрузки в смеситель компонентов бетонных и растворных смесей для АП и правила загрузки сырьевых материалов должны быть указаны в технологическом регламенте на производство.

## **6 Правила приемки**

6.1 Материалы для АСП должны быть приняты по качеству и количеству техническим контролем производителя.

6.2 Материалы для АСП принимают партиями. В состав партии включают материалы для АСП изготовленные, по одной производственной рецептуре из одного сырья, на одной технологической линии, по единому технологическому регламенту. Объем партии материала для АСП устанавливают по значению, указанному в договоре на поставку материала АСП заказчику.

6.3 Каждая партия материала АСП должна иметь документ о качестве. Документ о качестве предоставляют на каждую отгрузку материала АСП заданного качества и заданного состава.

## **ГОСТ Р 1.0.182-1.024.19-2020**

6.4 Периодичность контроля показателей качества материалов для АСП и каждой партии бетонных смесей устанавливаются в соответствии с требованиями, указанными в договоре на поставку.

6.5 Материалы для АСП по количеству принимают:

- сухие смеси по массе;

- готовые к применению бетонные и растворные смеси по массе или объему в соответствии с фактическим составом и фактической средней плотностью материала для АСП.

6.6 Результаты приемо-сдаточных и периодических испытаний по определению всех нормируемых показателей качества материала для АСП должны указываться в документе о качестве.

6.7 Результаты определения нормируемых показателей качества материала для АСП в проектном или другом нормируемом возрасте, указанном в договоре на поставку материала АСП, сообщаются производителем (поставщиком) по требованию потребителя.

При получении результатов испытаний в проектном или нормируемом возрасте ниже нормируемых показателей качества материала для АСП производитель (поставщик) обязан в день получения результатов испытаний сообщить об этом потребителю.

## **7 Методы испытаний и процедуры контроля**

7.1 Пробы сухих строительных смесей для АСП отбирают в соответствии с ГОСТ 31356



7.2 Пробы материалов для АСП, готовых к применению, отбирают в соответствии с требованиями ГОСТ 10180 и ГОСТ 10181.

7.2 Показатели качества материалов для АСП определяют по ГОСТ Р 1.0.182-1.022.19-2020

7.3 При производстве материалов для АСП заданного качества производитель должен контролировать и оценивать:

- при входном контроле - качество сырьевых материалов, и их соответствие нормативным документам, по которым выпускают эти материалы, а также технологическому регламенту и/или карте подбора состава;

- при операционном контроле - параметры работы оборудования и технологического процесса приготовления материалов для АСП и их соответствие технологическому регламенту;

- при приемо-сдаточном контроле - количество и показатели качества материалов для АСП, предусмотренные в договоре на поставку.

7.4 При производстве материалов для АСП заданного или нормированного состава производитель должен контролировать и оценивать:

- при входном контроле - качество сырьевых материалов, их соответствие нормативным документам, по которым выпускают эти материалы, и требованиям, установленным в договоре на поставку материалов для АСП;

- при операционном контроле - параметры работы оборудования и

технологического процесса приготовления материалов для АСП и ее соответствие технологическому регламенту;

- при приемо-сдаточном контроле - соответствие фактического состава материала для АСП составу, заданному в договоре на поставку.

7.5 Основные виды, методы и периодичность контроля используемых материалов, оборудования и технологии приготовления материалов для АСП должны быть приведены в технологическом регламенте на производство.

## **8 Поставка материалов для АСП**

8.1 Производитель (поставщик) осуществляет поставку материалов для АСП смеси потребителю на основании и в соответствии с договором на поставку, в котором должны быть указаны все необходимые параметры по количеству и качеству материалов для АСП, а также по срокам и средствам доставки.

8.2 При поставке материалов для АСП заданного качества производитель (поставщик) должен предоставить потребителю в напечатанном и заверенном виде следующую сопроводительную документацию:

- документ о качестве материала для АСП и протокол испытаний по определению нормируемых показателей качества;

Дополнительно (если это указано в договоре на поставку) производитель должен предоставить потребителю информацию по режимам твердения материала для АСП, информацию о темпе набора прочности при температуре 20°C.

8.3 При поставке материалов для АСП заданного состава производитель (поставщик) должен предоставить потребителю в напечатанном и заверенном виде следующую сопроводительную документацию:

- документ о качестве материала для АСП;
- для каждой партии материала для АСП - копии паспортов на сырьевые материалы.

Дополнительно (если это указано в договоре на поставку) производитель должен предоставить потребителю протоколы определения показателей качества материала для АСП.

## **9 Транспортирование**

9.1 Транспортирование сухих строительных смесей для АП осуществляется в упаковке, соответствующей ГОСТ 31357 или специализированных силосах.

9.2 Материалы для АСП, готовые к применению доставляют потребителю транспортом специализированных видов, обеспечивающих сохранность свойств материалов для АСП – например, транспортом для перевозки бетонных смесей.

Максимальная продолжительность транспортирования не должна быть более времени сохранности свойств материалов для АСП, указанных в договоре на поставку.

9.3 Потребитель должен согласовать с производителем материалов для АСП дату, время и график поставки.

9.4 В процессе транспортирования введение в материал для АСП дополнительного количества компонентов (вяжущих, заполнителей, затворителей и добавок) не допускается.

## **10 Гарантии производителя (поставщика)**

10.1 Для материалов для АСП заданного качества производитель (поставщик) материалов для АСП гарантирует:

- на момент поставки потребителю - соответствие всех нормируемых технологических показателей качества материалов для АСП, заданным в договоре на поставку;

- в проектном возрасте - достижение всех нормируемых показателей качества материалов для АСП, заданных в договоре на поставку, при условии, что потребитель при изготовлении монолитных конструкций АП обеспечивает выполнение требований действующих нормативных и технических документов по возведению конструкций и соответствие режимов твердения заданным.

10.2 Для материалов для АСП заданного состава производитель (поставщик) материалов для АСП гарантирует:

- соответствие качества материалов, использованных при приготовлении материалов для АСП, и состава материалов для АСП условиям договора на поставку.

---

УДК ОКС

Ключевые слова: аддитивные технологии, аддитивное строительное производство, материалы для аддитивного строительного производства, 3D-принтер, строительство, строительные материалы, бетон

---