**ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ (ЕАСС)**

**EURO-AZIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION (EASC)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ** | **ГОСТ** |

# СМЕСИ БЕТОННЫЕ.

**Технические условия**

Настоящий проект не подлежит применению до его принятия

МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ   
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМУ НОРМИРОВАНИЮ   
И СЕРТИФИКАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

(МНТКС)

**ГОСТ**

**Предисловие**

Цели, основные принципы и основной порядок работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0-92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и МСН 1.01-01-96 «Система межгосударственных нормативных документов в строительстве. Основные положения»

**Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским, проектно-конструкторским и технологическим институтом бетона и железобетона «НИИЖБ» - филиалом ФГУП «НИЦ «Строительство»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве

За принятие проголосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны  по МК (ИСО 3166) 004-97 | Код страны по МК  (ИСО 3166) 004-97 | Сокращенное наименование органа государственного управления  строительством |
|  |  |  |

4 Настоящий стандарт гармонизирован с европейским стандартом EN 206 – 1:2000 «Бетон - Часть 1: Общие технические требования, эксплуатационные характеристики, производство и критерии соответствия».

5 Введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13.05.2011 г. № 71-СТ в качестве национального стандарта Российской Федерации с 01.01.2012 г.

6 ВЗАМЕН ГОСТ 7473-94 «Смеси бетонные. Технические условия»

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах.

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе (каталоге) “Межгосударственные стандарты”, а текст изменений – в информационных указателях “Межгосударственные стандарты”. В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе “Межгосударственные стандарты”

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Секретариата Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве.

II

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
| 1. | Область применения | 1 |
| 2. | Нормативные ссылки | 1 |
| 3. | Термины и определения | 3 |
| 4. | Классификация | 4 |
| 5. | Технические требования | 5 |
| 6. | Правила приемки | 8 |
| 7. | Методы контроля | 9 |
| 8. | Поставка бетонной смеси | 10 |
| 9. | Транспортирование | 11 |
| 10. | Процедуры контроля и оценки соответствия | 12 |
| 11. | Гарантии | 13 |
|  |  |  |
|  | *Приложение А* | 14 |
|  | *Приложение Б* | 15 |
|  | *Приложение В* | 16 |
|  | *Приложение Г* | 17 |
|  |  |  |
|  | Библиография | 19 |
|  |  |  |

III

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**СМЕСИ БЕТОННЫЕ**

**Технические условия**

Fresh concrete.

Specifications

**Дата введения −**

# 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на готовые для применения бетонные смеси тяжелых, мелкозернистых и легких бетонов на цементных вяжущих (далее – бетонные смеси), отпускаемые потребителю для возведения монолитных и сборно-монолитных конструкций или используемые на предприятиях для изготовления сборных бетонных и железобетонных конструкций.

Настоящий стандарт содержит требования к технологическим характеристикам бетонных смесей, к процедурам контроля их производства, оценки соответствия показателей их качества**,** а также количествабетонной смеси, отпускаемой потребителю.

Настоящий стандарт устанавливает распределение технических требований между заказчиком, производителем (поставщиком) и потребителем бетонной смеси в части получения бетонных и железобетонных изделий и конструкций, соответствующих всем предъявляемым к ним требованиям.

Настоящий стандарт не распространяется на бетонные смеси специальных бетонов и конструкционных бетонов на основе известковых, шлаковых, гипсовых и специальных вяжущих и бетонов на специальных заполнителях; а также на сухие строительные смеси.

# 2 Нормативные ссылки

ГОСТ 8.523-2004 Дозаторы весовые дискретного действия. Методика поверки

ГОСТ 8267–93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний

ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 9758-86 Заполнители пористые неорганические для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 10060.1−87 Бетоны.Базовый метод определения морозостойкости

ГОСТ 10060.2-95 Бетоны. Ускоренные методы определения морозостойкости при многократном замораживании и оттаивании

ГОСТ 10180−90 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным об­разцам

ГОСТ 10181−2000 Смеси бетонные. Методы испытаний

ГОСТ 10223-97 Дозаторы весовые дискретного действия. Общие технические требования

ГОСТ 12730.1−78 Бетоны. Метод определения плотности

ГОСТ 12730.5−84 Бетоны. Методы определения водонепрони­цаемости

ГОСТ 13087−81 Бетоны. Методы определения истираемости

ГОСТ 17623−87 Бетоны. Радиоизотопный метод определения средней плотности

ГОСТ 17624−87 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности

ГОСТ 18105−86 Бетоны. Правила контроля прочности.

ГОСТ 23732−79 Вода для бетонов и растворов. Технические условия

ГОСТ 24211-08 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия

ГОСТ 25192—82 Бетоны. Классификация и общие технические требования

ГОСТ 25818-91 Золы уноса тепловых электростанция для бетона. Технические условия

ГОСТ 25820−83 Бетоны легкие. Технические условия

ГОСТ 26633−91 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

ГОСТ 27005−86 Бетоны легкие и ячеистые. Правила контроля средней плотности

ГОСТ 27006−86 Бетоны. Правила подбора состава

ГОСТ 30108−94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ГОСТ 30459-2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Определение и оценка эффективности

ГОСТ 31384−2008 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории государства по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим 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 следующие термины с соответствующими определениями:

## 3.1 бетонная смесь: Готовая к применению, перемешанная, однородная смесь вяжущего, заполнителей и воды, с добавлением или без добавления химических и минеральных добавок, которая после уплотнения, схватывания и твердения превращается в бетон.

## 3.2 бетонная смесь, приготовленная на стройплощадке: Бетонная смесь, производимая в месте строительства производителем работ для собственного использования.

## 3.3 товарная бетонная смесь: Бетонная смесь, поставляемая в пластичном состоянии лицами или организациями, не являющимися потребителями.

## П р и м е ч а н и е – К товарной бетонной смеси могут быть отнесены бетонные смеси, производимые потребителем вне стройплощадки, а также бетонные смеси, производимые на стройплощадке, но не потребителем.

## 3.4 бетонная смесь заданного качества: Бетонная смесь, требуемые свойства и дополнительные характеристики которой задаются производителю, который несет ответственность за обеспечение этих требуемых свойств и дополнительных характеристик.

## 3.5 бетонная смесь заданного состава: Бетонная смесь, состав которой и используемые при приготовлении составляющие задаются производителю, который несет ответственность за обеспечение этого состава.

## 3.6 бетонная смесь заданного нормированного состава: Бетонная смесь заданного состава, состав которого определен стандартом или другим техническим документом, например, производственными нормами.

## 3.7 загрузка: Количество бетонной смеси, содержащее один или несколько замесов, перевозимое в одном транспортном средстве в один адрес одному потребителю.

## 3.8 доставка: Процесс транспортировки бетонной смеси от производителя к потребителю.

## 3.9 заказчик: Лицо или организация, устанавливающие для производителя требования к бетонной смеси.

## 3.10 производитель: Лицо или организация, производящие бетонную смесь и несущие ответственность за обеспечение её заданного состава, или требуемых свойств бетонной смеси и бетона.

## 3.11 потребитель: Лицо или организация, использующие бетонную смесь при изготовлении сборных или возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций.

## 3.12 поставщик бетонной смеси: лицо или организация, имеющие договор с потребителем бетонной смеси, на поставку бетонной смеси, отвечающие за количество и качество поставляемой бетонной смеси и все другие условия договора на поставку.

# 4 Классификация

## 4.1 По типу бетона бетонные смеси подразделяют на:

- бетонные смеси тяжелого бетона (БСТ);

- бетонные смеси мелкозернистого бетона (БСМ);

- бетонные смеси легкого бетона (БСЛ).

## 4.2 В зависимости от показателя удобоукладываемости бетонные смеси подразделяют на группы: жесткие (Ж), подвижные (П) и растекающиеся (Р). Группы подразделяют на марки по удобоукладываемости.

## 4.3 Условное обозначение бетонной смеси заданного качества при заказе должно состоять из сокращенного обозначения бетонной смеси с указанием типа бетона, его класса по прочности, марки по удобоукладываемости и, при необходимости, других нормируемых показателей качества, например, марки по морозостойкости, марки по водонепроницаемости, средней плотности и др., а также обозначения настоящего стандарта.

Примеры условных обозначений:

бетонной смеси тяжелого бетона класса по прочности на сжатие В25, мароки по удобоукладываемости - П1, марок бетона по по морозостойкости F200 и водонепроницаемости - W4:

*БСТ В25 П1 F20**0 W4 ГОСТ 7473*

То же, для бетонной смеси мелкозернистого бетона:

*БСМ В25 П1 F200 W4 ГОСТ 7473*

То же, бетонной смеси легкого бетона класса по прочности В12,5, марок: по удобоукладываемости - П2, по морозостойкости - F200, по водонепроницаемости - W2, средней плотности - D900:

*БСЛ В12,5 П2 F200 W2 D900 ГОСТ 7473*

*Примечание.* При заказе товарной бетонной смеси заданного качества потребитель может при необходимости формулировать требования к прочности бетона либо по проектному классу (B, Bt, Btb, Btt), либо по минимальной средней прочности бетона в каждой поставляемой партии (Rm), а требования по удобоукладываемости – либо по маркам, либо по конкретным значениям.

Пример условного обозначения бетонной смеси тяжелого бетона класса по прочности на сжатие В25 с минимальной требуемой прочностью бетона 33МПа; марки удобоукладываемости П1 с по осадкой конуса 3 см; марок по морозостойкости - F200 и водонепроница­емости - W4.

*БСТ В25 (*RТm *≥33МПа) П1(ОК 3см) F200 W4 ГОСТ 7473 - 2010*

## 4.4 При заказе бетонной смеси заданного состава её условное обозначение не приводится, а указываются состав смеси и качество используемых при её приготовлении составляющих (вяжущего, заполнителей, воды, химических и минеральных добавок).

# 5 Технические требования

## 5.1 Характеристики бетонных смесей

### 5.1.1 Бетонные смеси приготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке производителем и условиями договора на поставку.

### 5.1.2 Бетонные смеси должны обеспечивать получение бетонов с заданными показателями качества (бетонные смеси заданного качества), либо иметь заданный состав (бетонные смеси заданного состава), в соответствии с договором на поставку.

### 5.1.3 Бетонные смеси характеризуют следующими технологическими показателями качества:

— удобоукладываемость;

— средняя плотность;

— расслаиваемость;

— пористость;

— температура;

— сохраняемость свойств во времени;

— объем вовлеченного воздуха.

### 5.1.4 В зависимости от показателя удобоукладываемости бетонные смеси подразделяют на марки в соответствии с таблицами 1 - 4.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Т а б л и ц а 1 − Марки по расплыву конуса\*   |  |  | | --- | --- | | Марка | Расплыв конуса, см | | Р1 | Менее 35 | | Р2 | 35 − 41 | | Р3 | 42 − 48 | | Р4 | 49 − 55 | | Р5 | 56 − 62 | | Р6 | Более 62 | | Т а б л и ц а 2 − Марки по осадке конуса   |  |  | | --- | --- | | Марка | Осадка конуса, см | | П1 | 1 − 4 | | П2 | 5 − 9 | | П3 | 10 − 15 | | П4 | 16 − 20 | | П5 | Более 20 | |
| Т а б л и ц а 3− Марки по жесткости   |  |  | | --- | --- | | Марка | Жесткость, с | | Ж1 | 5 − 10 | | Ж2 | 11 − 20 | | Ж3 | 21 − 30 | | Ж4 | 31 − 50 | | Ж5 | Более 50 | | Т а б л и ц а 4 − Марки по уплотнению\*\*   |  |  | | --- | --- | | Марка | Коэффициент уплотнения | | КУ1 | Более 1,45 | | КУ2 | 1,45 − 1,26 | | КУ3 | 1,25 − 1,11 | | КУ4 | 1,10 − 1,04 | | КУ5 | Менее 1,04 | |
|  | |

### 5.1.5 Удобоукладываемость бетонной смеси может быть задана маркой и дополнительно конкретным значением показателя удобоукладываемости в соответствии с таблицами 1 – 4. Допустимое отклонение заданных значений не должно превышать величин, приведенных в таблице 5.

#### Таблица 5 − Допустимые отклонения заданных значений удобоукладываемости

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование характеристики удобоукладываемости | Номинальное значение | Допуски |
| Расплыв конуса, см | Все значения | ± 3 |
| Осадка конуса, см | До 10  Более 10 | ± 1  ± 2 |
| Жесткость, с | Более 10 | ± 3 |
| До 10 | ± 2 |
| Коэффициент уплотнения | Более 1,25 | ± 0,1 |
| От 1,11 до 1,25 | ± 0,08 |
| До 1,10 | ± 0,05 |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
\* Испытание см. [1].   
\*\* Испытание см. [2].

### 5.1.6 Расслаиваемость бетонной смеси не должна превышать значений, приведенных в таблице 6.

#### Таблица 6 – Требования к расслаиваемости бетонной смеси

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка по  удобоукладываемости | Расслаиваемость бетонной смеси, %, не более | | |
| водоотделение | раствороотделение для | |
| тяжелых и мелкозернистых бетонов | для легких  бетонов |
| Ж1⎯Ж5 | 0,2 | 3 | 4 |
| П1⎯П2 | 0,4 | 3 | 4 |
| П3⎯П5 и РК1-РК6 | 0,8 | 4 | 6 |

### 5.1.7 При поставке бетонной смеси допустимое отклонение заданных значений показателей: средней плотности, расслаиваемости, пористости, температуры, и сохраняемости свойств во времени не должно превышать величин, приведенных в таблице 7.

#### Таблица 7- Допустимые отклонения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателя качества бетонной смеси | Диапазон, в который попадает заданное значение показателя | Допустимое отклонение заданного значения  показателя качества |
| Средняя плотность, кг/м3 | все значения | ± 20 |
| Расслаиваемость- по водоотделению, % | менее 0,40,4 и более | + 0,1+ 0,2 |
| - по раствороотделению,% | менее 44 и более | + 0,5+ 1,0 |
| Пористость, % | все значения | ± 1 |
| Температура, 0С | все значения | ± 3 |
| Сохраняемость свойств во времени, ч-мин | не менее 1ч 30минот 1ч 30мин до 3ч 00минболее 3ч 00мин | - 10 мин- 20 мин- 30 мин |

### 5.1.8 Марка по средней плотности, пористость, температура и сохраняемость свойств во времени должны соответствовать значениям, указанным заказчиком в договоре на поставку бетонной смеси.

## 5.2 Материалы для производства бетонных смесей

### 5.2.1 Бетонные смеси приготавливают с использованием цементов, заполнителей, добавок и воды по стандартам и техническим условиям на материалы конкретных видов в соответствии с требованиями ГОСТ 26633, ГОСТ 25820 и ГОСТ 31384.

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов Аэфф сырьевых материалов, применяемых для приготовления бетонных смесей, не должна превышать предельных значений в Бк/кг, в зависимости от области применения бетонных смесей по ГОСТ 30108.

### 5.2.2 Сопроводительная документация о материалах должна содержать информацию о содержании хлоридов, щелочей и реакционно – способного кремнезема.

## 5.3 Производство бетонных смесей

### 5.3.1 Состав бетонной смеси с заданного качества подбирают по ГОСТ 27006 с учетом требований по классам эксплуатации бетонов по ГОСТ 31384.

### 5.3.2 Плотные заполнители бетонной смеси дозируют по массе. Пористые заполнители дозируют по объему с коррекцией по массе. Жидкие составляющие дозируют по массе или объему.

### 5.3.3 Погрешность дозирования исходных материалов весовыми дозаторами не должна превышать ± 1 % - для цемента, воды, химических и минеральных добавок , ± 2 % - заполнителей.

Погрешность дозирования пористых заполнителей не должна превышать ± 2 % по объему.

При приготовлении бетонных смесей в бетоносмесительных установках производительностью до 5 м3/ч допускается объемное дозирование сыпучих материалов с указанными погрешностями дозирования.

### 5.3.4 Бетонные смеси всех типов (см. 4.1) и марок по удобоукладываемости производят в смесителях принудительного действия.

Бетонные смеси марок по удобоукладываемости Ж1 и П1 - П5 тяжелого и мелкозернистого бетона, а также легкого бетона классов по прочности В12,5 и выше, средней плотностью D1600 и выше допускается производить в гравитационных смесителях.

### 5.3.5 Продолжительность перемешивания в стационарных циклических смесителях (время от момента окончания загрузки всех материалов в работающий смеситель до начала выгрузки готовой смеси) принимают по технологическому регламенту или устанавливают в соответствии с Приложением А.

### 5.3.6 Порядок загрузки в смеситель составляющих бетонной смеси и правила загрузки при использовании горячих составляющих (воды и цемента) должны быть указаны в Технологическом регламенте на производство бетонной смеси.

# 6 Правила приемки

## 6.1 Бетонные смеси должны быть приняты по качеству и количеству техническим контролем производителя.

## 6.2 Бетонные смеси принимают партиями. В состав партии включают бетонную смесь одного номинального состава, приготовленную из одних и тех же материалов по единой технологии. Объем партии бетонной смеси устанавливаются по ГОСТ 18105 или по значению, указанному в договоре на поставку бетонной смеси.

## 6.3. Каждая партия бетонной смеси должна иметь документ о качестве. Документ о качестве, предоставляется на каждую загрузку бетонной смеси заданного качества (Приложение Б) и - бетонной смеси заданного состава (Приложение В).

Допускается при поставке бетонной смеси заданного качества документ о качестве представлять не на каждую загрузку, а на каждую партию бетонной смеси, если это предусмотрено в договоре на поставку.

## 6.4 Периодичность контроля показателей качества бетонных смесей и бетонов для каждой партии бетонных смесей устанавливается согласно Приложения Г или должна соответствовать требованиям, указанным в договоре на поставку бетонной смеси.

Заданные технологические показатели качества бетонной смеси производят у производителя через 15 мин после выгрузки бетонной смеси из стационарного смесителя, у потребителя при входном контроле качества − не позже чем через 20 мин после доставки бетонной смеси на строительную площадку.

## 6.5 Бетонные смеси по количеству принимают по массе или по объему в соответствии с фактическим составом бетонной смеси и фактической средней плотностью бетонной смеси.

## 6.6 Результаты приемо-сдаточных и периодических испытаний всех нормируемых показателей качества должны сообщаться потребителю в документе о качестве, а результаты определения прочности бетона в проектном и другом нормируемом возрасте, указанном в договоре на поставку бетонной смеси, производитель обязан сообщить потребителю по его требованию не позднее чем через 3 сут после проведения испытаний.

Результаты определения прочности бетона в проектном возрасте допускается сообщать потребителю не по каждой партии бетонной смеси, а по нескольким партиям, выпущенным последовательно за определенный период времени, не превышающий двух недель.

При неподтверждении нормируемого показателя качества бетона производитель обязан в день получения результатов испытаний сооб­щить об этом потребителю.

## 6.7 Потребитель имеет право проводить контрольную проверку количества и качества поставленной бетонной смеси и нормируемых показателей качества бетона, используя методы и правила контроля предусмотренные настоящим стандартом.

# 7 Методы контроля

## 7.1 Пробы бетонной смеси отбирают в соответствии с требованиями ГОСТ 10180 и ГОСТ 10181.

## 7.2 Показатели качества бетонной смеси определяют:

- по ГОСТ 10181− удобоукладываемость, расслаиваемость, среднюю плот-ность и пористость, объем вовлеченного воздуха;

- по ГОСТ 30459 − сохраняемость требуемых технологических свойств.

Температуру бетонной смеси измеряют термометром, погружая его в смесь на глубину не менее 5 см.

Другие нормируемые показатели качества бетонных смесей, указанные в договоре на поставку, контролируют по соответствующим документам на испытания данных видов.

## 7.3 Показатели качества бетона определяют:

- прочность - по ГОСТ 10180;

- среднюю плотность - по ГОСТ 12730.1;

- морозостойкость - по ГОСТ 10060.0-ГОСТ 10060.2;

- водонепроницаемость - по ГОСТ 12730.5.

- истираемость – по ГОСТ 13087

Другие нормируемые показатели качества бетонов, указанные в договоре на поставку, контролируют по соответсвующим документам на испытания данных видов.

## 7.4 Материалы для приготовления бетонной смеси испытывают в соответствии с требованиями стандартов и ТУ на эти материалы.

Удельную эффективную активность естественных радионуклидов Аэфф в материалах для приготовления бетонных смесей определяют по ГОСТ 30108.

# 8 Поставка бетонной смеси

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

8.2. До начала поставки бетонной смеси заданного качества потребитель вправе требовать от производителя (поставщика) информацию о качестве используемых материалов и номинальному составу бетонной смеси, а также результаты предварительных испытаний бетонных смесей и бетонов данного номинального состава по всем, указанным в договоре поставки, показателям. Данная информация представляется в картах подбора состава бетона.

## 8.3. Для определения режимов твердения уложенного бетона информация о темпе набора его прочности может быть представлена по экспериментальной кривой набора прочности при 20°С в интер­вале 1... 28 дней.

## 8.4. При поставке товарной бетонной смеси заданного качества производитель (поставщик) должен предоставить потребителю в напечатанном и заверенном виде следующую сопроводительную документацию:

- *для каждой партии бетонной смеси -* документ о качестве бетонной смеси и протокол испытаний нормируемых показателей качества бетона;

- *для каждой загрузки бетонной смеси* - товарную накладную.

Дополнительно, в случае если это указано в договоре поставки, производитель должен предоставить потребителю информацию, приведенную в п.8.2.

## 8.5. При поставке товарной бетонной смеси заданного состава производитель должен предоставить потребителю в напечатанном и заверенном виде следующую сопроводительную документацию:

- *для каждой загрузки бетонной смеси* - товарную накладную и документ о качестве бетонной смеси;

- *для каждой партии бетонной смеси -* копии паспортов на используемые материалы.

Дополнительно (в случае если это указано в договоре поставки), производитель должен предоставить потребителю протокол испытаний показателей качества бетонной смеси и бетона.

# 9 Транспортирование

## 9.1 Бетонные смеси доставляют потребителю транспортом специализированных видов, предназначенным для доставки смеси. По согласованию производителя с потребителем допускается доставлять жесткие бетонные смеси автосамосвалами.

Максимольная продолжительность транспортирования бетонной смеси не должна быть более времени сохраняемости ее свойств, указанных в договоре на поставку.

## 9.2 Применяемые способы транспортирования бетонных смесей должны исключать возможность попадания в них атмосферных осадков, нарушения однородности, потери цементного раствора.

## 9.3 Потребитель должен согласовать с производителем товарной бетонной смеси даты, время и ритм доставки бетонной смеси, а в случае необходимости информировать производителя о способе транспортировки бетонной смеси в пределах стройплощадки и об ограничениях, предъявляемых к транспортным средствам, например, к их типу, размерам, массе, габаритам и др.

## 9.4. В процессе доставки введение в бетонную смесь дополнительного количества компонентов (цемента, заполнителей, воды и добавок) не допускается.

## 9.5 При использовании в качестве транспортного средства автобетоносмесителей на строительной площадке для восстановления удобоукладываемости (повышения подвижности с целью приведения к нормируемому значению) или в случае, если данная операция предусмотрена в технологическом регламенте, согласованном с потребителем, допускается введение в бетонную смесь раствора пластифицирующей добавки.

Восстановление удобоукладываемости в обязательном порядке должно производиться под контролем службы качества потребителя, а количество добавляемого при этом раствора добавки, а также время дополнительного перемешивания смеси в автобетоносмесителе должны соответствовать технологическому регламенту и быть зафиксировано и оформлено соответствующим актом.

# 10. Процедуры контроля и оценки соответствия

## 10.1 При производстве товарной бетонной смеси заданного качества производитель должен контролировать и оценивать:

- при входном контроле – качество исходных материалов, из которых изготавливают бетонные смеси и их соответствие нормативным документам, по которым они выпускаются, а также технологическому регламенту или карте подбора состава бетона;

- при операционном контроле производства – параметры работы оборудования и технологического процесса производства бетонных смесей и их соответствие технологическому регламенту;

- при приемо-сдаточном контроле – количество и показатели качества бетонных смесей и бетона, нормируемые в договоре на поставку.

## 10.2 При производстве товарной бетонной смеси заданного или нормированного состава производитель должен контролировать и оценивать:

- при входном контроле – качество исходных материалов, из которых изготавливают бетонные смеси и их соответствие нормативным документам, по которым они выпускаются и требованиям, установленным в договоре на поставку;

- при операционном контроле производства – параметры работы оборудования и технологического процесса производства бетонных смесей и их соответствие технологическому регламенту;

- при приемо-сдаточном контроле – соответствие фактического состава бетонной смеси, заданному в договоре на поставку.

## 10.3 Основные виды, методы и периодичность контроля используемых материалов, оборудования и технологии производства, а также бетонных смесей и бетонов должны быть приведены в технологическом регламенте производства бетонных смесей, указаны в договоре на поставку, а в случае их отсутствия принимаются согласно Приложения Г.

## 10.4 Критерии соответствия технологических свойств бетонных смесей при оценке стабильности производства приведены в таблицах 5 - 7.

## 10.5 При оценке стабильности производства соответствие нормируемых технологических показателей качества бетонных смесей должна выполняться по текущей продукции за период, не превышающий 6 месяцев.

## Соответствие бетонной смеси устанавливается подсчетом числа результатов, полученных за период оценки, которые лежат за пределами установленных заданных значений, границ классов или допустимых отклонений заданных значений, и сравнении этого общего числа с максимально допустимым числом по таблице 8.

## Соответствие требуемым свойствам подтверждается, если:

- количество результатов испытаний, находящихся за пределами установленных отклонений заданных значений, не больше, чем приемочное число, указанное в таблице 8.

#### Таблица 8 - Приемочные числа критериев соответствия свойств бетонных смесей

|  |  |
| --- | --- |
| Число результатов испытаний | Приемочное число |
| 1-2 | 0 |
| 13-19 | 1 |
| 20-29 | 2 |
| 30-29 | 2 |
| 40-49 | 4 |
| 50-64 | 5 |
| 65-79 | 6 |
| 80-94 | 7 |
| 95-100 | 8 |

# 11. Гарантии

## 11.1 Производитель (поставщик) бетонной смеси гарантирует:

**- для смесей заданного качества:**

1) на момент поставки потребителю – соответствие всех нормируемых технологических показателей качества бетонных смесей заданным в договоре на поставку;

2) в проектном возрасте – достижение всех нормируемых показателей качества бетона заданных в договоре на поставку, при условии, что потребитель бетонной смеси при изготовлении бетонных и железобетонных конструкций обеспечивает выполнение требований действующих нормативно – технических документов по бетонированию конструкций и режимы твердения бетона соответствуют нормальным по ГОСТ 10180;

**- для смесей заданного состава:**

качество материалов, использованных при изготовлении бетонной смеси и состав бетонной смеси соответствуют условиям договора на поставку.

## 11.2 Гарантии производителя бетонной смеси должны быть подтверждены:

**- для смесей заданного качества:**

1) протоколами определения технологических показателей качества бетонных смесей при подборе её состава и проведении операционного и приёмо–сдаточного контроля.

2) протоколами определения нормируемых показателей качества бетона в проектном возрасте;

**- для смесей заданного состава:**

1) документами о качестве материалов, использованных при изготовлении бетонной смеси;

2) «распечатками» фактических составов бетонной смеси каждого замеса.

Примечание: за качество бетонной смеси, производимой на строительной площадке для собственного использования (по п. 3.2), отвечает ее производитель.

# Приложение А

**(рекоменду****емо****е)**

**Продолжительность перемешивания бетонных смесей**

Таблица А.1 - Продолжительность перемешивания бетонных смесей тяжелых и мелкозернистых бетонов на плотных заполнителях

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вместимость  смесителя по  загрузке, л | Продолжительность перемешивания, с (не менее) | | | | | |
| в гравитационных смесителях  для бетонных смесей марок  по удобоукладываемости | | | в смесителях принудительного  действия для смесей всех марок по удобоукладываемости при В/Ц | | |
| Ж1 и П1 | П2 | П3…П5 | менее 0,3 | 0,3…0,4 | более 0,4 |
| менее 750 | 90 | 75 | 60 | 80 | 60 | 50 |
| 750…1500 | 120 | 105 | 90 | 100 | 70 | 50 |
| более 1500 | 150 | 135 | 120 | 120 | 80 | 50 |

Таблица А.2 - Продолжительность перемешивания бетонных смесей легких бетонов на пористых заполнителях в смесителях принудительного действия

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вместимость  смесителя по  загрузке, л | Продолжительность перемешивания, с (не менее)  при средней плотности бетона**,** кг/м3 | | | |
| менее 1000 | 1000…1400 | 1401…1600 | более 1600 |
| менее 750 | 180 | 150 | 120 | 115 |
| 750…1500 | 210 | 180 | 150 | 120 |
| более 1500 | 240 | 210 | 180 | 135 |
| *Примечания:*  1) Значения продолжительности перемешивания приведены для смеси марки по удобоукладываемости П1.  2) Для смесей марок по удобоукладываемости Ж5, Ж4, Ж3, Ж2 и Ж1 продолжительность перемешивания увели­чивают на 15, 30, 45, 60 и 75 секунд, соответственно.  3) Для смесей марок по удобоукладываемости П2, П3, П4 и П5 продолжительность перемешивания уменьшают на 15, 30, 45 и 60 секунд, соответственно.  4) Для смесей марок по удобоукладываемости Р1, Р2, Р3 и Р4 продолжительность перемешивания увели­чивают на 5, 10, 15 и 20 секунд, соответственно.  5) Продолжительность перемешивания бетонных смесей легких бетонов на пористых заполнителях, соответствующих п.5.3.6, в гравитационных смесителях принимают по таблице А1. | | | | |

# Приложение Б

**(обязательное)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *ДОКУ**МЕНТ О КАЧЕСТВЕ* *БЕТОННОЙ СМЕСИ ЗАДАННОГО КАЧЕСТВА ПАРТИИ №* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Производитель и поставщик бетонной смеси: | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| наименование, адрес, телефон, факс | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Потребитель: | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| наименование, адрес, телефон, факс | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Дата и время отгрузки бетонной смеси, ч-мин | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Вид бетонной смеси и ее условное обозначение | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Номер номинального состава бетонной смеси | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Объем бетонной смеси в партии, м3 | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Марка бетонной смеси по удобоукладываемости или значение удобоукладываемости бетонной смеси (по договору на поставку) на месте укладки у потребителя | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | |
| Другие нормируемые показатели качества на месте укладки у потребителя | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |
| Сохраняемость удобоукладываемости и других нормируемых показателей, ч-мин | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | |
| Наибольшая крупность заполнителя, мм | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Знак соответствия (в случае, если бетонная смесь сертифицирована) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | |
| Проектный класс бетона по прочности и требуемая прочность бетона в партии: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | |
| - | в проектном возрасте | | |  | | | | сут; *В* | | | | | | |  | | | | | | | ; | | |  | | | | | | | | | МПа | | |
|  |  | | |  | | | | |  | | | | | | класс по прочности | | | | |  | | | требуемая прочность | | | | | | | | | | | | |  |
| - | в промежуточном возрасте (при необходимости) | | | | |  | | | | | сут; | | | | |  | | | | | | | | | | *В*; | | |  | | | | МПа | | | |
|  |  | | | |  | | | | | | | | | Проектный класс по прочности % | | | | | | | | | | | | | | требуемая прочность | | | | | | | | | |
| Другие нормируемые показатели качества бетона (при необходимости) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Проектная марка бетона по средней плотности (для легкого бетона) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | |
| Наименование, масса добавки (в расчете на сухое вещество), кг/м³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| Класс материалов по удельной эффективной активности естественных радионуклидов и значение Аэфф, Бк/кг | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Дата выдачи | | | | | | | | | | | | | | | | « » | |  | | | | | | | | | | | 20 | | |  | | | г. | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Начальник лаборатории | | |  | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | подпись | | | | | | | | | |  | | | | Ф.И.О. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

# Приложение В

**(обязательное)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ДОКУМЕНТ О КАЧЕСТВЕ БЕТОННОЙ СМЕСИ ЗАДАННОГО СОСТАВА ПАРТИИ №** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |
| Производитель и поставщик бетонной смеси  наименование, адрес, телефон, факс | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Потребитель  наименование, адрес, телефон, факс | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Дата и время отгрузки, час-мин | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Вид бетонной смеси и её условное обозначение | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| Объем бетонной смеси в партии, м3 | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Объем бетонной смеси в загрузке, м3 и номер транспортного средства | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | |
| Сохраняемость свойств бетонной смеси, час-мин | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | |
| Номер номинального состава бетонной смеси | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | |
| **Материалы для производства бетонной смеси**  (указываются наименования, марки и характеристики материалов, а также номера стандартов  и технических условий на эти материалы): | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - цемент | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - мелкий заполнитель | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - крупный заполнитель | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - добавки | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - вода | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - другие компоненты | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Состав бетонной смеси** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Наименование материалов | | | | | | | Состав бетонной смеси, кг/м3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| заданный | | | | | | | | | | | фактический в данной загрузке | | | | | | | | |
| Цемент | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |
| Мелкий заполнитель | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |
| Крупный заполнитель | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |
| Химические добавки | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |
| Минеральные добавки | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |
| Вода | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |
| Другие компоненты | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Класс материалов по удельной эффективной активности естественных радионуклидов и цифровое значение Аэфф, Бк/кг | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | Дата выдачи | | | | | | « » | |  | | | | | 20 | |  | | г. |
| Начальник лаборатории | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | |  |  | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | Подпись | | | | | | | | | | | | Ф.и.о | | | | | | | | |

# Приложение Г

**(обязательное)**

**Основные виды, методы и периодичность контроля используемых материалов, оборудования и технологии производства бетонных смесей и бетонов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Технологический процесс** | **Состав контроля** | **Метод и средство  контроля** | **Минимальная  периодичность** |
| **1. Контроль качества компонентов бетонных смесей** | **1. Определение характеристик цемента** | | |
| - вид, марка (класс) прочности | по документу о качестве | Каждая партия |
| - нормальная густота | по ГОСТ 310.3  и ГОСТ 310.4 |
| - сроки схватывания |
| - равномерность изменения объема |
| **2. Определение характеристик песка** | | |
| - фракционный состав и модуль крупности | по ГОСТ 8735  или ГОСТ 9758 | Каждая партия |
| - насыпная плотность |
| - содержание пылевидных, илистых и глинистых частиц |
| - содержание глины в комках и других органических примесей |
| **3. Определение характеристик щебня** | | |
| - насыпная плотность |  | Каждая партия |
| - фракционный состав |
| - марка по прочности | по документу о качестве и ГОСТ 8269 или  ГОСТ 9758 | Ежемесячно или при смене поставщика |
| - марка по морозостойкости |
| - содержание зерен слабых пород |
| - содержание пылевидных, илистых и глинистых частиц |
| - водопоглощение |
| **4. Определение характеристик добавок** | | |
| - характеристики, нормируемые в ТУ | по документу о качестве и по соответствующим Техническим Условиям и по ГОСТ 30459 | Каждая партия |
| - пластифицирующие и редуцирующие свойства добавок |
| - по основному эффекту действия добавок | При смене поставщика |
| **5. Определение характеристик воды (если она не питьевая)** | | |
| - характеристики воды | по ГОСТ 23732 | Перед началом применения и смене источника |
| **Контроль оборудования и технологии производства бетонной смеси** | **1. Контроль технологического оборудования и программного обеспечения** | | |
| - работоспособность | визуальный осмотр в соответствии с инструкциями по эксплуатации | Ежедневно |
| - поверка весового оборудования | в соответствии с инструкциями по эксплуатации, ГОСТ 10223 и ГОСТ 8.523 | 1 раз в 6 месяцев |
| **2. Контроль технологических параметров производства** | | |
| - влажность заполнителей | по ГОСТ 8735,  ГОСТ 8269,  ГОСТ 9758 | Каждая смена |
| - точность дозирования компонентов (состав бетонной смеси) | визуальное сравнение по показаниям весового оборудования и секундомера или по автоматическим распечаткам состава | каждый замес |
| - время перемешивания бетонной смеси |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Технологический процесс** | **Состав**  **контроля** | Метод и средство  контроля | Минимальная  периодичность |
| **Контроль качества бетонной смеси** | **1. Определение технологических показателей качества бетонных смесей** | | |
| - удобоукладываемость | по ГОСТ 10181 | от первых 3 загрузок в смену и далее из каждой 10 загрузки |
| - средняя плотность | по ГОСТ 10181 | от первой загрузки в смену |
| - расслаиваемость | по ГОСТ 10181 | при подборе состава бетона |
| визуально | От первых 3 загрузок в смену и далее из каждой 10 загрузки |
| - объем вовлеченного воздуха или выделившегося газа | по ГОСТ 10181 | От первой загрузки в смену |
| - температура | измерение термометром | От первой загрузки в смену |
| - сохраняемость свойств во времени | по ГОСТ 10181  и ГОСТ 30459 | При подборе состава бетона |
| **4. Контроль качества бетона** | **1. Изготовление контрольных образцов** | | |
| - для определения прочности | по ГОСТ 10180 | по ГОСТ 53231 |
| - для определения водоне- проницаемости | по ГОСТ12730.5 | При подборе состава бетона и далее каждые 6 месяцев |
| - для определения морозостойкости | по ГОСТ 10060.1 или  ГОСТ 10060.2 | При подборе состава бетона и далее каждые 6 месяцев |
| **2. Хранение контрольных образцов** | | |
| - температура | Термометром | Ежедневно |
| - влажность | Психрометром |
| **3. Определение показателей качества бетона** | | |
| - прочность | по ГОСТ 10180 | Каждая партия |
| - однородность и требуемая прочность | по ГОСТ 53231 |
| - оценка прочности | по ГОСТ 53231 |
| - марка по водонепроницаемости | по ГОСТ12730.5 | При подборе состава бетона и далее каждые 6 месяцев |
| - марка по морозостойкости | по ГОСТ 10060.1 или  ГОСТ 10060.2 | При подборе состава бетона и далее каждые 6 месяцев |
| - средняя плотность легкого бетона | по ГОСТ 27005 и  ГОСТ 12730.1 | Каждая партия |

**Библиография**

[1] EN 12350.4-2000 Испытание бетонной смеси. Часть 5. Испытание на расплыв

EN 12350.5-2000 Testing fresh concrete – Part 5: Flow table test

[2] EN 12350.4-2000 Испытание бетонной смеси. Часть 4. Степень уплотняемости

EN 12350.4-2000 Testing fresh concrete – Part 5: Degree of compactbility

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# УДК 691.32:006.354 МКС 91.100.10 Ж13

Ключевые слова: бетонная смесь, бетонная смесь заданного качества, бетонная смесь заданного состава, замес, марка по удобоукладываемости, расслаиваемость, сохраняемость, объем вовлеченного воздуха, заказчик, производитель (поставщик), потребитель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_