**Межгосударственный стандарт ГОСТ 25820-2000
"Бетоны легкие. Технические условия"
(введен постановлением Госстроя РФ от 4 июня 2001 г. N 57)**

**Lightweight aggregates concretes**

Взамен ГОСТ 25820-83

Дата введения 1 сентября 2001 г.

 [1. Область применения](#sub_100)

 [2. Нормативные ссылки](#sub_200)

 [3. Классификация](#sub_300)

 [4. Технические требования](#sub_400)

 [5. Правила приемки](#sub_500)

 [6. Методы контроля](#sub_600)

 [Приложение А. Область применения легкого бетона на основе различных](#sub_1000)

 видов пористых заполнителей

 [Приложение Б. Соотношение между классом и маркой бетона по прочности](#sub_2000)

 на сжатие

 [Приложение В. Насыпная плотность крупных гравиеподобных заполнителей](#sub_3000)

 для конструкционно-теплоизоляционных бетонов классов

 В2,5-В10

 [Приложение Г. Насыпная плотность крупных пористых щебневидных](#sub_4000)

 заполнителей для конструкционно-теплоизоляционных бетонов

 классов В2,5-В10

 [Приложение Д. Насыпная плотность крупных пористых заполнителей](#sub_5000)

 для конструкционных бетонов классов В12,5-В40

**1. Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на легкие бетоны (далее - бетоны), приготовляемые на цементном вяжущем, пористом неорганическом крупном заполнителе, пористом (искусственном и/или природном) или плотном мелком неорганическом заполнителе, применяемые для изготовления сборных, монолитных и сборно-монолитных бетонных и железобетонных конструкций, изделий для зданий и сооружений различного назначения.

Требования, изложенные в [4.2.2-4.2.7](#sub_422), [4.3.2](#sub_432), [4.3.3](#sub_433), [4.4.1-4.4.15](#sub_441), [разделах 5](#sub_500) и [6](#sub_600) настоящего стандарта, являются обязательными.

**2. Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 4.212-80 СПКП. Строительство. Бетоны. Номенклатура показателей

ГОСТ 3476-74 Шлаки доменные и электротермофосфорные гранулированные для производства цементов

ГОСТ 7076-99 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме

ГОСТ 7473-94 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 9757-90 Гравий, щебень и песок искусственные пористые. Технические условия

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

ГОСТ 10060.0-95 Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования

ГОСТ 10060.1-95 Бетоны. Базовый метод определения морозостойкости

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

ГОСТ 10060.3-95 Бетоны. Дилатометрический метод ускоренного определения морозостойкости

ГОСТ 10060.4-95 Бетоны. Структурно-механический метод ускоренного определения морозостойкости

ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия

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

ГОСТ 10181-2000 Смеси бетонные. Методы испытаний

ГОСТ 10832-91 Песок и щебень перлитовые вспученные. Технические условия

ГОСТ 12730.0-78 Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости

ГОСТ 12730.1-78 Бетоны. Метод определения плотности

ГОСТ 12730.2-78 Бетоны. Метод определения влажности

ГОСТ 12730.4-78 Бетоны. Методы определения показателей пористости

ГОСТ 12730.5-84 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

ГОСТ 12865-67 Вермикулит вспученный

ГОСТ 13015.0-83 Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Общие технические требования

ГОСТ 13015.1-81 Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Приемка

ГОСТ 17623-87 Бетоны. Радиоизотопный метод определения средней плотности

ГОСТ 18105-86 Бетоны. Правила контроля прочности

ГОСТ 21718-84 Материалы строительные. Диэлькометрический метод измерения влажности

ГОСТ 22263-76 Щебень и песок из пористых горных пород. Технические условия

ГОСТ 22266-94 Цементы сульфатостойкие. Технические условия

ГОСТ 22783-77 Бетоны. Метод ускоренного определения прочности на сжатие

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

ГОСТ 24211-91 Добавки для бетонов. Общие технические требования

ГОСТ 25192-82 Бетоны. Классификация и общие технические требования

ГОСТ 25592-91 Смеси золошлаковые тепловых электростанций для бетонов. Технические условия

ГОСТ 26644-85 Щебень и песок из шлаков тепловых электростанций для бетона. Технические условия

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

ГОСТ 27006-86 Бетоны. Правила подбора состава

ГОСТ 28570-90 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций

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

ГОСТ 30459-96 Добавки для бетонов. Методы определения эффективности

СНиП II-3-79\* Строительная теплотехника

**3. Классификация**

3.1 Легкие бетоны в соответствии с требованиями ГОСТ 25192 классифицируют по следующим признакам:

- основному назначению;

- виду заполнителей;

- структуре.

3.2 По основному назначению легкие бетоны подразделяют на:

- конструкционные, в том числе конструкционно-теплоизоляционные;

- специальные (теплоизоляционные, жаростойкие, химически стойкие, декоративные и др.).

Требования к легким бетонам жаростойким, химически стойким и другим устанавливают в нормативных документах на конкретный вид бетона.

3.3 По виду крупного пористого заполнителя бетоны подразделяют на:

- керамзитобетон (бетон на керамзитовом гравии);

- шунгизитобетон (бетон на шунгизитовом гравии);

- аглопоритобетон (бетон на аглопоритовом щебне или гравии);

- шлакопемзобетон (бетон на шлакопемзовом щебне или гравии);

- перлитобетон (бетон на вспученном перлитовом щебне);

- бетон на щебне из пористых горных пород;

- термолитобетон (бетон на термолитовом щебне или гравии);

- вермикулитобетон (бетон на вспученном вермикулите);

- шлакобетон (бетон на золошлаковых смесях тепловых электростанций - ТЭС или на топливном шлаке, гранулированном доменном или электротермофосфорном шлаке).

Допускается применять другие виды бетонов на крупных пористых заполнителях, на которые имеются нормативные документы (на зольном, стеклозитовом, азеритовом гравии и др.).

Область применения легких бетонов приведена в [приложении А](#sub_1000).

3.4 По структуре бетоны подразделяют на:

- плотные;

- поризованные;

- крупнопористые.

Для поризованных бетонов вместо структуры в наименовании бетона допускается указывать вид порообразователя.

3.5 Наименование конкретного вида легкого бетона должно соответствовать ГОСТ 25192 и [3.3](#sub_33) настоящего стандарта.

**4. Технические требования**

4.1 Легкие бетоны следует приготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной предприятием-изготовителем.

4.2 Характеристики бетонов

4.2.1 Легкие бетоны характеризуют следующими показателями качества:

- прочностью на сжатие,

- средней плотностью,

- морозостойкостью,

- водонепроницаемостью,

- теплопроводностью.

В зависимости от условий работы бетона в нормативных документах и рабочих чертежах на конкретные изделия и конструкции следует устанавливать дополнительные требования к ним, предусмотренные ГОСТ 4.212.

4.2.2 По прочности на сжатие бетоны подразделяют на классы:

теплоизоляционные - В0,35, В0,5, В0,75, B1, B1,5, B2;

конструкционно-теплоизоляционные - В2,5, В3,5, В5, В7,5, В10;

конструкционные бетоны - В12,5, В15, В20, В25, В30, В35, В40.

Допускается применение бетона промежуточных классов В22,5 и В27,5.

**Примечание** - Для изделий и конструкций, запроектированных без учета требований обеспеченности 0,95, показатель прочности бетона на сжатие характеризуют марками:

теплоизоляционные - М5, М10, М15, М25;

конструкционно-теплоизоляционные - М35, М50, М75, М100, М150.

Соотношение между классом и маркой бетона по прочности на сжатие приведено в [приложении Б.](#sub_2000)

4.2.3 Значение нормируемой отпускной прочности бетона конструкций устанавливают в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.0.

4.2.4 По средней плотности в сухом состоянии бетоны подразделяют на следующие марки: D200, D300, D400, D500, D600, D700, D800, D900, D1000, D1100, D1200, D1300, D1400, D1500, D1600, D1700, D1800, D1900, D2000.

4.2.5 По морозостойкости и водонепроницаемости бетонов устанавливают следующие марки:

- морозостойкость - F25, F35, F50, F75, F100, F150, F200, F300, F400, F500;

- водонепроницаемость - W2, W4, W6, W8, W10, W12.

4.2.6 Теплопроводность (коэффициент теплопроводности) в сухом состоянии бетона при температуре 25°С, к которому предъявляют требования по теплопроводности, должен соответствовать требованиям нормативного и проектного документов на изделие и конструкцию конкретного вида, а при отсутствии этих требований - СНиП II-3.

4.2.7 Отпускная влажность бетона изделий и конструкций заводского изготовления должна соответствовать требованиям ГОСТ 13015.0.

4.2.8 Основные параметры легких бетонов приведены в [таблице 1.](#sub_991)

4.3 Требования к бетонным смесям

4.3.1 Бетонные смеси для приготовления легких бетонов должны соответствовать требованиям ГОСТ 7473.

4.3.2 Объем межзерновых пустот в уплотненной бетонной смеси для бетона плотной и поризованной структур не должен превышать 3%.

Допускается в обоснованном случае, предусмотренном нормативным и проектным документами на изделие и конструкцию конкретного вида, применять для приготовления конструкционно-теплоизоляционного бетона плотной структуры бетонную смесь с объемом межзерновых пустот не более 6%.

При приготовлении теплоизоляционного бетона крупнопористой структуры объем межзерновых пустот в бетонной смеси не нормируют.

4.3.3 Объем вовлеченного в смесь воздуха, образующегося при использовании добавок, изменяющих поровую структуру бетона, не должен превышать, %:

12 - для бетона на мелком заполнителе;

25 - для бетона без мелкого заполнителя.

4.4 Требования к материалам

4.4.1 В качестве вяжущих материалов следует применять портландцемент, шлакопортландцемент и их разновидности, соответствующие ГОСТ 10178, а также сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266 и цементы по нормативным документам в соответствии с областью их применения для конструкций конкретных видов.

**Таблица 1**

┌─────────┬───────────────────┬─────────────────────────────────────────────────────────────────────────────┐

│Назначе- │ Марка бетона │ Класс бетона по прочности на сжатие для бетона на различных видах пористого │

│ ние │ │ заполнителя │

│ бетона │ │ │

│ ├───────┬───────────┼───────┬──────────┬────────────┬───────────┬───────────┬──────────┬──────────┤

│ │ по │ по │ на │ на │ на │на щебне из│ на │ на │ на │

│ │средней│морозостой-│вспуче-│вспученном│ керамзито-│ пористых │шлакопемзо-│золошлако-│термолито-│

│ │плотно-│ кости │ нном │перлитовом│ вом, │ горных │ вом щебне │вых смесях│вом щебне │

│ │ сти │ │верми- │ щебне │ шунгизито-│ пород │или гравии │ ТЭС, │или гравии│

│ │ │ │кулите │ │вом, зольном│ │ │ пористом │ │

│ │ │ │ │ │ гравии │ │ │топливном │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ шлаке, │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │аглопори- │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ товом │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ щебне │ │

├─────────┼───────┼───────────┼───────┼──────────┼────────────┼───────────┼───────────┼──────────┼──────────┤

│Теплоизо-│ D200 │ Не │ В0,35-│ - │ - │ - │ - │ - │ - │

│ляционный│ │нормируется│ В0,75 │ │ │ │ │ │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D300 │ │ В0,35-│ В0,35 - │ - │ - │ - │ - │ - │

│ │ │ │ В2 │ В0,75 │ │ │ │ │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D400 │ │ В0,35-│ В0,35-В2 │ В0,35-В2 │ - │ - │ - │ - │

│ │ │ │ В2 │ │ │ │ │ │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D500 │ │ В1-В2 │ В1-В2 │ В1-В2 │ - │ - │ - │ - │

├─────────┼───────┼───────────┼───────┼──────────┼────────────┼───────────┼───────────┼──────────┼──────────┤

│Конструк-│ D600 │ - │ - │ В2,5 │ В2,5 │ - │ - │ - │ - │

│ционно- │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│теплоизо-│ D700 │ F25 │ - │В2,5; В3,5│ В2,5; В3,5 │ - │ - │ - │ - │

│ляционный│ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D800 │ F25 │ - │ В2,5-В5 │ В2,5-В5 │ В2,5 │ - │ - │ - │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D900 │ F25-F50 │ - │ В2,5- │ В3,5-В7,5 │В2,5; В3,5 │ - │ - │ - │

│ │ │ │ │ В7,5 │ │ │ │ │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1000 │ F25-F100 │ - │ В5-В10 │ В3,5-В10 │ В2,5-В5 │ В2,5 │ В2,5 │ - │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1100 │ F25-F100 │ - │ В5-В10 │ В3,5-В10 │ В2,5-В7,5 │В2,5; В3,5 │В2,5; В3,5│ - │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1200 │ F35-F100 │ - │В7,5; В10 │ В5-В10 │ В2,5-В10 │ В2,5-В5 │ В2,5-В5 │ - │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1300 │ F35-F100 │ - │ В10 │ В5-В10 │ В3,5-В10 │ В2,5-В7,5 │ В3,5- │ - │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ В7,5 │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1400 │ F35-F100 │ - │ - │ В5-В10 │ В5-В10 │ В3,5-В10 │ В5-В10 │ - │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1500 │ F35-F100 │ - │ - │ - │ В7,5; В10 │ В5-В10 │В7,5; В10 │ - │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1600 │ F75; F100 │ - │ - │ - │ В10 │ В7,5; В10 │ В10 │ - │

├─────────┼───────┼───────────┼───────┼──────────┼────────────┼───────────┼───────────┼──────────┼──────────┤

│Конструк-│ D1100 │ F100 │ - │ В12,5 │ В12,5 │ - │ - │ - │ - │

│ционный │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1200 │ F100 │ - │ В12,5 │ В12,5; В15 │ - │ - │ - │ - │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1300 │F100; F150 │ - │В12,5; В15│ В12,5- │ В12,5 │ - │ - │ - │

│ │ │ │ │ │ В22,5 │ │ │ │ │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1400 │F100; F150 │ - │В12,5; В15│ В12,5-В25 │ В12,5 │ В12,5 │ - │ - │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1500 │ F100-F300 │ - │ В15 │ В12,5-В30 │В12,5; В15 │В12,5; В15 │ В12,5 │В12,5; В15│

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1600 │ F100-F400 │ - │ В15 │ В15-В35 │ В12,5-В20 │ В12,5-В20 │ В12,5- │ В12,5- │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ В20 │ В20 │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1700 │ F150-F500 │ - │ - │ В15-В40 │ В15-В22,5 │ В12,5-В25 │ В12,5- │ В12,5- │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ В22,5 │ В22,5 │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1800 │ F150-F500 │ - │ - │ В20; В40 │ В15-В25 │ В20-В30 │ В15-В25 │ В20-В35 │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D1900 │ F200-F500 │ - │ - │ В35; В40 │ В20-В30 │ В22,5-В40 │ В20-В30 │ В25-В40 │

│ │ │ │ │ │ │ │ │ │ │

│ │ D2000 │ F200-F500 │ - │ - │ - │ В25; В30 │ В40 │ В25; В30 │ В35; В40 │

└─────────┴───────┴───────────┴───────┴──────────┴────────────┴───────────┴───────────┴──────────┴──────────┘

4.4.2 Крупные и мелкие пористые заполнители должны соответствовать требованиям:

ГОСТ 9757 - керамзитовые гравий, щебень и песок дробленый и обжиговый, шунгизитовые гравий и песок, аглопоритовые гравий, щебень и песок, пористые щебень и песок из металлургического шлака (шлаковая пемза);

ГОСТ 3476 - шлаки доменные и электротермофосфорные гранулированные;

ГОСТ 10832 - вспученные перлитовые щебень и песок;

ГОСТ 12865 - вспученный вермикулит;

ГОСТ 22263 - щебень и песок из пористых горных пород;

ГОСТ 25592 - смесь золошлаковая тепловых электростанций;

ГОСТ 26644 - щебень и песок шлаковые тепловых электростанций.

Допускается применение пористых заполнителей других видов, на которые имеются нормативные документы.

4.4.3 Применяют крупный пористый заполнитель фракций с зернами размером от 5 до 10, св. 10 до 20 и св. 20 до 40 мм.

Допускается применение крупного заполнителя в виде смеси двух фракций размером зерен 5-20 мм.

Наибольший размер зерен крупного заполнителя не должен превышать 3/4 расстояния в свету между арматурными стержнями и 1/3 толщины изделий.

4.4.4 Фракции пористых заполнителей и их соотношение выбирают при подборе состава бетона с учетом требований настоящего стандарта к крупному заполнителю по насыпной плотности и прочности на сжатие. При этом использование гравиеподобных заполнителей фракции 20-40 мм для конструкционных и конструкционно-теплоизоляционных бетонов, а также для всех видов бетонных смесей при монолитном строительстве не допускается.

4.4.5 Марка крупного пористого заполнителя по насыпной плотности для теплоизоляционного бетона не должна превышать 400, для конструкционного бетона - 1200.

4.4.6 Крупные пористые заполнители по насыпной плотности выбирают в зависимости от их назначения, структуры бетона, требований к прочности и средней плотности бетона, вида и свойств применяемого мелкого заполнителя, формы крупного заполнителя (гравий, щебень) с учетом требований [приложений В](#sub_3000), [Г](#sub_4000) и [Д.](#sub_5000)

4.4.7 Удельная эффективная активность естественных радионуклидов А\_эфф сырьевых материалов, применяемых для приготовления легких бетонов, не должна превышать предельных значений в зависимости от области применения бетонов, принимаемой по ГОСТ 30108 ([приложение А](#sub_1000)).

4.4.8 Марка крупного пористого заполнителя по прочности в зависимости от прочности легкого бетона должна соответствовать требованиям таблицы 2.

**Таблица 2**

┌────────────────┬─────────────────┬─────────────────┬─────────────────┐

│Класс бетона по │Минимальная марка│ Класс бетона по │Минимальная марка│

│ прочности на │ заполнителя по │ прочности на │ заполнителя по │

│ сжатие │ прочности │ сжатие │ прочности │

├────────────────┼─────────────────┼─────────────────┼─────────────────┤

│ В2,5 │ П15 │ В20 │ П150 │

│ В3,5 │ П25 │ В22,5 │ П200 │

│ В5 │ П35 │ В25 │ П250 │

│ В7,5 │ П50 │ В27,5 │ П300 │

│ В10 │ П75 │ В30 │ П300 │

│ В12,5 │ П100 │ В35 │ П350 │

│ В15 │ П125 │ В40 │ П400 │

├────────────────┴─────────────────┴─────────────────┴─────────────────┤

│**Примечание** - Допускается применение пористого заполнителя с меньшей│

│маркой по прочности при условии обеспечения установленных проектной│

│документацией требований к бетону конструкций │

└──────────────────────────────────────────────────────────────────────┘

4.4.9 В качестве мелкого заполнителя при приготовлении легких бетонов используют:

для теплоизоляционного бетона - пористые пески;

для конструкционно-теплоизоляционного бетона - пористые пески, золы-уноса ТЭС, золошлаковые смеси;

для конструкционного бетона - пористые, природные пески или их смеси.

**Примечание** - При соответствующем технико-экономическом обосновании допускается применение в конструкционно-теплоизоляционном бетоне природного песка.

4.4.10 Зерновой состав пористых песков должен соответствовать требованиям ГОСТ 9757.

4.4.11 Марка пористого песка по насыпной плотности в зависимости от назначения легкого бетона должна соответствовать требованиям таблицы 3.

**Таблица 3**

┌─────────────────────────────┬────────────────────────────────────────┐

│ Назначение бетона │ Марка песка по насыпной плотности, │

│ │ кг/м3, не более │

│ ├───────────────────┬────────────────────┤

│ │ минимальная │ максимальная │

├─────────────────────────────┼───────────────────┼────────────────────┤

│Теплоизоляционный │ Не нормируется │ 400 │

│Конструкционно-теплоизоляцио-│ 100 │ 1000 │

│нный │ │ │

└─────────────────────────────┴───────────────────┴────────────────────┘

4.4.12 Природный песок для легких бетонов должен соответствовать требованиям ГОСТ 8736.

4.4.13 Для регулирования и улучшения свойств и структуры бетонной смеси и бетона следует применять химические добавки, соответствующие требованиям ГОСТ 24211, а также минеральные дисперсные микронаполнители, удовлетворяющие требованиям нормативной документации на них.

4.4.14 Вода для приготовления бетона должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732.

4.4.15 Состав бетона подбирают по ГОСТ 27006.

**5. Правила приемки**

5.1 Качество бетона для сборных бетонных и железобетонных конструкций и изделий определяют при их приемке по ГОСТ 13015.1.

5.2 Качество бетона для монолитных конструкций принимают по прочности, средней плотности, а в необходимом случае - по морозостойкости, теплопроводности и другим нормируемым показателям, установленным документацией на производство работ.

5.3 Бетон для сборных конструкций по показателям морозостойкости, водонепроницаемости, теплопроводности контролируют перед началом массового изготовления, при подборе нового номинального состава бетона, а также при изменении технологии изготовления и качества материалов, но не реже одного раза в 6 мес.

5.4 Радиационно-гигиеническую оценку материалов, применяемых для приготовления легких бетонов, осуществляют по сертификату радиационного качества один раз в год, а также при каждой смене поставщика.

В случае отсутствия данных о содержании естественных радионуклидов изготовитель один раз в год, а также при каждой смене поставщика, определяет удельную эффективную активность естественных радионуклидов А\_эфф.

5.5 Бетонные смеси принимают по ГОСТ 7473.

**6. Методы контроля**

6.1 Материалы для приготовления легких бетонов испытывают в соответствии с требованиями стандартов и нормативных документов на эти материалы.

6.2 Удельную эффективную активность А\_эфф естественных радионуклидов в материалах для приготовления легких бетонов определяют по ГОСТ 30108.

6.3 Технические характеристики бетонных смесей определяют:

- удобоукладываемость, среднюю плотность, показатели пористости (объем вовлеченного в смесь воздуха) и расслаиваемость - по ГОСТ 10181.

6.4 Характеристики бетона определяют:

- прочность на сжатие - по ГОСТ 10180 или ГОСТ 28570;

- среднюю плотность - по ГОСТ 12730.1 или ГОСТ 17623;

- влажность - по ГОСТ 12730.2 или ГОСТ 21718;

- показатели пористости - по ГОСТ 12730.4;

- водонепроницаемость - по ГОСТ 12730.5;

- морозостойкость - по ГОСТ 10060.0-ГОСТ 10060.3;

- теплопроводность - по ГОСТ 7076.

Контроль и оценку прочности бетона осуществляют по ГОСТ 18105, средней плотности - по ГОСТ 27005.

6.5 Показатели качества пористых неорганических крупных и мелких (искусственных и/или природных) заполнителей для бетона определяют по ГОСТ 9758, а мелкого плотного неорганического заполнителя - по ГОСТ 8735.

6.6 Показатели качества добавок проверяют по ГОСТ 24211, воды для приготовления бетонной смеси - по ГОСТ 23732.

6.7 Эффективность действия добавок на свойства бетона определяют по ГОСТ 30459.

6.8 Ускоренное определение прочности бетона на сжатие для регулирования его состава в процессе производства осуществляют по ГОСТ 22783.

6.9 Морозостойкость бетона при подборе и корректировке его состава в лаборатории допускается определять по ГОСТ 10060.4.

**Приложение А**

**(рекомендуемое)**

**Область применения легкого бетона на основе различных видов пористых
заполнителей**

**Таблица А.1**

┌───────────────────────┬──────────────────────────────────────────────┐

│ Вид бетона │ Назначение бетона │

│ ├───────────────┬────────────────┬─────────────┤

│ │теплоизоляцион-│конструкционно- │конструкцион-│

│ │ ный │теплоизоляцион- │ ный │

│ │ │ ный │ │

├───────────────────────┼───────────────┼────────────────┼─────────────┤

│Керамзитобетон │ + │ + │ + │

│Шунгизитобетон │ + │ + │ +- │

│Аглопоритобетон │ - │ +- │ + │

│Шлакопемзобстон │ +- │ + │ + │

│Перлитобетон │ + │ + │ +- │

│Бетон на щебне из│ +- │ + │ + │

│пористых горных пород │ │ │ │

│Термолитобетон │ - │ +- │ + │

│Вермикулитобетон │ + │ - │ - │

│Шлакобетон │ - │ + │ + │

├───────────────────────┴───────────────┴────────────────┴─────────────┤

│**Примечание** - Знак "+" означает, что данный бетон рекомендуется, │

│"+-" - допускается, │

│"-" - не рекомендуется для применения │

└──────────────────────────────────────────────────────────────────────┘

**Приложение Б**

**(справочное)**

**Соотношение между классом и маркой бетона по прочности на сжатие**

**Таблица Б.1**

┌────────────────┬─────────────────┬─────────────────┬─────────────────┐

│Класс бетона по │Средняя прочность│ Ближайшая марка │ Отклонение │

│ прочности на │ бетона данного │ бетона по │ ближайшей марки │

│ сжатие │ класса, │ прочности на │бетона от средней│

│ │ - │ сжатие │прочности бетона │

│ │ R, кгс/см2 │ │этого класса, %, │

│ │ ср │ │ - │

│ │ │ │ M - R │

│ │ │ │ ср │

│ │ │ │ ────────── 100│

│ │ │ │ - │

│ │ │ │ R │

│ │ │ │ ср │

├────────────────┼─────────────────┼─────────────────┼─────────────────┤

│ В0,35 │ 5,06 │ М5 │ -1,2 │

│ В0,5 │ 7,23 │ М5 │ -30,8 │

│ В0,75 │ 10,85 │ М10 │ -7,8 │

│ В1 │ 14,47 │ М15 │ +3,7 │

│ В1,5 │ 21,70 │ М25 │ +15,2 │

│ В2 │ 28,94 │ М25 │ -13,6 │

│ В2,5 │ 32,74 │ М35 │ +6,9 │

│ В3,5 │ 45,84 │ М50 │ +9,1 │

│ В5 │ 65,48 │ М75 │ +14,5 │

│ В7,5 │ 98,23 │ М100 │ +1,8 │

│ В10 │ 130,97 │ М150 │ +14,5 │

│ В12,5 │ 163,71 │ М150 │ -8,4 │

│ В15 │ 196,45 │ М200 │ +1,8 │

│ В20 │ 261,94 │ М250 │ -4,6 │

│ В22,5 │ 294,68 │ М300 │ +1,8 │

│ В25 │ 327,42 │ М350 │ +6,9 │

│ В27,5 │ 360,16 │ М350 │ -2,8 │

│ В30 │ 392,90 │ М400 │ +1,8 │

│ В35 │ 458,39 │ М450 │ -1,8 │

│ В40 │ 523,87 │ М500 │ -4,6 │

├────────────────┴─────────────────┴─────────────────┴─────────────────┤

│ \_ │

│**Примечание** - Среднюю прочность бетона R\_ср каждого класса определяют│

│при нормативном коэффициенте вариации, равном V = 13,5% для│

│конструкционно-теплоизоляционного и конструкционного бетонов и V = 18%│

│- для теплоизоляционного бетона, по формуле │

│ │

│ - В │

│ R = ─────────────────────, │

│ ср 0,0980665(1 - 1,64V) │

│ │

│где В - значение класса бетона, МПа, │

│0,0980665 - переходный коэффициент от МПа к кгс/см2 │

└──────────────────────────────────────────────────────────────────────┘

**Приложение В**

**(справочное)**

**Насыпная плотность крупных гравиеподобных заполнителей
для конструкционно-теплоизоляционных бетонов классов В2,5-В10**

**Таблица В.1**

┌───────────┬───────────┬──────────────────────────────────────────────┐

│ Класс │ Марка │ Максимальная марка крупного заполнителя по │

│ бетона по │ бетона по │ насыпной плотности (в зависимости от вида │

│ прочности │ средней │ песка) │

│ на сжатие │ плотности ├──────────┬─────────┬──────────┬──────┬───────┤

│ │ │ песок │песок из │ песок │ без │ песок │

│ │ │дробленый │ щебня │вспученный│песка │природ-│

│ │ │из гравия │пористых │перлитовый│ │ ный │

│ │ │ или золы │ пород и │марок 200,│ │ │

│ │ │ ТЭС │ шлаков │ 250 │ │ │

├───────────┼───────────┼──────────┼─────────┼──────────┼──────┼───────┤

│ В2,5 │ D600 │ - │ - │ 350 │ 300 │ - │

│ │ D700 │ 300 │ - │ 400 │ 400 │ - │

│ │ D800 │ 400 │ 350 │ 450 │ 500 │ 300 │

│ │ D900 │ 500 │ 450 │ 500 │ 600 │ 350 │

├───────────┼───────────┼──────────┼─────────┼──────────┼──────┼───────┤

│ В3,5 │ D700 │ - │ - │ 400 │ 350 │ - │

│ │ D800 │ 350 │ - │ 500 │ 450 │ - │

│ │ D900 │ 500 │ 350 │ 600 │ 500 │ 300 │

│ │ D1000 │ 600 │ 500 │ - │ 600 │ 500 │

│ │ D1100 │ - │ 600 │ - │ - │ 600 │

├───────────┼───────────┼──────────┼─────────┼──────────┼──────┼───────┤

│ В5 │ D800 │ 300 │ - │ 400 │ 350 │ - │

│ │ D900 │ 450 │ 300 │ 500 │ 500 │ - │

│ │ D1000 │ 500 │ 500 │ 600 │ 600 │ 450 │

│ │ D1100 │ 600 │ 600 │ - │ - │ 500 │

│ │ D1200 │ - │ - │ - │ - │ 600 │

├───────────┼───────────┼──────────┼─────────┼──────────┼──────┼───────┤

│ В7,5 │ D900 │ 400 │ - │ 450 │ 400 │ - │

│ │ D1000 │ 500 │ 350 │ 500 │ 500 │ - │

│ │ D1100 │ 600 │ 500 │ 600 │ 600 │ 450 │

│ │ D1200 │ - │ 600 │ - │ - │ 500 │

│ │ D1300 │ - │ - │ - │ - │ 600 │

├───────────┼───────────┼──────────┼─────────┼──────────┼──────┼───────┤

│ B10 │ D1000 │ 400 │ - │ 450 │ - │ - │

│ │ D1100 │ 500 │ 450 │ 500 │ - │ 400 │

│ │ D1200 │ 600 │ 500 │ 600 │ - │ 450 │

│ │ D1300 │ - │ 600 │ - │ - │ 500 │

│ │ D1400 │ - │ - │ - │ - │ 600 │

├───────────┴───────────┴──────────┴─────────┴──────────┴──────┴───────┤

│**Примечание** - Данная таблица относится к бетонам, кроме поризованного,│

│приготовленным с воздухововлекающими добавками. При приготовлении│

│бетонных смесей без воздухововлекающих добавок значения насыпной│

│плотности крупного пористого заполнителя уменьшают: │

│ │

│для бетонов на песке того же вида и золе ТЭС - на 100-50 кг/м3; │

│для бетонов на вспученном перлитовом песке - на 50-100 кг/м3 │

└──────────────────────────────────────────────────────────────────────┘

**Приложение Г**

**(справочное)**

**Насыпная плотность крупных пористых щебневидных заполнителей
для конструкционно-теплоизоляционных бетонов классов В2,5-В10**

**Таблица Г.1**

┌─────────────┬──────────────┬─────────────────────────────────────────┐

│Класс бетона │ Марка бетона │ Максимальная марка крупного заполнителя │

│по прочности │ по средней │ по насыпной плотности (в зависимости от │

│ на сжатие │ плотности │ вида песка) │

│ │ ├─────────────┬─────────────┬─────────────┤

│ │ │ песок │ песок │ песок из │

│ │ │дробленый из │ перлитовый │ щебня │

│ │ │гравия (кроме│ вспученный │ пористых │

│ │ │перлитового) │ марок по │ пород и │

│ │ │ │ насыпной │ шлаков или │

│ │ │ │плотности 100│ золы ТЭС │

│ │ │ │ и 250 │ │

├─────────────┼──────────────┼─────────────┼─────────────┼─────────────┤

│ В2,5 │ D700 │ - │ 400 │ 300 │

│ │ D800 │ 300 │ 500 │ 400 │

│ │ D900 │ 400 │ 600 │ 500 │

│ │ D1000 │ 500 │ 700 │ 600 │

│ │ D1100 │ 600 │ 800 │ 700 │

│ │ D1200 │ 700 │ 900 │ 800 │

├─────────────┼──────────────┼─────────────┼─────────────┼─────────────┤

│ В3,5 │ D700 │ - │ 300 │ - │

│ │ D800 │ - │ 400 │ 300 │

│ │ D900 │ 300 │ 500 │ 400 │

│ │ D1000 │ 400 │ 600 │ 500 │

│ │ D1100 │ 500 │ 700 │ 600 │

│ │ D1200 │ 600 │ 800 │ 700 │

│ │ D1300 │ 700 │ 900 │ 800 │

│ │ D1400 │ 800 │ - │ 900 │

├─────────────┼──────────────┼─────────────┼─────────────┼─────────────┤

│ В5 │ D800 │ - │ 300 │ - │

│ │ D900 │ - │ 400 │ 300 │

│ │ D1000 │ 300 │ 500 │ 400 │

│ │ D1100 │ 400 │ 600 │ 500 │

│ │ D1200 │ 500 │ 700 │ 600 │

│ │ D1300 │ 600 │ 800 │ 700 │

│ │ D1400 │ 700 │ 900 │ 800 │

│ │ D1500 │ 800 │ - │ 900 │

├─────────────┼──────────────┼─────────────┼─────────────┼─────────────┤

│ В7,5 │ D900 │ - │ 300 │ - │

│ │ D1000 │ - │ 400 │ 300 │

│ │ D1100 │ 300 │ 500 │ 400 │

│ │ D1200 │ 400 │ 600 │ 500 │

│ │ D1300 │ 500 │ 700 │ 600 │

│ │ D1400 │ 600 │ 800 │ 700 │

│ │ D1500 │ 700 │ 900 │ 800 │

│ │ D1600 │ 800 │ - │ 900 │

├─────────────┼──────────────┼─────────────┼─────────────┼─────────────┤

│ В10 │ D1000 │ │ 350 │ - │

│ │ D1100 │ - │ 400 │ 350 │

│ │ D1200 │ 350 │ 450 │ 400 │

│ │ D1300 │ 400 │ 500 │ 450 │

│ │ D1400 │ 500 │ 600 │ 600 │

│ │ D1500 │ 600 │ - │ 700 │

│ │ D1600 │ 700 │ - │ 800 │

├─────────────┴──────────────┴─────────────┴─────────────┴─────────────┤

│**Примечание** - Данная таблица относится к бетонам, приготовленным с│

│воздухововлекающими добавками. При приготовлении бетонных смесей без│

│воздухововлекающих добавок значения насыпной плотности крупного│

│пористого заполнителя уменьшают: │

│ │

│для бетонов на песке того же вида и золе ТЭС - на 100-150 кг/м3; │

│для бетонов на перлитовом песке - на 50-100 кг/м3 │

└──────────────────────────────────────────────────────────────────────┘

**Приложение Д**

**(справочное)**

**Насыпная плотность крупных пористых заполнителей для конструкционных
бетонов классов В12,5-В40**

**Таблица Д.1**

┌────────────┬──────────────┬───────────────────────────────────────────┐

│Класс бетона│ Марка бетона │Максимальная марка крупного заполнителя по │

│по прочности│ по средней │ насыпной плотности (в зависимости от вида │

│ на сжатие │ плотности │ песка) │

│ │ ├─────────────────────┬─────────────────────┤

│ │ │ гравий │ щебень │

│ │ ├──────────┬──────────┼─────────┬───────────┤

│ │ │ песок │ песок │ песок │ песок │

│ │ │природный │ пористый │природный│ пористый │

├────────────┼──────────────┼──────────┼──────────┼─────────┼───────────┤

│В12,5-В20 │ D1200 │ - │ 500 │ - │ - │

│ │ D1300 │ - │ 600 │ - │ 400 │

│ │ D1400 │ 500 │ 700 │ - │ 500 │

│ │ D1500 │ 600 │ 800 │ 400 │ 600 │

│ │ D1600 │ 700 │ - │ 500 │ 700 │

│ │ D1700 │ 800 │ - │ 600 │ 800 │

│ │ D1800 │ 900 │ - │ 700 │ 900 │

├────────────┼──────────────┼──────────┼──────────┼─────────┼───────────┤

│В22,5-В40 │ D1400 │ - │ 600 │ - │ - │

│ │ D1500 │ - │ 700 │ - │ - │

│ │ D1600 │ 600 │ 800 │ - │ - │

│ │ D1700 │ 700 │ - │ - │ 700 │

│ │ D1800 │ 800 │ - │ 600 │ 800 │

│ │ D1900 │ 900 │ - │ 700 │ 900 │

│ │ D2000 │ - │ - │ 800 │ 1000 │

└────────────┴──────────────┴──────────┴──────────┴─────────┴───────────┘