НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ СТРОИТЕЛЬСТВА (НИИЭС) ГОССТРОЯ СССР

УСРЕДНЕННЫЕ НОРМЫ

ПОТРЕБНОСТИ В ЦЕМЕНТЕ ДЛЯ БЕТОНОВ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ В РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ И ИЗДЕЛИЯХ

МОСКВА 1975

gost.e-ecolog.ru

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ
СТРОИТЕЛЬСТВА (НИИЭС) ГОССТРОЯ СССР

УСРЕДНЕННЫЕ НОРМЫ

ПОТРЕБНОСТИ В ЦЕМЕНТЕ ДЛЯ БЕТОНОВ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ В РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ И ИЗДЕЛИЯХ

МОСКВА
СТРОЙИЗДАТ
1975

УДК 691.54.064.18. (083. 75)

Усредненные нормы потребности в цементе на 1 м³ бетона и раствора для различных конструкций и изделий предназначены для определения общей потребности в цементе по проектным материалам. Кроме самих норм приведены исходные данные и методика, послужившие основой для установления усредненных норм.

Нормы могут быть использованы проектными, строительными и научно-исследовательскими организациями для экономических расчетов, связанных с потреблением цемента.

Редактор — канд. техн. наук *Л. Б. Митгарц.*

У $\frac{30213-588}{047(01)-75}$ Инструкт.-нормат. 1 вып.—27—75 © Стройиздат, 1975

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
1. Исходные данные для разработки норм 5
2. Усредненные нормы потребности в портландцементе для бетонов и строительных растворов в различных конструкциях и изделиях 17
Приложения 26

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ СТРОИТЕЛЬСТВА (НИИЭС) ГОССТРОЯ СССР

УСРЕДНЕННЫЕ НОРМЫ ПОТРЕБНОСТИ В ЦЕМЕНТЕ ДЛЯ БЕТОНОВ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ В РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ И ИЗДЕЛИЯХ

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией А. С. Певзнер
Редактор Е. А. Мельникова
Мл. редактор Н. В. Лосева
Технический редактор Т. В. Кузнецова
Корректор Н. П. Чугунова

Сдано в набор 14/V 1975 г. Подп. к печати 23/IX 1975 г.
Формат 84×108 1/32. Бумага типографская № 2
1,68 усл. печ. л (уч-изд. 2,0 л.) Тираж 10 000 экз. Изд. XII—5481
Зак. № 83 Цена 10 к.

Стройиздат
103006, Москва, Каляевская, 23а

Калужское производственное объединение «Полиграфист»,
пл. Ленина, 5

ВВЕДЕНИЕ

Усредненные нормы потребности в цементе на 1 м³ бетонов и растворов предназначены для разработки укрупненных показателей расхода цемента на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ по проектным данным. Укрупненные нормы расхода цемента наряду с нормами расхода других важнейших материалов для различных отраслей и объектов строительства устанавливаются Госстроем СССР и Госпланом СССР и периодически уточняются с учетом технического прогресса в строительстве и новых проектных решений зданий и сооружений и их комплексов.

Нормы расхода материалов на 1 млн. руб. предназначены также для определения общей потребности в различных материалах, в том числе и в цементе, при составлении планов материально-технического обеспечения строительства, осуществляемого союзными и республиканскими министерствами и ведомствами СССР.

Настоящие усредненные нормы потребности в цементе на 1 м³ бетонов и растворов разработаны с учетом испытаний цементов в пластичных растворах по ГОСТ 310—60 «Цементы. Методы физических и механических испытаний» и маркировки цементов по ГОСТ 10178—62* «Портландцемент, шлакопортландцемент, пуццолановый портландцемент и их разновидности».

Вновь разработанные усредненные нормы потребности в цементе (табл. 2) охватывают различные области применения цемента в капитальном строительстве для бетонов разных видов в монолитных и сборных конструкциях и для строительных растворов различного назначения.

Усредненные нормы предусматривают:

применение портландцемента и заполнителей, качество которых удовлетворяет требованиям соответствующих ГОСТ;

твердение бетонов и растворов монолитных конструкций в естественных условиях;

твердение бетонов и растворов сборных конструкций в условиях тепловой обработки.

В нормах усреднены следующие факторы, влияющие на расход цемента:

применение крупных заполнителей разных видов и наибольшей крупности;

применение различной технологии изготовления изделий и возведения конструкций (различные величины подвижности и жесткости бетонной смеси);

достижение бетоном в отдельных монолитных конструкциях, для которых это предусмотрено в проектной документации, проектной прочности не только в возрасте 28 сут, но и 90 и 180 сут;

различная отпускная прочность бетонов в изделиях в соответствии с требованиями ГОСТ и практики их производства и применения.

В усредненных нормах потребность в цементе определена на 1 м^3 бетона (раствора) в плотном теле, т. е. за вычетом объема пустот в пустотелых конструкциях и изделиях.

Потребность в цементе при разработке норм определялась с точностью до 1 кг/м^3, а на последней стадии расчетов величины норм округлены до 5 кг/м^3.

Кроме основного назначения, усредненные нормы потребности в цементе могут оказаться полезными для применения в следующих случаях:

при ориентировочном определении общей потребности в цементе различных марок по проектным данным для отдельных объектов строительства, когда отсутствуют местные производственно-технические нормы;

для сравнительной оценки эффективности конструкций и изделий из бетона разных видов и разных проектных марок по потребности в цементе;

для рационального выбора марок цемента для бетонов и растворов различных марок в конструкциях и изделиях;

для экономических расчетов при прогнозировании потребности в цементе по марочному составу и др.

Усредненные нормы разработаны НИИЭС Госстроя СССР (инж. Д. И. Букштейн, кандидаты техн. наук Л. Б. Митгарц и С. И. Березин, инженеры Г. И. Козлякова и С. И. Пиктель) совместно с НИИЖБ (д-р техн. наук

И. М. Френкель), ЦНИИСК им. А. В. Кучеренко (канд. техн. наук И. Т. Котов), ВНИИжелезобетона (инж. Л. А. Кайсер, кандидаты техн. наук Р. С. Чехова, В. Г. Довжик, С. Н. Левин, Э. Я. Эршлер, инж. Л. И. Левин).

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОРМ

1.1. Нормы разработаны для укрепленной номенклатуры бетонных и железобетонных конструкций и изделий и строительных растворов, изготовляемых с применением цемента и учитываемых нормами расхода материалов на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ (см. табл. 2).

Номенклатура включает 53 позиции норм потребности в цементе для различных проектных марок бетонов и строительных растворов, применяющихся для монолитных неармированных и армированных конструкций из тяжелого бетона, сборных армированных и неармированных конструкций из тяжелого бетона обычных и предварительно-напряженных, конструкций и изделий из легких бетонов на пористых заполнителях и из ячеистых бетонов, бетона для заделки стыков и швов сборных конструкций, а также для растворов различного назначения, цементных и цементно-известковых.

При составлении номенклатуры конструкции и изделия сгруппированы по признаку одинаковой наибольшей крупности зерен заполнителей и подвижности или жесткости бетонных (растворных) смесей, т. е. по показателям, оказывающим влияние на потребность в цементе.

Монолитные конструкции сгруппированы по областям применения: конструкции в обычном строительстве, в гидротехническом, в подземном шахтном, в дорожном и аэродромном строительстве. Такой подход к группировке монолитных конструкций принят в связи с требованием к бетону различных объектов специального строительства, так как эти требования оказывают влияние на выбор цемента и на его расход.

Армированные монолитные конструкции разделены на три группы:

1) массивные конструкции;

2) конструкции средней массивности;

3) тонкостенные конструкции и особонасыщенные арматурой конструкции.

В каждой группе указан примерный перечень конструктивных элементов и предельные размеры этих элементов.

Сборные конструкции из тяжелого бетона разделены на две разновидности:

1) обычные конструкции неармированные и армированные, включающие 14 групп изделий, и 2) предварительно-напряженные конструкции, включающие 8 групп изделий.

При группировке сборных конструкций учтена различная технология их изготовления, определяющая требование к консистенции применяемой бетонной смеси и, следовательно, влияющая на потребность в цементе. Предусмотрено применение вибрирования при поточно-агрегатной, конвейерной и стендовой технологии, изготовление конструкций для жилищного строительства в кассетных формах, применение немедленной распалубки после окончания формования, центрифугирование. Выделены конструкции, к которым по условиям эксплуатации предъявляются дополнительные требования по водонепроницаемости и по морозостойкости (плиты для дорожных и аэродромных покрытий, бортовые камни, конструкции для мостов и гидротехнических сооружений, сваи и шпунт, опоры ЛЭП, контактной сети, связи и освещения и др.).

Конструкции и изделия из легких бетонов включают четыре группы изделий из ячеистого бетона на цементе и на смешанном вяжущем (конструктивно-теплоизоляционные и теплоизоляционные) и три группы изделий из легкого бетона на пористых заполнителях, армированные и неармированные.

Для строительных растворов предусмотрено девять позиций, включающих различные случаи применения цементных и смешанных цементно-известковых растворов.

В разработке номенклатуры участвовало свыше 30 проектных и научно-исследовательских организаций различных министерств и ведомств.

1.2. В основу разработки норм потребности в цементе на 1 м^3 бетонов приняты «Типовые нормы расхода цемента в бетонах сборных бетонных и железобетонных изде-

лий массового производства» СН 386—68* в части тех видов бетонов, на которые распространялось действие этих норм (тяжелый бетон и легкий бетон на пористых заполнителях).

Для бетонов и конструкций, на которые действие Типовых норм не распространяется, приняты следующие данные о потребности в цементе:

для бетонов монолитных, бетонных и железобетонных конструкций — по разработкам НИИЖБ;

для ячеистых бетонов — по разработкам ВНИИжелезобетона;

для бетонов и растворов, применяемых при заделке стыков и швов сборных конструкций, — по разработкам ВНИИмонтажспецстроя Минмонтажспецстроя СССР;

для строительных растворов — по разработкам ЦНИИСК.

Кроме того, основой для разработки норм послужили ГОСТы на соответствующие материалы и изделия, а также требования глав СНиП и СН.

1.3. Нормы потребности в цементе на 1 м³ бетонов и растворов разработаны в 1969—1971 гг. только для портландцемента наиболее распространенных марок: 300, 400 и 500, а в 1973 г. были дополнительно разработаны нормы расхода портландцемента марки 600, производство которого должно расширяться и который необходим для бетонов марок 400 и выше.

При применении быстротвердеющих портландцементов и быстротвердеющих шлакопортландцементов нормы не изменяются.

Нормы потребности в обычном шлакопортландцементе для изделий, подвергающихся тепловой обработке, принимаются такими же, как для портландцемента соответствующих марок. Нормы потребности в обычном шлакопортландцементе для бетона, твердеющего в естественных условиях, нормы потребности в цементе других разновидностей и видов, а также поправки к нормам при применении пластифицирующих добавок разрабатываются в индивидуальном порядке.

---

* С 1 января 1975 г. введены в действие «Типовые нормы расхода цемента для бетонов сборных бетонных и железобетонных изделий массового производства» СН 386-74. Эти Типовые нормы не предназначены к использованию в качестве основы для определения потребности в цементе предприятий, министерств и ведомств.

Нормы разработаны для портландцемента рекомендуемых марок, а также для цемента допускаемых марок, смежных с рекомендуемыми.

Выбор рекомендуемых и допускаемых марок цемента для бетонов произведен с учетом данных, приведенных в Типовых нормах, а для строительных растворов — по данным ЦНИИСК.

Следует иметь в виду, что понятие о рекомендуемых марках цемента было обусловлено марочным составом цементов, выпускавшихся промышленностью СССР в период, когда разрабатывались Типовые нормы. Марочный состав цемента постепенно улучшается за счет увеличения доли цемента повышенных и высоких марок, поэтому на практике в ряде случаев с целью экономии цемента целесообразно применять цемент, марка которого превышает рекомендуемую Типовыми нормами. Это особенно важно для бетонов марок 400 и выше.

Нормы потребности в цементе для ячеистых бетонов (табл. 2) даны лишь для цемента рекомендуемой марки 300 или 400, так как применение цемента других марок приводит либо к недопустимому увеличению объемной массы бетона (при применении цемента меньшей марки), либо дает незначительное повышение прочности (если марка цемента выше рекомендуемой).

В случаях, когда применение цемента марки выше 300 не создает полезного технического эффекта, нормы показаны только для одной рекомендуемой марки 300.

1.4. Публикуемые в этой работе нормы потребности в цементе для бетонов и растворов различных конструкций разработаны для проектных марок бетонов и растворов, которые были установлены в действовавших нормах проектирования II части СНиП и в ГОСТах на различные виды бетонов и изделий с учетом тех марок, которые имеют широкое применение в практике строительства.

Для тяжелого бетона в обычных конструкциях и изделиях нормы разработаны для проектных марок 100, 150, 200, 300, 400 и 500; для тяжелого бетона гидротехнических сооружений, а также дорожных и аэродромных покрытий и некоторых других конструкций, кроме того, разработаны нормы для проектных марок 250 и 350.

Постановлением Госстроя СССР в главу СНиП II-В.1-62* «Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования» для тяжелого бетона введены

дополнительно проектные марки 50 и 75[1]. Для бетона этих низких марок целесообразно применять местные вяжущие, цемент для строительных растворов (см. МРТУ 21-39-69) и шлакопортландцемент марки 200, поэтому нормы потребности в портландцементе для этих марок бетона не разрабатывались.

Постановлением Госстроя СССР в главу СНиП II-В.1-62* для тяжелого бетона введены промежуточные проектные марки 250, 350 и 450[2]. Нормы потребности в цементе для бетона этих промежуточных марок включены в табл. 1 дополнительно.

Для изделий из конструктивно-теплоизоляционного конструктивного легкого бетона на пористых заполнителях нормы разработаны для проектных марок бетона 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250 и 300, а для теплоизоляционного — марки 25.

Для изделий из конструктивно-теплоизоляционного ячеистого бетона нормы разработаны для проектных марок 25, 35, 50 и 75, а для изделий из теплоизоляционного ячеистого бетона (ГОСТ 5742—61 «Плиты теплоизоляционные из ячеистого бетона») — для проектных марок 8 и 12.

Для строительных растворов цементных и цементно-известковых нормы разработаны для проектных марок 25, 50, 75, 100, 150, 200 и 300.

1.5. По условиям твердения бетона в конструкциях принято, что твердение бетона всех монолитных конструкций происходит в естественных условиях, близких к нормальным, и что твердение бетонов всех сборных конструкций происходит с применением тепловой обработки в среде с оптимальной влажностью.

1.6. Принято, что для приготовления бетона и раствора используются заполнители, качество которых удовлетворяет требованиям соответствующих ГОСТов.

Предусмотрено применение для приготовления бетона природного песка с модулем крупности не ниже 2,1, отвечающего по зерновому составу требованиям ГОСТ 10268—70* «Заполнители для тяжелого бетона. Технические требования».

Для приготовления растворов предусмотрено применение песка с наибольшей крупностью зерен 2,5 мм и мо-

---

[1] «Бюллетень строительной техники», 1972, № 4.
[2] «Бюллетень строительной техники», 1973, № 3.

дулем крупности 1,5—2,0 как имеющего наиболее широкое применение для этой цели.

Для тяжелых бетонов марок 100—300 учтено применение крупного заполнителя в виде щебня или гравия. По данным Типовых норм, расходы цемента в бетоне этих марок на гравии при прочих равных условиях в среднем на 3% ниже, чем в бетоне на щебне.

Соотношение объемов применения щебня и гравия принято равным 2,1 : 1.

Для бетона марок 400 и 500 предусмотрено применение только щебня, так как, по данным Типовых норм, расходы цемента в бетоне марки 400 на гравии в среднем на 7% выше, чем в бетоне на щебне, а применение гравия для бетона марки 500 не допускается.

Для монолитных конструкций предусмотрено применение заполнителей с наибольшей крупностью зерен 20, 40 и 70 мм. При расчете норм потребности в цементе возможность применения щебня и гравия с наибольшей крупностью зерен более 70 мм не учитывалась.

Для сборных конструкций предусмотрено применение заполнителей с наибольшей крупностью 10, 20 и 40 мм.

Данные о распределении бетонов по наибольшей крупности заполнителей приведены в приложениях 1 и 2.

При разработке усредненных норм влияние наибольшей крупности зерен заполнителей учитывалось согласно Типовым нормам с применением коэффициентов, указанных в табл. 1:

Таблица 1

Наибольшая крупность щебня или гравия, мм	Коэффициенты для бетонов проектных марок	
	до 300 включительно	400 и 500
10	1,1	1,07
20	1	1
40	0,93	0,95
70	0,9	0,92

При применении заполнителей с наибольшей крупностью 120 мм в бетоне массивных монолитных конструкций к нормам потребности в цементе, учитывающим применение заполнителей с наибольшей крупностью 70 мм, должен вводиться понижающий коэффициент, равный 0,91*.

* Руководство по проектированию и подбору состава гидротехнического и обычного бетона. НИИ по строительству Министерства строительства РСФСР. М., 1957.

1.7. На потребность в цементе на 1 м³ бетона существенное влияние оказывает консистенция (подвижность или жесткость) бетонной смеси.

Для монолитных конструкций подвижность бетонной смеси принята по данным, приведенным в главе СНиП I-В.3-62 «Бетоны на неорганических вяжущих и заполнителях», а также в ГОСТ на гидротехнический бетон и на дорожный бетон.

Для производства изделий подвижность или жесткость бетонной смеси принята в зависимости от формы и размеров изделий, от расстояния между стержнями арматуры и с учетом технологии изготовления по данным, приведенным в Типовых нормах. Для изделий, изготовляемых в горизонтальных формах, предусмотрено применение агрегатно-поточной, конвейерной и стендовой технологии.

При агрегатно-поточной и конвейерной технологии уплотнение бетонной смеси в формах производится на виброплощадках. При стендовой технологии бетонная смесь уплотняется внутренними или поверхностными вибраторами, прикрепляемыми к опалубке, или по способу вибропоршня.

Для изготовления изделий предусмотрено применение жесткой бетонной смеси (жесткость 30 и 60с) и подвижной смеси (подвижность 2, 5 и 12 см).

Распределение объемов монолитных и сборных конструкций в процентах по консистенции бетонной смеси и по применяемой технологии изготовления изделий для каждой позиции норм приведено в приложениях 1 и 2.

1.8. Сроки твердения бетона в монолитных конструкциях приняты в соответствии с указаниями, приведенными в главе СНиП II-В.1-62*, а также в ГОСТ на гидротехнический бетон и на дорожный бетон.

Согласно главе СНиП II-В.1-62*, срок твердения бетона монолитных конструкций (кроме гидротехнических) принимается, как правило, 28 сут. При специальном обосновании для массивных монолитных конструкций с модулем поверхности 2 и менее разрешается устанавливать марку бетона в возрасте, отличающемся от 28 сут (например, 60 и 90 сут), в зависимости от сроков фактического загружения конструкций, способов их возведения, условий твердения бетона, а также вида и марки применяемого цемента. В этом случае в проектах наряду с

проектной маркой бетона должны указываться соответствующие сроки твердения бетона.

Для конструкций немассивных и средней массивности, а также для сооружений, возводимых в скользящей и переставной опалубке, возраст бетона, в котором устанавливается его проектная марка, не должен приниматься более 28 сут.

Для гидротехнических сооружений в отношении сроков твердения бетона при достижении проектной марки по прочности в ГОСТ 4795—68 имеются следующие указания:

«п.2.4.2. Величина предела прочности гидротехнического бетона при сжатии устанавливается для бетона конструкций речных гидротехнических сооружений при испытании образцов-кубов в возрасте 180 дней и для бетона конструкций морских сооружений — в возрасте 28 дней.

При сокращенных сроках строительства, применении сборного бетона и железобетона, возведении сооружений при низкой температуре воздуха, небольших объемах бетонных работ допускается для конструкций речных гидротехнических сооружений устанавливать марки бетона по прочности при сжатии на образцах в возрасте 90, 60 и 28 дней с соответствующим обоснованием выбора возраста образцов в проекте.

Возможность определения прочности бетона для конструкций морских сооружений на образцах в возрасте свыше 28 дней обосновывается в проекте».

Для бетона дорожных и аэродромных покрытий срок достижения проектной прочности принят 28 сут.

В соответствии с приведенными данными при разработке норм потребности в цементе для бетонов монолитных конструкций приняты следующие сроки достижения проектной прочности бетона:

1) для 90% объема массивных армированных конструкций по номенклатуре срок твердения 28 сут, а для 10% объема этих конструкций — 90 сут.

Коэффициент роста прочности бетона со сроком твердения 90 сут по сравнению с прочностью бетона со сроком твердения 28 сут принят по опытным данным 1,2;

2) для 60% объема конструкций из гидротехнического бетона по номенклатуре срок твердения 28 сут, а для 40% объема этих конструкций — 180 сут.

Коэффициент роста прочности бетона со сроком твер-

дения 180 сут по сравнению с прочностью бетона со сроком твердения 28 сут принят по опытным данным 1,3;

3) для всех других монолитных конструкций срок достижения бетоном проектной прочности принят равным 28 сут.

1.9. Требования к отпускной прочности бетона в изделиях приведены в ГОСТ 13015—67* «Изделия железобетонные и бетонные. Общие технические требования», а также в ГОСТах и Технических условиях на отдельные виды изделий.

Согласно п. 1.4* ГОСТ 13015—67 величина отпускной прочности устанавливается по согласованию между предприятием-изготовителем, потребителем и проектной организацией в зависимости от назначения изделий, климатических условий района строительства, времени года, условий и сроков монтажа и загружения.

При этом отпускная прочность бетона изделий должна быть не менее:

для изделий из тяжелого бетона всех марок и легких бетонов марок 100 и более — 70% проектной марки по прочности на сжатие;

для изделий из легких бетонов марок менее 100— 80% проектной марки по прочности на сжатие;

для изделий из бетонов, изготовляемых с автоклавной обработкой, — 100% проектной марки по прочности на сжатие.

Величины отпускной прочности бетона, принятые по ГОСТам и Техническим условиям на различные изделия из тяжелого бетона, составляют 70, 85 и 100% проектной прочности, и на изделия из легкого бетона — 70, 80 и 100% проектной прочности.

Для большинства изделий в летний период требуется отпускная прочность, равная 70% для тяжелого бетона и 80% для легкого бетона марок ниже 100. Для всех изделий из ячеистого бетона и для некоторых изделий из тяжелого бетона (например, для свай и для бортовых камней) по ГОСТам требуется отпускная прочность, соответствующая 100% проектной марки независимо от времени их изготовления.

Распределение объемов бетона по отпускной прочно-

---

* В п. 1.4 ГОСТ 13015—67 в 1972 г. внесены изменения, опубликованные в «Бюллетене строительной техники», 1972 г., № 7. Эти изменения не отражены в данном издании Усредненных норм.

сти в процентах от объема каждой группы изделий по номенклатуре приведено в прил. 3.

При разработке норм учтены данные, относящиеся только к летнему периоду.

Влияние производства работ и изготовления изделий в зимних условиях на увеличение потребности в цементе учитывается при определении общей потребности в цементе путем введения поправок к нормам расхода цемента на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ. Определение величин этих поправок в зависимости от продолжительности зимнего периода приведено в Общей части сборников норм на 1 млн. руб. (СН 256-69, СН 442-72 и др.).

В нормах потребности в цементе для предварительно-напряженных конструкций, изготовляемых с отпускной прочностью бетона, равной 70%, принят повышающий коэффициент 1,08, учитывающий необходимость получения требуемой передаточной прочности бетона при отпуске натяжения арматуры сразу после пропаривания изделий, т. е. в горячем состоянии.

Применение этого повышающего коэффициента было предусмотрено в «Типовых нормах».

Для предварительно-напряженных конструкций, изготовляемых с отпускной прочностью бетона 85 и 100% проектной прочности, повышающий коэффициент к нормам потребности в цементе не применялся, так как, по данным ВНИИжелезобетона, в этих случаях передаточная прочность бетона обычно не превышает 90% отпускной прочности.

1.10. Как указано выше, нормы потребности в цементе разработаны с учетом марок бетона по прочности.

В тех случаях когда к бетону конструкции предъявляются, кроме требований по прочности, требования по водонепроницаемости и по морозостойкости, в проектах указываются марки бетона по водонепроницаемости (В2, В4, В6, В8 и В12) и по морозостойкости (Мрз 50, Мрз 100, Мрз 150, Мрз 200, Мрз 300).

С целью сокращения числа отдельных норм и упрощения расчетов марки бетона по водонепроницаемости и по морозостойкости при определении норм потребности в цементе в необходимых случаях учитываются путем условного повышения марок бетона по прочности с учетом данных, приведенных в табл. 3.

Указанные в проекте марки бетона по водонепрони-

цаемости и по морозостойкости переводятся в марки бетона по прочности с учетом сроков твердения бетона, предусмотренных в проекте (28 и 180 сут).

Для бетона со сроком твердения 180 сут данные (табл. 3) приняты по главе СНиП II-И.14-69 «Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений. Нормы проектирования», для бетона со сроком твердения 28 сут в естественных условиях — по материалам «Рекомендаций по учету влияния возраста бетона на его основные технические свойства» $\frac{\text{ВСН 05-64}}{\text{ГПКЭиЭ СССР}}$, а при применении тепловой обработки изделий — в соответствии с данными, приведенными в Типовых нормах.

Усредненная норма потребности в цементе в указанных случаях принимается по наиболее высокой марке бетона по прочности из трех следующих ее значений:

проектная марка бетона по прочности;

марка по прочности, соответствующая по табл. 3 проектной марке бетона по водонепроницаемости;

марка по прочности, соответствующая по табл. 3 проектной марке бетона по морозостойкости.

1.11. В соответствии с «Указаниями о порядке разработки и утверждения производственно-технических норм расхода цемента на строительных площадках, заводах по производству бетона, железобетонных изделий и строительных растворов» СН 385-68 при разработке усредненных норм потребности в цементе учтены трудноустранимые производственные потери цемента, величина которых принята условно равной 1%. В число этих потерь входят потери при транспортировании и перегрузках цемента от приобъектного склада до расходного бункера смесительной установки, а также другие потери, возникающие при приготовлении бетонных и растворных смесей.

При разработке усредненных норм потребности в цементе не учитывались потери, возникающие при следующих условиях:

при отступлении от установленных правил технологии, а также организации производства и снабжения;

при использовании цемента с отступлением от установленных ГОСТом требований к качеству;

при получении бракованных изделий.

Кроме того, не учитывались потери цемента в составе трудноустранимых потерь бетонной смеси, которые имеют место при бетонировании сборных и монолитных кон-

струкций. Эти потери учитываются условно при определении требуемого объема бетонной смеси в количестве 1,5% при возведении монолитных конструкций и 0,6% при изготовлении сборных конструкций.

Потери цемента при транспортировании от поставщика до объекта строительства, а также при погрузочно-разгрузочных операциях и хранении на складах тоже не включены в усредненные нормы расхода цемента, а учитываются отдельно при определении общего объема поставок цемента министерствам и ведомствам. По нормам расхода материалов на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ, действующим в настоящее время, надбавка к общему объему поставок цемента, учитывающая эти потери, принята равной 2%. В дальнейшем по мере улучшения условий перевозки цемента и др. величина этой надбавки будет уменьшаться.

1.12. При разработке усредненных норм приняты следующие ограничения в расходах цемента.

Минимальный расход цемента в бетонных конструкциях и изделиях принимался 180 кг/м^3 с включением потерь.

Минимальный расход цемента в железобетонных конструкциях в соответствии с Типовыми нормами из условий защиты арматуры от коррозии принимался 220 кг/м^3 с включением потерь.

Максимальный расход цемента, так же как и в Типовых нормах, принимался равным 600 кг/м^3, а с учетом потерь — 605 кг/м^3.

1.13. Для каменной кладки, штукатурно-отделочных работ и монтажа стеновых панелей в соответствии со СНиП предусмотрено применение смешанных цементно-известковых растворов, а для других работ — только цементных растворов.

Для растворов марок 25, 50 и 75 рекомендован цемент марки 300, для растворов марки 100, 150 и 200 — цемент марки 400, а для раствора марки 300 — цемент марки 500.

Учтено применение песка средней крупности с зернами не более 2,5 мм.

В зависимости от области применения раствора подвижность его по ГОСТ 5802—66 «Растворы строительные. Методы испытаний» принята равной 5—7 и 9—10 см погружения стандартного конуса.

2. УСРЕДНЕННЫЕ НОРМЫ ПОТРЕБНОСТИ В ПОРТЛАНДЦЕМЕНТЕ ДЛЯ БЕТОНОВ И СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ В РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ И ИЗДЕЛИЯХ

Таблица 2

Наименование конструкций и изделий	Проектная марка бетона и раствора	Потребность в портландцементе, кг на 1 м³ марок			
		300	400	500	600
I. Неармированные монолитные конструкции из тяжелого бетона					
1. В обычном строительстве	100	180	—	—	—
	150	215	195	—	—
	200	270	230	205	—
	250	315	275	245	—
	300	365	315	280	—
2. В подземных горных выработках	100	185	—	—	—
	150	235	210	—	—
	200	290	255	225	—
	250	345	300	270	—
	300	400	345	305	—
	350*	—	385	350	315
	400	—	440	390	350
	450*	—	480	435	380
	500	—	535	475	430
3. Дорожные и аэродромные покрытия (нормы для оснований принимать по п. 1 данного раздела)	250	365	320	285	—
	300	420	365	325	—
	350	—	415	375	335
	400	—	465	415	375
4. Конструкции из гидротехнического бетона	100	180	—	—	—
	150	215	195	—	—
	200	265	230	205	—
	250	315	270	240	—
	300	355	310	290	—
	350	—	355	320	—
	400	—	400	355	315
II. Армированные монолитные конструкции из тяжелого бетона					
А. Массивные конструкции					
1. В обычном строительстве (фундаменты, подпорные стены,	100	220	—	—	—
	150	230	220	—	—

Продолжение табл. 2

Наименование конструкций и изделий	Проектная марка бетона и раствора	Потребность в портландцементе, кг на 1 м³ марок			
		300	400	500	600
блоки массивов и другие конструкции с наименьшим линейным размером сечения 1000 мм и более, ростверки по сваям и плиты толщиной 500 мм и более и т. п.)	200	280	245	220	—
	250	330	290	255	—
	300	380	330	295	—
2. В подземных горных выработках	150	255	230	—	—
	200	315	275	245	—
	250	370	330	290	—
	300	430	370	335	—
	350*	—	420	380	345
	400	—	480	425	385
	450*	—	—	475	420
	500	—	—	520	460
3. Конструкции из гидротехнического бетона	100	220	—	—	—
	150	220	—	—	—
	200	265	230	220	—
	250	315	270	240	—
	300	355	310	280	—
	350	—	355	320	—
	400	—	400	355	315
	450*	—	490	390	340
	500	—	480	425	380
Б. Конструкции средней массивности (элементы каркасов зданий и сооружений)					
1. В обычном строительстве (колонны, балки и другие конструкции с линейными размерами сечений от 300 до 1000 мм, плиты и стены толщиной от 200 до 500 мм и т. п.)	100	220	—	—	—
	150	250	225	—	—
	200	310	270	240	—
	250	360	320	285	—
	300	420	360	325	—
	350*	—	410	370	335
	400	—	465	415	375
2. В подземных горных выработках	150	255	230	—	—
	200	315	275	245	—
	250	370	330	290	—
	300	430	370	335	—
	350*	—	420	380	345
	400	—	480	425	385
	450*	—	—	475	420
	500	—	—	520	460

Продолжение табл. 2

Наименование конструкций и изделий	Проектная марка бетона и раствора	Потребность в портландцементе, кг на 1 м³ марок			
		300	400	500	600
3. Дорожные и аэродромные покрытия (нормы для неармированных оснований принимать по п. 1 раздела 1)	250	365	320	285	—
	300	420	365	325	—
	350	—	415	375	335
	400	—	465	415	375
4. Конструкции из гидротехнического бетона	100	220	—	—	—
	150	240	220	—	—
	200	290	250	220	—
	250	335	295	265	—
	300	390	335	300	—
	350	—	380	365	—
	400	—	430	385	350
	450*	—	—	440	390
	500	—	—	480	425
В. Тонкостенные конструкции и особо насыщенные арматурой конструкции					
1. В обычном строительстве (колонны и балки с линейными размерами сечений менее 300 мм, плиты и стены толщиной менее 200 мм, бункера, силосы, арочные и балочные мосты, а также прочие конструкции с содержанием арматуры более 1%)	100	220	—	—	—
	150	275	245	—	—
	200	340	295	265	—
	250	400	355	315	—
	300	465	400	360	—
	350*	—	450	410	—
	400	—	515	460	415
	450*	—	—	510	455
	500	—	—	560	500
2. В подземных горных выработках	150	275	245	—	—
	200	340	295	265	—
	250	400	355	315	—
	300	465	400	360	—
	350*	—	450	410	370
	400	—	515	460	415
	450*	—	—	505	455
	500	—	—	560	500
3. Конструкции из гидротехнического бетона	100	220	—	—	—
	150	255	235	—	—
	200	320	280	250	—
	250	375	325	290	—
	300	425	375	335	—
	350	—	425	385	350
	400	—	480	425	390
	450*	—	—	470	420
	500	—	—	515	460

Продолжение табл. 2

Наименование конструкций и изделий	Проектная марка бетона и раствора	Потребность в портландцементе, кг на 1 м³ марок			
		300	400	500	600
III. Сборные армированные и неармированные конструкции из тяжелого бетона					
А. Обычные сборные конструкции (ненапряженные)					
1. Фундаменты под колонны, под опоры ЛЭП, контактной сети и связи, плиты для ленточных фундаментов, блоки стен подвалов	100	215	—	—	—
	150	255	225	—	—
	200	300	265	230	—
	250	340	300	265	—
	300	385	340	300	—
	350*	—	385	335	300
	400	—	435	375	335
2. Колонны одноэтажных и многоэтажных производственных зданий, стойки инженерных сооружений	200	310	285	250	—
	250	370	325	285	—
	300	415	370	325	—
	350*	—	415	360	320
	400	—	470	400	355
	450*	—	—	465	400
	500	—	—	540	450
3. Колонны жилых и общественных зданий	200	305	270	235	—
	250	350	305	255	—
	300	390	345	305	—
	350*	—	390	340	—
	400	—	440	380	340
	450*	—	—	435	380
	500	—	—	500	425
4. Балки, ригели, прогоны и перемычки производственных зданий	200	345	310	270	—
	250	400	350	310	—
	300	460	410	355	—
	350*	—	465	400	350
	400	—	520	445	390
	450*	—	—	510	440
	500	—	—	590	505
5. Балки, ригели, прогоны и перемычки жилых и общественных зданий, приставки для деревянных опор	200	330	300	260	—
	250	390	340	290	—
	300	445	395	345	—
	350*	—	440	375	330
	400	—	490	420	370

Продолжение табл. 2

Наименование конструкций и изделий	Проектная марка бетона и раствора	Потребность в портландцементе, кг на 1 м³ марок			
		300	400	500	600
6. Плиты и панели для перекрытий, покрытий и стен, лестничные площадки и марши, балконные плиты и т. п. (кроме изготовляемых в кассетных формах)	150	295	260	—	—
	200	345	305	265	—
	250	395	345	305	—
	300	450	395	350	—
	350*	—	440	390	345
	400	—	500	435	385
7. Плиты и панели для перекрытий, покрытий и стен, лестничные площадки и марши, балконные плиты и т. п., изготовление которых в кассетных формах предусмотрено проектом	150	345	305	—	—
	200	400	360	310	—
	250	460	405	360	—
	300	525	465	410	—
8. Плиты, настилы и панели многопустотные	200	300	265	235	—
	250	345	300	265	—
	300	390	345	305	—
9. Элементы бункеров, силосов, резервуаров и тоннелей для коммуникаций	200	330	295	255	—
	250	380	330	290	—
	300	425	385	335	—
	350*	—	425	365	—
	400	—	475	405	360
10. Плиты для крепления откосов, элементы подпорных стенок, лотки водостоков	200	310	275	240	—
	250	360	315	280	—
	300	410	360	320	—
	350*	—	400	350	315
	400	—	455	390	350
11. Плиты для дорожных и аэродромных покрытий, для покрытия тротуаров, бортовые камни	200	365	320	280	—
	250	—	375	320	—
	300	—	450	375	330
	350	—	—	415	365
	400	—	—	515	445
12. Трубы безнапорные, кольца для колодцев и изделия для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей	200	340	295	260	—
	250	390	340	295	—
	300	440	385	340	—
	350*	—	430	375	325
	400	—	485	420	365

Продолжение табл. 2

Наименование конструкций и изделий	Проектная марка бетона и раствора	Потребность в портландцементе, кг на 1 м³ марок			
		300	400	500	600
13. Конструкции железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб**; конструкции гидротехнических сооружений, сваи и шпунт	200	365	320	280	—
	250	415	365	320	—
	300	—	420	365	325
	350*	—	500	425	370
	400	—	590	475	415
	450*	—	—	555	475
	500	—	—	605	540
14. Тюбинги для тоннелей, элементы шахтных стволов и крепи для подземных горных выработок	200	410	365	315	—
	250	—	420	370	—
	300	—	520	425	370
	350*	—	590	500	435
	400	—	—	585	505
	450*	—	—	605	540
	500	—	—	605	590
Б. Предварительно-напряженные сборные конструкции					
1. Балки, фермы, ригели и прогоны	200	380	330	290	—
	250	430	380	330	—
	300	—	435	380	340
	350*	—	500	430	380
	400	—	580	480	425
	450*	—	—	565	505
	500	—	—	605	550
2. Плиты, настилы и панели для перекрытий, покрытий и стен	200	370	325	285	—
	250	420	370	325	—
	300	475	420	370	—
	350*	—	465	405	—
	400	—	520	450	400
	450*	—	—	520	450
	500	—	—	600	505
3. Плиты, настилы и панели многопустотные	200	325	285	255	—
	250	370	325	285	—
	300	420	375	330	—
	350*	—	420	360	315
	400	—	470	400	355

Продолжение табл. 2

Наименование конструкций и изделий	Проектная марка бетона и раствора	Потребность в портландцементе, кг на 1 м³ марок			
		300	400	500	600
4. Конструкции для железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб**; конструкции гидротехнических сооружений, сваи и шпунт	200	385	335	295	—
	250	—	390	345	295
	300	—	465	390	350
	350*	—	530	450	400
	400	—	605	525	455
	450*	—	—	575	505
	500	—	—	605	565
5. Опоры ЛЭП, контактной сети, связи и освещения цилиндрические и конические (центрифугированные)	300	—	455	—	—
	350*	—	480	—	—
	400	—	505	480	420
	450*	—	530	505	445
	500	—	—	530	465
6. То же, других сечений (изготовляемые с применением вибрации)	300	—	440	385	345
	350*	—	500	440	385
	400	—	605	490	430
	450*	—	—	540	495
	500	—	—	605	565
7. Плиты для дорожных и аэродромных покрытий	300	—	445	375	320
	350	—	485	415	370
	400	—	—	505	435
	450*	—	—	555	485
	500	—	—	605	545
8. Крепи для подземных горных выработок	300	—	520	425	375
	350*	—	—	505	430
	400	—	—	585	500
	450*	—	—	605	550
	500	—	—	605	605
IV. Конструкции и изделия из легких бетонов					
1. Из ячеистого конструктивно-теплоизоляционного бетона на цементе	25(600)	—	250	—	—
	35(700)	—	285	—	—
	50(800)	—	305	—	—
	75(900)	—	325	—	—
2. То же, на смешанном вяжущем	25(600)	—	160	—	—
	35(700)	—	175	—	—
	50(800)	—	190	—	—
	75(900)	—	215	—	—

Продолжение табл. 2

Наименование конструкций и изделий	Проектная марка бетона и раствора	Потребность в портландцементе, кг на 1 м³ марок			
		300	400	500	600
3. Из ячеистого теплоизоляционного бетона на цементе	8(350)	135	—	—	—
	12(450)	170	—	—	—
4. То же, на смешанном вяжущем	8(350)	85	—	—	—
	12(450)	100	—	—	—
5. Стеновые панели однослойные из легкого бетона на пористых заполнителях	50	240	225	—	—
	75	260	240	—	—
	100	290	265	—	—
6. Неармированные изделия из легкого бетона на пористых заполнителях (стеновые блоки, теплоизоляционные плиты и слои многослойных панелей и настилов)	25	150	—	—	—
	35	180	—	—	—
	50	240	225	—	—
	75	260	240	—	—
	100	290	265	—	—
7. Изделия из конструктивного легкого бетона на пористых заполнителях (нормы для бетона марки 100 и ниже принимать по п. 6 данного раздела)	150	320	280	250	—
	200	425	355	310	—
	250	—	405	350	—
	300	—	470	390	—
V. Бетон для заделки стыков и швов сборных конструкций	200	425	355	315	—
	250*	460	395	350	—
	300	510	455	405	—
	350*	—	515	465	—
	400	—	605	540	465
VI. Растворы					
1. Для каменных кладок (цементно-известковые)	25	105	—	—	—
	50	200	160	—	—
	75	295	240	—	—
	100	380	295	265	—
	150	555	455	380	—
2. Для монтажа панелей (цементно-известковые)	100	380	295	265	—
	150	555	455	380	—
	200	675	555	455	—
	300	—	760	655	—
3. Для устройства полов и стяжек (цементные)	100	405	315	280	—
	150	595	485	410	—
	200	720	590	485	—

Продолжение табл. 2

Наименование конструкций и изделий	Проектная марка бетона и раствора	Потребность в портландцементе, кг на 1 м³ марок			
		300	400	500	600
4. Для штукатурно-отделочных работ (цементно-известковые)	25	[105]	—	—	—
	50	[200]	160	—	—
	75	[295]	240	—	—
5. Для гидроизоляционных работ (цементные)	100	415	[325]	290	—
	150	610	[500]	420	—
	200	745	[610]	500	—
6. Для затирки открытых поверхностей после снятия опалубки с монолитных бетонных и железобетонных конструкций и с монтажных стыков сборных конструкций (цементные)	100	415	[325]	290	—
	150	610	[500]	420	—
	200	745	[610]	500	—
	300	—	—	[720]	—
7. Для заделки стыков и швов сборных конструкций (цементные)	100	405	[315]	280	—
	150	595	[485]	410	—
	200	720	[590]	485	—
	300	—	—	[700]	—
8. Для заделки раструбов труб (цементные)	100	405	[315]	280	—
	150	595	[485]	410	—
9. Для фактурных слоев панелей и блоков наружных стен (цементные)	100	395	[360]	330	—
	150	455	[415]	375	—

* Нормы потребности в цементе для тяжелого бетона промежуточных марок 250, 350, 450, а также для цемента марки 600 включены дополнительно в этом издании.

** Согласно требованию „Указаний по проектированию железобетонных и бетонных конструкций железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб" СН 365-67 для бетона марок до 500 включительно расход цемента не должен превышать 450 кг/м³.

Примечания: 1. В скобках указана объемная масса ячеистого бетона.

2. В рамках выделены нормы потребности в цементе рекомендуемых марок, а вне рамок приведены нормы потребности в цементе допускаемых марок.

Усредненные нормы потребности в портландцементе рекомендуемых марок включены в методические указания по определению показателей расхода строительных материалов на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ, а также на 1000 м² приведенной общей площади жилых домов. Эти методические указания согласованы с Отделом норм расхода строительных материалов Госстроя СССР и Отделом норм и нормативов Госплана СССР в 1975 г.

При определении потребности в цементе на 1 м³ бетона, к которому предъявляются специальные требования по водонепроницаемости и по морозостойкости, указанные в усредненных нормах марки бетона по прочности на сжатие принимаются не ниже приведенных в табл. 3 (из трех полученных значений марок бетона по прочности принимается наибольшая).

Таблица 3

Марка бетона		Марка бетона по прочности в возрасте	
по водонепроницаемости	по морозостойкости	28 сут	180 сут
В2	—	200	100
В4	—	300	150
В6	—	400	200
В8	—	—	250
В12	—	—	350
—	Мрз 50	100(150)	100
—	Мрз 100	150(200)	150
—	Мрз 150	200(250)	200
—	Мрз 200	250(300)	250
—	Мрз 300	300(350)	350

Примечание. В скобках указаны марки бетона по прочности для конструкций, подвергающихся тепловой обработке.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОРМ ПОТРЕБНОСТИ В ЦЕМЕНТЕ ДЛЯ ТЯЖЕЛОГО БЕТОНА МОНОЛИТНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Конструкции	Объем конструкций в % общего объема						
	с заполнителями наибольшей крупностью, мм			бетонная смесь подвижностью, см			
	20	40	70	2	5	10	15
I. Неармированные монолитные конструкции из тяжелого бетона							
В обычном строительстве	—	—	100	20	80	—	—
В подземных горных выработках	—	—	100	—	50	50	—
Дорожные и аэродромные покрытия	—	100	—	—	100	—	—
Конструкции из гидротехнического бетона	—	—	100	—	80	20	—

Конструкции	Объем конструкций в % общего объема						
	с заполнителями наибольшей крупностью, мм			бетонная смесь подвижностью, см			
	20	40	70	2	5	10	15
II. Армированные монолитные конструкции из тяжелого бетона							
А. Массивные конструкции							
В обычном строительстве (фундаменты, подпорные стены, блоки массивов и другие конструкции с наименьшим линейным размером сечения 1000 мм и более, ростверки по сваям и плиты толщиной 500 мм и более и т. п.)	—	—	100	20	60	20	—
В подземных горных выработках	—	50	50	—	50	50	—
Конструкции из гидротехнического бетона	—	—	100	30	60	10	—
Б. Конструкции средней массивности							
В обычном строительстве (колонны, балки и другие конструкции с линейными размерами сечений от 300 до 1000 мм плиты и стены толщиной от 200 до 500 мм и т. п.) . .	—	100	—	20	40	40	—
В подземных горных выработках	—	100	—	—	40	60	—
Дорожные и аэродромные покрытия	—	100	—	—	100	—	—
Конструкции из гидротехнического бетона	—	100	—	30	40	30	—
Б. Тонкостенные конструкции и особонасыщенные арматурой конструкции							
В обычном строительстве (колонны и балки с линейными размерами сечений менее 300 мм, плиты и стены толщиной менее 200 мм, бункера, силосы, арочные и балочные мосты, а также прочие конструкции с содержанием арматуры более 1%) . .	100	—	—	—	—	70	30
В подземных горных выработках	100	—	—	—	—	70	30
Конструкции из гидротехнического бетона	100	—	—	—	—	80	20

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОРМ ПОТРЕБНОСТИ В ЦЕМЕНТЕ ДЛЯ СБОРНЫХ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ТЯЖЕЛОГО БЕТОНА

Изделия	Объем изделий в % общего объема, изготовляемых на заполнителях с наибольшей крупностью, мм			Объем изделий в % общего объема изделий, изготовляемых по технологии								
				агрегатно-поточной и конвейерной				стендовой			кассетной	
				из смесей подвижностью 2 см	из смесей жесткостью, с		всего	из смесей подвижностью, см		всего	из смесей подвижностью 12 см	всего
	10	20	40		30	60		2	5			
А. Обычные сборные конструкции												
Фундаменты под колонны, под опоры ЛЭП, контактной сети и связи, плиты для ленточных фундаментов, блоки стен подвалов	—	—	100	—	50	—	50	50	—	50	—	—
Колонны одноэтажных и многоэтажных производственных зданий, стойки инженерных сооружений	—	50	50	15	15	—	30	35	35	70	—	—
Колонны жилых и общественных зданий	—	50	50	—	80	—	80	20	—	20	—	—
Балки, ригели, прогоны и перемычки производственных зданий	—	80	20	30	10	—	40	10	50	60	—	—
Балки, ригели, прогоны, перемычки жилых и общественных зданий, приставки для деревянных опор	—	100	—	60	20	—	80	—	20	20	—	—
Плиты и панели для перекрытий, покрытий и стен, лестничные площадки и марши, балконные плиты (кроме изготовляемых в кассетных формах)	50	50	—	50	50	—	100	—	—	—	—	—
Плиты и панели для перекрытий, покрытий и стен, лестничные площадки и марши, балконные плиты, изготовление которых в кассетных формах предусмотрено проектом	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	100	100
Плиты, настилы и панели многопустотные	—	100	—	—	—	100	100	—	—	—	—	—
Элементы бункеров, силосов, резервуаров и тоннелей для коммуникаций	—	100	—	По любой технологии 100% изделий из смесей подвижностью 2 см								
Плиты для крепления откосов, элементы подпорных стенок, лотки водостоков	—	50	50	—	30	—	30	50	20	70	—	—
Плиты для дорожных и аэродромных покрытий для покрытий тротуаров, бортовые камни	—	50	50	—	60	10	60	40	—	40	—	—
Трубы безнапорные, кольца для колодцев и изделия для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей	—	100	—	По агрегатно-поточной и стендовой технологии 50% изделий из смесей жесткостью 30 с и 20%—60 с, а 30% изделий — методом центрифугирования								
Конструкции для железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб, конструкции гидротехнических сооружений, сваи и шпунт	—	50	50	15	15	—	30	35	35	70	—	—
Тюбинги для тоннелей, элементы шахтных стволов и крепи для подземных горных выработок	—	100	—	По любой технологии 100% изделий из смесей подвижностью 2 см								

Продолжение прил. 2

Изделия	Объем изделий в % общего объема, изготовляемых на заполнителях с наибольшей крупностью, мм			Объем изделий в % общего объема изделий, изготовляемых по технологии								
				агрегатно-поточной и конвейерной				стендовой			кассетной	
				из смесей подвижностью 2 см	из смесей жесткостью, с		всего	из смесей подвижностью, см		всего	из смесей подвижностью 12 см	всего
	10	20	40		30	60		2	5			
Б. Предварительно-напряженные конструкции												
Балки, фермы, ригели и прогоны	—	80	20	30	10	—	40	10	50	60	—	—
Плиты, настилы и панели для перекрытий, покрытий и стен	50	50	—	50	50	—	100	—	—	—	—	—
Плиты, настилы и панели многопустотные	—	100	—	—	—	100	100	—	—	—	—	—
Конструкции для железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб, конструкции гидротехнических сооружений, сваи и шпунт	—	50	50	15	15	—	30	35	35	70	—	—
Опоры ЛЭП, контактной сети, связи и освещения цилиндрические и конические (центрифугированные)	30	70	—	Расходы цемента установлены по Типовым нормам. По любой технологии 100% изделий из смесей подвижностью 2 см								
То же, других сечений (изготовляемые с применением вибрации)	30	70	—									
Плиты для дорожных и аэродромных покрытий	—	50	50	—	50	—	50	50	—	50	—	—
Крепи для подземных горных выработок	—	100	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ СБОРНЫХ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПО ОТПУСКНОЙ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА

Наименование конструкций и изделий	Количество изделий в % по объему с отпускной прочностью					
	70%	85%	100%	70%	85%	100%
	в летний период			в зимний период		
1. Конструкции из тяжелого бетона						
А. Обычные сборные конструкции						
Фундаменты под колонны, под опоры ЛЭП, контактной сети и связи, плиты для ленточных фундаментов, блоки стен подвалов	100	—	—	50	—	50
Колонны одноэтажных и многоэтажных производственных зданий, стойки инженерных сооружений . .	100	—	—	20	—	80
Колонны жилых и общественных зданий . . .	100	—	—	20	—	80
Балки, ригели, прогоны, перемычки производственных зданий	80	—	20	30	—	70
Балки, ригели, прогоны, перемычки жилых и общественных зданий, приставки для деревянных опор .	90	—	10	30	—	70
Плиты и панели для перекрытий, покрытий и стен, лестничные площадки и марши, балконные плиты (кроме изготовляемых в кассетных формах) . .	90	—	10	50	—	50
Плиты и панели для перекрытий, покрытий и стен, лестничные площадки и марши, балконные плиты, изготовление которых в кассетных формах предусмотрено проектом	90	—	10	90	—	10
Панели и настилы многопустотные	100	—	—	70	—	30
Элементы бункеров, силосов, резервуаров и тоннелей для коммуникаций .	100	—	—	30	—	70

Продолжение прил. 3

Наименование конструкций и изделий	Количество изделий в % по объему с отпускной прочностью					
	70%	85%	100%	70%	85%	100%
	в летний период			в зимний период		
Плиты для крепления откосов, элементы подпорных стенок, лотки водостоков	100	—	—	80	—	20
Плиты для дорожных и аэродромных покрытий, для покрытия тротуаров, бортовые камни . . .	20	—	80	—	—	100
Трубы безнапорные, кольца для колодцев и изделия для смотровых колодцев водопроводных и канализационных сетей . . .	90	—	10	50	—	50
Конструкции для железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб, конструкции гидротехнических сооружений, сваи и шпунт	50	—	50	30	—	70
Тюбинги для тоннелей, элементы шахтных стволов и крепи	—	—	100	—	—	100
Б. Предварительно-напряженные сборные конструкции						
Балки, фермы, ригели и прогоны	—	100	—	—	50	50
Плиты, настилы и панели для перекрытий, покрытий и стен	75	25	—	25	25	50
Панели и настилы многопустотные	100	—	—	70	—	30
Конструкции для железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб, конструкции гидротехнических сооружений, сваи и шпунт	—	50	50	—	30	70

Наименование конструкций и изделий	Количество изделий в % по объему с отпускной прочностью					
	70%	85%*	100%	70%	85%*	100%
	в летний период			в зимний период		
Опоры ЛЭП, контактной сети, связи и освещения, цилиндрические и конические (центрифугированные)	Расходы цемента установлены независимо от времени года по Типовым нормам					
То же, других сечений (изготовляемые с применением вибрации) . . .	—	100	—	—	50	50
Плиты для дорожных и аэродромных покрытий .	—	40	60	—	—	100
Крепи для подземных горных выработок . .	—	—	100	—	—	100
2. Конструкции из легкого бетона						
Из ячеистого конструктивно-теплоизоляционного бетона на цементе . .	—	—	100	—	—	100
То же, на смешанном вяжущем	—	—	100	—	—	100
Из ячеистого теплоизоляционного бетона на цементе	—	—	100	—	—	100
То же, на смешанном вяжущем	—	—	100	—	—	100
Стеновые панели однослойные из легкого бетона на пористых заполнителях	—	100	—	—	100	—
Неармированные изделия из легкого бетона на пористых заполнителях (стеновые блоки, теплоизоляционные плиты и слои многослойных панелей и настилов)	—	90	10	—	90	10
Изделия из конструктивного легкого бетона на пористых заполнителях . .	85	—	15	30	—	70

струкций из легкого бетона — 80%.

gost.e-ecolog.ru