

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР**

**БЕТОНЫ ЛЕГКИЕ И ЯЧЕИСТЫЕ**

**ПРАВИЛА КОНТРОЛЯ СРЕДНЕЙ ПЛ****ОТНОС****ТИ**

**ГОС****Т 27005—86**

**ГО****СУДА****РСТВЕННЫЙ С****ТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ СССР**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА** **ССР**

**БЕТОНЫ ЛЕГКИЕ И ЯЧЕИСТЫЕ**

**Правила контроля средней плот****ности ГОСТ**

Light-weight and cellular concretes. **27005-86**

Rules of average density control

**Дата** **введения 01.01.88**

**Несоблюде****ние стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на легкий и ячеистый бетоны сбор­ных бетонных и железобетонных конструкций и изделий (далее — конст­рукции) для жилых, общественных, производственных и сельскохозяйст­венных зданий и устанавливает правила контроля их средней плотности (далее — плотности).

Пояснения к терминам, используемым в настоящем стандарте, приведе­ны в приложении.

# 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. На предприятиях на стадии производства конструкций и при приго­товлении легкобетонной смеси следует производить статистический конт­роль плотности бетона в соответствии с требованиями настоящего стандар­та.

1.2. Контроль плотности бетона производят с использованием результа­тов контроля предыдущих партий в следующем порядке:

определяют плотность бетона в каждой партии, изготовленной в течение установленного стандартом периода (анализируемого);

вычисляют характеристики однородности плотности бетона за анализи­руемый период;

определяют по характеристикам однородности плотности бетона в ана­лизируемом периоде требуемую плотность бетона для последующего кон­тролируемого периода;

определяют плотность бетона в данной контролируемой партии, сравни­вают ее с требуемой плотностью и принимают решение о приемке этой партии.

1.3. Плотность бетона в партиях определяют испытанием серий контроль­ных образцов согласно ГОСТ 12730.0, ГОСТ 12730.1 (далее ⎯ контроль по образцам) либо радиоизотопным методом по ГОСТ 17623.

Применение других методов контроля допускается по согласованию с головными научно-исследовательскими организациями.

1.4. В качестве характеристики однородности, используемой при контро­ле для определения требуемой плотности бетона *ρ*т, вычисляют средний по партиям коэффициент вариации *V*п за анализируемый период.

1.5. По вычисленным значениям *ρ*т и *V*п определяют уровень плотности бетона *ρ*у на предстоящий контролируемый период, который используют при подборе состава бетона в соответствии с ГОСТ 27006.

# 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ БЕТОНА В ПАРТИИ

2.1. Объем и состав партии устанавливают по ГОСТ 18105.

При определении плотности бетона конструкций радиоизотопным мето­дом в состав партии включают бетон одной партии конструкций.

2.2. Плотность бетона определяют на образцах, предназначенных для определения отпускной прочности по ГОСТ 10180. Плотность вычисляют по показателям плотности всех образцов серии бетона в сухом состоянии.

2.3. При приготовлении легкобетонной смеси по ГОСТ 7473 изготовляют не менее одной серии образцов в соответствии с ГОСТ 10180.

2.4. При контроле плотности бетона в партии радиоизотопным методом по ГОСТ 17623 от каждой партии конструкций отбирают не менее трех кон­струкций.

Число и расположение контролируемых участков должно указываться проектной организацией в рабочих чертежах конструкций в зависимости от геометрических размеров, назначения и технологии изготовления.

При отсутствии указаний в рабочих чертежах контролируемые участки устанавливаются изготовителем по согласованию с проектной или научно-исследовательской организацией.

2.5. Плотность бетона в партии *ρm*, кг/м3, вычисляют по формуле

 (1)

где *ρi —* единичное значение плотности, кг/м3;

*п —* число единичных значений плотности в партии бетона.

За единичное значение плотности бетона принимают:

при контроле по образцам — среднюю плотность всех образцов одной серии по ГОСТ 12730.0;

при контроле радиоизотопным методом — среднюю плотность бетона конструкции, вычисленнуюкак среднее арифметическое значение плотно­сти бетона контролируемых участков конструкции.

# 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ОДНОРОДНОСТИ

# БЕТОНА ПО ПЛОТНОСТИ

3.1. Продолжительность анализируемого периода устанавливают от двух до шести недель с тем, чтобы общее число единичных значений плотности бетона в течение этого периода составило не менее 30.

3.2. В течение анализируемого периода для каждой партии бетона вычис­ляют среднее квадратическое отклонение *Sm*, кг/м3, и коэффициент вариа­ции плотности бетона *Vm*, %.

3.3. При контроле по образцам среднее квадратическое отклонение плот­ности бетона в партии *Sm*, кг/м3, при числе единичных значений плотности бетона более шести вычисляют по формуле

 (2)

При числе серий контрольных образцов для данной партии от двух до шести значение среднего квадратического отклонения плотности бетона вычисляют по формуле

 (3)

где *wm* — размах значений средней плотности, кг/м3, в партии, определя­емыйкак разность между максимальным и минимальным значе­ниями плотности;

α — коэффициент, зависящий от числа единичных значений плотности (*n*), принимаемый по табл. 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число единичных значений *n* | 2 | 3 | 4 | 3 | 6 |
| Значение коэффициента α | 1,13 | 1,69 | 2,05 | 2,33 | 2,5 |

3.4. При определении плотности бетона радиоизотопным методом по ГОСТ 17623 среднее квадратическое отклонение *Sm*, кг/м3, вычисляют с учетом отклонений градуировочной зависимости по формуле

 (4)

где *S*т ⎯ среднее квадратическое отклонение градуировочной зависимо­сти, кг/м3;

*p —* число контролируемых участков конструкции.

3.5. Коэффициент вариации плотности бетона *Vm* в партии, %, опреде­ляют по формуле

 (5)

3.6. Средний по партиям за анализируемый период коэффициент вариа­ции плотности бетона *V*п, %, вычисляют по формуле

 (6)

где *N —* число партий за анализируемый период.

3.7. На строительной площадке коэффициент вариации плотности бетона принимают по документу о качестве легкобетонной смеси предприятия-изготовителя.

3.8. При контроле нерегулярно выпускаемых конструкций коэффициент вариации плотности бетона принимают равным коэффициенту вариации плотности бетона другого состава при условии их изготовления по той же технологии и на одинаковых материалах и отличающегося по плотности не более чем на одну марку.

# 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБУЕМОЙ ПЛОТНОСТИ БЕТОНА

4.1. Требуемую плотность бетона на предстоящий контролируемый пе­риод *ρ*т, кг/м3, вычисляют по формуле

 (7)

где *ρ*н — нормируемое значение плотности бетона (марка по средней плот­ности), кг/м3;

*К*т *—* коэффициент требуемой плотности, принимаемый по табл. 2 в за­висимости от вида бетона и среднего по партиям коэффициента вариации плотности бетона *V*п за анализируемый период, вычис­ленного по формуле (6).

Таблица 2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *V*п, | *К*т | | | |
| % | для ячеистых теплоизоляцион-ных и конструк-ционно-тепло-изоляционных бетонов *ρ*н от 300 до 600 кг/м3 включ. | для ячеистых конструкционно-теплоизоляционных бетонов *ρ*н от 700 до 900 кг/м3 включ. и легких тепло­изоляционных бетонов *ρ*н  600 кг/м3 и менее | для конструкцион­ных легких  бетонов *ρ*н от 700 до 1400 кг/м3 включ. и ячеистых бетонов *ρ*н от 1000 до 1200 кг/м3 включ. | для легких конструкцион­ных  бетонов *ρ*н свыше  1400 кг/м3 |
| 2 | 1,07 | 1,04 | 1,02 | 1,00 |
| 3 | 1,06 | 1,03 | 1,01 | 0,99 |
| 4 | 1,05 | 1,02 | 1,00 | 0,98 |
| 5 | 1,04 | 1,01 | 0,98 | 0,97 |
| 6 | 1,02 | 0,99 | 0,97 | 0,96 |
| 7 | 1,00 | 0,98 | 0,96 | 0,94 |
| 8 | 0,98 | 0,97 | 0,95 |  |
| 9 | 0,97 | 0,96 |  | |
| 10 | Область недопустимых значений | | | |

**(Измененная редакция)****.**

4.2. При контроле плотности бетона отдельных партий коэффициент тре­буемой плотности можно принимать по табл. 2 в зависимости от коэффици­ента вариации плотности бетона в данной партии, вычисленного по формуле (5), если число единичных значений плотности бетона в этой партии, опреде­ленных радиоизотопным методом, составляет не менее 30.

При использовании радиоизотопного метода контроля плотности правую часть формулы (7) следует умножить на коэффициент, равный 1,02.

4.3. В начальный период, до накопления необходимого для ведения ста­тистического контроля плотности бетона числа результатов испытаний, значение *ρ*т принимают равным значению *ρ*п нормируемой плотности (мар­ки по плотности).

4.4. Продолжительность контролируемого периода, в течение которого может быть использовано установленное значение требуемой плотности, следует принимать от 2 недель до 1 мес.

# 5. ПРИЕМКА БЕТОНА ПО ПЛОТНОСТИ

5.1. Партия бетона подлежит приемке при следующем условии

 (8)

5.2. В случае, когда при контроле по образцам партия бетона не удовлетворяет требованиям п. 5.1, допускается проводить повторную приемку с применением радиоизотопного метода партии бетона в целом или по­штучно взвешивать изделия.

5.3. Контроль плотности бетона по результатам взвешивания изделий производят с учетом поправок на влажность бетона, массу арматуры, закладных деталей, наружного и внутреннего слоев из тяжелого бетона и раст­вора, оконных и дверных блоков, подоконных плит и других элементов.

Взвешивание изделий производят с погрешностью ±2 %.

5.4. Возможность использования изделий, плотность бетона которых не отвечает требованиям настоящего стандарта, должна быть согласована с проектной организацией.

5.5. Значения фактической и требуемой плотности бетона должны быть указаны в документе о качестве партии конструкций по ГОСТ 13015.3 или легкобетонной смеси по ГОСТ 7473.

# 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО УРОВНЯ ПЛОТНОСТИ БЕТОНА

6.1. Средний уровень плотности бетонов *ρ*у на предстоящий контроли­руемый период определяют по формуле

 (9)

где *К*м.п ⎯ коэффициент, принимаемый по табл. 3 в зависимости от средне­го за анализируемый период коэффициента вариации плотности бетона *V*п, вычисленного по формуле (6).

Таблица 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *V*п, % | До 3 | От 3 до 5 | От 5 до 7 | От 7 до 9 |
| *К*м.п | 0,98 | 0,97 | 0,96 | 0,95 |

6.2. Нижнюю предупредительную границу плотности бетона *ρ*н.п.г, кг/м3, в контролируемой партии рассчитывают по формуле

 (10)

где *V*м.п — коэффициент межпартионной вариации плотности, принимаемый равным 0,5 *V*п.

6.3. Фактическая плотность бетона в отдельных партиях может быть ниже *ρ*н.п.г, если бетон отвечает требованиям по прочности ГОСТ 18105.

*ПРИЛОЖЕ**НИЕ*

*Справочное*

**ТЕРМИНЫ И ПОЯСНЕНИЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Термин | Условное обозначение | Пояснение |
| Нормируемая плотность бетона | *ρ*н | Значение плотности бетона, заданное в нормативно-технической и проектной до­кументации |
| Требуемая плотность бетона | *ρ*т | Максимально допустимое значение фактической плотности бетона в партии, устанавливаемое лаборато-риями пред­приятий и строек в соответствии с дости­гнутой ее однородностью |
| Средний уровень плотности бетона | *ρ*у | Среднее значение плотности бетона, ус­танавливаемое лабораториями предприя­тий и строек на определенный контроли­руемый период в соответствии с достигнутой однородностью по плотности, на которое подбирается его состав и кото­рое поддерживается в производстве |
| Фактическая плотность бетона в партии | *ρm* | Среднее значение плотности бетона в партии, определяемое по результатам ис­пытаний контрольных образцов или ра­диоизотопным методом непосред-ствен­но в конструкции |
| Серия образцов |  | По ГОСТ 12730.2-78 |
| Контролируемый участок |  | Участок конструкции, на котором производят измерения при контроле плотности |
| Анализируемый период |  | Период времени, за который вычис­ляется средний по партиям коэффици­ент вариации плотности для назначения требуемой плотности в течение после­дующего контролируемого периода |
| Контролируемый период |  | По ГОСТ 18105-86 |
| Технологический комплекс |  | По ГОСТ 18105-86 |

**(Измененная** **редакция)****.**

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

**1. РАЗРАБОТАН** **Научно-исследовательским** **институтом** **бетона и желе****зо****­бетона** **(НИИЖБ) Госстро****я СССР,** **Научно-исследовательским** **институтом строительной физ****ики** **(НИИСФ) Госстроя СССР, Цен****тральным н****аучно****-исследовательским** **институтом** **строительных ко****нструкций им. В****.А. Ку­черенко** **(ЦНИИСК) Госстроя СССР, Центральным научно-исследова­тельским институ****том** **экспериментального проектирования жилищ****а (ЦНИИЭПжилища)** **Госгражданстроя при Госстрое СССР, Ми****нистер­ством энергетики и электрификации СССР, Министерством промыш****­ле****нности** **строительных материалов СССР,** **МособлстройЦНИЛом Гла****вмособлстроя при** **Мособлисполкоме**

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

**И.Е.** **Путляев,** д-р техн. наук; **А.Т. Баранов,** д-р техн. наук (руково­дители темы); **Т****.А.** **Ухова,** канд. техн. наук; **Л.И.** **Карпикова,** канд. техн. наук; **В****.Н.** **Ярмаковский,** канд. техн. наук; **В.И. Савин,** канд. техн. наук; **Р.Л. Серых,** канд. техн. наук; **И.М.** **Дробященко,** канд. техн. наук; **В.Г.** **Довжик,** канд. техн. наук; **З****.М.** **Брейтман;** **Б.А.** **Верскаин;** **Е****.Н.** **Бурмистрова;** **Л.И.** **Острат;** **В.Р.** **Хлевчук,** канд. техн. наук; **В.А.** **Дорф,** канд. техн. наук; **Э.Г.** **Соркин,** канд. техн. наук; **Н.И. Леви****н,** канд. техн. наук; **Н.С. С****тро****нгин,** канд. техн. наук; **Н.****Я. Спивак,** канд. техн. наук; **О.Ш. Кикава,** канд. техн. наук, **И****.Н. На****гор****ня****к**

**2. ВНЕСЕН На****уч****но****-исследова****тел****ьским** **институтом бетона и ж****елезобетона (НИИЖБ) Госстроя СССР**

**3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государствен­ного коми****тета СССР по д****елам строительства от 8.08.86 № 106**

**4. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

**5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУ­МЕНТЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта |
| ГОСТ 12730.0-78 | 1.3, 2.5 |
| ГОСТ 12730.1-78 | 1.3 |
| ГОСТ 12730.2-78 | Приложение |
| ГОСТ 13015.3-81 | 5.5 |
| ГОСТ 7473-85 | 2.3, 5.5 |
| ГОСТ 10180-78 | 2.2, 2.3 |
| ГОСТ 17623-87 | 1.3, 2.4, 3.4 |
| ГОСТ 18105-86 | 2.1; 6.3; приложение |
| ГОСТ 27006-86 | 1.5 |

**6. ПЕРЕИЗДАНИЕ (август 1989 г.) с поправками.**