ГОСТ 27005—86

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

БЕТОНЫ ЛЕГКИЕ И ЯЧЕИСТЫЕ

ПРАВИЛА КОНТРОЛЯ СРЕДНЕЙ ПЛОТНОСТИ

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

УДК 691.32:620.17:006.354 Группа Ж19

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

БЕТОНЫ ЛЕГКИЕ И ЯЧЕИСТЫЕ

Правила контроля средней плотности

ГОСТ 27005—86

Light-weight and cellular concretes.
Rules of average density control

МКС 91.100.30
ОКП 58 7000

Дата введения 01.01.88

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 должен проводиться статистический контроль плотности бетона в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

1.2. Контроль плотности бетона проводят 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. Определение плотности бетона в партиях проводят 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_1, вычисляют средний по партиям коэффициент вариации V_{II} за анализируемый период.

1.5. По вычисленным значениям ρ_1 и V_{II} определяют уровень плотности бетона ρ_3 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.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1986
© ИПК Издательство стандартов, 2003

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 изготавливают 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 ρ_m, кг/м^3, вычисляют по формуле

$$\rho_m = \frac{\sum_{i=1}^{n} \rho_i}{n}, \tag{1}$$

где ρ_i — единичное значение плотности, кг/м^3;

n — 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, вычисленную как 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 S_m, кг/м^3, и коэффициент вариации плотности бетона V_m в процентах.

3.3. При контроле по образцам среднее квадратическое отклонение плотности бетона в партии S_m, кг/м^3, при числе единичных значений плотности бетона более шести вычисляют по формуле

$$S_m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (\rho_i - \rho_m)^2}{n-1}}. \tag{2}$$

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

$$S_m = \frac{w_m}{\alpha}, \tag{3}$$

где w_m — размах значений средней плотности, кг/м^3, в партии, определяемый как 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	5	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 S_m, кг/м^3, вычисляют с учетом отклонений градуировочной зависимости по формуле

$$S_m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (\rho_i - \rho_m)^2}{n-1} + \frac{S_т^2}{p}}, \quad (4)$$

где $S_т$ — среднее квадратическое отклонение градуировочной зависимости, кг/м^3;

p — число контролируемых участков конструкции.

3.5. Коэффициент вариации плотности бетона V_m в партии в процентах определяют по формуле

$$V_m = \frac{S_m}{\rho_m} \cdot 100, \quad (5)$$

3.6. Средний по партиям за анализируемый период коэффициент вариации плотности бетона $V_п$ в процентах вычисляют по формуле

$$V_п = \frac{\sum_{i=1}^{N} V_m}{N}, \quad (6)$$

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 $\rho_т$, кг/м^3, вычисляют по формуле

$$\rho_т = K_т \rho_н, \quad (7)$$

где $\rho_н$ — нормируемое значение плотности бетона (марка по средней плотности), кг/м^3;

$K_т$ — 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).

4.2. При контроле плотности бетона отдельных партий коэффициент требуемой плотности может приниматься 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 1,02.

4.3. В начальный период, до накопления необходимого для ведения статистического контроля плотности бетона числа результатов испытаний, значение $\rho_т$ принимают равным значению $\rho_н$ нормируемой плотности (марки по плотности).

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

Таблица 2

Коэффициент вариации $V_п$, %	Коэффициент требуемой плотности $K_т$			
	для ячеистых теплоизоляционных и конструкционно-теплоизоляционных бетонов с $\rho_н$ от 300 до 600 кг/м^3 включ.	для ячеистых конструкционно-теплоизоляционных бетонов с $\rho_н$ 700—900 кг/м^3 и легких теплоизоляционных бетонов с $\rho_н$ 600 кг/м^3 и менее	для конструкционных легких бетонов с $\rho_н$ от 700 до 1400 кг/м^3 включ. и ячеистых бетонов с $\rho_н$ от 1000 до 1200 кг/м^3 включ.	для легких конструкционных бетонов с $\rho_н$ более 1400 кг/м^3
2	1,07	1,04	1,02	1,0
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			

(Поправка).

5. ПРИЕМКА БЕТОНА ПО ПЛОТНОСТИ

5.1. Партия бетона подлежит приемке при следующем условии

$$\rho_m \leq \rho_т. \qquad (8)$$

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 проводят 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 $\rho_у$ на предстоящий контролируемый период определяют по формуле

$$\rho_у = \rho_т \ K_{м.п}, \qquad (9)$$

где $K_{м.п}$ — 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
$K_{м.п}$	0,98	0,97	0,96	0,95

6.2. Нижнюю предупредительную границу плотности бетона $\rho^{н.п.г}$, кг/м^3, в контролируемой партии рассчитывают по формуле

$$\rho^{н.п.г} = \rho_y \left(1 - 1{,}28 \frac{V_{м.п}}{100}\right), \quad (10)$$

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 $\rho^{н.п.г}$, если бетон отвечает требованиям по прочности ГОСТ 18105.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ТЕРМИНЫ И ПОЯСНЕНИЯ

Термин	Условное обозначение	Пояснение
Нормируемая плотность бетона	$\rho_н$	Значение плотности бетона, заданное в нормативно-технической и проектной документации
Требуемая плотность бетона	$\rho_т$	Максимально допустимое значение фактической плотности бетона в партии, устанавливаемое лабораториями предприятий и строек в соответствии с достигнутой ее однородностью
Средний уровень плотности бетона	$\rho_у$	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	ρ_m	Среднее значение плотности бетона в партии, определяемое по результатам испытаний контрольных образцов или радиоизотопным методом непосредственно в конструкции
Серия образцов		По ГОСТ 12730.2
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
Технологический комплекс		По ГОСТ 18105

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским институтом бетона и железобетона (НИИЖБ) Госстроя СССР, Научно-исследовательским институтом строительной физики (НИИСФ) Госстроя СССР, Центральным научно-исследовательским институтом строительных конструкций им. В. А. Кучеренко (ЦНИИСК) Госстроя СССР, Центральным научно-исследовательским институтом экспериментального проектирования жилища (ЦНИИЭПжилища) Госгражданстроя при Госстрое СССР, Министерством энергетики и электрификации СССР, Министерством промышленности строительных материалов СССР, МособлстройЦНИЛом Главмособлстроя при Мособлисполкоме**

   ВНЕСЕН Научно-исследовательским институтом бетона и железобетона (НИИЖБ) Госстроя СССР

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 08.08.86 № 106**

3. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 7473—94	2.3, 5.5
ГОСТ 10180—90	2.2, 2.3
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 17623—87	1.3, 2.4, 3.4
ГОСТ 18105—86	2.1, 6.3, приложение
ГОСТ 27006—86	1.5

5. **ИЗДАНИЕ (апрель 2003 г.) с Поправкой (ИУС 9—89)**

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.С. Черная*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 16.04.2003. Подписано в печать 16.06.2003. Усл.печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,60.
Тираж 180 экз. С 10814. Зак. 509.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://www.standards.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102