

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«КОНСТРУКТОРСКО - ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО
БЕТОНА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА»
ОАО «КТБ ЖБ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Бетоны.
Правила контроля и оценки прочности
бетона монолитных бетонных
и железобетонных конструкций
неразрушающими методами
с учетом однородности

СТО 14258110-006-2015

gost.e-ecolog.ru

Москва, 2014 г.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Бетоны.
Правила контроля и оценки прочности бетона монолитных бетонных и железобетонных конструкций неразрушающими методами с учетом однородности

СТО 14258110-006-2015

Москва, 2014 г.

СТО 14258110-006-2015

УДК 693.55(06)
ББК 38.626.3ц
С 76

С 76 **СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ. Бетоны. Правила контроля и оценки прочности бетона монолитных бетонных и железобетонных конструкций неразрушающими методами с учетом однородности СТО 14258110-006-2015.** — М.: Издательство Перо, 2014. — 28 с.

ISBN 978-5-00086-326-8

УДК 693.55(06)
ББК 38.626.3ц

ISBN 978-5-00086-326-8

© ОАО «КТБ ЖБ», 2014

Предисловие

Цели и задачи разработки и использования стандартов организаций в РФ установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила разработки и оформления – ГОСТ Р 1.0-2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения» (с изменениями №1).

Сведения о стандарте

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЁН ОАО «КТБ ЖБ» (генеральный директор: канд. техн. наук А. А. Давидюк, гл. инженер: Е. С. Фискинд; исполнитель: В. А. Мерцалов).

2. РЕЦЕНЗЕНТ: канд. техн. наук М. И. Бруссер (ОАО «НИЦ «Строительство». Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона им. А. А. Гвоздева).

3. РЕКОМЕНДОВАН К ПРИМЕНЕНИЮ техническим советом ОАО «КТБ ЖБ» (протокол № 2 от 13 ноября 2014 г.).

4. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом генерального директора ОАО «КТБ ЖБ» от 14 ноября 2014 г.

5. Является актуализированной редакцией стандарта СТО 02495307-006-2009, разработанного ОАО «КТБ ЖБ».

Содержание

Введение…… 5
1. Область применения……..... 6
2. Нормативные ссылки……..... 6
3. Термины и определения……..…. 7
4. Общие положения……..... 8
5. Правила и нормы контроля……..... 9
6. Оценка однородности бетона по прочности……..… 11
7. Контроль и оценка прочности бетона в конструкциях……..…. 14
Приложение 1 (рекомендуемое). Образец оформления заключения по результатам определения и оценки фактической прочности бетона……..……..…. 16

ВВЕДЕНИЕ

Контроль прочности бетона является одним из основных критериев определения качества строительства в целом. ГОСТ 18105, на основе которого разработан настоящий стандарт, ориентирован на бетонные готовые смеси, сборный железобетон и монолитные конструкции. Данная разработка приближена к реалиям сегодняшнего дня – контролю и оценке прочности бетона монолитных конструкций с учётом однородности этого материала.

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

БЕТОНЫ. ПРАВИЛА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА МОНОЛИТНЫХ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ НЕРАЗРУШАЮЩИМИ МЕТОДАМИ С УЧЕТОМ ОДНОРОДНОСТИ

Дата введения: 14.11.2014 г.

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на тяжелый бетон и мелкозернистый бетон, легкий конструкционный, и конструкционно-теплоизоляционный бетон монолитных бетонных и железобетонных конструкций (далее – конструкций) и устанавливает правила контроля и оценки прочности бетона на сжатие путем применении неразрушающих методов определения прочности, в том числе при осуществлении строительного надзора.

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы следующие нормативные документы:

ГОСТ 10180- 2012	Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам
ГОСТ 17624-2012	Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности
ГОСТ 18105-2010	Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 28570-90	Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций
ГОСТ 31937-2011	Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния
СП 13-102-2003	Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
ГОСТ 22690-88	Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля
МДС 62-1.2000	Методические рекомендации по статистической оценки прочности бетона при испытании неразрушающими методами
СТО 36554501-009-2007	Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности
СТО 36554501-011-2008	Контроль качества высокопрочных тяжелых и мелкозернистых бетонов в монолитных конструкциях
СТО 02495307-005-2003	Бетоны. Определение прочности методом отрыва со скалыванием

3. Термины и определения

Партия конструкций – часть конструкции, одна или несколько конструкций, изготовленных из бетонной смеси одного номинального состава по одной технологии.

Продолжительность изготовления партии должна быть не менее одних суток и не более одной недели.

Контролируемый участок – участок конструкции, на котором производят определение прочности бетона неразрушающими методами.

Захватка – объем бетона части монолитной конструкции в составе партии, уложенный при непрерывном бетонировании в течение не более одних суток.

Прямые неразрушающие методы – определение прочности бетона по «отрыву со скалыванием» и «скалыванию ребра».

Косвенные неразрушающие методы – определение прочности бетона по предварительно установленным градуировочным зависимостями между прочностью бетона, определённой одним из разрушающих или прямых неразрушающих методов, и косвенными характеристиками прочности, определяемыми по ГОСТ 22690 и ГОСТ 17624.

Градуировочная зависимость – зависимость, связывающая косвенную характеристику прочности бетона с прямым неразрушающим или разрушающим методом.

Коэффициент совпадения – коэффициент, используемый для корректировки («привязки») ранее установленной или универсальной градуировочной зависимости к бетону контролируемого объекта.

4. Общие положения

4.1. Определение прочности бетона в монолитных конструкциях следует производить механическими методами неразрушающего контроля по ГОСТ 22690 или ультразвуковым методом по ГОСТ 17624 с использованием предварительно экспериментально установленных градуировочных зависимостей косвенных характеристик прочности бетона от его прочности на сжатие.

Правила, требования и методику построения градуировочных зависимостей следует принимать по ГОСТ 22690, ГОСТ 17624, СТО 36554501-009-2007.

4.2. В случаях, когда построение градуировочной зависимости невозможно, допускается определение прочности бетона по имеющейся универсальной градуировочной зависимости или по градуировочной зависимости, установленной для бетона, отличающегося от испытываемого (составом, возрастом, условиями твердения) с уточнением этих зависимостей по результатам параллельных испытаний бетона одних и тех же участков конструкций косвенными неразрушающими методами и разрушающими методами (но не менее трех вырезанных или выбуренных образцов по ГОСТ 28570), или прямыми неразрушающими методами (не менее трех испытаний по ГОСТ 22690).

4.3. К прямым неразрушающим методам определения прочности бетона относятся методы отрыва со скалыванием и скалывания ребра (ГОСТ 22690).

4.4. К косвенным неразрушающим методам определения прочности бетона относятся:

- ультразвуковой метод;
- метод упругого отскока;
- метод пластической деформации;
- метод ударного импульса.

4.5. Оценка прочности бетона и установление его условного класса по прочности на сжатие должны производиться с применением статистических методов по ГОСТ 18105 и в соответствии с настоящим стандартом.

5. Правила и нормы контроля

5.1. Контроль прочности бетона в монолитных конструкциях должен проводиться для каждой партии конструкций, а в проектном возрасте бетона – для каждой конструкции, т. е. сплошной.

5.2. Контроль прочности бетона в партии конструкций проводится для оценки нормируемых видов прочности (промежуточном, в проектном возрасте).

5.3. Контроль прочности бетона по каждому виду нормируемой прочности, указанному в п. 5.2, производят по одной из следующих схем:

- схема «В» с определением характеристик однородности бетона по прочности, когда используют результаты неразрушающего контроля прочности бетона в каждой партии конструкций;

- схема «Г» без определения характеристик однородности по прочности бетона, когда проводят контроль прочности бетона неразрушающими методами без построения градуировочной зависимости, но с использованием универсальных зависимостей путём их привязки к прочности бетона контролируемой партии.

5.4. Выборочный контроль прочности бетона в промежуточном возрасте проводится в соответствии с требованиями ППР и технологических регламентов.

5.5. Сплошной контроль прочности бетона проводится в проектном возрасте.

5.6. При контроле прочности бетона в промежуточном возрасте контролируют не менее одной конструкции каждого вида из контролируемой партии.

5.7. Число и расположение контролируемых участков в конструкциях следует назначать с учетом:

- задач контроля (определение фактической прочности или условного класса прочности бетона, выявление участков пониженной прочности и др.);

- вида конструкций (колонны, балки, плиты и др.);

- размещения захваток бетонирования;

- вида применяемого неразрушающего метода.

5.8. При контроле отдельных конструкций число участков испытаний прочности бетона косвенными неразрушающими методами должно быть не менее 6, а прямыми неразрушающими методами – не менее 3 .

5.9. Число контролируемых участков назначается не менее:

- для стен и перекрытий – 3 участков на захватку;
- для колонн и пилонов – 6 участков на каждую конструкцию;
- для горизонтальных линейных конструкций – 1 участок на 4 м длины.

5.10. При оценке класса бетона партии конструкций, когда прочность бетона определяется косвенными неразрушающими методами, общее число контролируемых участков должно быть не менее 20.

5.11. При определении класса бетона партии конструкций с применением прямых неразрушающих методов общее число контролируемых участков должно быть не менее шести для метода отрыва со скалыванием.

5.12. Число измерений, выполняемых на каждом контролируемом участке, принимают по действующим стандартам на методы неразрушающего контроля (ГОСТ 22690 и ГОСТ 17624).

В качестве единичного значения прочности бетона контролируемого участка принимают среднее значение измерений прочности на данном участке.

6. Оценка однородности бетона по прочности

6.1. Однородность прочности бетона в конструкциях характеризуется текущим коэффициентом вариации V_m. Для каждой партии конструкций вычисляют среднеквадратическое отклонение S_m и текущий коэффициент вариации прочности бетона V_m.

Статистическую оценку прочности бетона конструкций с учетом его однородности производят по результатам определения прочности неразрушающими методами по пункту 4.1 настоящего стандарта, при этом использование установленной градуировочной зависимости допустимо при коэффициенте корреляции градуировочной зависимости $r \geq$

0,7 и коэффициенте вариации установленной градуировочной зависимости $V \leq 15$ %.

6.2. Среднеквадратическое отклонение прочности бетона в партии S_m, МПа, рассчитывают по формуле:

$$S_m = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(R_i - R_m)^2}{n-1}}.$$

6.3. При числе единичных значений прочности бетона в партии от двух до шести значение среднеквадратического отклонения допускается рассчитывать по формуле:

$$S_m = \frac{W_m}{\alpha}.$$

Коэффициент a принимают по таблице 1.

Таблица 1. Коэффициент α

Число единичных значений, n	2	3	4	5	6
Коэффициент, α	1,13	1,69	2,06	2,33	2,5

6.4. При контроле прочности бетона неразрушающими методами, если в качестве единичного значения принимают прочность участка, зоны или отдельной конструкции, среднеквадратическое отклонение прочности бетона в партии S_m рассчитывают по формуле:

$$S_m = (S_{н.м.} + \frac{S_T}{\sqrt{n-1}}) \cdot \frac{1}{0,7r + 0,3},$$

где: S_T – рассчитанное среднее квадратичное отклонение используемой градуировочной зависимости, которое определяют по формуле:

$$S_T = \sqrt{S^2_{T.H.M.} + S^2_{T.P.M.}},$$

где: $S_{T.P.M.}$ – среднеквадратическое отклонение разрушающих или прямых неразрушающих методов, использованных при построении градуировочной зависимости, МПа, которое принимают равным:

- для метода отрыва со скалыванием – 0,04 средней прочности бетона участков, использованных при построении градуировочной зависимости при анкерном устройстве с глубиной заделки 48 мм; 0,05 средней прочности – при глубине 35 мм; 0,06 средней прочности – при глубине 30 мм; 0,07 средней прочности – при глубине 20 мм;
- для разрушающих методов – 0,02 средней прочности испытанных образцов.

Значение r определяют при построении градуировочной зависимости по формуле:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n}(R_{iH} - \overline{R}_{iH}) \cdot (R_{i\phi} - \overline{R}_{i\phi})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(R_{iH} - \overline{R}_{iH})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(R_{i\phi} - \overline{R}_{i\phi})^2}},$$

где: $R_{i\phi}$ и R_{in} – значения прочности бетона участков (или серий образцов), определяемой разрушающими и неразрушающими методами при установлении градуировочной зависимости.

6.5 Текущий коэффициент вариации прочности бетона V_m в партии конструкций определяют по формуле:

$$V_m = \frac{S_m}{R_m} \cdot 100.$$

7. Контроль и оценка прочности бетона в конструкциях

7.1. При контроле прочности бетона конструкций оценке подлежат нормируемые в проектной и технологической документации прочности бетона в промежуточном и проектном возрасте.

7.2. Контроль и оценка прочности бетона осуществляются в следующих случаях:

- при операционном контроле прочности бетона, уложенного на строительной площадке в конструкции (по схеме «В» п. 5.3 данного СТО);
- при обследовании конструкций (по схеме «Г» п. 5.3 данного СТО).

7.3. При контроле прочности бетона в проектном и промежуточном возрасте оценивается соответствие фактического условного класса бетона на момент испытания, нормируемой проектом величине. В этом случае условный класс бетона по прочности на сжатие определяют по формуле:

$$B_{усл.} = \frac{R_m}{K_T},$$

где: R_m – фактическая средняя прочность бетона, МПа в партии конструкций по результатам испытаний неразрушающими методами;

K_T – коэффициент требуемой прочности, принимаемый по таб. 2 ГОСТ 18105 в зависимости от коэффициента вариации прочности бетона данной партии конструкции V_m.

Фактическую прочность бетона в партии R_m, МПа, рассчитывают по формуле:

$$R_m = \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i}{n},$$

где: R_i – единичное значение прочности бетона, МПа;
n – общее число единичных значений прочности бетона в партии.

Фактический класс бетона по прочности отдельных вертикальных монолитных конструкций при контроле по схеме В рассчитывают по формуле:

$$B_ф = R_m - t_\beta \cdot \frac{S_T}{\sqrt{n}},$$

где: t_β – коэффициент, принимаемый по таблице 2 в зависимости от числа единичных значений.

Таблица 2. Коэффициент t_β

n	4	5	6	7	8	9	10
t_β	3,18	2,78	2,57	2,45	2,36	2,31	2,26

7.4. При обследовании фактический класс прочности бетона следует определять по формуле:

$$B_ф = 0,8 \cdot R_m,$$

где: R_m – фактическая средняя прочность бетона конструкции или группы конструкций.

В случае если установленная градуировочная зависимость или градуировочная зависимость, уточненная в соответствии с приложением 9 ГОСТ 22690, отсутствуют, условный класс бетона по прочности на сжатие определяют без статистической оценки, принимая его равным $0,8 \cdot R_m$, но не более минимального значения прочности бетона отдельного участка.

Приложение 1 (рекомендуемое)
Образец оформления заключения по результатам определения и оценки фактической прочности бетона

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
“КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО БЕТОНА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА”
ОАО “КТБ ЖБ”
Р/с 40702810338120009469 в ОАО «Сбербанк России» г. Москва
ИНН 7721775381 КПП 772101001 БИК 044525225 К/с 30101810400000000225

109428, г. Москва, ул. 2-я Институтская, д.6, стр.15А, тел.: (495) 286-70-01; факс: (499) 171-64-10
www.ktbbeton.com, gost.e-ecolog.ru **ail:** gost.e-ecolog.ru

RU.ACK.062.107.00856

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор, к. т. н.
_____ Давидюк А. А.
«___» _____ 20__ г.

ОБРАЗЕЦ ЗАКЛЮЧЕНИЯ

по результатам определения и оценки фактической прочности бетона монолитной ж/б конструкции ******** по адресу: **********

Договор №_____ от __.__.20__г.
Дополнительное соглашение №___ от __.__.20__ г.
Заказчик: _____

Должность _____**Ф. И. О.**

Должность _____**Ф. И. О.**

Должность _____**Ф. И. О.**

Москва, 20__ г.

Введение

Настоящая работа осуществляется в рамках договора № ххх от хх.хх.хххх между ОАО «КТБ ЖБ» и ООО «Пример фирмы».

Используемая нормативно техническая документация

В настоящем отчете использованы ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ 17624-2010 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности.
- ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»
- ГОСТ 18105 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности.
- ГОСТ 22690-88 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.
- СТО 36554501-009-2007 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности.

Основная часть

Определения прочности бетона были выполнены методом отрыва со скалыванием (прибор ПИБ зав. №ххх, тип анкерного устройства – II, глубина заделки – 48 мм, свидетельство о калибровке № ххх от хх.хх.хххх г.) и ультразвуковым методом поверхностного прозвучивания (прибор УК1401м, св-во о калибровке № ххх от хх.хх.хххх г.)

Переход от усилия вырыва анкерного устройства к прочности бетона осуществлён в соответствии с таблицей 9 приложения 5 ГОСТ 22690-2008.

Определение прочности бетона выполнено по верхней и боковой плоскостям конструкции захватки № 1 в соответствии со схемой.

Фактический класс прочности бетона рассчитан с учетом фактической однородности прочности бетона, в соответствии с ГОСТ Р 53231-2008 (схема В).

- Проектный класс прочности бетона: В40.
- Завод-изготовитель бетонной смеси: ООО «Бетон-М».
- Условия твердения бетона в конструкции – естественные.
- Дата бетонирования фундаментной плиты – 03.08.2011 г.
- Дата проведения испытаний – 02.09.2011 г.

Данные для построения градуировочной зависимости между ультразвуковым методом определения прочности бетона и определения прочности бетона методом отрыва со скалыванием приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1

№№ пп.	№№ контролируемых участков	Расположение участков на схеме №1	Усилие вырыва анкера, kN	Прочности бетона по методу отрыва со скалыванием, Мра	Среднее значение скорости ультразвука на контролируемом участке, м/с	Прочность бетона по градуировочной зависимости (Рис. 1), МРа	Проверка условия (16) ГОСТ 17624-2010	
							Результат	Соответствие
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Захватка 1	34,22	30,8	4000	44,8	2,3	отбраковка
2	2		50,56	45,5	4100	46,6	0,2	соответствует
3	3		54,00	48,6	4400	51,8	0,5	соответствует
4	4		55,33	49,8	4130	47,1	-0,4	соответствует
5	5		52,11	46,9	3900	43,0	-0,6	соответствует
6	6		51,78	46,6	4050	45,7	-0,2	соответствует
7	7		46,00	41,4	3980	44,4	0,5	соответствует
8	8		59,11	53,2	4350	51,0	-0,4	соответствует
9	9		50,00	45,0	4100	46,6	0,3	соответствует
10	10		65,33	58,8	4050	45,7	-2,1	отбраковка
11	11		43,89	39,5	3700	39,5	0,0	соответствует
12	12		44,78	40,3	3630	38,3	-0,3	соответствует
13	13		55,44	49,9	4130	47,1	-0,5	соответствует
14	14		43,00	38,7	3900	43,0	0,7	соответствует

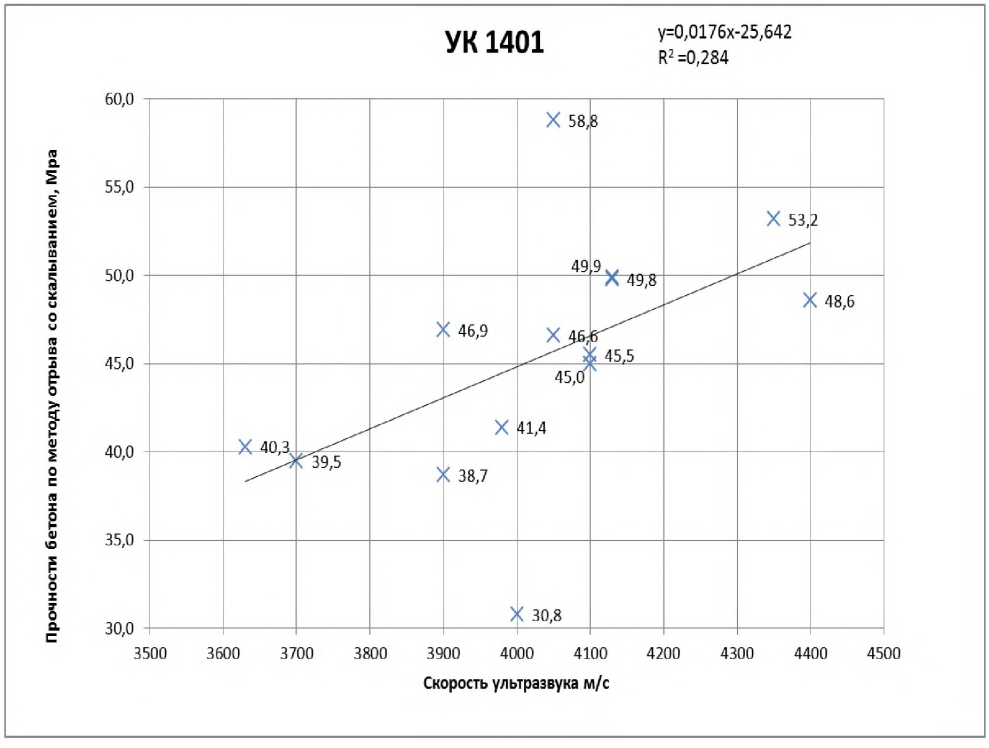


Рис. 1. Вид первичной градуировочной зависимости по данным таблицы 1 (столбцы 5, 6)

Таблица 2. Данные для построения градуировочной зависимости после отбраковки по условию (16) ГОСТ 17624

№№ пп.	№№ контролируемых участков	Расположение участков на схеме №1	Усилие вырыва анкера, kN	Прочности бетона по методу отрыва со скалыванием, Мра	Среднее значение скорости ультразвука на контролируемом участке, м/с	Прочность бетона по градуировочной зависимости (Рис. 1), МРа	Проверка условия (16) ГОСТ 17624-2010	
							Результат	Соответствие
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2		50,56	45,5	4100	46,5	0,3	соответствует
2	3		54,00	48,6	4400	51,4	1,0	соответствует
3	4		55,33	49,8	4130	47,0	-1,0	соответствует
4	5		52,11	46,9	3900	43,2	-1,3	соответствует
5	6		51,78	46,6	4050	45,7	-0,3	соответствует
6	7		46,00	41,4	3980	44,5	1,1	соответствует
7	8		59,11	53,2	4350	50,6	-0,9	соответствует
8	9		50,00	45,0	4100	46,5	0,5	соответствует
9	11		43,89	39,5	3700	39,9	0,1	соответствует
10	12		44,78	40,3	3630	38,8	-0,5	соответствует
11	13		55,44	49,9	4130	47,0	-1,0	соответствует
12	14		43,00	38,7	3900	43,2	1,5	соответствует
Среднее значение				45,5		45,4		

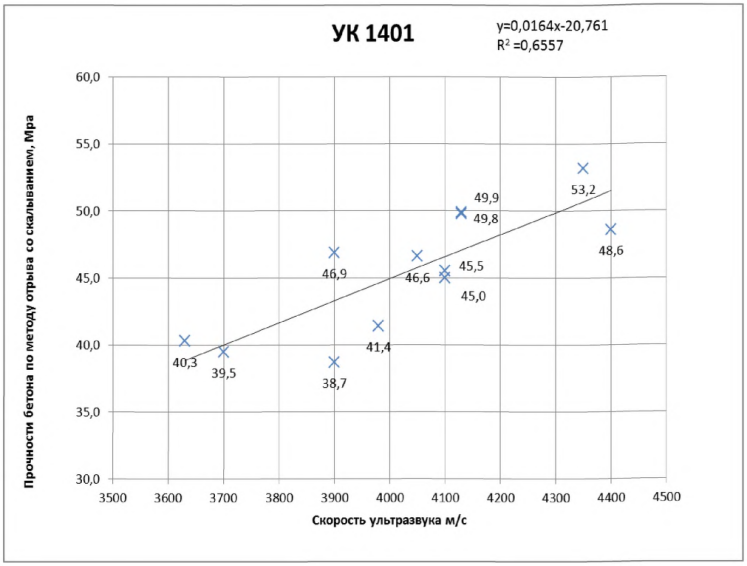


Рис. 2 . Вид градуировочной зависимости после отбраковки по данным таблицы 2 (столбцы 5, 6)

Проводим расчет характеристик установленной градуировочной зависимости.

$R_{ср}$ – средняя прочность бетона для построения градуировочной зависимости по методу отрыва со скалыванием по столбцу 7 таблицы 2, равная 45,4 МПа.

$S_{т.н.м.}$ – среднеквадратическое отклонение по формуле (17) ГОСТ 17624-2010, по столбцам 5 и 7 таблицы 2, равное 2,9 МПа.

Погрешность по п. 3 приложения 4 ГОСТ 17624-2010 = 6,4 % (< 12 %).

$S_{т.р.м.} = 0,04 \times R_{ср} = 0,04 \times 45,4 = 1,82$ МПа.

$S_{т.}$ – расчетное среднеквадратичное отклонение, определенное по формуле (5) ГОСТ 18105-2010, равное $\sqrt{(2,9^2 + 1,82^2)} = 3,42$.

r – коэффициент корреляции градуировочной зависимости рассчитывается по формуле (6) ГОСТ 18105-2010 или принимается $r = \sqrt{R^2} = \sqrt{0{,}6557} = 0{,}81$.

где R^2 – величина достоверности аппроксимации, рассчитанная при помощи программы Excel.

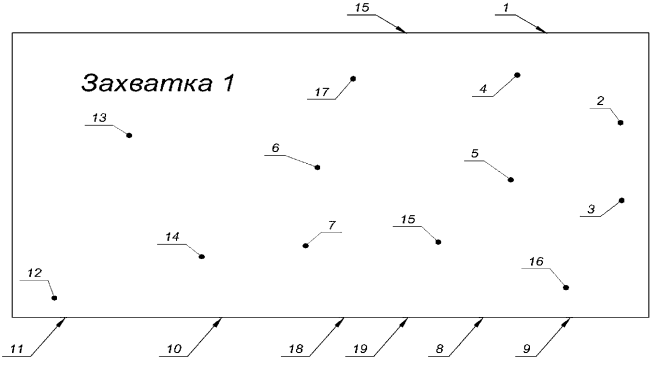


Схема 1. Расположение контролируемых участков на захватке 1 монолитной конструкции

Результаты определения прочности бетона ультразвуковым методом и расчета класса бетона на 1 захватке приведены в таблице 3.

Таблица 3

№№ пп.	№№ контролируемых участков	Среднее значение скорости ультразвука на контролируемом участке, м/с	Прочность бетона участка, Мра	Средняя прочность бетона конструкции (захватки), Rm, МРа	Среднее квадратическое отклонение, рассчитанное по формуле (2) ГОСТ 18105-2010, St.н.м.	Коэффициент вариации прочности бетона V, рассчитанный по формуле (7) ГОСТ 18105-2010, %	Коэффициент требуемой прочности Кт принимают по Таблице 2 ГОСТ 18105-2010	Условный класс бетона Вф, рассчитанный по формуле (11)ГОСТ 18105-2010	Прочность бетона от проектного класса, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	3850	42,4	47,2	2,76	8,7	1,10	38,5	96
2	2	4100	46,5					42,3	106
3	3	4400	51,4					46,7	117
4	4	4050	45,7					41,5	104
5	5	3900	43,2					39,3	98
6	6	4050	45,7					41,5	104
7	7	3800	41,6					37,8	95
8	8	4350	50,6					46,0	115
9	9	4100	46,5					42,3	106
10	10	4200	48,1					43,7	109
11	11	4130	47,0					42,7	107
12	12	4050	45,7					41,5	104
13	13	4240	48,8					44,4	111
14	14	4360	50,7					46,1	115
15	15	4280	49,4					44,9	112
16	16	4200	48,1					43,7	109
17	17	4250	48,9					44,5	111
18	18	4330	50,3					45,7	114
19	19	4200	48,1					43,7	109
20	20	4000	44,8					40,7	102

Среднее квадратическое отклонение бетона в конструкции, рассчитанное по формуле (4) ГОСТ 18105-2010:

$$S_m = (S_{н.м.} + \frac{S_T}{\sqrt{n-1}}) \cdot \frac{1}{0,7r + 0,3} = (2,67 + \frac{3,42}{\sqrt{20-1}}) \cdot \frac{1}{0,7 \cdot 0,81 + 0,3} = 4,1 .$$

Условный класс бетона по формуле (11) ГОСТ 18105-2010: $В_ф$=42,9.

Прочность бетона в % проектного класса составляет 107,2 %.

Выводы: *По результатам проведенных испытаний средняя прочность бетона 1 захватки составила 47,2 МПа, что соответствует значению условного класса Вф = 42,9 МПа (107 % проектного класса В40).*

Должность Фамилия И. О.

Должность Фамилия И. О.

Информация о деятельности ОАО «КТБ ЖБ»

Более полувека в строительном комплексе страны занимает свое достойное место Открытое акционерное общество «Конструкторско-технологическое бюро бетона и железобетона» (до июля 2006 г. – Федеральное государственное унитарное предприятие «Конструкторско-технологическое бюро бетона и железобетона»).

Специализация отделов, центров и департаментов компании ОАО «КТБ ЖБ» достаточно широка и позволяет, кроме научно-исследовательских, технологических и конструкторских разработок, выполнять инженерно-геологические изыскания, техническое обследование несущих и ограждающих конструкций, проектирование зданий и сооружений любого назначения, научно-техническое сопровождение на всех этапах строительного производства, в том числе контроль качества материалов и строительно-монтажных работ, мониторинг строящихся и близлежащих к ним объектов, компьютерные расчеты напряженно-деформированного состояния несущих конструкций высотных уникальных зданий. Кроме того, опираясь на нашу квалификацию, мы можем вести строительство объектов любой степени сложности в качестве генерального подрядчика и осуществлять технический надзор заказчика. Несомненным преимуществом такой структуризации подразделений является возможность комплексного подхода к решению технических проблем наших партнеров на всех этапах строительной деятельности.

Коллектив ОАО «КТБ ЖБ», в котором трудятся доктора и кандидаты технических наук, заслуженные и почетные строители РФ, лауреаты премии Правительства РФ, а также энергичные молодые специалисты, является хорошо сбалансированной организацией, способной решать сложные проблемы, возникающие в строительном комплексе в сжатые сроки и оказывать квалифицированную помощь заказчику.

Мы находимся по адресу: г. Москва, 2-я Институтская ул., д. 6, стр. 15А. По вопросам сотрудничества просьба обращаться по тел.: +7 (495) 286-70-01, факсу: +7 (499) 171-64-10, электронной почте: gost.e-ecolog.ru и сайт: gost.e-ecolog.ru

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично тиражирован и распространен в качестве нормативного документа без ведома разработчика ОАО «КТБ ЖБ».

Данный стандарт является действительным при наличии голограммы.

Замечания и предложения следует направлять в ОАО «КТБ ЖБ»:
тел.: +7 (495) 286-70-01, +7 (499) 170-00-65, факс: +7 (499) 171-64-10,
gost.e-ecolog.ru, e-mail: gost.e-ecolog.ru
Россия, 109428, г. Москва, 2-я Институтская ул., д. 6, стр. 15 А.

Издательство «Перо»
109052, Москва, Нижегородская ул., д. 29-33, стр. 27, ком. 105
Тел.: (495) 973-72-28, 665-34-36
Подписано в печать 01.12.2014. Формат 60×90/16.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 3,5. Тираж 116 экз. Заказ 478.
Отпечатано в ООО «Издательство «Перо»

gost.e-ecolog.ru