ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ГОСТ Р 71566— 2024**

# БЕТОНЫ

## Определение прочности по глубине погружения дюбель-гвоздя

**Издание официальное**

**Москва**
**Российский институт стандартизации**
**2024**

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным бюджетным учреждением города Москвы «Центр экспертиз, исследований и испытаний в строительстве» (ГБУ «ЦЭИИС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 августа 2024 г. № 1119-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# БЕТОНЫ

## Определение прочности по глубине погружения дюбель-гвоздя

Concrete. Determination of strength by immersion depth dowel-nail

**Дата введения — 2024—10—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на цементные бетоны на плотных заполнителях максимальной крупностью 20 мм, классов по прочности при сжатии не более В50, применяемые в промышленном и гражданском строительстве во всех климатических зонах и устанавливает механический метод определения прочности на сжатие бетонов в железобетонных конструкциях и изделиях по глубине погружения дюбель-гвоздя. Стандарт не распространяется на линейные транспортные сооружения.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.2.003 Системы стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 166 (ИСО 3599—76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 3749 Угольники поверочные 90°. Технические условия

ГОСТ 10180—2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 14959 Металлопродукция из рессорно-пружинной нелегированной и легированной стали. Технические условия

ГОСТ 18105 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 19433 Грузы опасные. Классификация и маркировка

ГОСТ 22690—2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ГОСТ 28570—2019 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций

ГОСТ Р 50530 Патроны к гражданскому и служебному оружию, устройствам производственного и специального назначения. Требования безопасности и методы испытаний на безопасность

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

**Издание официальное**

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 10180, ГОСТ 18105, ГОСТ 22690 и ГОСТ 28570, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 **дюбель-гвоздь:** Крепежный элемент забивного типа, состоящий из стального стержня круглого сечения с заостренным концом и центрирующей шайбы, насаженной на стержень вблизи его острия.

## 4 Общие положения

4.1 Метод погружения дюбель-гвоздя следует применять при определении всех видов нормируемой прочности бетонов, предусмотренных ГОСТ 18105.

4.2 Для определения прочности бетона должна быть установлена градуировочная зависимость между прочностью бетона и глубиной погружения дюбель-гвоздя в виде графика, таблицы или формулы. Общий порядок установления и вычисление параметров градуировочной зависимости приведен в приложении А.

Градуировочную зависимость устанавливают для бетонов одного номинального состава с одним типом крупного заполнителя. Допускается применять градуировочные зависимости, установленные для бетона, отличающегося от испытуемого по составу, возрасту, по условиям твердения и влажности, с их привязкой в соответствии с методикой, приведенной в ГОСТ 22690—2015 (приложение Ж).

Без привязки указанные градуировочные зависимости допускается использовать только для установления ориентировочных значений прочности. Не допускается использовать значения прочности для оценки класса бетона по прочности.

4.3 Градуировочную зависимость устанавливают на основании использования следующих данных:

- результатов измерения усредненной глубины погружения дюбель-гвоздей в специально изготовленные (отформованные) образцы бетона и параллельного измерения усредненной прочности в контрольных образцах, изготовленных по ГОСТ 10180;
- результатов измерения усредненной глубины погружения дюбель-гвоздей в железобетонную конструкцию и параллельного измерения усредненной прочности бетона, определяемой методом выбуривания кернов по ГОСТ 28570;
- результатов измерения усредненной глубины погружения дюбель-гвоздей в железобетонную конструкцию и параллельного измерения усредненной прочности бетона, определяемой методом отрыва со скалыванием по ГОСТ 22690.

4.4 При контроле прочности погружение дюбель-гвоздей в железобетонные конструкции и изделия осуществляют при помощи порохового строительно-монтажного пистолета.

4.5 Диапазон контроля прочности в железобетонных конструкциях по методу погружения дюбель-гвоздя должен находиться в пределах от 15 до 55 МПа.

4.6 Расстояние между местами погружения дюбель-гвоздей, минимальная толщина конструкции и расстояние от ее краев должны составлять не менее 100 мм.

Указанные параметры должны соблюдаться как при создании градуировочной зависимости, так и при контроле прочности бетона в железобетонных конструкциях и изделиях.

4.7 Измерение прочности бетона в железобетонных конструкциях и изделиях, а также установление градуировочных зависимостей следует производить при положительной температуре бетона.

4.8 При контроле прочности бетона в железобетонных конструкциях и изделиях, а также при установлении градуировочных зависимостей следует использовать пистолет, дюбель-гвозди и патроны с одинаковыми (идентичными) техническими характеристиками.

## 5 Оборудование, расходные материалы и средства измерений

### 5.1 Требования к монтажному пистолету

Монтажные пистолеты, методы их испытаний и правила эксплуатации должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.003.

Пистолет должен иметь конструкцию, защищающую от случайного выстрела.

Пистолет должен иметь свидетельство о приемке в эксплуатацию. Хранить пистолет необходимо в сухом проветриваемом помещении.

Пистолет должен быть оснащен приспособлением, обеспечивающим погружение дюбель-гвоздя строго перпендикулярно к поверхности железобетонного изделия или конструкции.

Примечание — Применение пистолета не требует специального разрешения Министерства внутренних дел.

### 5.2 Требования к дюбель-гвоздям

Дюбель-гвозди следует изготавливать из термически обработанной стали, отвечающей требованиям ГОСТ 14959.Твердость стали должна быть не менее 50 HRC. Цилиндрическая часть гвоздя должна иметь диаметр 3,7 мм или 4,5 мм. Минимальная длина гвоздя должна составлять 40 мм, максимальная — 60 мм. Соотношение диаметра и длины дюбель-гвоздя должно находиться в пределах от 1 к 10 до 1 к 12.

Используемые для контроля прочности и построения градуировочной зависимости дюбель-гвозди должны иметь отклонение длины и диаметра стержня от среднего значения не более ±0,5 %.

Применяют следующие методы контроля параметров дюбель-гвоздей:

- проверку геометрических размеров проводят при помощи штангенциркуля или микрометра;
- контроль внешнего вида дюбелей проводят визуально;
- контроль диаметра проводят на части стержня, расположенной на удалении 5 мм от плоской шайбы по направлению к шляпке.

### 5.3 Требования к патронам

Патроны должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 50530. По степени опасности патроны должны соответствовать ГОСТ 19433 (легковоспламеняющиеся твердые вещества). Используемые для контроля прочности и построения градуировочной зависимости патроны должны иметь отклонения мощности порохового заряда от среднего значения не более ±5 %.

Патроны следует хранить в сухом проветриваемом помещении.

### 5.4 Требования к средствам измерений

При измерении глубины погружения дюбель-гвоздей следует использовать штангенциркуль по ГОСТ 166. При оценке перпендикулярности погружения дюбель-гвоздей следует использовать угольник по ГОСТ 3749 и штангенциркуль по ГОСТ 166. Погрешность всех применяемых средств измерений не должна превышать 0,1 мм.

## 6 Установление градуировочных зависимостей

### 6.1 Общие положения

6.1.1 Косвенным показателем прочности бетона является глубина погружения дюбель-гвоздя, определяемая по разнице между его общей длиной и размером выступающей части дюбель-гвоздя над поверхностью бетона.

Измерение длины выступающей части дюбель-гвоздя и вычисление глубины его погружения проводят с точностью ±0,1 мм.

6.1.2 Градуировочную зависимость устанавливают по результатам парных (параллельных) измерений единичных значений глубины погружения дюбель-гвоздей и единичных значений прочности бетона.

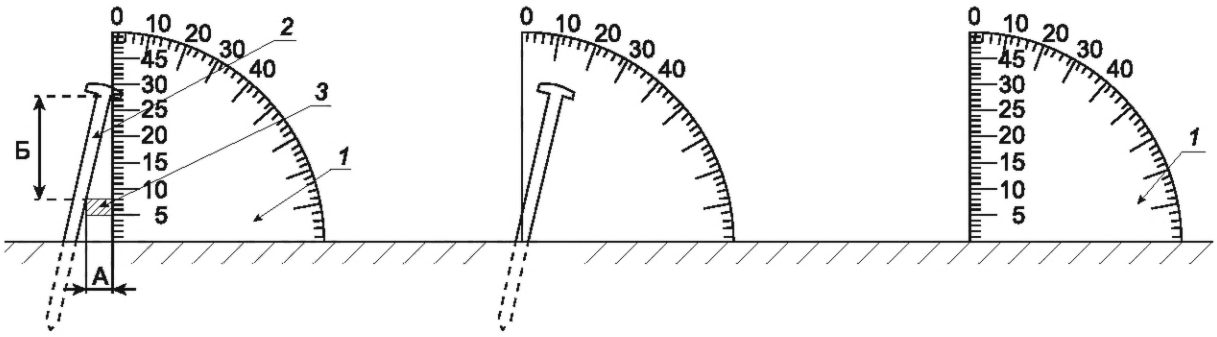
6.1.3 Возраст образцов или участков измерений, используемых при установлении градуировочной зависимости, не должен отличаться от возраста бетона в контролируемой конструкции более чем на 25 %. Если контроль прочности и установление градуировочной зависимости проводят для бетона, возраст которого превышает два месяца, различие в возрасте бетона не учитывается.

6.1.4 Установленная градуировочная зависимость должна иметь остаточное среднеквадратическое отклонение, не превышающее 15 % среднего значения прочности бетона серий образцов или участков измерений, использованных при построении градуировочной зависимости, и коэффициент корреляции не менее 0,7. Указанные параметры вычисляют по А.3.

6.1.5 Корректировку используемой градуировочной зависимости проводят не реже одного раза в месяц с учетом дополнительно полученных результатов испытаний. При корректировке градуировочной зависимости к существующим результатам испытаний должно быть добавлено не менее трех новых серий образцов или участков испытаний. Добавляемые результаты прочности должны быть получены при минимальном, максимальном и промежуточном значениях косвенного показателя используемой градуировочной зависимости. Результаты предыдущих измерений, начиная с самых первых, должны отбраковываться (исключаться) таким образом, чтобы общее число результатов не превышало 20.

6.1.6 Мощность механического воздействия на дюбель-гвоздь при установлении градуировочной зависимости определяют на предварительном этапе работ, выполняемом в обязательном порядке перед началом построения градуировочной зависимости. По результатам предварительного этапа должны быть выбраны пистолет, патроны и дюбель-гвозди, обеспечивающие глубину погружения дюбель-гвоздя от 25 до 40 мм во всем диапазоне контролируемой прочности. При проведении работ на предварительном этапе, необходимо также оценивать качество погружения дюбель-гвоздей в бетонное основание по критериям 6.1.8.

6.1.7 Выступающую часть дюбель-гвоздя, после его погружения, измеряют при помощи щупа, выдвигаемого из штангенциркуля с его опиранием на поверхность бетона или на шайбу, контактирующую с поверхностью бетона. При опирании щупа на шайбу ее толщину следует прибавлять к результату измерений. Вычисление перпендикулярности погружения дюбель-гвоздя проводят согласно рисунку 1, при помощи транспортира, имеющего две измерительные шкалы и изготовленного из прозрачного материала. Отклонение от перпендикулярности вычисляется как отношение величины А к величине Б. Оно не должно превышать 2 мм на 25 мм. При измерении зазора А следует использовать один из щупов, представляющих собой стальные стержни квадратного сечения со стороной равной 1,2 или 2,0 или 2,8 мм. Допускается измерять отклонение от перпендикулярности при помощи угломера любой конструкции, в том числе электронного типа (см. рисунок 2). Отклонение от перпендикулярности, при использовании угломера, не должно составлять более 8°.




*1* — транспортир, имеющий миллиметровую и градусную шкалы; *2* — дюбель-гвоздь; *3* — щуп

Рисунок 1 — Схема измерения перпендикулярности погружения дюбель-гвоздя

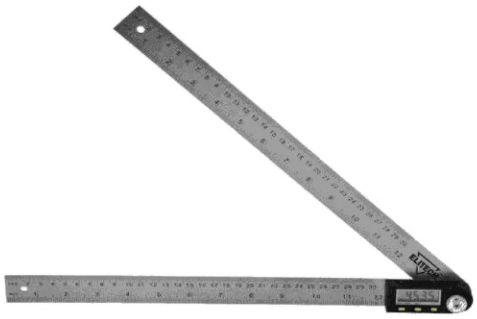


Рисунок 2 — Прибор для измерения перпендикулярности дюбель-гвоздей

6.1.8 Результаты измерения глубины погружения дюбель-гвоздей должны быть отбракованы в случае, если:

- отклонение от вертикали составляет более 8° (2 мм на 25 мм длины выступающей части дюбель-гвоздя);

- высота выпучивания или выкалывания поверхности бетона у основания дюбель-гвоздя составляет более 2 мм;

- выступающая часть дюбель-гвоздя после погружения имеет длину менее 10 мм либо более 50 мм.

### 6.2 Установление градуировочной зависимости по контрольным образцам

6.2.1 Градировочную зависимость должна устанавливают по единичным значениям глубины погружения дюбель-гвоздей и прочности бетона в парных сериях образцов, отформованных из бетонной смеси, одного номинального состава и вида крупного заполнителя.

6.2.2 Число парных серий образцов при создании градуировочной зависимости должно быть не менее 12.

6.2.3 Для получения единичных значений глубины погружения дюбель-гвоздей следует использовать образцы размером 30 × 30 × 30 см в количестве не менее 3 в каждой парной серии. Образцы изготавливают из бетонной смеси, отвечающей требованиям 6.2.1, при режиме твердения, используемом в процессе изготовления железобетонных изделий и конструкций.

6.2.4 В центр каждой боковой грани образца размером 30 × 30 × 30 см осуществляют погружение только одного дюбель-гвоздя. За единичное значение глубины погружения дюбель-гвоздей принимают среднее значение, вычисленное не менее чем из 10 значений.

Отбраковку результатов измерений глубины погружения дюбель-гвоздей следует проводить при отклонении отдельных значений от среднего более чем на ±10 %, а также используя критерии отбраковки, указанным в 6.1.8.

6.2.5 Для определения единичной прочности бетона используются стандартные образцы-кубы. Количество и размеры образцов должны соответствовать требованиям ГОСТ 10180—2012 (пункт 4.1.3). За единичное значение прочности принимают среднее значение, вычисленное по ГОСТ 10180.

### 6.3 Установление градуировочной зависимости по результатам испытаний прочности бетона в конструкциях

6.3.1 Градуировочную зависимость устанавливают по единичным значениям глубины погружения дюбель-гвоздей и прочности бетона в парных измерениях глубины погружения дюбель-гвоздей и прочности бетона одних и тех же участков железобетонных конструкций или изделий.

За единичное значение прочности бетона принимают среднее значение прочности бетона участка, определенную методом отрыва со скалыванием или испытанием выбуренных образцов-кернов.

6.3.2 Минимальное число единичных значений для построения градуировочной зависимости по результатам испытаний прочности бетона в конструкциях должно составлять 12 пар.

6.3.3 Участок измерений должен иметь вид сетки с квадратными ячейками, образованными проекциями арматурных стержней на поверхность бетона.

Поиск арматурных стержней для выноса проекции арматурных стержней на поверхность конструкции осуществляют при помощи металлодетектора.

Схематическое изображение участка измерений показано на рисунке 3. Отбор образцов-кернов либо измерение прочности бетона методом отрыва со скалыванием проводят в ячейках, обозначенных «керн или о.с.с.». Погружение дюбель-гвоздей проводят в ячейках, обозначенных «дюбель».

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| дюбель | дюбель | дюбель | дюбель | дюбель | дюбель |
| дюбель | дюбель | керн или о.с.с. | керн или о.с.с. | дюбель | дюбель |
| дюбель | дюбель | дюбель | дюбель | дюбель | дюбель |

Рисунок 3 — Схема участка измерений

6.3.4 Единичное значение глубины погружения дюбель-гвоздей на участке измерений, определяют как среднее арифметическое, вычисленное не менее чем из 10 значений.

Отбраковка результатов измерений глубины погружения дюбель-гвоздей осуществляют при отклонении отдельных значений от среднего более чем на ±10 %, а также по критериям отбраковки, указанным в 6.1.8.

6.3.5 Единичное значение прочности бетона на участке измерений определяют как среднее арифметическое, вычисленное из всех значений, указанных в ГОСТ 28570—2019 (пункт 4.4) для метода выбуривания кернов либо в ГОСТ 22690—2015 (пункт 7.1.3) для метода отрыва со скалыванием.

## 7 Проведение испытаний

7.1 Число и расположение контролируемых участков в железобетонных конструкциях и изделиях должны соответствовать требованиям ГОСТ 18105 и указываться в проектной документации. Правила назначения числа участков испытаний монолитных и сборных конструкций при контроле прочности бетона должны соответствовать требованиям ГОСТ 22690—2015 (приложение И). При определении прочности бетона обследуемых конструкций число и расположение участков следует принимать по программе проведения обследования.

7.2 Минимальная толщина железобетонной конструкции или изделия должна составлять 100 мм. Прочность бетона должна определяться на участках конструкций, не имеющих отслоений защитного слоя бетона и трещин. Участки измерений должны располагаться не ближе 200 мм от краев железобетонной конструкции или изделия.

7.3 Участок измерений должен иметь вид сетки с ячейками, образованными проекциями арматурных стержней на поверхность бетона. Поиск расположения арматурных стержней осуществляется при помощи металлодетектора. Участок измерений должен иметь не менее 12 ячеек. Погружение дюбель-гвоздей проводят при помощи монтажного пистолета по одному в каждую ячейку.

7.4 Измерение длины выступающей части дюбель-гвоздя и вычисление глубины его погружения проводят с точностью ±0,1 мм.

7.5 Количество измерений при вычислении среднего для одного участка должно составлять не менее пяти значений, оставшихся после отбраковки.

Отбраковку результатов измерения глубины погружения дюбель-гвоздей осуществляют при отклонении отдельных значений от среднего более чем на ±15 %, а также используя критерии отбраковки, указанные в 6.1.8.

7.6 Прочность бетона в контролируемом участке конструкции определяют по среднему значению глубины погружения дюбель-гвоздей, используя градуировочную зависимость созданную в соответствии с требованиями раздела 6.

7.7 Порядок производства измерений:

- выбирают участки измерений по ГОСТ 18105;
- размечают выбранные участки по 7.3;
- погружают дюбель-гвозди (зарядка пистолета, выстрел, разрядка пистолета);
- осуществляют демонтаж либо полное погружение дюбелей-гвоздей и устраняют дефекты поверхности бетона после извлечения дюбель-гвоздей (при их наличии);
- вычисляют отдельные значения и среднюю глубину погружения на участке;
- по градуировочной зависимости оценивают прочность бетона на участке.

## 8 Оформление результатов контроля

8.1 Результаты определения прочности оформляют в заключении (протокола), в котором приводят следующие данные:

- вид конструкции, проектный класс и возраст бетона, вид и размер крупного заполнителя;
- среднюю прочность бетона всех проконтролированных участков;
- заводской номер пистолета и его свидетельство о приемке в эксплуатацию;
- документы о качестве применяемых дюбель-гвоздей и патронов;
- мощность применяемых патронов;
- размеры дюбель-гвоздя и номер партии;
- градуировочную зависимость, пределы ее применения и обосновывающие данные для построения;
- число участков определения прочности бетона с указанием их расположения.

8.2 Оценку прочности бетона при производственном контроле нормируемых показателей качества железобетонных конструкций, полученных с применением метода погружения дюбель-гвоздя, проводят по ГОСТ 18105.

## 9 Техника безопасности при выполнении работ

9.1 Использование метода должно быть запрещено во взрыво- и пожароопасных помещениях.

9.2 Монтажные пистолеты, методы их испытаний и правила эксплуатации должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003.

9.3 К работам со строительно-монтажным пистолетом допускаются работники (операторы) не моложе 18 лет, прошедшие обучение по специальной программе и получившие удостоверение на право производства работ со строительно-монтажным пистолетом.

9.4 Перед началом измерений руководитель работ обязан:

- провести инструктаж работников (операторов) на рабочем месте;
- обеспечить безопасные условия труда;
- определить потребность в дюбель-гвоздях, монтажных пистолетах и патронах;
- выдать наряд-допуск на выполнение конкретного объема работ на данном объекте.

9.5 При готовности к выстрелу оператор на рабочем месте должен надеть следующие средства индивидуальной защиты:

- очки защитные открытые (тип «О» — защита глаз спереди и с боков);
- перчатки (маркировка «М» — защита рук от механических воздействий);
- противошумные вкладыши типа «Беруши» (защита органов слуха при работе в закрытых помещениях).

9.6 Зарядку пистолета монтажным патроном и дюбель-гвоздем оператор должен выполнять непосредственно у места производства выстрела.

Переход с места на место с заряженным пистолетом не допускается.

## Приложение А
## (обязательное)

## Порядок установления и вычисления параметров градуировочных зависимостей

### А.1 Уравнение градуировочной зависимости

Диапазон прочности создаваемой градуировочной зависимости должен соответствовать требованиям ГОСТ 22690—2015 (пункт 6.1.7).

В этих пределах градуировочная зависимость считается линейной. Прочность бетона при сжатии $R$, МПа, вычисляют по формуле

$$R = aH + b, \tag{А.1}$$

где $H$ — глубина погружения дюбель-гвоздя, мм;

$a$, $b$ — коэффициенты, рассчитываемые по формулам

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{N}(R_{i\text{ф}} - \overline{R}_{\text{ф}})(H_i - \overline{H})}{\sum_{i=1}^{N}(H_i - \overline{H})^2}, \tag{А.2}$$

$$b = \overline{R}_{\text{ф}} - a\overline{H}, \tag{А.3}$$

здесь $R_{i\text{ф}}$ и $H_i$ — соответственно прочность бетона, МПа, и глубина погружения дюбель-гвоздей, мм, для отдельных участков измерений в конструкции или серий образцов;

$N$ — число участков измерений или серий образцов, использованных при создании градуировочной зависимости;

$\overline{R}_{\text{ф}}$ — среднее значение прочности, вычисляемое по формуле

$$\overline{R}_{\text{ф}} = \frac{\sum_{i=1}^{N} R_{i\text{ф}}}{N}, \tag{А.4}$$

$\overline{H}$ — среднее значение глубина погружения дюбель-гвоздей, вычисляемое по формуле

$$\overline{H} = \frac{\sum_{i=1}^{N} H_i}{N}. \tag{А.5}$$

### А.2 Отбраковка и корректировка результатов измерений

После создания градуировочной зависимости в виде формулы (А.1) и ее построения в графическом виде проводят отбраковку единичных результатов испытаний, не удовлетворяющих условию

$$\frac{\left|R_{i\text{н}} - R_{i\text{ф}}\right|}{S} \le 2, \tag{А.6}$$

где $R_{i\text{н}}$ — прочность бетона в $i$-м участке, определенная по созданной градуировочной зависимости;

$R_{i\text{ф}}$ — прочность бетона для отдельных участков по ГОСТ 28570 или ГОСТ 22690 или серий образцов по ГОСТ 10180, МПа;

$S$ — остаточное среднеквадратическое отклонение, рассчитываемое по формуле

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N}(R_{i\text{ф}} - R_{i\text{н}})^2}{N-2}}, \tag{А.7}$$

здесь $N$ — число участков или серий образцов, использованных при создании градуировочной зависимости.

После исключения результатов измерений, не удовлетворяющих требованиям формулы (А.6), градуировочную зависимость создают вновь по формулам (А.1)—(А.5), используя для этого только оставшиеся результаты.

При необходимости, отбраковку оставшихся результатов испытаний повторяют несколько раз, проверяя каждый раз выполнение условий формулы (А.6). Количество единичных результатов после отбраковки должно составлять не менее 10.

Корректировка созданной градуировочной зависимости должна проводиться по правилам 6.1.5

### А.3 Вычисление контрольных параметров градуировочной зависимости

Для градуировочной зависимости по итогам работ, указанных в А.1 и А.2, назначают и вычисляют следующие параметры:

- назначают пределы использования градуировочной зависимости в виде минимального $H_{min}$ и максимального $H_{max}$ значения глубины погружения дюбель-гвоздей, в мм;
- вычисляют остаточное среднеквадратическое отклонение $S$, МПа, по формуле (7);
- вычисляют коэффициент корреляции $r$ по формуле

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{N}(R_{i\text{н}} - \overline{R}_{\text{н}})(R_{i\text{ф}} - \overline{R}_{\text{ф}})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{N}(R_{i\text{н}} - \overline{R}_{\text{н}})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^{N}(R_{i\text{ф}} - \overline{R}_{\text{ф}})^2}}. \quad (\text{А.8})$$

Среднее значение прочности бетона по градуировочной зависимости $\overline{R}_{\text{н}}$ рассчитывают по формуле

$$\overline{R}_{\text{н}} = \frac{\sum_{i=1}^{N} R_{i\text{н}}}{N}. \quad (\text{А.9})$$

Оценку возможности применения градуировочной зависимости проводят по 6.1.4. Если вычисленные параметры градуировочной зависимости не соответствуют требованиям 6.1.4, проведение контроля и оценка прочности по полученной зависимости не допускаются.

УДК 691.32:006.354 ОКС 91.100.30

Ключевые слова: прочность бетона, неразрушающий метод, дюбель-гвоздь

Редактор *Е.В. Якубова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 30.08.2024. Подписано в печать 13.09.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru