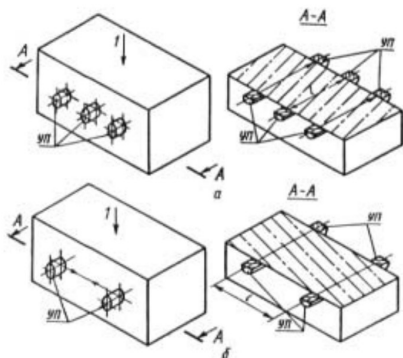


ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТОЧКА УСЛУГИ

Услуга ультразвукового контроля прочности бетона ГОСТ 17624-87



Стандарт распространяется на конструкционные тяжелые, легкие и плотные силикатные бетоны сборных и монолитных бетонных и железобетонных изделий, устанавливает ультразвуковой импульсный метод определения прочности бетона классов В7,5-В35, регламентирует сквозное и поверхностное прозвучивание, требования к приборам, градуировочным зависимостям, подготовке испытаний, контролю твердения и оформлению результатов. Для монолитных конструкций стандарт прямо указывает определение прочности только способом сквозного прозвучивания. Приборы должны быть аттестованы в установленном порядке, а измерения проводятся по градуировочным зависимостям, установленным по серии образцов. В основе материала лежат...

Телефон
+7-812-715-00-17

E-mail
mail@leaklab.ru

Страница
leaklab.ru

Параметры и состав поставки уточняются по актуальной странице. Паспорт, руководство и утвержденная методика имеют приоритет.

Описание и область применения

Лаборатория ЛИКЛАБ

ГОСТ 17624-87 и услуга ультразвукового контроля прочности бетона

Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет ультразвуковой контроль прочности бетона по ГОСТ 17624-87 с применением аттестованных специалистов и поверенного оборудования. Метод позволяет определять прочность бетона в конструкциях без разрушения изделия, оценивать набор прочности в процессе твердения и проводить экспертный контроль на действующих объектах.

Что представляет собой ГОСТ 17624-87

ГОСТ 17624-87 является базовым нормативным документом по ультразвуковому определению прочности бетона в конструкциях. Его основная задача состоит в том, чтобы связать измеряемые акустические параметры бетона с фактической прочностью материала на сжатие и дать инженеру воспроизводимую методику получения результата без разрушения самой конструкции.

Стандарт распространяется на конструкционные тяжелые, легкие и плотные силикатные бетоны сборных и монолитных бетонных и железобетонных изделий, конструкций и сооружений. Диапазон прочности, на который ориентирован документ, соответствует классам В7,5-В35, то есть маркам М100-М400. Метод применяется как при выпуске изделий на заводе, так и на строительной площадке, при контроле твердения, при приемке и при экспертном обследовании конструкций.

С инженерной точки зрения это не просто метод измерения времени прохождения ультразвука. Это целая система, в которой результат контроля зависит от качества градуировки, правильного выбора способа прозвучивания, состояния поверхности, положения арматуры, температуры бетона и соблюдения методики подготовки образцов. Именно поэтому ГОСТ 17624-87 нельзя рассматривать как упрощенную инструкцию по работе с прибором. Это полноценный стандарт организации контроля прочности бетона.

Область применения стандарта

ГОСТ 17624-87 применяют для определения отпускной, передаточной, промежуточной и проектной прочности бетона, для контроля прочности в процессе твердения, а также для экспертного контроля уже изготовленных или эксплуатируемых конструкций. Это делает стандарт универсальным как для заводского производства железобетона, так и для обследования зданий и сооружений.

Особенно важным является положение о том, что прочность бетона монолитных конструкций определяют только способом сквозного прозвучивания. Это серьезное практическое ограничение, которое лаборатория обязана учитывать при выборе технологии контроля. Для сборных изделий возможны оба варианта, а для монолитных конструкций стандарт требует именно сквозную схему.

На чем основан метод

Метод основан на связи между скоростью распространения ультразвуковых колебаний в бетоне и его прочностью. Чем выше плотность и однородность структуры бетона, тем, как правило, выше скорость прохождения ультразвука и тем выше фактическая прочность материала.

Какие способы прозвучивания допускаются

Стандарт допускает два способа ультразвуковых измерений. Первый способ - сквозное прозвучивание. Второй способ - поверхностное прозвучивание. Выбор способа зависит от типа конструкции, доступности поверхностей и от того, какая градуировочная зависимость установлена для данного бетона.

Основные положения ГОСТ 17624-87

1. Контроль ведут по градуировочной зависимости

Прочность бетона в конструкции не определяют напрямую по времени ультразвука. Ее рассчитывают по заранее установленной экспериментальной зависимости. Для сквозного прозвучивания используют зависимость «скорость - прочность». Для поверхностного прозвучивания используют зависимость «время - прочность». Стандарт также допускает применение зависимости «скорость - прочность» при поверхностном прозвучивании, если введен коэффициент перехода.

2. Контроль проводят только на пригодных участках

Прочность определяют на участках конструкции, не имеющих видимых повреждений. Это означает, что зоны с отслоением защитного слоя, трещинами, кавернами и выраженными дефектами поверхности не могут использоваться как обычные контролируемые участки. Для таких мест требуется отдельный экспертный подход.

3. Есть температурные ограничения

Ультразвуковые испытания по стандарту проводят при положительной температуре бетона. Допускается выполнять испытания при температуре до минус 10 градусов Цельсия, но только при условии, что в процессе хранения конструкции относительная влажность воздуха не превышала 70 процентов. Это ограничение важно, поскольку температура и влажность заметно влияют на распространение ультразвука в бетоне.

4. К приборам предъявляются четкие требования

Измерения выполняют приборами, предназначенными для определения времени распространения ультразвука в бетоне и аттестованными в установленном порядке. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения времени на стандартных образцах, входящих в комплект прибора, также нормируется стандартом. Для контроля ускоренного твердения бетона оборудование должно иметь термостойкие преобразователи или специальные акустические зонды, устанавливаемые в бетонную смесь.

5. Акустический контакт обязателен

Между бетоном и рабочими поверхностями преобразователей должен быть обеспечен надежный акустический контакт. Для этого используют вязкие контактные материалы, например солидол или технический вазелин. Допускается сухой контакт через специальные переходные устройства или прокладки, если они обеспечивают требуемую точность. При этом способ контакта обязан быть одинаковым и при контроле конструкции, и при построении градуировочной зависимости.

6. Подготовка испытаний включает построение градуировки

До начала контроля лаборатория обязана не только проверить прибор, но и установить градуировочную зависимость. Для этого проводят ультразвуковые измерения на сериях бетонных образцов и затем испытывают эти же образцы механически на сжатие. Только после этого становится возможным корректный перевод акустического параметра в прочность бетона.

7. Градуировочную зависимость строят по серии образцов

Стандарт требует устанавливать градуировочную зависимость отдельно по каждому виду нормируемой прочности. Для этого используют не менее 15 серий образцов-кубов. Если контроль проводится для приемки продукции, образцы должны быть изготовлены из бетона того же номинального состава, по той же технологии и при том же режиме твердения, что и контролируемые конструкции.

8. Для контроля твердения действует отдельная логика

Если нужно контролировать набор прочности бетона в процессе ускоренного или естественного твердения, стандарт задает отдельные требования к выбору сроков испытаний, числу серий образцов и построению градуировочной зависимости. Для естественного твердения рекомендуют ряд возрастов 3, 7, 14, 28, 60, 90, 180 и 365 суток. Для ускоренного твердения число серий зависит от числа временных этапов внутри режима тепловой обработки.

9. База прозвучивания строго нормируется

При сквозном прозвучивании база должна быть не менее 100 мм. Для мелкозернистых бетонов и ранних стадий твердения допускается уменьшение до 70 мм. При поверхностном прозвучивании минимальная база должна быть не менее 120 мм. Для измерений на конструкциях база должна быть такой же, как на образцах при установлении градуировочной зависимости.

10. Число измерений в образце ограничено стандартом

В каждом образце выполняют три измерения при сквозном прозвучивании и четыре при поверхностном. Отклонение отдельного результата от среднего значения по образцу не должно превышать 2 процента. Если условие не выполняется, данные образца или даже всей серии бракуют. Это очень важное требование к внутренней повторяемости измерений.

11. На конструкции число участков определяют по документации

Число и расположение контролируемых участков на конструкции должны соответствовать ГОСТ 18105 и указываться в технологических картах, проектной документации или программе обследования. На каждом участке при сквозном прозвучивании выполняют одно измерение, а при поверхностном не менее двух. При поверхностной схеме прочность определяют по среднему значению времени ультразвука.

12. Направление измерений жестко регламентировано

Измерения выполняют в направлении, перпендикулярном уплотнению бетона и перпендикулярном направлению рабочей арматуры. Концентрация арматуры вдоль линии прозвучивания не должна превышать 5 процентов. Допускается прозвучивание вдоль линии, параллельной рабочей арматуре, если расстояние до арматуры составляет не менее 0,6 длины базы.

13. Для контроля твердения предусмотрены встроенные преобразователи и зонды

При контроле процесса твердения места установки и число зондов выбирают по конструкции изделия и особенностям технологии. При ускоренном твердении преобразователи размещают на бортоснастке формы или используют акустические зонды, погружаемые в бетон. Для теплообработки нескольких однотипных изделий стандарт требует устанавливать преобразователи в конструкции, находящейся в наиболее неблагоприятных условиях тепловой обработки.

14. Градуировка имеет ограничения по погрешности

Стандарт устанавливает методику оценки погрешности определения прочности по градуировочной зависимости. Если расчетная погрешность превышает 12 процентов от средней прочности, применять такую зависимость не допускается. Это одно из ключевых требований стандарта, потому что оно ограничивает область достоверного применения метода.

15. Градуировочную зависимость нужно регулярно проверять

Проверку градуировочной зависимости проводят не реже одного раза в два месяца. При невыполнении критериев устойчивости и соответствия градуировочную зависимость устанавливают заново. Кроме того, при изменении типа прибора или рабочей частоты преобразователей также проводят повторную проверку.

16. Предусмотрен экспертный контроль

Стандарт содержит отдельное приложение по экспертному контролю прочности бетона в строящихся и эксплуатируемых конструкциях. В этой процедуре измеряют скорость ультразвука минимум на 10 участках, находят зоны с минимальной, максимальной и средней скоростью, отбирают керны и по их испытаниям строят локальную оценку прочности бетона в обследуемой зоне.

Практический смысл стандарта для инженерной работы

ГОСТ 17624-87 ценен тем, что переводит ультразвуковой контроль бетона из уровня ориентировочного обследования в уровень регламентированного измерительного метода. Стандарт требует строить градуировочную зависимость на реальных образцах того же бетона, учитывать возраст и условия твердения, соблюдать геометрию прозвучивания и контролировать погрешность результата.

Это особенно важно на практике. Без собственной градуировки даже хороший ультразвуковой прибор не дает корректной прочности. Он измеряет только время прохождения импульса. Стандарт как раз задает мост между этим временем и фактической прочностью бетона на сжатие.

Услуга Лаборатории ЛИКЛАБ по ультразвуковому контролю прочности бетона

Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет ультразвуковой контроль прочности бетона как комплексную инженерную услугу для заводов железобетонных изделий, строительных площадок, объектов обследования и технической экспертизы. Мы применяем требования ГОСТ 17624-87 не формально, а как основу воспроизводимой методики контроля, в которой каждая стадия влияет на точность результата.