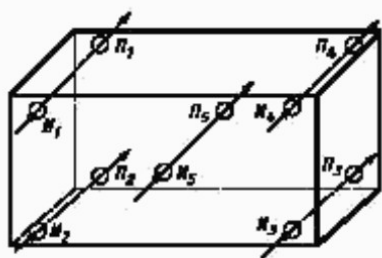


ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТОЧКА УСЛУГИ

Ультразвуковой контроль качества огнеупорных бетонных изделий по ГОСТ 24830-81



H_1, H_2, H_3, H_4, H_5 — точки установки излучающего электроакустического преобразователя;
 $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3, \Pi_4, \Pi_5$ — точки установки приемного электроакустического преобразователя.

Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет ультразвуковой контроль качества огнеупорных бетонных изделий в соответствии с требованиями ГОСТ 24830-81. Метод применяется для неразрушающей оценки качества изделий по скорости распространения ультразвука в теле материала и позволяет получать технически обоснованную информацию о состоянии изделий без их разрушения и без вырезки образцов из годной продукции.

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

Это важный нормативный документ для предприятий, выпускающих или применяющих огнеупорные бетонные изделия в тепловых агрегатах, металлургическом оборудовании, печах, футеровках и других конструкциях, где стабильность структуры материала напрямую влияет на надежность работы. В отличие от разрушающих испытаний, такой метод позволяет контролировать готовые изделия без нарушения их целостности.

Стандарт ориентирован именно на оценку качества по акустическим характеристикам материала. Это означает, что лаборатория работает не по субъективным внешним признакам, а по измеряемому физическому параметру. Для производственного контроля это особенно удобно, поскольку метод допускает серийное применение, накопление статистики по партиям и формализованную сортировку изделий по результатам измерений.

На какие изделия распространяется метод

Метод предназначен для огнеупорных бетонных изделий. Он основан на сквозном соосном прозвучивании изделия ультразвуковым импульсом и последующем расчете скорости распространения ультразвука в контролируемом объеме материала. При этом стандарт прямо указывает, что он не распространяется на бетонные изделия в металлических кассетах.

Для практики это означает, что лаборатория может применять данный нормативный подход к широкому кругу огнеупорных бетонных изделий, изготовленных методами вибрирования, трамбования или литья, если конструкция изделия и доступ к его поверхностям позволяют реализовать корректную схему прозвучивания.

Основная задача метода

Определить скорость распространения ультразвука в изделии и использовать ее как показатель качества огнеупорного бетонного материала. Чем стабильнее и однороднее структура изделия, тем более воспроизводимыми будут результаты контроля.

Практическое значение

Метод дает возможность контролировать готовые изделия, сопоставлять результаты по партиям, отслеживать стабильность технологии изготовления и формировать обоснованные решения по приемке продукции.

Основные положения ГОСТ 24830-81

1. Контроль основан на измерении времени прохождения ультразвука

В основе метода лежит измерение времени распространения ультразвукового импульса через изделие при сквозном соосном прозвучивании. После этого по длине базы прозвучивания и измеренному времени вычисляют скорость распространения ультразвука в материале. Именно эта скорость принимается как основной результат контроля.

2. Для контроля применяют импульсные ультразвуковые приборы

Стандарт предусматривает использование ультразвуковых импульсных приборов, предназначенных для измерения времени распространения ультразвука в изделиях. Допускается применение и других приборов с аналогичными техническими характеристиками, если они комплектуются электроакустическими преобразователями соответствующего диапазона частот и обеспечивают требуемую точность измерений.

3. База прозвучивания должна быть измерена инструментально

Для определения скорости распространения ультразвука требуется точно измерять базу прозвучивания. Для этого применяют линейки, штангенциркули, рулетки или иные средства измерения с достаточной точностью. Само измерение базы является полноценной частью методики, поскольку ошибка в базе напрямую переходит в ошибку вычисленной скорости.

4. Контроль выполняют способом сквозного соосного прозвучивания

Измерение времени распространения ультразвука в изделии проводят по линии прямого сквозного прохождения импульса между излучающим и приемным преобразователями. Эта схема обеспечивает понятную геометрию измерения и делает результат хорошо воспроизводимым при соблюдении одинаковых условий на разных изделиях и партиях.

5. Направление прозвучивания зависит от способа изготовления изделия

Для изделий, изготовленных вибрированием и трамбованием, прозвучивание выполняют в направлении, перпендикулярном направлению уплотнения бетонной смеси, и по минимальной базе прозвучивания изделия. Для литых изделий допускается проводить прозвучивание в любом направлении. Это важное требование связано с анизотропией структуры материала, которая может возникать в процессе формования.

6. Число контролируемых участков на одном изделии ограничено снизу

Стандарт требует контролировать не менее пяти участков на одном изделии. На каждом участке проводят одно измерение. Контролируемые участки должны располагаться на трех уровнях, один из которых проходит через центральную часть изделия. Такой подход позволяет оценивать не локальное состояние материала в одной точке, а качество изделия в целом по объему.

7. Для армированных изделий учитывается расположение арматуры

Прозвучивание армированных изделий следует выполнять в направлении, перпендикулярном оси арматурного стержня. Допускается выполнять прозвучивание параллельно оси стержня, если расстояние между линией прозвучивания и осью арматуры не менее установленного значения. Это требование необходимо для снижения влияния арматуры на измеряемое время распространения сигнала.

8. Поверхность в зоне контакта должна быть подготовлена

Поверхность изделия в местах установки преобразователей не должна иметь отслоений, раковин, крупных выбоин и трещин. Она должна быть очищена от пыли и загрязнений. Для обеспечения надежного акустического контакта между поверхностью изделия и преобразователями наносят тонкий слой контактного материала. Таким образом, состояние поверхности является одним из обязательных факторов достоверного контроля.

9. Нормируется минимальная база прозвучивания и точность ее измерения

База прозвучивания должна быть не менее установленного минимального значения. Относительная погрешность измерения базы не должна превышать нормируемый предел. Это положение подчеркивает, что точность контроля определяется не только электроникой прибора, но и геометрической точностью всей измерительной схемы.

10. Измерения проводят при положительной температуре поверхности изделия

Стандарт требует выполнять измерение времени распространения ультразвука при температуре поверхности изделия выше нуля градусов Цельсия. Это связано с изменением акустических свойств материала и контактных условий при отрицательных температурах.

11. Скорость распространения ультразвука вычисляют по формуле

После измерения времени прохождения сигнала и базы прозвучивания вычисляют скорость распространения ультразвука на каждом участке изделия. Далее рассчитывают среднее значение скорости по изделию, а также максимальное отклонение между результатами по отдельным участкам. Такой порядок дает возможность оценивать не только средний уровень качества, но и неоднородность материала внутри изделия.

12. Результаты оформляют в протоколе испытаний

Стандарт предусматривает регистрацию результатов измерений в установленной форме. В протокол вносят сведения об изделии, партии, базе прозвучивания, времени прохождения сигнала, вычисленной скорости и итоговых статистических показателях. Такой формат удобен для производственного учета, приемки и последующего анализа стабильности выпуска.

13. Нормативное значение скорости определяют статистически

Для установления нормативного значения скорости распространения ультразвука стандарт предусматривает проведение серии испытаний на большом числе изделий. Нормативное значение определяют статистически на основе выборки партий. Это показывает, что ГОСТ ориентирован не только на единичное измерение, но и на систему производственного контроля качества.

14. Предусмотрена рациональная разбраковка изделий по группам

Стандарт допускает деление партий изделий на группы в зависимости от средней скорости распространения ультразвука. Такой подход позволяет использовать результаты УЗК не только для формальной приемки, но и для технологической сортировки продукции по уровню качества и области дальнейшего применения.

Почему ГОСТ 24830-81 важен для производственного контроля

С инженерной точки зрения этот стандарт ценен тем, что он предлагает воспроизводимую и статистически обоснованную схему контроля качества огнеупорных бетонных изделий. Он связывает качество изделия с измеряемым физическим параметром, а не только с визуальным впечатлением или единичным разрушающим испытанием.

Для предприятия это означает возможность контролировать стабильность технологии формования и твердения, оценивать однородность изделий по объему, разделять партии по качеству и принимать решения о рациональном использовании изделий в конструкциях различной ответственности. Для лаборатории это означает необходимость обеспечить высокую повторяемость результатов, корректную подготовку поверхности, правильное расположение преобразователей и грамотную статистическую обработку данных.

Услуга ультразвукового контроля от Лаборатории ЛИКЛАБ применительно к огнеупорным бетонным изделиям

Лаборатория ЛИКЛАБ выполняет ультразвуковой контроль огнеупорных бетонных изделий как специализированную инженерную услугу, в которой нормативные требования ГОСТ 24830-81 переводятся в практическую процедуру контроля на производстве или у заказчика. Мы не ограничиваемся разовым измерением времени прохождения сигнала, а выстраиваем полную схему контроля, включающую выбор участков, оценку состояния поверхности, контроль базы прозвучивания, измерение времени, расчет скоростей и анализ однородности изделия.

Для заказчика это означает получение не отдельного показания прибора, а документированного результата по качеству изделия. Такой контроль может использоваться для приемки продукции, входного контроля, оценки стабильности партий, подтверждения качества выпуска, а также для принятия технических решений о применении изделий в более или менее ответственных зонах тепловых агрегатов и футеровок.

Какие задачи решает лаборатория

- определение скорости распространения ультразвука в изделии
- оценка однородности огнеупорного бетонного изделия по нескольким участкам
- контроль качества партий изделий
- выявление изделий с пониженным уровнем акустической однородности
- подготовка протоколов для производственного контроля и приемки
- анализ стабильности качества продукции по партиям

Где особенно востребована услуга

- производство огнеупорных бетонных изделий

- металлургические предприятия
- предприятия тепловой энергетики
- производство футеровок, блоков и элементов тепловых агрегатов
- входной контроль изделий на монтажных и ремонтных участках
- техническая приемка партий огнеупорной продукции

Аттестованные сотрудники лаборатории

Работы по ультразвуковому контролю в Лаборатории ЛИКЛАБ выполняют аттестованные сотрудники, обладающие практическим опытом в области неразрушающего контроля, контроля качества изделий и применения ультразвуковых методов на реальных производственных объектах. Для работы по ГОСТ 24830-81 этого недостаточно заменить общим умением пользоваться прибором. Специалист должен понимать влияние технологии изготовления изделия, направления уплотнения смеси, геометрии базы прозвучивания, наличия арматуры, качества поверхности и акустического контакта на итоговый результат.