

помещений; V_g – объем воздуха, заполняющего пространство холодного чердака, m^3 ; n_α – кратность воздухообмена в помещениях холодного чердака, $ч^{-1}$.

Проанализировав полученные зависимости, авторами работы [1] было установлено, что для уменьшения теплового потока через наружные ограждающие конструкции помещений холодного чердака, необходимо снизить температуру воздуха на чердаке. При заданных значениях температур наружного и внутреннего воздуха, неизменных геометрических размерах ограждающих конструкций холодного чердака и постоянной длине трубопроводов систем отопления и горячего водоснабжения снижение температуры воздуха в помещениях холодного чердака обеспечивается уменьшением теплопоступлений. Добиться уменьшения теплопоступлений в помещениях холодного чердака можно путем проведения следующих инженерных мероприятий:

- утепление чердачного перекрытия;
- теплоизоляция трубопроводов систем отопления и горячего водоснабжения;
- увеличение воздухообмена в чердачных помещениях.

Преимущество предложенного расчетного метода заключается, в частности, в точном определении требуемых толщин утеплителя для изоляции трубопроводов и утепления чердачных перекрытий.

Авторы работы [1] отмечают, что одно из условий предотвращения образования наледей на крышах является периодическая уборка снега с кровельных покрытий зданий с холодным чердаком. Данная необходимость обоснована увеличением сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций (R_k^-) и последующим возрастанием температуры воздуха в чердачном помещении (t_{int}^g).

Таким образом, данная методика предлагает новую систему расчета технологических условий эксплуатации чердачных помещений, которая позволит обосновать применяемые меры по предотвращению образования наледей на крышах зданий со скатной кровлей и определить точные толщины утеплителя для изоляции трубопроводов и утепления чердачных перекрытий, пользуясь условием (1) и формулой (2).

ЛИТЕРАТУРА:

1. Горшков А.С., Ватин Н.И., Урустимов А.И., Рымкевич П.П. Расчетный метод обоснования технологических мероприятий по предотвращению образования ледяных дамп на крышах зданий со скатной кровлей // Инженерно-строительный журнал. 2012. №3. С. 60-73.
2. СНиП 23-01-99*. Строительная климатология.
3. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
4. ГОСТ 12.1.005-88*. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
5. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий.

УДК 691.421

О.Ю.Сударь (3 курс, каф. ТОЭС), А.В.Улыбин, к.т.н., доц.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТИ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА

Цель работы – определить возможность применения методов контроля прочности бетона при исследовании прочности керамического кирпича. Выявить точность и границы применения методов.

При строительстве и обследовании зданий и сооружений существует необходимость в определении и контроле прочности кирпича в конструкциях. Некоторые исследователи считают возможным для оценки прочности керамического кирпича применять методы

неразрушающего контроля, используемые для бетона. Другие по результатам собственных испытаний утверждают, что использование этих методов недопустимо.

Существуют различные методы контроля прочности бетона. Их классификация представлена на рис. 1.

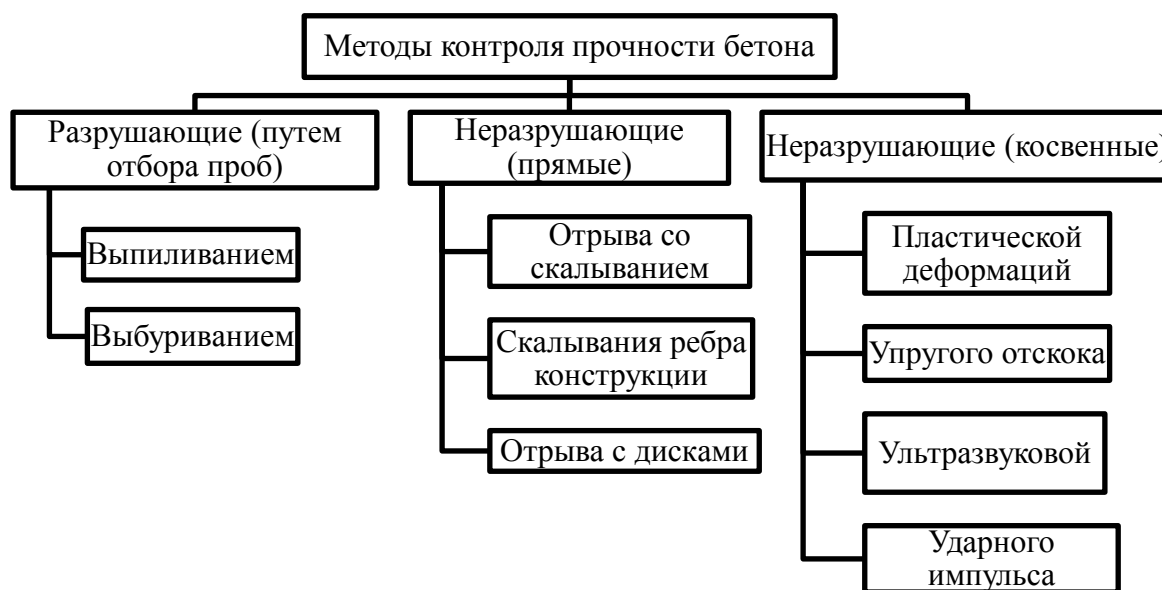


Рис. 1. Классификация методов контроля прочности бетона

Одним из основных неразрушающих методов контроля прочности бетона в конструкциях является ультразвуковой метод. Прочность бетона в конструкциях определяют по экспериментально установленным градуировочным зависимостям «скорость распространения ультразвука – прочность бетона» или «время распространения ультразвука – прочность бетона». Данный метод некоторые специалисты и организации применяют и для измерения прочности керамического кирпича в конструкции. Однако авторами работы [1] были выполнены исследования связи скорости распространения ультразвуковых колебаний с прочностью кирпича. По результатам испытаний и обработки полученных данных было выявлено, что связь между измеряемыми параметрами отсутствует. Следовательно, применение ультразвукового метода неразрушающего контроля для определения прочности керамического кирпича недопустимо.

Для оценки прочности бетона часто применяют также метод упругого отскока, который основан на использовании зависимости величины (высоты) отскока условно упругого тела при ударе его о поверхность бетона от прочности данного бетона. В работе [1] специалисты провели измерения для определения прочности кирпича данным методом с помощью молотка Шмидта. По результатам измерений прочности и высоты отскока авторами был проведён парный корреляционно-регрессионный анализ различными зависимостями. По низким значениям коэффициента корреляции (около 0,5) был сделан вывод об отсутствии связи между измеряемыми параметрами и невозможности применения данного метода для контроля прочности кирпича.

Неразрушающий метод определения прочности керамического кирпича, предложенный в работе [2] базируется на показателях поверхностной прочности кирпича, степени обжига, влажности и трещиноватости боковой поверхности. Исследователи предлагают использовать метод пластической деформации (поверхностная прочность определяется с помощью пружинного прибора, принцип действия которого основан на вдавливании твердого сферического штампа в поверхность материала).

Проводят оценку прочности кирпича и разрушающими методами. Согласно требованиям норм [3] оценку прочности кирпича получают по результатам стандартных испытаний на сжатие и изгиб образцов, отобранных из кирпичной кладки. Образцы в виде целых кирпичей отбирают, как правило, из наименее нагруженных участков (подоконные пояса, обрезы стен, парапеты и т.п.). Отбор проб из несущих элементов (стен, простенков, колонн) существенно затруднен, так как изъятие одного целого кирпича обычно приводит к разрушению несколько кирпичей, прилегающих к нему. Следовательно, отбор сопровождается существенным ослаблением сечения, что недопустимо для линейных элементов (колонны, простенки). Таким образом, главным недостатком стандартной методики испытания является тот факт, что прочность определяется для камней ненагруженного элемента, а расчет кладки производится по другому элементу.

Известен ещё один способ отбора проб и испытания кирпича на прочность, который заключается в отборе кернов из кирпичей и испытании образцов цилиндрической формы. Применение этого метода при обследовании зданий характеризуется такими преимуществами как минимальное повреждение элемента отбора, высокая производительность выбуривания, низкая стоимость оборудования, возможность отбора большого числа проб и увеличения достоверности исследований и другими. Однако данный способ не нашел широкого применения, так как недостаточно исследований по определению зависимости между прочностью керамического кирпича, испытанного в виде цилиндрических образцов, и прочностью, полученной по стандартной методике. Исследования по этому методу проводятся авторами работы [1].

Анализ применяемых методов неразрушающего контроля прочности бетона для оценки прочности керамического кирпича, показал, что данные методы практически не применимы при обследовании зданий. Это обусловлено тем, что, во-первых, отсутствуют стандарты, регламентирующие применение данных методов, во-вторых, нет тесной связи между измеряемыми параметрами того или иного метода и прочностью. Однако применять методы неразрушающего контроля, характеризующиеся низкими трудозатратами, оперативностью, высокой степенью автоматизации, иногда возможно, но лишь для грубой оценки прочности кирпича и в случаях, когда существует возможность построения частной градуировочной зависимости на конкретном объекте.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Улыбин А.В., Зубков С.В. О методах контроля прочности керамического кирпича при обследовании зданий и сооружений // Инженерно-строительный журнал. 2012. №3. С. 29-34.
2. Гучкин И.С., Артюшин Д.В. Определение прочности (марки) керамического кирпича в конструкциях неразрушающим методом // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2006. №1. С. 103-104.
3. ГОСТ 8462-85 Материалы стеновые. Методы определения прочности при сжатии и изгибе.

УДК 625.855.3

А.А.Имидоева (2 курс, каф. ТОЭС), С.Г.Никольский, д.т.н., проф.

РАЗРАБОТКА ЭКСПРЕСС-МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОЙКОСТИ БЕТОНА ПРОТИВ ПОЛЗУЧЕСТИ

Цель работы – рассмотрение возможных решений, позволяющих прогнозировать поведение материала, развитие его деформаций и разрушения при различных режимах нагружения по результатам ограниченных испытаний.

Для описания реологического поведения пользуются полезными моделями. Полезная модель относится к устройствам для исследований деформаций, текучести, а также прочности вещества. Реологический элемент – часть реологической модели тела.