

ВЛИЯНИЕ МЕТОДА ПОДГОТОВКИ КОНТРОЛЬНЫХ МАЛОГАБАРИТНЫХ ОБРАЗЦОВ НА ОЦЕНКУ КАЧЕСТВА ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОГО РАСТВОРА

30.08.2018

В 2017 году стартовала масштабная программа по реновации жилищного фонда Москвы. Под снос, который продлится 15 лет, идут тысячи домов. Программа реновации предусматривает строительство за счет города не менее 30 млн кв. м жилья. Также программа реновации предусматривает возведение новых объектов социальной инфраструктуры: школ, детских садов, поликлиник, мест досуга и развитие транспортной сети.

В ГБУ ЦЭИИС контроль качества строящегося жилья по программе реновации – основная приоритетная задача.

Несмотря на то, что на строительных объектах производители работ часто считают, что стандартная методика оценки качества цементно-песчаного раствора, взятого из швов каменной кладки и из межпанельных швов крупнопанельных конструкций, трудоёмка и не достаточно достоверна из-за вероятного повреждения структуры цементно-песчаного раствора в процессе отбора, в Лаборатории испытаний строительных материалов и конструкций ГБУ «ЦЭИИС» при подготовке образцов для проверки качества цементно-песчаного раствора возможность возникновения систематических и случайных ошибок сведена к минимуму.

Стандартная схема подготовки образцов включает:

- отбор вырубков раствора из межпанельных швов и швов каменной кладки (рис.1);
- визуальное обследование вырубков на наличие пустот и каверн с целью установления возможности изготовления образцов для испытания на прочность по ГОСТ 5802-86 «Растворы строительные. Методы испытаний»;
- резка и шлифовка образцов раствора с помощью машины Matest C350T и станка FUBAG Masterline G Star-600.

Рис.1. Вырубки цементно-песчаного раствора из швов кирпичной кладки.

Важнейшей характеристикой цементно-песчаного раствора, взятого из швов каменной кладки, является сопротивление сжатию $R_{сж}$, определяемое при испытании образцов статической нагрузкой по методике, установленной ГОСТ 5802-86.

Для получения достоверного и сравнимого значения прочности $R_{сж}$ методика ГОСТ 5802-86 предусматривает учет основных факторов, влияющих на результаты испытаний. К ним относятся форма и размеры образцов, качество укладки раствора и его структура, условия твердения, а также порядок испытания образцов статической нагрузкой.

Прочность раствора определяют путем испытания на сжатие кубов с ребрами 2-4 см

(рис.2).

Рис.2. Образцы-кубы, выпиленные из вырубков швов каменной кладки.

Если толщина вырубков из горизонтальных швов кладки или стыков крупнопанельных конструкций не позволяет выпилить и отшлифовать целые образцы, то их изготавливают из двух пластин в виде квадрата, сторона которого в 1,5 раза должна превышать толщину пластинки, равную толщине шва.

Пластины склеивают при помощи тонкого слоя гипсового теста толщиной 1 - 2 мм для получения кубов с ребрами 2-4 см (рис.3) и выравнивают их поверхности для соблюдения требований к плоскости по поверхности и прямолинейности угла согласно требованиям ГОСТ 26433.1-89 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений» несмотря на то, что требования к конкретным отклонениям геометрических размеров при выравнивании образцов в ГОСТ 5802-86 не регламентируются.

Рис.3. Образцы-кубы цементно-песчаного раствора из пластин.

Для учета фактора неоднородности структуры раствора образцы изготавливаются и испытываются сериями, включающими не менее пяти образцов. Каждый образец маркируется на той грани, которая будет видна в процессе испытания на прессе.

Сразу после изготовления из вырубков каменной кладки образцы хранятся в помещении при $t=20\pm 2^{\circ}\text{C}$ и с влажностью $W= 55\div 65\%$ в течение 24 ч.

Практика показывает, что чем более тщательно будут подготовлены образцы-кубы таких маленьких размеров, особенно состоящих из 2-х склеенных пластин, тем более точным будет результат. Поэтому в Лаборатории испытаний строительных материалов и конструкций ГБУ «ЦЭИИС» испытание начинают с осмотра и обмера образцов. При осмотре выбирают и отмечают опорные грани, к которым будет приложена нагрузка. Для образцов-кубов это пара противоположных, лучших по состоянию поверхности боковых граней. Измерение линейных размеров производят с погрешностью $\pm 1\%$. Все измерения геометрических параметров производятся электронным поверенным штангенциркулем. Все неровности граней и углов образцов ещё раз подлежат дополнительному выравниванию с помощью шлифовальной машины. После этого геометрические параметры образцов повторно замеряют штангенциркулем с точностью до 0,1 мм.

Каждый линейный размер образца вычисляют как среднее арифметическое двух измерений по серединам противоположных граней.

Перед испытанием на сжатие образцы взвешивают и вычисляют значение средней плотности раствора в образце.

На тщательно очищенную от частиц раствора после предыдущего испытания нижнюю опорную плиту испытательной машины поочередно устанавливают образцы, строго центруя по нанесенным на нее рискам.

Максимальное усилие F_{max} , достигнутое в процессе испытания, принимают за величину разрушающей нагрузки. Среднюю площадь рабочего сечения образца A , см², определяют как среднее арифметическое значение площадей его противоположных граней, соприкасающихся с плитами пресса.

Прочность на сжатие для каждого образца с точностью 0,01 МПа (0,1 кгс/см²) вычисляют по формуле

$$R = \frac{P}{A} * \alpha ,$$

где α – масштабный коэффициент перехода к прочности на сжатие образцов базового размера - кубов длиной ребра 7,07 см, значение которого определяется по ГОСТ 5802-86 (приложение 1).

Среднюю прочность раствора в каждой серии определяют как среднее арифметическое значение прочности пяти образцов.

Таким образом, тщательная многоступенчатая подготовка малогабаритных образцов из вырубков цементно-песчаного раствора, взятого из швов каменной кладки и межпанельных швов крупнопанельных конструкций, позволяет свести к минимуму возможные погрешности, получаемые при отборе вырубков.

Ведущий инженер ЛИСМИК Измайлова Е.В.

Адрес страницы: <http://ceiis.mos.ru/presscenter/news/detail/7542061.html>

[ГБУ ЦЭИИС](#)