

Также планируется провести испытания трёх образцов круглого сечения диаметром 40 мм, длиной 300 мм каждый. С ними будут соединены бруски сечением 25×50 мм, длиной 300 мм по той же схеме, что и бруски. Для такого соединения предполагается использовать черные оксидированные саморезы длиной от 60 мм до 80 мм, диаметром 3,5 мм. Правила расстановки саморезов предполагается применить те же, что и для случая соединения двух брусьев, материал для испытаний – сосна.

Схема испытаний следующая: концы горизонтального бруска будут закреплены в захватах машины, к верхнему бруску будет приложено выдергивающее усилие. Длина образцов выбрана из соображений влияния местных напряжений, возникающих вдоль заземленной части стержня. Предполагается, что при выбранной длине образцов эти напряжения не будут оказывать существенного влияния на результат испытаний.

Результаты испытаний могут зависеть от влажности древесины, поэтому предполагается произвести измерения влажности образцов.

Если по итогам исследований будет сделан вывод о том, что несущая способность саморезов на выдергивание вдоль волокон древесины не отличается от несущей способности аналогичного соединения на вклеиваемых стержнях или же значения будут сопоставимы, то такое соединение можно будет использовать для скрепления элементов деревянных конструкций (например, сопряжение пояса деревянной фермы (арки) и распорки). Иначе говоря, должна быть доказана надежность данного соединения.

УДК 721/728.004.62/.63

ANALIZ RASCHETNYKH METODOV OЦENKI ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

А. Н. БУЛАВКО, А. А. ВАСИЛЬЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В процессе эксплуатации здания и сооружения, независимо от их капитальности, подвергаются материальному (физическому) износу (ФИ). Величина ФИ дает представление о техническом состоянии конструктивных элементов и всего здания (сооружения) в целом и определяется дефектами и повреждениями конструкций (элементов). Этот показатель является количественным, выраженным в относительной величине (процентах) или в абсолютном (стоимостном), определяющим потерю стоимости от первоначальной величины. В системе технической эксплуатации ФИ зданий и сооружений является важнейшим показателем, определяющим потребность в том или ином ремонте.

При массовой оценке технического состояния зданий и сооружений или отсутствия возможности их визуального осмотра применяют расчетные методики определения физического износа, основанные на временном методе определения физического износа. Первую такую методику еще в XIX веке разработал архитектор Росс. Далее это направление активно развивалось российскими учеными В. С. Сроковским, С. К. Балашовым, В. И. Бабакиным и др. Большинство из этих методик основаны на использовании групп капитальности зданий и сооружений и условий их эксплуатации.

Рассмотрим некоторые основные методики и сравним их результаты.

В методе архитектора Росса ФИ определяется в зависимости от условий эксплуатации здания, при этом для зданий любой группы капитальности, достигших нормативного срока службы, ФИ составляет 100 % независимо от условий эксплуатации.

Метод НИИЭС Госстроя предназначен для определения ФИ зданий первой и второй групп капитальности. По данному методу для зданий I группы капитальности (с нормативным сроком службы 150 лет) уже на 26 году эксплуатации физический износ составит 80 %, к концу нормативного срока – 2325 %, для зданий II группы капитальности (с нормативным сроком службы 125 лет) на 21 году эксплуатации физический износ составит 80 %, на 125 году – 2585 %.

В методе В. С. Сроковского, при расчете ФИ для различных условий эксплуатации учитывается такая величина, как оставшийся срок службы здания t_1 , которая в большинстве случаев не может быть определена не только точно, но даже приблизительно. Если за данную величину принимать оставшийся срок службы до капитального ремонта здания, то для различных

формулы метода разброс в значениях ФИ для одного здания будет неприемлемо велик, при этом после капитального ремонта в большинстве зависимостей величина ФИ уменьшается до 0 %, чего в реальности быть не может. Если в качестве примера принять $t = 18$ лет, $T = 150$ лет, $t_1 = 32$ года, разброс значений величин ФИ, рассчитанных по формулам В. С. Сроковского для различных условий эксплуатации, составит от 1,4 до 82,4 %, что совершенно не позволяет получать объективные результаты оценки ФИ.

Из этого следует, что применение расчетных методик определения физического износа, основанных на временном методе определения физического износа, неприемлемо не только для отдельных зданий и сооружений, но и даже при массовых технических инвентаризациях объектов недвижимости.

Для корректной оценки ФИ зданий и сооружений необходимо использовать методики, основанные на реальной оценке поврежденности строительных конструкций по результатам осмотров и обследований. В нашей стране ФИ зданий и сооружений определяется на основе ТПК 45-1.04-208-2010 (02250). Многолетний авторский опыт обследования зданий и сооружений с оценкой их ФИ показал, что данный документ в своей основе повторяет ВСН 53-86 (р) «Правила оценки физического износа жилых зданий» и ему присущи несовершенства оценки физического износа ВСН 53-86 (р):

– существенная обобщенность признаков износа (отсутствие многих значимых дефектов и повреждений); отсутствие многих конструкций не только из современных материалов, но и эксплуатирующихся десятки лет;

– неравноценность признаков износа в одном интервале ФИ, что при интерполяции по признакам износа дает одинаковое количество процентов износа признакам, описывающим различную степень повреждений;

– значительный интервал износа (0–40 % для некоторых конструкций), объединяющий в себе сразу несколько категорий технического состояния конструкций;

– недостаточная точность, а ведь зачастую разница даже в 5 % приводит к рассмотрению вопроса о возможности дальнейшей эксплуатации здания (сооружения).

Поскольку в данном документе добавлена возможность оценки ФИ промышленных зданий, также необходимо (помимо уже отмеченных), отметить некоторые несовершенства:

– отсутствие описаний признаков износа многих значимых элементов либо конструкций (плиты ребристые, покрытие из стальных профилированных листов и др.);

– сложность и невозможность применения без специальных приборов и оборудования математической модели определения ФИ.

В заключение можно сделать вывод, что все приведенные данные указывают на необходимость усовершенствования существующих методик оценки и прогнозирования ФИ зданий и сооружений.

УДК 666.94

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ КЛАССЫ БЕТОНА ПО ПРОЧНОСТИ С УЧЕТОМ КАРБОНИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

А. А. ВАСИЛЬЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Важнейшими факторами, определяющими долговечность эксплуатирующихся железобетонных элементов (ЖБЭ) и конструкций (ЖБК) являются коррозионные процессы в бетоне и стальной арматуре. В свою очередь коррозионные процессы в ЖБЭ и ЖБК, эксплуатирующихся в различных воздушных средах, определяются карбонизацией бетона, создающей условия для возникновения и развития коррозионных процессов различной степени интенсивности в стальной арматуре, что обуславливает актуальность исследования карбонизации бетона и ее влияния на изменение технического состояния ЖБЭ и ЖБК, эксплуатирующихся в различных атмосферных условиях.

Многолетние исследования кинетики и механизма карбонизации бетона и ее влияния на изменение защитных свойств бетона по отношению к стальной арматуре позволили получить расчетно-экспериментальную модель карбонизации бетона и по ней расчетно-экспериментальные