

4. Строительство в сейсмических районах. Госстрой России: СНиП II-7-81* – М.: ГУП ЦПП, 2000. - 44 с., карты ОСР-97
5. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*: СП 14.13330.2013 – М: Госстрой России, 2013. – 120 с.
6. Строительство в сейсмических районах Украины: ДБН В.1.1-12:2014 – Киев: Научно-исследовательский институт строительных конструкций (НИИСК) Минрегионстроя Украины, 2014. – 109 с.

УДК 69.059 (476)

**К вопросу технического и эксплуатационного состояния
наружных горизонтальных несущих конструкций зданий
жилого и гражданского назначения**

Свиридов Ю.Ю.

Научный Руководитель – Ловыгин А.А.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Галереи и балконы являются наружными горизонтальными несущими конструкциями и наиболее подвержены внешним воздействиям, испытывая в процессе эксплуатации зданий постоянное разрушающее физическое и химическое влияние атмосферы.

Эти воздействия являются причиной образования трещин, после появления которых проявляется вредное влияние других физических факторов. Среди них наиболее значительны промерзание, а затем увеличение трещин и разрушение.

Из-за многообразия конструктивных решений горизонтальных несущих конструкций зданий в данной работе обзор будет ограничен состоянием балконных плит малоэтажных (4-х – 5-ти этажных) жилых зданий г. Минска и отдельных населенных пунктов Минской области.

В конструктивном отношении обследуемые здания бескаркасного типа с продольными несущими кирпичными стенами толщиной 510 и 380мм. Перекрытия сборные железобетонные из пустотелых плит толщиной 220мм. По главному и дворовым фасадам здания

оборудованы балконами из сборных железобетонных консольных плит, заземленных в кладке наружных стен. Такие конструкции идентифицируются аналогичным по серии ИИ 03-02, альбом 18-64, рассчитанным по полезным нормативным нагрузкам 400кг/кв.м и дополнительной нагрузке 100кг/мп от веса цветочниц по наружному контуру балконов.

Как показали данные результатов обследования прочности бетона конструкций балконов (методом неразрушающего контроля) – вне зоны повреждений она в среднем составила 16,0 МПа, что в целом соответствует проектному значению. Ограждения балконов выполнены с использованием арматурных элементов, прикрепленных на сварке к закладным деталям и арматуре балконных плит. К арматуре ограждения балконов крепятся балконные экраны.

Выполнение работ по обследованию этих конструкций было обусловлено многочисленными обращениями эксплуатирующих организаций в связи с образованием в них разнообразных дефектов, которые в процессе длительной эксплуатации привели к снижению их технического и эксплуатационного состояния. Поэтому был поставлен вопрос об их пригодности к дальнейшей эксплуатации, необходимости ремонта или усиления.

По результатам обследования в указанных конструкциях были выявлены следующие характерные дефекты:

- Локальные разрушения бетона по контуру плит с обнажением арматуры и ее коррозией;
- То же по периметру с глубиной разрушения бетона до 100-200мм в плане конструкции;
- Малая величина защитного слоя бетона по нижней поверхности плит (местами его отсутствие), что привело к коррозии арматуры сеток конструкций;
- Низкое качество бетонирования конструкций в условиях заводского изготовления, что привело к образованию на их поверхностях многочисленных пор, каверн, раковин, способствующих развитию коррозии арматуры;
- Замокание нижних поверхностей балконных плит из-за отсутствия или некачественного выполнения сливов по их периметру;

- Ослабление креплений ограждений балконов вследствие коррозии арматуры, закладных деталей и сварных соединений элементов.

Указанные выше дефекты должны ограничивать использование указанных конструкций по назначению из-за возможного их отказа в локальных зонах, что однако не препятствует их функциональному использованию.

Поэтому, проведя анализ технического и эксплуатационного состояния обследованных балконных плит, было принято решение о возможности их дальнейшего использования при условии ремонта и усиления.

Ремонт в данном случае заключается в восстановлении самих конструкций, предполагающий очистку арматуры от продуктов коррозии, обработку ее антикоррозийными составами, восстановление необходимой по нормам толщины защитного слоя бетона и организации эффективных защитных сливов недопускающих замокания нижних поверхностей конструкций.

На настоящий момент прочность и устойчивость обследуемых конструкций в целом обеспечивается, опасность обусловлена их локальными разрушениями, а установленные дефекты классифицируются от малозначительных до значительных, причем они не относятся к каким-либо конкретным участкам фасадов здания, а имеют хаотичное расположение.

Для последующей длительной, безопасной и нормальной эксплуатации балконов здания было рекомендовано выполнение их выборочного ремонта и фронтального усиления методом торкретирования нижних поверхностей конструкций.

В качестве выборочного ремонта рекомендуется проведение восстановления защитного слоя бетона конструкций после очистки и обработки антикоррозионными составами стальной арматуры конструкций.

Фронтальное усиление предполагает подведение под балконами опорной страховочной системы из металлических конструкций консольно-подпорного типа. Эта система будет способствовать предотвращению возможных деформаций (прогибов) конструкций, страховывать их от обрушения, а также позволит закрепить к ним элементы ограждения.

В заключение следует отметить, что указанная проблема актуальна не только для обследованных в данном случае объектов. В настоящее время в эксплуатации находятся примерно 20-25% зданий жилого назначения времен постройки 50-60х годов, где присутствуют рассмотренные выше дефекты, неустранение которых в течении непродолжительного времени может привести к образованию дефектов критических, разрушению и авариям конструкций.

В связи с этим службы эксплуатации ЖЭСов, ДУ и пр. должны обращать особое внимание на техническое состояние подобных конструкций и в случаях необходимости принимать меры по их ремонту и восстановлению до наступления критической ситуации.

УДК 69.059.2

Аварии зданий и сооружений. Причины и последствия

Снежко А.Ю., Протасевич А.А.

Научный руководитель – Шилов А.Е.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Строительство гражданских и промышленных зданий и сооружений продолжает осуществляться на территории стран СНГ в значительных объемах.

Технический уровень возводимых цехов, жилых и гражданских зданий, а также инженерных сооружений определяется качеством проектных решений, качеством выполнения строительно-монтажных работ и изготовления конструкций, материалов и оборудования, а так же не нарушением норм эксплуатаций.

Информация о случаях повреждений и обрушений зданий, сооружений, их частей и конструктивных элементов на основе изучения и анализа причин возникновения дефектов и их последствий необходима для выявления "узких" и наиболее опасных моментов в ходе строительства и эксплуатации.

Аварии зданий из каменных конструкций

В ходе анализа было установлено, что основной причиной обрушения каменных конструкций были грубейшие нарушения правил выполнения узлов опирания несущих конструкций на кирпичные