

**Особенности усиления конструкций балконов кирпичных жилых домов № 70, 72 по ул. Космонавтов в г. Молодечно**

Панько П.П.

Научный руководитель – Ловыгин А.Н.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

В конструктивном отношении обследуемые объекты представляют собой четырехэтажные жилые дома прямоугольной формы с размерами  $L \times B = 66 \times 12$  м, высотой этажа – 3.0 м, бескаркасного типа с продольными несущими кирпичными стенами. Толщина наружных стен – 510 мм, внутренней – 380 мм. Перекрытия выполнены из сборных железобетонных пустотных плит толщиной 220 мм. Со стороны главного и дворового фасадов здание оборудовано балконами из сборных железобетонных консольных плит, защемленных в кладке наружных стен. Используются балконные плиты длиной 3200 мм с вылетом консоли 800 мм, их высота в зоне защемления равна 100 мм, а на свободном конце – 80 мм. Такие конструкции идентифицируются аналогичным по серии ИИ-03-02, альбом 18-64 (по каталогу ИИ-БЕЛ-70), рассчитанным под полезные нормативные нагрузки  $400 \text{ кгс/м}^2$  и дополнительную нагрузку  $100 \text{ кг/м.п.}$  от веса цветочниц по наружному контуру балконов.

Как показали данные результатов обследования прочности бетона конструкций балконов (методами неразрушающего контроля) – вне зоны повреждений она в среднем составила 16,0 МПа, что в целом соответствует проектному значению. Ограждение балконов выполнено с использованием арматурных элементов, прикрепленных на сварке к закладным деталям и арматуре балконных плит. К арматуре ограждения балконов крепятся балконные экраны. Обследование технического состояния балконов зданий производилось в сентябре-октябре 2009 года.

По результатам обследования в указанных конструкциях были выявлены следующие дефекты:

1. Локальные разрушения бетона по контуру плит с обнажением арматуры;

2. То же, от 30 до 50 % по периметру с глубиной разрушения бетона до 100–200 мм в плане конструкции;

3. Малая величина защитного слоя бетона по нижней поверхности плит (местами его отсутствие), что привело к коррозии арматуры сеток конструкций;

4. Низкое качество бетонирования конструкций в условиях заводского изготовления, что привело к образованию на их поверхностях многочисленных пор, каверн, раковин, способствующих развитию коррозии арматуры;

5. Замокание нижних поверхностей балконных плит из-за отсутствия или некачественного выполнения сливов по их периметру;

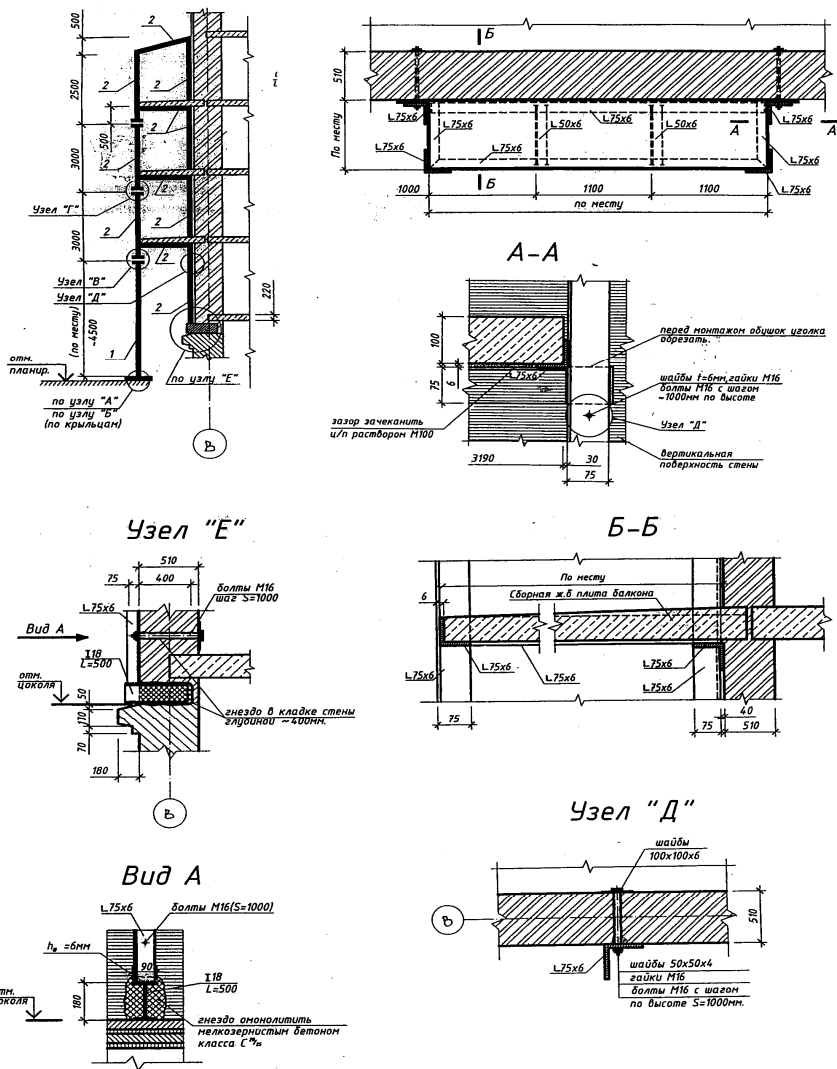
6. Ослабление креплений ограждений балконов вследствие коррозии арматуры, закладных деталей и сварочных соединений элементов.

Указанные выше дефекты ограничивают использование указанных конструкций по назначению из-за возможного их отказа в локальных зонах, что, однако в целом не препятствует их функциональному использованию. Поэтому 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 антикоррозионными составами, восстановление необходимой по нормам толщины защитного слоя бетона и организации эффективных защитных сливов недопускающих замокания нижних поверхностей конструкций.

На настоящий момент установленные дефекты в конструкциях классифицируются от малозначительных до значительных, причем они не относятся к каким-либо конкретным участкам фасадов здания, и имеют хаотичное распространение.

Для последующей длительной, безопасной и нормальной эксплуатации балконов зданий было рекомендовано выполнение их выборочного ремонта и фронтального усиления. 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 (рис.1).



**Рисунок 1 – Конструктивная схема усиления балконов зданий соответствующих серии ИИ-03-02, обусловленных их дефектами, выявленными в результате длительной эксплуатации**

Эта система будет способствовать предотвращению возможных деформаций (прогибов) конструкций, страховать их от обрушения, а также позволит закрепить к ним элементы ограждения.

Страховочно-опорная система предполагает сопряжение опор наружных стоек под консольными свесами плит балконов, базирующихся на отдельных самостоятельных фундаментах из буронабивных свай Ø500 мм, длиной – 2000 мм, с анкерными креплениями через закладные детали.

Стойки между собой соединяются по высоте на сварке, при этом их длина в среднем не должна превышать ~3.0 м, чтобы монтаж можно было осуществлять вручную и корректировать их положение в процессе возведения.

Пристенные стойки должны быть связаны с наружными несущими ограждающими кирпичными стенами при помощи болтов, что позволит обеспечить всю конструкцию усиления устойчивостью.

В заключении следует отметить, что указанная проблема актуальна не только для обследованных в данном случае объектов. В настоящее время в эксплуатации находятся ~20–25% зданий жилого назначения времен постройки 50–60-х годов, где присутствуют рассмотренные выше дефекты, не устранение которых в течение не продолжительного 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.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Конструкции бетонные и железобетонные. Нормы проектирования: СНБ 5.03.01-2002. /МАиС Респ. Беларусь. – Минск, 2002. – 139 с.
2. Ремонт и эксплуатация жилых зданий: справочное пособие / под ред. Л. Хикиша. – М.: Стройиздат, 1992.
3. Дефекты в конструкциях, сооружениях и методы их устранения / И.А. Физдель. – М.: Стройиздат, 1987.