

РЕЦИКЛИНГ ОСНОВНЫХ НЕСУЩИХ И ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ДОМОВ ПЕРВЫХ МАССОВЫХ СЕРИЙ

С. П. Кудрявцева, Ю. Г. Кожевникова

Астраханский инженерно-строительный институт (Россия)

На основе анализа известных приемов реконструкции рассмотрены варианты рециклинга ограждающих конструкций жилых домов первых массовых серий по первому направлению, т. е. повторное использование демонтированных конструкций с учетом современных конструктивных решений и адаптации к требованиям по повышению теплозащитных и эстетических свойств.

Ключевые слова: *рециклинг, жилые дома первых массовых серий, физико-механические свойства, реконструкция жилой застройки.*

Basing on the analysis of known methods of reconstruction the paper considers ways for recycling building envelopes for structures of the first mass series in the first direction, i.e. reuse of dismantled structures to meet modern design solutions and adaptation to the demands for heat-proofing and aesthetic properties.

Key words: *recycling, residential buildings first series, physical and mechanical properties, reconstruction of residential housing.*

Реконструкция пятиэтажной застройки жилыми домами первых массовых серий – сложнейшая многокомпонентная задача. Перспективное развитие г. Астрахани, уже на данном этапе, невозможно без решения вопросов реновации, внедрения новых градостроительных проектов.

Некоторые, инвестиционно привлекательные районы города застроены зданиями, выполненными на основе типовых проектов первых массовых серий. Положительные факторы обязательности применения типовых решений с ограниченным количеством их сочетаний и параметров были вполне востребованы в 60–70-е гг. прошлого столетия и являлись важной составной частью государственной политики СССР в области капитального строительства с целью скорейшего обеспечения граждан жильем.

Современные реалии требуют иного подхода к решению жилищной проблемы.

Предварительный анализ отдельно взятых районов, как, например, районы ул. Татищева, Савушкина, 28-й Армии, выявил наличие таких положительных факторов, как:

- ограниченное количество конструктивных схем;
- незначительный физический износ основных несущих конструкций.

К минусам следует отнести:

- убогую городскую среду;
- низкий уровень благоустройства;
- жесткую планировочную структуру;

- нижнее значение планировочного коэффициента в пределах 0,72–0,8;
- ориентацию коэффициента теплопередачи на ранее действовавшие нормативы (по сравнению с современными требованиями показатель ниже в 2–2,5 раза);

- неудовлетворительное состояние инженерно-технических систем.

Несмотря на существенное преобладание отрицательных характеристик, необходимо отметить, что «жизненный цикл» большинства зданий далек от завершения, а значит, существуют варианты рециклинга основных несущих конструкций и разработки типовых решений по реконструкции.

Принадлежность зданий к объектам типового проектирования дает преимущества в возможности использования типовых проектов:

- оптимизация проектных решений по реконструкции объекта;
- в качестве материала для проектирования;
- разработки конструктивных и технологических решений;
- идентификации отдельных конструкций;
- модернизации конструкций с учетом действующей нормативной документации.

Для наиболее полного представления о состоянии отдельных конструкций и здания в целом необходимы масштабные натурные инструментально-визуальные обследования, так как практика эксплуатации выявляет большое количество дефектов и повреждений конструкций домов первого этапа строительства.

Предметом исследования на данном этапе являются ограждающие многослойные конструкции, которые подвержены атмосферным температурно-влажностным воздействиям снаружи и проникновению пара из помещений в структуру конструкции с его конденсацией ближе к наружной поверхности. Внутренние конструкции зданий, как правило, находятся в более комфортных условиях эксплуатации, поэтому их «живучесть» зачастую не вызывает сомнений.

Условия производства трехслойных стеновых панелей ранее не обеспечивали возможности фиксации утеплителя в конструкции, поэтому с течением времени стала возможна его осадка и, как следствие, промерзание стеновых панелей в верхней части.

В качестве материала для заделки стыков между стеновыми панелями применялся просмоленный канат-каболка, который находится в необязательном состоянии и не дает требуемой воздухопроницаемости. Швы после заделки уплотняющим материалом закрывали цементно-песчаным раствором и иногда дополнительно окрашивали.

Трехслойные железобетонные панели выполнялись с устройством конструкционного наружного слоя из тяжелого бетона, иногда дополнительно устраивалась облицовка керамической плиткой. В качестве утеплителя применялись жесткие минераловатные плиты или пенопласт.

Для дискретных связей наружного и внутреннего конструктивных слоев применялись стальные гибкие связи или шпонки из дерева и железобетона, а также анкеры закладных деталей и монтажных петель.

Для нормальной эксплуатации такой ограждающей конструкции необходимо условие отсутствия в слое утеплителя влаги, наружный слой конструкции должен отвечать требованиям по морозостойкости и водонепроницаемости, но паропроницаемость должна превышать на 20 % соответствующую характеристику для внутреннего бетонного слоя. Тогда водяные пары не успевают конденсироваться и не накапливаются в утеплителе.

Недостаточное закрепление утеплителя в конструкции (приводящее к «просадке» утеплителя) существенно влияет не только на теплофизические характеристики, но и на коррозионные разрушения дискретных связей.

Проблему утепления стен существующих зданий технически решают путем их утепления с наружной или с внутренней стороны. Целесообразно выполнять утепление снаружи здания, так как это позволяет увеличить теплоаккумулирующую способность конструктивного слоя.

Увеличение срока службы ограждающих конструкций возможно путем замены утеплителя или доуплотнением теплоизолирующего слоя введением современных строительных пен через отверстия во внутреннем конструктивном слое. Данный вид работ следует проводить совместно с ремонтными работами по восстановлению герметичности горизонтальных и вертикальных стыков.

Предварительная визуальная оценка технического состояния отдельных объектов показала наличие таких повреждений наружных конструкций, как:

- незначительное повреждение обрамлений выступающих частей фасада;
- мелкие выбоины;
- трещины, признаки выветривания и структурного разрушения раствора стыков;
- повреждение облицовочного слоя в отдельных конструктивных элементах (до 10 % от площади отдельных конструкций);
- следы протечек через стыки внутри здания и, как следствие, промерзание стен (лестничные клетки).

Данные разрушения не являются критичными для стабильности работы зданий в целом, однако выборочное визуальное обследование не может дать развернутой оценки состояния конструкций. Требуется провести масштабные инструментальные исследования на однотипных конструкциях для получения достоверной информации их состоянии на текущий момент времени. Следует разработать технологический регламент на обследование достаточного количества конструкций с применением современного инструментария для неразрушающего контроля.

Реконструкция жилых домов первых массовых серий с рециклированием ограждающих конструкций может происходить по двум направлениям:

- доработка отдельных элементов без демонтажа с устройством дополнительной облицовки изделий скорлупой с эффективными показателями по гидро-, теплоизоляции. Данный вариант потребует тщательного обследования состояния наружного конструкционного слоя и разработки узлов крепления скорлуп на конструктив;
- демонтаж наружных конструкций с нарушением связей и возможность последующего использования в качестве ограждающих с принудительным оголением арматуры по контуру конструкций и устройством креплений на выпусках арматуры.

С точки зрения экостоимости повторное использование конструкций, безусловно, имеет более высокую оценку как вариант применения отходов, так как существенно снижается стоимость материалов, энергии, труда и т. д.

С технической точки зрения возможность восстановить утраченные качества строительных конструкций существенно увеличит жизненный цикл здания в целом.

С экономической точки зрения из рециклированных конструкций возможно возведение нового строительства с существенным снижением стоимости за 1 м² площади.

Конструкции сносимых зданий, несмотря на их типовую принадлежность, могут быть использованы при вариантном проектировании.

Список литературы

1. Рекомендации по применению и проектированию стен зданий из теплоэффективных трехслойных блоков. – М., 2006. – 43 с.
2. Пак А. А., Сухорукова Р. Н. Особенности технологии стеновых многослойных изделий из полистиролгазобетона // Известия вузов. Строительство. – 2010. – № 5. – С. 30–34.
3. Кудрявцева С. П., Кожевникова Ю. Г. Рециклинг: проблема и варианты решения // Перспективы развития строительного комплекса : материалы VII Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – Астрахань, 2013. – Т. 1. – 250 с.