

Черноиван Н. В., Вашкевич Р. И.

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ФАСАДОВ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЖИЛЫХ
ЗДАНИЙ**

Брестский государственный технический университет

Сегодня в Республике Беларусь эксплуатируется около 195–197 млн м² жилищного фонда, построенного по нормативам, действующим до 1994 года, когда сопротивление теплопередаче наружных стен не превышало $R = 1,0 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$. Объем крупнопанельных зданий, построенных до 1994 года, составляет более 60 % эксплуатируемого сегодня жилищного фонда. Обследования технического состояния жилых крупнопанельных зданий, построенных в 60-х–90-х годах прошлого столетия, выполненные специалистами ГП «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С. С.», свидетельствуют о том, что после длительной эксплуатации жилищный фонд не удовлетворяет современным требованиям по теплотехническим характеристикам [1]. Высокий уровень энергопотребления на отопление объясняется низким

сопротивлением теплопередаче ограждающих конструкций эксплуатируемых жилых зданий. Очевидно, что для обеспечения комфортных условий проживания в эксплуатируемых крупнопанельных жилых зданиях, построенных с сопротивлением теплопередаче ограждающих конструкций ниже требований, установленных на сегодня и постоянном росте цен на энергоресурсы на мировом рынке, оптимальной является разработка эффективных конструктивно-технологических решений, позволяющих обеспечить восстановление теплотехнических характеристик эксплуатируемых ограждающих конструкций до установленных на сегодня требований.

Как правило, восстановление теплотехнических характеристик фасадов эксплуатируемых зданий выполняется с применением конструктивно-технологического решения «легкая штукатурная система». Недостатками этого решения утепления фасадов зданий являются высокая трудоемкость производства работ: установка и последующий демонтаж строительных лесов по всему периметру здания; выполнение большого объема ручных технологических процессов: выравнивание поверхности утепляемых стен штукатурным раствором, устройство декоративно-защитного слоя; большой расход металла на крепление теплоизоляционных плитных материалов к утепляемой поверхности.

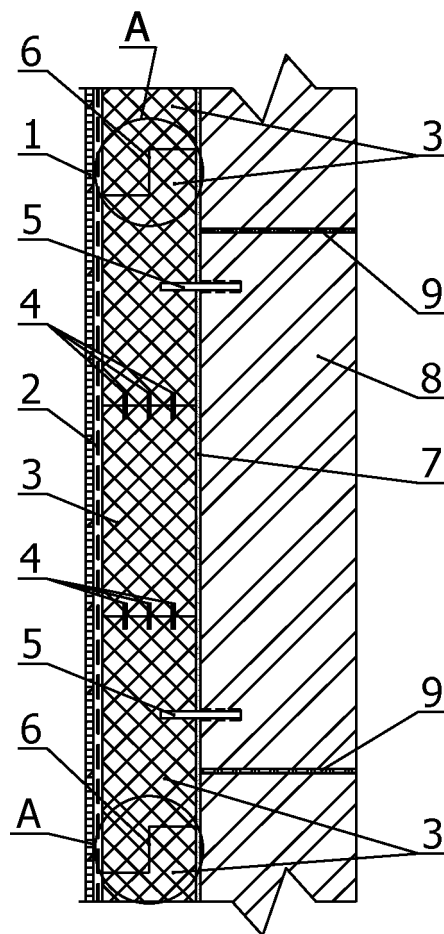
Как показывает практика, тепловая реабилитация панельных зданий с применением утепления «легкая штукатурная система» за счет выполнения работ по теплоизоляции и герметизации горизонтальных и вертикальных стыков на фасадах крупнопанельных зданий существенно, по сравнению с кирпичными зданиями, увеличивает трудоемкость и стоимость производства работ. Учитывая это, такая технология практически не применяется.

Очевидно, что для обеспечения комфортных условий проживания в крупнопанельных зданиях, построенных до 1994 года, когда сопротивление теплопередаче наружных стен не превышало $R = 1,0 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, необходимо увеличить сопротивление теплопередаче фасадов таких жилых зданий.

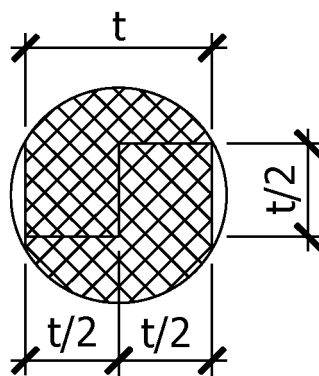
Автором публикации предлагается для снижения трудоемкости производства работ по тепловой реабилитации фасадов эксплуатируемых крупнопанельных зданий применить теплоизоляционную облицовочную фасадную панель заводского изготовления (рисунок 1).

Предлагаемая конструкция состоит из плитных теплоизоляционных материалов, соединенных в заводских условиях с помощью стеклопластиковых штифтов в облицовочную панель размерами, перекрывающими стыки на фасаде здания, что обеспечивает полную теплоизоляцию и герметизацию вертикальных и горизонтальных стыков на фасаде утепляемых эксплуатируемых крупнопанельных зданий. Устройство на наружной поверхности фасадной панели в заводских условиях декоративно-защитного и окрасочного слоев, а также применение стыка типа «фолдинг» между теплоизоляционными фасадными панелями, позволяет существенно снизить трудоемкость производства работ и исключить появление «мостиков холода» на утепленной поверхности в процессе эксплуатации.

Применение рекомендуемой теплоизоляционной облицовочной фасадной панели заводского изготовления для восстановления теплотехнических характеристик фасадов эксплуатируемых крупнопанельных зданий позволяет практически полностью исключить все трудоемкие ручные технологические операции.



Узел А



1 – декоративно-защитный слой; 2 – армирующий слой; 3 – плитный теплоизоляционный материал; 4 – стеклопластиковый штифт; 5 – стеклопластиковый анкер-фиксатор; 6 – стык «фолдинг»; 7 – полимерная клеевая композиция; 8 – утепляемая поверхность (сборная ж/б стеновая панель); 9 – стык между стеновыми панелями

Рисунок 1 – Теплоизоляционная облицовочная фасадная панель

Наличие в фасадных панелях стеклопластиковых анкеров-фиксаторов позволяет существенно снизить трудоемкость установки теплоизоляционных фасадных панелей в проектное положение. Устройство вертикальных и горизонтальных стыков между теплоизоляционными фасадными панелями типа «фолдинг» позволяет полностью исключить ручные операции по выполнению защитного слоя стыков теплоизоляционных облицовочных панелей, а также обеспечить необходимую прочность соединения теплоизоляционной фасадной панели с утепляемой конструкцией без устройства дополнительного крепления.

Установка и закрепление теплоизоляционных фасадных панелей в проектное положение осуществляется в следующей технологической последовательности.

Вначале на утепляемом фасаде размечают места размещения установочных анкеров-фиксаторов и сверлят под них отверстия (шпуры). Крепление теплоизоляционных облицовочных фасадных панелей к утепляемому стеновому ограждению выполняется на полимерном клеевом составе, без применения дополнительных крепежных элементов (дюбелей-анкеров), в полном соответствии с технологией, рекомендуемой [2]. До закрепления теплоизоляционной облицовочной фасадной панели в проектное положение на соединяемые поверхности (пазы) стыков типа «фолдинг» с помощью валика (кисти) наносят фасадный клей-герметик СЕММИХ. Этот клей удобен в применении, может наноситься в широком диапазоне температур (в том числе, при отрицательных температурах и на влажных поверхностях), быстро отверждается под влиянием влаги из воздуха.

Заключение

Технико-экономический эффект предлагаемого конструктивно-технологического решения восстановления теплотехнических характеристик фасадов эксплуатируемых крупнопанельных зданий заключается:

- в снижении трудоемкости подготовительных работ и основных технологических процессов;
- повышении теплотехнических характеристик утепленного фасада за счет применения теплоизоляционных облицовочных фасадных панелей, площадь которых обеспечивает полную теплоизоляцию и герметизацию вертикальных и горизонтальных стыков на фасадах крупнопанельных зданий;
- применение стыка типа «фолдинг» позволяет полностью исключить работы по выполнению защитного слоя стыков теплоизоляционных облицовочных панелей, а также обеспечить необходимую прочность соединения теплоизоляционной фасадной панели с утепляемой конструкцией только на полимерном клеевом составе, без применения дополнительных крепежных элементов (дюбелей-анкеров).

Список использованных источников

1. В.М. Пилипенко, В. М. Анализ рынка жилищного строительства / В. М. Пилипенко // ПРООН/ГЭФ. Проект № 00077154 Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь. – Минск, 2018. – 18 с.
2. Технологическая карта на устройство легкой штукатурной системы «Илмакс»: ТК-100289293.1211-2020. – Введ. 03.08.2020. – Минск: ОАО «Стройкомплекс», 2020. – 174 с.
3. К вопросу создания и эксплуатации легких штукатурных систем зданий / В. М. Пилипенко, В. Н. Черноиван, Н. В. Черноиван // Архитектура и строительство. – 2012. – № 1. – С. 62–67.
4. Техническое состояние конструктивных слоев утепленных наружных стен эксплуатируемых зданий / В. Н. Черноиван, В. Г. Новосельцев, Н. В. Черноиван // Промышленное и гражданское строительство. – 2014. – № 4. – С. 45–48.
5. Тепловая реабилитация фасадов эксплуатируемых панельных зданий / В. Н. Черноиван, Н. В. Черноиван // Наука и техника. – 2022. – Т. 21, № 6. – С. 511–516. – DOI: 10.21122/2227-1031-2022-21-6-511-516.