

**АРХИТЕКТУРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКИХ  
ЗДАНИЙ КАК ОБЪЕКТ ОЦЕНКИ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ**

**Лисенко В. А., Верёвкина С.Е.**

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры*

Реализация мероприятий по энергосбережению в строительной отрасли Украины осуществляется поэтапно. Первый этап обеспечения энергоэффективности объектов строительства был осуществлен в 1993 - 1995 годах, когда значительно возросли нормативные требования к уровню сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, были введены требования обязательного учета энергопотребления в зданиях, что обеспечило снижение эксплуатационных затрат энергоресурсов при эксплуатации новых и реконструируемых зданий до 30%. Второй этап развития энергосбережения в строительной отрасли характеризуется введением нормативного документа ДБН В.2.6 – 31:2006 «Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція» [2]. Сегодня мы наблюдаем третий этап нормирования показателей энергосбережения и энергоэффективности. С 01.07.2013 г. в силу вступило Изменение №1 ДБН В.2.6 – 31:2006 «Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція», согласно которому, повышен минимальный уровень теплоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий в среднем на 15 – 40%.

Таким образом, актуальным представляется поиск методов и решений, которые позволят повысить энергоэффективность зданий с учетом новых требований к энергосбережению.

Основной научной целью данного исследования является разработка методического подхода к проблеме реконструкции жилых зданий исторической застройки Одессы с целью повышения их энергетической эффективности на основе проведения комплекса энергосберегающих мероприятий.

Поставленная научная цель исследования подразумевает решение следующих основных задач: обобщить имеющиеся в архитектурно-строительной науке и практике подходы к решению проблемы повышения энергоэффективности зданий; систематизировать приемы повышения энергетической эффективности зданий для целей реконструкции жилых исторических зданий; разработать и обосновать си-

стему практических предложений по повышению энергетической эффективности конструкций зданий при их реконструкции применительно к исторической застройке Одессы с учетом действующих нормативных документов.

Жилые здания исторической застройки обладают рядом характерных черт: массивные стены из известняка-ракушечника на известковом растворе обладают высокой тепловой инертностью и способностью пропускать водяной пар. Мощные сводчатые надподвальные перекрытия в сочетании с массивными стенами составляют своеобразный «вечный» остов здания. Тогда как перекрытия и кровля, напротив, подразумевают необходимость периодической переборки. Большинство зданий исторического центра Одессы еще до революции претерпели одну, две и даже три реконструкции, часто сопровождающиеся надстройкой этажа. По сути, самую строительную систему жилого дома исторической застройки можно назвать энергоэффективной. И современное завышенное энергопотребление старых зданий, не прошедших капитальный ремонт, связано обычно с нарушением фасадного слоя, избыточным увлажнением цокольной части, чрезмерными тепловыми потерями через кровлю и старые окна.

Накопленный опыт в области строительства энергоэффективных зданий предполагает возможность разработки типовых проектных решений энергоэффективной реконструкции зданий. И если для зданий массовых серий это процесс естественный и реально осуществимый, то здания исторической застройки не позволяют принятия подобных «типовых» решений. Поэтому в данной ситуации можно говорить не о типовых проектных решениях, но о типовом подходе, методе энергоэффективной реконструкции.

В качестве объекта данного исследования было выбрано жилое здание г. Одессы, расположенное по улице Пастера, 25 типичное для доиндустриальной застройки (рис 1).

Здание построено в 1898 г. под Бессарабско - Таврический банк. П-образное в плане, состоит из фасадного объема в осях 1...18/А..И с размерами 16,33x46,19 (в осях), левого дворового крыла в осях 2...6/М..Я с размерами 9,3x23,48 (в осях), связанного с фасадным объемом вставкой в осях И..М/2...5 - в плане 7,45x5,5 и правого дворового крыла в осях 9...17(19) /Н..Я с размерами 15,34x23,44 (в осях), связанного с фасадным объемом вставкой в осях И..Н/10...16, в плане 6,85x10,79 м. (Рис. 2).

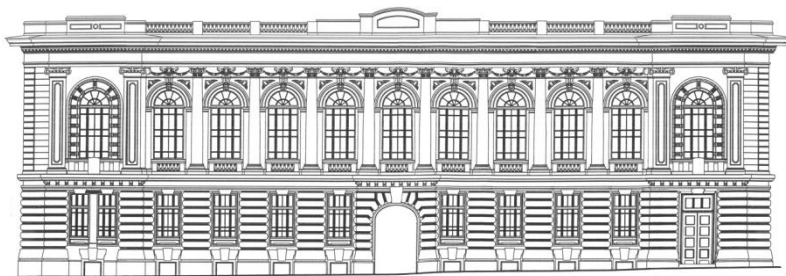


Рис. 1. Фасад здания по улице Пастера, 25

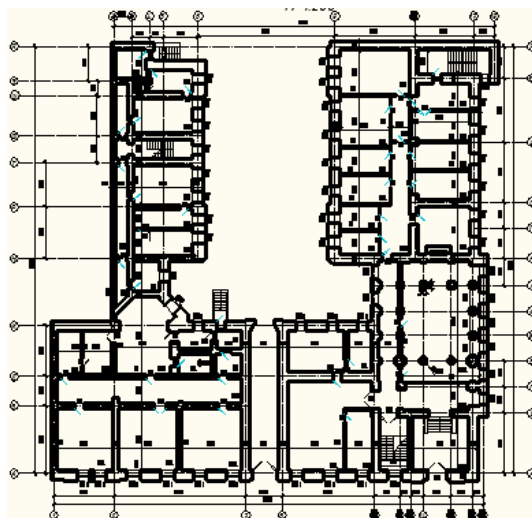


Рис. 2. План здания по улице Пастера, 25

Здание решено в следующих конструкциях:

Фундаменты - ленточные, на естественном основании, выполнены: верхние два ряда - в кладке из камня-ракушечника на цементном растворе, нижняя часть - кладка из кирпича на цементном растворе. Подошвы шире стен подвала на 20 см и заглублены под пол подвале на 80...100 см. Несущие стены выполнены из камня - ракушечника марки 6 (в среднем) на известковом растворе марки 7...10. Поперечные стены (самонесущие) - из камня - ракушечника толщиной 50...70 см. Перегородки - деревянные, каркасно-обшивные. Перекрытия - монолитные,

сборные и выполненные по деревянным балкам. Крыша правого дворового крыла - двускатная, по деревянным наслонным стропилам. Крыша объема в осях Б...Н/10...18 - двускатная по деревянным стропилам. Лестницы - из мелкогабаритных железобетонных элементов.

Для проведения термомодернизации были рассмотрены различные варианты утепления наружных стен здания: наружное утепление, внутреннее утепление, утепление внутри конструкции стены. Однако, исходя из того, что фасад здания представляет архитектурную и историческую ценность, было принято две наиболее оптимальные системы: внутреннее утепление стен теплоизоляционной штукатуркой и внутреннее утепление стен с применением гипсокартонных комбинированных панелей, а также замены светопрозрачных конструкций на оконные блоки с тройным остеклением в раздельных деревянных переплетах и утепление крыши минеральной ватой.

На основании действующих нормативных документов был составлен энергетический паспорт здания до и после предполагаемой термомодернизации. Результаты расчетов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты расчетов энергетического паспорта объекта

	<i>Класс энергетической эффективности</i>	<i>Проводимые мероприятия</i>
До термомодернизации	“F”	Класс энергетической эффективности не удовлетворяет нормативным требованиям.
После термомодернизации <i>(вариант 1)</i>	“D”	- утепление наружных стен теплоизоляционной штукатурной смесью - замена окон; - утепление крыши минеральной ватой;
После термомодернизации <i>(вариант 2)</i>	“C”	- утепление наружных стен сборная гипсокартонная система облицовки KNAUF. ГКЛ(12,5) + пенополистирольная плита 20мм; - замена окон; - утепление крыши минеральной ватой;

Выполнив анализ полученных результатов, можно сделать вывод, что наиболее эффективным вариантом термомодернизации исторического здания является вариант 2, позволяющий повысить класс энергетической эффективности до «С», что удовлетворяет требованиям действующих нормативных документов. Основные конструктивные узлы второго варианта системы утепления представлены на рис. 3.

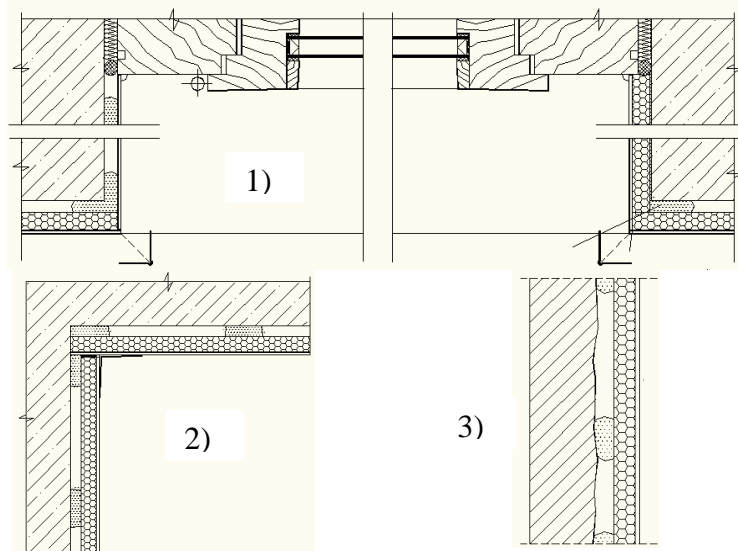


Рис. 3. Основные конструктивные узлы утепления наружных стен:  
1 - узел оконного проема; 2 - устройство утепления внутреннего угла.  
3 - вертикальный разрез стены с утеплением.

### ***Выводы***

Результаты данного исследования предназначены для практической реализации при разработке проектов термореконструкции зданий исторической застройки г. Одессы.

На основе проведенного анализа возможных конструктивных решений термомодернизации зданий исторической застройки г. Одессы, предложены и рассчитаны варианты внутреннего утепления стен в виде теплоизоляционной штукатурки и применения гипсокартонных комбинированных панелей, замены оконных блоков и утепление крыши здания.

Выполнив анализ полученных результатов, можно сделать вывод, что наиболее эффективным вариантом термомодернизации исторического здания является вариант 2, позволяющий повысить класс энергетической эффективности до «С», что удовлетворяет требованиям действующих нормативных документов, при этом расчетные удельные теплототери здания могут быть снижены на 20 -50 %.

### **Summary**

**The concept of improving the energy efficiency of Odessa residential historical buildings was developed. System of practical energy efficiency measures was proposed.**

### *Литература*

1. ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. – К. Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2006. – 73 с.

2. ДСТУ-Н Б А.2.2-5:2007. Настанова з розроблення та складання енергетичного паспорта будинків при новому будівництві та реконструкції. – К. МІНРЕГІОНБУД, 2008.- 27 с.

3. Лісенко В. А., Постернак С.О., Постернак І. М., Уразманова Н.Ф., Постернак О.О. Сучасні рішення зовнішньої теплоізоляції стін / Вісник ОДАБА: зб. наук. праць, вип. №22. Одеса, ОДАБА, 2006. С.169-173.

4. Коцюрубенко О.М. Інженерна архітектоніка та надійність будівель історичного середовища міста в умовах реконструкції (на прикладі м. Одеси): Дипломна науково-дослідницька робота / Коцюрубенко Ольга Миколаївна. – Одеса, 2010. -249с.

5. Менейлюк А.И., Дорофеев В.С., Лукашенко Л.Э., Москаленко В.И., Петровский А.Ф., Соха В.Г. Современные фасадные системы. – К.:Освіта України, 2008.-340с.