

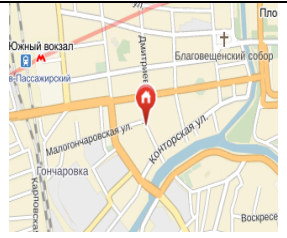




Савйовський В.В., Каржинерова Т.И., Каржинерова А.Г.
Харківський національний університет будівництва і архітектури

МОДЕРНИЗАЦІЯ ПРОМИШЛЕННИХ ЗДАНИЙ ПРИ ЇХ РЕВІТАЛІЗАЦІИ

В настоящее время из-за застройки городов, расположенные когда-то на окраинах городов, промышленные здания постепенно оказались в густонаселенных районах. Такое расположение стало ограничивать их функциональную пригодность. Это связано с экологическими, санитарными условиями, социальными требованиями. Несоответствие промышленных предприятий современным требованиям, неконкурентность выпускаемой продукции, реформирование экономики, переход к рыночным принципам оценки эффективности предприятий, введение кадастровой стоимости земли, дефицит трудовых ресурсов приводят к необходимости ликвидации ряда промышленных производств, срочного преобразования их под

иные, чаще всего, социальные объекты. Эти предприятия существуют за счет сдачи в аренду зданий под административные или складские помещения. Их будущее - это снос или ревитализация. Безусловно, в Украине тоже частично нарабатан опыт ревитализации этих зданий. Примерами таких зданий в г. Харькове являются: здание мануфактуры «Зибельман и сыновья» постройки 1913-1914гг, в настоящее время - ООО «Аэлита», расположенное по ул. Энгельса, 9; бывший жилой дом 1904г ул. Дмитриевская № 26, а в настоящее время - Харьковский электромеханический техникум; мануфактура Кулаковского, (ул. Энгельса, 17), в настоящее время - Дом моделей (табл.1).

Таблица 1 – Харьковские здания, требуемые ревитализации

№ п/п	Расположение на карте города	Вид объекта	Автор /этажность	Износ здания %	Материал. основ констр.	Архитек. стиль
1			Ф.А. Кондратьев /4	15	Кирпич	Модерн
2			М. Компаниец /6	20	Кирпич	Готический
3			Неизв./2	40	Кирпич	Декоративный модерн

Однако, здания, приведенные в качестве иллюстраций примеров реновации в Харькове – далеко не полный перечень исследованных объектов. На основании проведенного анализа можно утверждать, что вопрос реновации промышленных зданий стоит достаточно остро.

Предприятия, подлежащие смене функционального назначения, проектировались и строились по нормативам как минимум полувековой давности с применением строительных материалов не соответствующих современным характеристикам.

Такие здания подверглись физическому и моральному износу. Планировочные решения, внешний облик бывших предприятий, эксплуатационные характеристики по тепло-, гидро- и шумоизоляции не отвечают текущим нормативным требованиям и потребительским качествам.

Ограждающие конструкции подобных предприятий в настоящее время уже не отвечают современным условиям, а их теплотехнические параметры - условиям комфортного пребывания и работы людей.

Известно, что 30% потерь энергоресурсов связано с непроизводительными потерями в установках генерации, транспортировке и распределении энергии, а остальные 70% потерь происходит непосредственно при потреблении тепла в зданиях.

В государственной программе по термомодернизации зданий в Украине рекомендовано усиленно проводить технические мероприятия и решения по повышению энергоэффективности зданий. Резервы сбережения теплоэнергоресурсов представлены в табл. 2.

Таблица 2 - Технические мероприятия по повышению энергоэффективности промышленных зданий

№ п/п	Технические мероприятия и решения	Экономия теплоты, %
Архитектурно-планировочные решения		
1	Оптимальная конструкция зданий, обеспечивающая минимальную поверхность теплоотдающих ограждений.	6-8
2	Минимизация площади светопроемов при соблюдении нормативных требований к естественной освещенности.	3-4
3	Рациональное заполнение светопроёмов (количество рядов остекления).	3-8
4	Устройство тамбуров у наружных дверей	2-3
5	Устройство чердака в здании.	1-2
	Итого:	15-25
Ограждающие конструкции зданий		
1	Приведение тепловой защиты строительных ограждений в соответствии с нормативными требованиями к энергосбережению.	15-20
2	Приведение воздухопроницаемости ограждений в соответствии с нормативными требованиями к естественной вентиляции зданий.	5-6
	Итого:	20-26
Инженерное оборудование зданий		
1	Оборудование зданий теплосчетчиками.	10-15
2	Оборудование систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения приборами автоматического регулирования.	13-17
3	Утилизация теплоты удаляемого вентиляционного воздуха.	6-8
4	Ежегодное проведение пуско-наладочных работ в системах отопления и вентиляции зданий с целью приведения их эксплуатационных параметров в соответствие с проектными рекомендациями.	5-8
	Итого:	34-48

Одним из наиболее эффективных путей экономии энергии признано сокращение потерь тепла через ограждающие конструкции (наружные стены) зданий и сооружений. В соответствии с современными строительными нормами требуемое сопротивление теплопередаче увеличилось в 3-3,5 раза по сравнению со старыми нормами.

Повышение энергоэффективности ограждающих конструкций производственных зданий достигается применением эффективных утеплителей в конструкциях наружных стен, покрытиях, перекрытиях и перегородках. Существующие варианты утепления зданий отличаются как конструктивными решениями, так и используемыми в конструкциях материалами.

Тепловая модернизация старых промышленных зданий требует единовременных капиталовложений, которые составляют в среднем 10-15 % от стоимости здания, а экономический эффект - экономия на отоплении до 35 %. Затраты на проведение тепловой модернизации этой категории зданий окупаются примерно за 5-10 лет.

Изменить ситуацию можно за счет мер по утеплению зданий, которые способны обеспечить при разумных затратах экономию в размере 35-60% от нынешнего уровня потребления.

Ревитализация и модернизация недействующих промышленных предприятий обеспечит снижение объемов производства строительно-монтажных работ, снижение расходов потребления и потерь энергоресурсов, улучшение комфорта и безопасности пребывания людей в данных зданиях, повышение архитектурного качества застройки.

Опыт проведения ревитализации в Украине и зарубежный опыт модернизации одноэтажных производственных зданий, выполненных из сборных железобетонных и металлических конструкций, кирпичной кладки, комбинированных строительных конструкций использует различные организационно-технологические и технические решения.

Они способствуют доведению промышленного фонда до требуемого уровня

комфортности, повышению эксплуатационной надежности строительных и инженерных систем, направленных на снижение теплотерь, расхода электроэнергии на обогрев, на управление микроклиматом помещений в различные сезоны года.

Основной проблемой зданий с частично выработанным ресурсом эксплуатации являются низкая энерго- и ресурсоэффективность, и экологичность, обусловленные износом элементов конструкции зданий за время эксплуатации без восстановительных ремонтов.

При помощи тепломодернизации промышленных зданий можно получить дополнительные относительно недорогие помещения выставочных залов, кинотеатров, библиотек, офисов, торговых площадок, оздоровительных и культурно-массовых центров, улучшить архитектурный облик здания, повысить эксплуатационные характеристики зданий, оптимизировать среду обитания. Высока также социальная значимость модернизации, так как она затрагивает интересы значительной части населения.

Выводы: Экономический эффект от применения мероприятий по энергосбережению обеспечит более высокую рентабельность по сравнению с экстенсификацией производства энергоресурсов. Поэтому значительную роль в решении проблемы энергосбережения играет повышение теплоизоляционных свойств ограждающих конструкций, а также улучшение теплоизоляции тепловых сетей и технологического оборудования.

Понижение потребления тепловой энергии позволяет либо переориентировать высвободившуюся энергию на промышленные нужды, либо снизить поставки энергоносителей. Вследствие этого значительно улучшается экология окружающей среды за счет снижения загрязнения воздуха продуктами сгорания горючих материалов, используемых для получения энергии, уменьшается количество отходов, ограничивается потребление невозобновляемых природных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Савйовский В.В. Технология возведения и ремонта сооружений: учебное посо-

- бие/В.В. Савйовский.-Х.: Издательство «Лидер», 2014.-256 с.
2. <http://westergasfabriek.nl>
 3. <http://architektur.mapolismagazin.com/nox-maison-folie-lille>
 4. <http://www.bstu.by/uploads/vestnik/1/2012>
 5. Реконструкция зданий и сооружений/А.Л. Шагин, Ю.В. Бондаренко, Д.Ф.

- Гончаренко, В.Б. Гончаров; Под ред.А.Л. Шагина: Учеб. пособие для срoит. спец. Вузов. - М.: Высш. шк., 1991. - 352 с.: ил.
6. Табунщиков Ю. А. и др. Пути повышения энергоэффективности эксплуатируемых зданий.- АВОК №5/2009.

УДК 69.059

Избаш М. Ю., Казимагомедов Ф. И.

Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ТРУБОБЕТОННИХ ЗГИНАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КВАДРАТНОГО ПЕРЕРІЗУ

З розвитком будівельної індустрії, в світ виходять все нові конструкції, матеріали та їх комбінації, які служать задля ефективного і раціонального зведення будівель та споруд. Деякі з даних конструкцій не вписуються в класичні канони будівельних розрахунків та проектування. Однією з таких конструкцій є труботон. Під труботоном розуміють конструкцію, яка складається зі сталеві труби, заповненої бетоном. Бетон за рахунок об'ємного-напруженого стану всередині труби сприймає напругу, що значно перевищують призову міцність, що призводить до економії стали і бетону. Труботону притаманні властивості як металевих, так і залізобетонних конструкцій

Як і в сталевих конструкціях, у труботоні нейтральна вісь практично не змінює своє положення, при цьому несуча здатність даної конструкції не вичерпується при досягненні межі текучості в крайніх волокнах. Як і в залізобетоні, в розтягнутій зоні бетон умовно не працює.

Згідно ДСТУ Б В.2.6-156: 2010 [1] згинальні залізобетонні елементи розраховуються за нормальними перерізами. Для балки з подвійним армуванням формула має вигляд

$$\frac{bf_{cd}}{S} \sum_{k=1}^5 \frac{a_k}{k+2} \gamma^{k+1} + \sum_{i=1}^n \sigma_{si} A_{si} - N = 0,$$

$$\frac{bf_{cd}}{S} \sum_{k=1}^5 \frac{a_k}{k+2} \gamma^{k+1} + \sum_{i=1}^n \sigma_{si} A_{si} (x_1 - z_{si}) - M = 0.$$

Запропоновано і доведено, що застосування методу наведених перерізів є досить точним. За даним методом можна отримати формули, які досить наближені до формул розрахунку несучою здатності сталевих згинальних елементів. Розрахунок сталевих конструкцій виконувався згідно ДБН В.2.6163:2010 «Сталеві конструкції» [2] за формулою

$$\frac{M}{W_{n,min} R_y \gamma_c} \leq 1,$$

На сьогоднішній день розвивається і широко застосовується новий напрямок в будівництві - сталезалізобетон. Труботонні конструкції за своєю суттю є сталезалізобетонними, отже, при розрахунку необхідно посилатися на рекомендації ДБН В.2.6.-160:2010 «Сталезалізобетонні конструкції» [3].

При розрахунку трубо бетонних згинальних елементів слід враховувати два основні фактори:

1. Робота бетону на розтяг істотно не впливає на несучу здатність конструкції в цілому, отже, її можна не враховувати.

2. Бетон в умовах обмеженого простору має значно більші міцнісні показники, ніж при звичайних умовах. Поведінка бетону в умовах обмеженого простору досконально не вивчена, не дивлячись на десятки досліджень. Прийнято вважати,