

проектировщика очень тяжело выбрать нужное изобретение и, тем более, его рассчитать, потому, как никто не предоставляет, ни расчетов, ни рекомендаций по применению и подборе нужных параметров устройства. В литературе прошлого века, предоставляются расчеты конкретно к определенным устройствам, но их очень мало и потому возникает множество вопросов по их применению. Потому как все больше, в наше время, рынок потребителя требует все более комфортное и с большей полезной площадью жилье, что сказывается на строящихся зданиях. Из-за того, что земля становится все дороже, в крупных городах, то и здания, становятся все выше и изящнее и красивее.

Так же технология материалов не стоит на месте. И сейчас создаются более прочные и легкие материалы. Которые «развязывают руки» проектировщикам и архитекторам, при создании новых зданий и сооружений. Есть большие возможности для создания пролета, между несущими конструкциями, более чем 70 м., а так же высота в строительстве ограничивается лишь некоторыми параметрами, с которыми на данный момент мы уже способны бороться.

Так же под вопросом стоят пятиэтажные «хрущевки», которые в нашем городе занимают немалую площадь. Сейчас этот вопрос стал очень актуален, поскольку стоимость жилого квадратного метра очень велика и гражданин, со средним достатком, не может себе позволить купить квартиру.

Эту проблему решают еще с прошлого столетия, но никак не пройдут к окончательному выводу и не начнут воплощать в реальность, довольно таки, рациональные решения. Т.е. со стороны строительных компаний, которые в наше время развились довольно таки широко, есть возможность создавать и творить рациональные решения. Уже существует много квалифицированных профессионалов, которые этим могут заниматься и решать различные проблемы.

УДК 69.059.2.004.18

ОБЪЕКТЫ БУДІВНИЦТВА ЯК ЄДИНА ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНА СИСТЕМА

О.В. Лантух к.т.н. доцент, Н.О. Драгунова, ст. преп.,*

О.О. Коваль н.с., Є.Л. Юрченко к.т.н., доцент

*Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры,
г. Днепропетровск
ІНСО ПДАБА

Світова енергетична криза 70-х років привела, зокрема, до появи нового науково-експериментального напрямку в будівництві, пов'язаного з поняттям "будинки з ефективним використанням енергії". Перший такий будинок був побудований в 1974 році в м. Манчестері (штат Нью-Хемпшир, США). В останні роки значно збільшився об'єм будівництва будівель різного технологічного призначення з ефективним використанням енергії, і отримали

розвиток у міжнародній практиці стандарти, правила й інші нормативні документи по проектуванню й оцінці енергоефективності таких будівель. Енергоефективні будівлі містять у собі сукупність архітектурних й інженерних рішень, що зонайкраще відповідають цілям мінімізації витрати енергії на забезпечення мікроклімату в приміщеннях будівлі.

Енергоекономічні будівлі містять у собі окремі рішення або систему рішень, спрямованих на зниження витрати енергії на забезпечення мікроклімату в приміщеннях будівлі. З погляду сучасної науки, завдання проектування енергоефективних будівель відносяться до так званих завдань "системного аналізу" або завдань "дослідження операцій", пошук рішення яких пов'язаний з вибором альтернативи та потребує аналізу складної інформації різної фізичної природи. Ціль методів системного аналізу або дослідження операцій попереднє кількісне обумовлення оптимальних рішень.

Комплексні вивчення будівлі й навколишнього середовища - їх екологічного й енергетичного стану як єдиного цілого, є головною метою теорії й практики будівництва життєутримуючих будинків. У результаті цього вивчення виявляються деякі "граничні стани", порушувати які будівельна галузь не повинна ні при яких умовах. Ці "граничні стани" будуть містити в собі виділення газів, що приводять до "парникового ефекту", споживання й забруднення водних ресурсів, будівельне й побутове сміття.

Життєутримуючі будівлі схематично можна представити з трьох взаємозалежних понять [1]:

- 1) комфортного мікроклімату приміщень;
- 2) максимального використання енергії природи;
- 3) оптимізованих енергетичних елементів будинку як єдиного цілого.

Пошуки взаємодії й компромісу між цими елементами послужать створенню екологічно елітного будинку, і це є головним завданням, принаймні, у першій половині ХХІ ст.

Ціль реалізації енергоефективних будівель складається в більш ефективному використанні енергоресурсів, затрачуваних на енергопостачання будівлі, шляхом застосування інноваційних рішень, які здійснені технічно, обгрунтовані економічно, а також прийнятні з екологічної й соціальної точок зору й не змінюють звичного способу життя. Пріоритетність при виборі енергозберігаючих технологій мають технічні рішення, що одночасно сприяють поліпшенню мікроклімату приміщень і захисту навколишнього середовища [2].

Методологія реалізації енергоефективної будівлі повинна ґрунтуватися на системному аналізі будівлі, як єдиної енергетичної системи. Подання енергоефективної будівлі як суми незалежних інноваційних рішень порушує принципи системності й приводить до втрати енергетичної ефективності проекту. Реалізація енергоефективної будівлі відповідно до принципів системного аналізу містить у собі три етапи:

- 1) побудова математичної моделі тепломасообмінних процесів у будівлі, тобто опис їх мовою математики;
- 2) вибір цільової функції, тобто визначення обмежуючих умов і формулювання оптимізаційного завдання залежно від мети оптимізації;

3) многовариантне рішення поставленого оптимізаційного завдання.

Відповідно до принципів системного аналізу доцільно при реалізації енергоефективної будівлі розглядати дві незалежні енергетичні підсистеми:

- a. зовнішній клімат як джерело енергії;
- b. будівля як єдина енергетична система.

Аналіз першої підсистеми дозволяє обчислити енергетичний потенціал зовнішнього клімату й визначити методи його використання для тепло- і холодо-постачання будинку.

Аналіз другої підсистеми дозволяє визначити характеристики архітектурно-конструктивних, теплотехнічних або енергетичних показників будівлі як єдиної енергетичної системи.

Декомпозиція будинку як єдиної енергетичної системи може бути представлена трьома основними енергетично взаємозалежними підсистемами:

- 1) енергетичним впливом зовнішнього клімату на оболонку будинку;
- 2) енергією накопиченої в оболонці будівлі, тобто в зовнішніх конструкціях, що захищають будівлю;
- 3) енергією, накопиченої всередині об'єму будівлі, тобто у внутрішньому повітрі, внутрішньому устаткуванні, внутрішніх конструкціях, що захищають.

Вибір форми, розмірів та орієнтації будівлі повинен проводитися з урахуванням мети оптимізації. Ціль оптимізації обумовлюється залежно від поставленого завдання (табл. 1.). Для економії паливно-енергетичних ресурсів протягом опалювального періоду розрахунок форми, розмірів й орієнтації будівлі повинен вестися на основі величини питомої витрати теплової енергії, системою опалення проектованої будівлі за опалювальний період. Для зменшення установленної потужності системи опалення розрахунок форми, розмірів й орієнтації будівлі повинен вестися на основі величини питомої витрати теплової енергії системою опалення проектованої будівлі для найбільш холодної п'ятиденки.

Таблиця 1.

Характерні розрахункові періоди й цілі оптимізації	
Розрахунковий період	Ціль оптимізації
Опалювальний період	Зниження витрат енергії на опалення
Найбільш холодна п'ятиденка	Зниження установленної потужності системи опалення
Період охолодження	Зниження витрат енергії на охолодження
Самий спекотний місяць	Зниження установленної потужності системи охолодження
Розрахунковий рік	Зниження витрат енергії на опалення й охолодження будівлі в річному циклі

При необхідності кожна із зазначених підсистем може бути представлена методом декомпозиції більш дрібними енергетично взаємозалежними елементами.

Сама головна ідея для будівництва ХХІ ст. - природа - не пасивний фон нашої діяльності: У результаті людської діяльності може бути створене нове природне середовище, яке володіє більш високими комфортними показниками для містобудування і є в той ж час, енергетичним джерелом для кліматизації будинків.

Теоретичне обґрунтування закономірностей формування теплового режиму будівель і споруджень дозволяє грамотно підходити до його моделювання, дослідження й оптимізації. При цьому основною метою оптимізації даного режиму є зниження витрат енергії на забезпечення мікроклімату в будівлях і спорудженнях.

Оскільки стійка підтримка заданих параметрів у приміщенні в остаточному підсумку залежить від конструкцій, що захищають будівлю, необхідно проаналізувати вплив багатьох факторів. У їхню склад входять щільність зовнішніх огорожень, тепло та вологостепровідність матеріалів будівлі і матеріалів експозиції, очікуваний режим експлуатації будинку й кількість відвідувачів, кліматичні умови даного району, вимоги до параметрів мікроклімату в приміщенні.

Централізована система повітряного опалення й охолодження була використана в будівлі ХVІІІ ст. Ганстон Хол, Вірджинія. Для подачі повітря служила коминкова труба. Узимку відносна вологість іноді опускається нижче 25%, однак обстеження показує, що пошкодження експонатів не відбувається. Будівля обігрівается в зимовий час, тому що жильці перебувають у ньому цілими днями.

Чудовим прикладом гармонізації будівництва об'єкта й природного середовища є спортивний комплекс у Саппоро.

Логіка розвитку сучасної архітектури багато в чому є результатом прагнення до гармонії оточуючого будинку природного середовища й мікроклімату в приміщеннях та майстерності архітектора, який найкращим чином враховує енергетичний вплив зовнішнього клімату. Головними критеріями, що обумовлюють аеродинаміку будинку, є: частота швидкості вітру по різним орієнтирам, середня швидкість вітру й троянда вітрів, а також частота штилів.

Використання систем кондиціонування повітря в адміністративних будинках після Другої світової війни вплинуло на архітектурні й конструктивні рішення будівель по двох напрямках: по-перше, дало можливість архітекторам не зв'язувати себе необхідністю пристрою сонцезахитних елементів, по-друге, дозволило активно застосовувати нові матеріали й конструкції, що повинно забезпечити необхідні параметри мікроклімату. Сучасні конструктивні рішення огорожень цього типу забезпечують такий рівень ізоляції від впливу зовнішнього клімату.

У якості об'єктивної кількісної характеристики досягнутого результату буде запропонована питома теплова характеристика будівлі, віднесена до одного з розрахункових кліматичних періодів. Цей показник дозволяє зрівняти

достигнутый результат з існуючими. Кращим результатом роботи архітектора й інженера є оптимальний енергоефективний будинок, що забезпечує мінімум витрати енергії в системах його кліматизації. Сучасні методи математичного системного аналізу дозволяють знаходити оптимальні архітектурні й інженерні рішення проєктованого енергоефективного будинку [3].

Логічним завершенням етапів розвитку енергоефективних будівель стала практика будівництва Sustainable buildings. Буквальний переклад Sustainable buildings - "підтримуючі будівлі". Але по своєму змісту цей вираз означає "життєутримуючі будівлі", "життєзберігаючі будівлі", тобто будівлі, які перебувають у рівновазі із природою та людиною.

Sustainable buildings - це напрямок, породжений як альтернатива прагненню людини "скорити" природу, що до нещастя, здійснювалося шляхом її руйнування й виснаження, і бажанням створити собі штучне середовище перебування. Це містить у собі вивчення можливості використання екологічно чистих поновлюваних джерел енергії, оптимального використання викликаної енергії, збереження водних ресурсів, застосування будівельних матеріалів повторного використання, поліпшення якості середовища перебування людини.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Орлов А.І., Федосєєв В.Н. Проблеми управління екологічною безпекою. - Журнал «Менеджмент в Росії і за кордоном». 2000. №6. С.78-86.
2. Бродач М. М. Математичне моделювання й оптимізація теплової ефективності будинків. - М. : АВОК-ПРЕСС, 2002.
3. Гагарін В. Г. Про деякі теплотехнічні помилки, що допускають при проєктуванні вентиляційних фасадів // АВОК. - 2005. -№ 2.

УДК 620.193

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ С УЧЕТОМ КИНЕТИКИ КОРРОЗИИ БЕТОНА

*Л.Н. Лаухина к.т.н., Р.Я. Линник, к.т.н., Н.В. Савицкий, д.т.н.
Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры,
г. Днепропетровск*

Состояние вопроса и постановка задач исследования.

Проблема обеспечения долговечности материалов и конструкций в настоящее время рассматривается с технико-экономических позиций. Эффективность материалов и конструкций, эксплуатирующихся в агрессивных средах, определяется затратами на изготовление и возведение конструкций, защиту от коррозии, ремонт, а также издержками от простоев производств во время ремонта. Повышение эффективности применения бетона и железобетона в условиях агрессивных воздействий среды

достигается как путём расширения объёмов использования бетона и арматуры повышенной коррозионной стойкости, так и выявлением избыточных резервов коррозионной стойкости конструкций.

Проведенные в последние годы исследования выявили возможность повышения эффективности проектных решений антикоррозионной защиты конструкций путём оценки коррозионной опасности среды не только к бетону или арматуре (как это делается в настоящее время), но и непосредственно к железобетонным конструкциям исходя из функциональных требований к данным конструкциям. Это обусловлено тем, что в зависимости от конструктивных параметров одна и та же степень коррозионного повреждения материалов по-разному влияет на несущие свойства конструкций. Для определённых конструкций в отдельных случаях более экономичным является обеспечение их долговечности всем комплексом средств первичной защиты, т.е. не только выбором характеристик материалов, исключающих возможность развития процессов коррозии, но и назначением оптимальных конструктивных параметров (формы сечения и геометрических размеров, количества арматуры в сечениях, величины преднапряжения, механических характеристик бетона и арматуры, схемы опирания элементов, схемы приложения нагрузки и агрессивной среды и др.). В настоящее время согласно экспертным оценкам на долю конструктивных решений приходится всего 1% от всех способов защиты и повышения долговечности железобетонных элементов, т.е. конструктивные решения практически не используются.

Таким образом, оптимальное проектирование антикоррозионной защиты, являясь в целом комплексом технологических задач, тесно сопрягается с задачами конструктивного характера. Только лишь исходя из функциональных требований к данной конструкции можно решать задачи обеспечения её долговечности как в целом, так и отдельных элементов (бетона и арматуры). Отсутствие в практике проектирования состава бетона и конструкций из бетона и железобетона прогнозных расчётов долговечности, нередко, приводит к появлению недостаточно обоснованных решений.

Цель настоящих исследований – решение задач рационального проектирования антикоррозионной защиты железобетонных конструкций в агрессивных средах.

Изложение основного материала.

Рабочей гипотезой являлось представление о значимом влиянии конструктивных параметров первичной защиты (формы и размеров сечений, прочностных и деформативных характеристик бетона и арматуры, степени армирования, схемы приложения среды) на изменение функциональных свойств (прочности, деформативности, трещиностойкости) железобетонных элементов при накоплении коррозионных повреждений в структуре бетона. Следствием рабочей гипотезы является положение о необходимости оценки коррозионной опасности среды по отношению не только к материалам, но и непосредственно к железобетонным конструкциям по критерию изменения их функциональных свойств.