

## СУЧАСНА ЕСТЕТИКА ФАСАДІВ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

**Б**удівля починається з фасаду. Фасад – це обличчя будинку, його візитна картка, тому обробці фасадів зодчі завжди приділяли особливу увагу. З розвитком технологій і появою нових промислових будівельних і оздоблювальних матеріалів вирішення фасадів може бути найрізноманітнішим, а пропозиції систем і широкий вибір у рамках певної системи відкривають перед дизайнерами і архітекторами широкі творчі можливості.

**Архітектурний образ** промислових будівель найбільшою мірою залежить від того, наскільки явно в його подібні виражені типологічні особливості цього виду споруд, його характерні ознаки. Величезні розміри і значна протяжність фасадів, велика суцільна площина глухих стін зашкленених поверхонь, відповідних єдиному нерозчленованому внутрішньому простору, багато разів повторені схеми паралельних прогонів, елементи покриттів, сходові клітки, наявність технічних пристроїв – все це структура, котра потребує композиційного вирішення і раціонального оздоблення матеріалом.

Великий вплив на естетику промислових будівель (особливо при індустріальних способах будівництва) має художнє вираження тектонічних властивостей використовуваних матеріалів і конструкцій, пластичне осмислення конструкцій, прийнята система розчленування стін фасадів на збірні елементи, а також фактура і колір конструкційних і оздоблювальних матеріалів.

**Композиція форми.** В архітектурі промислових будівель найчастіше використовується найпростіший вид архітектурної композиції та ритміки – метр, заснований на точному повторенні абсолютно подібних елементів. Необхідність розміщення однакових за розміром вікон, просторів, опорних стовпів і колон і т. п. породжує особливий тип архітектурної композиції, в якій метр стає провідним чинником при багатоосьовому членуванні простору. Кожен об'єкт являє собою геометричну форму тривимірного характеру. Від переваги одного з вимірів (довжини, ширини або висоти) залежить об'ємна, площинна або лінійна форма (горизонтальна чи вертикальна) архітектурного об'єму. Кожна проста форма може мати по



**О.Я. Костенко**

доцент Київського національного університету будівництва і архітектури,  
канд. архіт.



**С.В. Сьомка**

доцент Київського національного університету будівництва і архітектури,  
канд. архіт.

відношенню до глядача багато положень, що визначає її якість:

- масивність (коли всі три виміри приблизно рівні між собою);
- статичність (коли відсутнє прагнення змінити положення в просторі);
- динамічність (коли існує між елементами напруження рівноваги, виражене силуетом).

**Пропорційні відношення.** Щоб форма і деталі були більш художньо виразними, в основу пропорційних співвідношень закладаються величини найбільш важливих параметрів – довжини, висоти, ширини. Саме ці елементи одночасно стають головними у композиції. Підпорядкування всіх розмірів єдиного модуля дає змогу створити об'єм із чітким і визначеним членуванням, в кожному з яких вгадується характер цілого. У сучасній архітектурі використовується здавна відома побудова Ератосфена. Геометричний ряд чисел, закономірно зростаючих, береться у відповідності з основними елементами споруди. Передбачається набір розмірів, в які природно укладаються всі членування архітектурного твору. Метод не обмежує можливостей проектувальника, тому що існує нескінченна безліч геометричних прогресій і відношень, що лежать в їх основі.

**Структурна форма** – розрахована на виразне бачення її у всіх елементах, коли протилежності вільно сприймаються, а відстані між ними легко вимірюються. Точні силуети вірно передають деталі і форму будівлі в цілому. Світло і тіні обрисовують деталі, впорядковують ціле.



Композиційне вирішення структури фасадів промислових комплексів (Австрія)

Світло і моделювання, що вірно співвіднесені один з одним, а колірні акценти збігаються зі змістовними. Цілісність досягається лише за одночасної значущості декількох гармонізованих просторових, пластичних і світлокольорових елементів, що беруть участь у формоутворенні цілого комплексу. Пов'язані між собою в сукупність, вони внутрішньо залежать від головного змістовного мотиву і утворюють потужний єдиний внутрішній потік. Тоді форми звільнюються від ізольованості, отримують глибинний розвиток. Геометричні об'єми перетворюються на перетікаючу пластичну однорідність. При плоскому монотонному фасаді, особливо в панельних та інших будівлях, колір додає різноманітності і посилює пластику промислових будівель.

**Суперграфіка.** У деяких випадках для сприйняття елементів плоского фасаду може бути застосована суперграфіка – нанесення масштабного, іноді багатоколірного малюнка на великі площини будівлі.

Активне застосування кольористичного рішення, «накладене» на самостійно нюансний

існуючий об'ємно-просторовий об'єкт, засноване на контрастній або узгодженій взаємодії зображення та форми, створює візуальне відчуття принципово нової форми або простору.

Включення в композицію промислових будівель кольору є досить актуальним. Введення поліхромії підвищує різноманітність сучасних промислових будівель комплексів, їх пластику. За допомогою кольору можна досягти підкреслення окремих функціональних зон, наприклад сходових клітин або структурних елементів каркаса будівлі. Загальне рішення кольору (вибір тону, гама) повинно доповнюватись різноманітними зеленими насадженнями і слугувати активним комплексним засобом для створення гармонії забудови промислових будівель у поєднанні із середовищем проживання людини.

Суперграфіка все частіше використовується в формуванні гармонійного, комфортного середовища функціонування промислових будівель, у т.ч. її колористики на різних масштабних рівнях.



Використання пропорційного модуля при вирішенні елементів промислових фасадів



Активне використання кольору при вирішенні промислового фасаду (Австрія)



Приклади використання скла при вирішенні архітектури будівель складної форми

**Архітектурний світлодизайн.** Архітектурне освітлення промислових будівель у наш час є полем для реалізації найсміливіших дизайнерських ідей. Художнє освітлення направлене на збереження виразності образу будівлі і підкреслення естетичної сторони його зовнішності. Сучасні можливості світлотехніки перетворилися на мальовничу палітру для медіа-мистецтва, яка

захоплює глядача. Актуальним напрямком є синтез традиційної і нової світлотехніки і можливостей цифрових програмних систем керування з використанням комп'ютерних технологій. Сучасні методи проектування промислових будівель дозволяють здійснювати комп'ютерне моделювання та розрахунок інтенсивності освітленості, а також реалізувати найсміливішу ідею з освітленості будівлі. З кожним роком технологічний прогрес приносить на ринок світлових приладів все нові і нові технічні засоби, які розроблені з урахуванням зростаючих вимог до якості експлуатації промислових будівель.

**Сучасна архітектура** промислових будівель неможлива без дзеркальних скляних поверхонь фасадів. Подібні будівлі чудово вписуються не тільки в нові квартали з сучасною забудовою, але і в історичні центри міст з віддзеркаленою фоновою забудовою з будинками минулих століть.

За останні роки в Європі досить популярними стали світлопропускні конструкції фасадів і покрівель із скла і неіржавіючої сталі. Наприклад, у Німеччині багато фасадів, виготовлених з алюмінію, які не вичерпали ще ні свій «моральний», ні технічний ресурс, замінюються на неіржавіючі, які мають практично необмежений термін служби. Зовні профілі з алюмінію і неіржавіючої сталі майже не відрізняються, проте за властивостями це абсолютно різні елементи.

Оригінальність і незвичність скляних фасадів, прозорість у поєднанні з високими тепло- і звукоізоляційними властивостями захоплюють архітекторів і дизайнерів в усьому світі. Виглядає, скло, формуючи оболонку будівлі, може бути настільки ж непрозорим, як камінь. Разом із тим, відображаючи оточуючу архітектуру, скло дозволяє світлу досягати внутрішньої частини будинку.

**Скляні фасади.** Сучасні технології дозволяють втілювати в реальність практично будь-які архітектурні ідеї зі світлопрозорими конструкціями – від простих тамбурів і зовнішніх вітражів до найбільш складних у виконанні атріумів та зенітних ліхтарів із декількома площинами перелому або фасадів на всю висоту будівлі з численними відхиленнями від вертикальної площини.

Крім самого скла у фасадних системах промислових будівель використовують алюмінієві

та сталевалюмінієві модулі. Засклення будівлі виконують з листового матеріалу або зі склопакетів. У зонах з несприятливим і холодним кліматом оптимально застосовувати енергозберігаючі моделі або профілі з термомостом, які допомагають досягти непоганого рівня теплоізоляції приміщень. На теперішній час великі скло-монтажні компанії вже напрацювали досвід і пропонують органічні рішення, що поєднують світлопрозорі конструкції з навісними вентиляльованими системами, з утепленими фасадами тощо.

### Переваги склопакетів.

- Теплоізоляція – застосування склопакетів певного типу дозволяє вирішити проблему конвекції. Крім того застосування низькоемісійного скла зі спеціальним покриттям підвищує теплоізоляційні характеристики конструкції.
- Захист від сонця – застосування тонованого скла, а також рефлексивного (що відбиває світло) скла з покриттями дзеркального виду знижує проникання сонячної теплової та світлової енергії в приміщення.
- Звукоізоляція – оптимальний підбір параметрів склопакетів: кількість, розмір і товщина стекол; товщина повітряного проміжку між склом; проникність стиків, значно підвищує звукоізоляційні характеристики конструкції.
- Безпека – для забезпечення безпеки засклення використовуються: загартоване, армоване і ламіноване скло.
- Підвищена пожежостійкість – досягається завдяки застосуванню в конструкціях спеціальних матеріалів: пожежостійкого скла і охолоджувальних матеріалів.
- Естетичність – гармонійне поєднання кольору, прозорості, ступеня відображення фасадного скла, а також методів кріплення і видів каркасних систем дає змогу створити найбільш оригінальні споруди.
- Зниження витрат на освітлення будівлі – застосування скляних фасадів збільшує площу світлопропускання та зменшує витрати на інсоляцію.
- Висока швидкість зведення конструкції – принцип модульності системи дозволяє звести будівлю з світлопрозорих конструкцій у найкоротші терміни.



Встановлення світлоелементів у формі відбивачів або голографічних модулів між поверхнями скляних подвійних фасадів

**Додаткові функції.** Сьогодні у фасадних конструкцій з'явилися додаткові функції: використання сонячної енергії денного світла, а також робота в системі природної вентиляції та енергозбереження. Помітну роль у подібних промислових будівлях у південних районах відіграють сонцезахисні пристрої – світловідбивачі, тенти, козирки, декоративні ґрати. Останнє призвело до створення рухомих фасадних елементів, здатних змінювати ступінь впливу таких несприятливих чинників, як надлишкове сонячне випромінювання. Наприклад, системи використання денного світла рівномірно розподіляють світловий потік у приміщенні незалежно від місцезнаходження сонця і орієнтації будівлі відносно сторін світу. При цьому зникає необхідність в охолодженні фасаду, оскільки практично виключається попадання на фасадну поверхню прямих сонячних променів. Найпоширеніший тип рухомих регуляторів світла – жалюзі та панелі зі світловідбиваючою поверхнею.

Інша система, основу якої становить скляний екран, є найкращим варіантом у тому випадку, якщо проєктована будівля розташована в зоні підвищеного навантаження, наприклад на жвавих магістралях або в місцях, де передбачається сильний вітровий вплив. Вентильоване зовнішнє застелення у такому разі виконує функції повітропроникної термозахисної оболонки.

**Системи структурного застелення.** Під терміном «структурне застелення» розуміються фасадні системи промислових будівель, в яких створюються рівномірні застелені поверхні. Вони є різновидом профільних самонесучих фасадів. Блиск фасаду, відображення навколишніх предметів, гармонійне поєднання кольорів і його легкість надзвичайно естетичні.

Несучий каркас складається з вертикальних стійок і горизонтальних ригелів коробчастого перетину. Елементи каркаса виготовляються з алюмінієвих профілів із термовкладками для забезпечення нормативних теплотехнічних характеристик.

Система структурного застелення площини фасаду являє собою єдину поверхню скла без видимих зовнішніх накладних планок. За допомогою силіконових герметиків елементи системи – скло, метал і камінь – з'єднуються в єдину міцну конструкцію.

Конструкція фасаду промислових будівель із структурним застеленням вимагає, щоб каркас будівлі був належним чином підготовлений для монтажу фасаду, тому що зазори між склом робляться мінімальними. Зазори призначені не тільки для того, щоб компенсувати температурні коливання сусідніх склопакетів або інших фасадних елементів, а також для створення простору для сприйняття прогину плит перекриття, на які кріпиться вся система. І тому каркас самої будівлі повинен бути абсолютно жорстким, а плити перекриття повинні мати мінімальний прогин, практично такий, що дорівнює нулю.

У систему структурного застелення можуть бути вбудовані верхньопідвісні вікна, що

відкриваються назовні, причому таким чином, щоб при закритих вікнах відмінності на фасаді між відкритими блоками і нерухомими закритими помітити було неможливо.

**Вентильований фасад із скла,** по суті, є оболонкою, в яку вкладають основний фасад будівлі. На відстані від основної стіни будівлі навішується несуча конструкція із системних профілів і скла. Зовнішній фасад сприймає вітрові навантаження, захищає будівлю від опадів, частково поглинає сонячну енергію.

Також у щілини між поверхнями скляних подвійних фасадів можуть встановлюватися не тільки звукопоглинальні, але і тепловідбиваючі панелі, які представляють світлоелементи у формі відбивачів або голографічних модулів. Таким чином, наприклад, скляні подвійні фасади потребують набагато більших інвестиційних та експлуатаційних витрат, ніж традиційні фасади із сучасною теплоізоляційною системою і теплозахисним застеленням.

Щодо інших характеристик скляних фасадів, то подвійні фасади, що мають трохи кращі показники звукоізоляції, ніж традиційні із сучасною теплоізоляційною системою, досить економічні та естетичні. За зимового споживання енергії на опалення, якщо мова йде про висотні будинки з великим внутрішнім тепловим навантаженням, обидва види фасадів мають приблизно однакові показники. Скляні фасади промислових будівель, особливо за останні роки, дуже швидко поширилися в Європі і завоювали симпатії багатьох архітекторів. Мати скляний фасад стало престижно.

Завдяки своїм високим презентаційним якостям застелені фасади стають одним із ключових елементів внутрішнього і зовнішнього дизайну будівлі, відповідаючи при цьому високим світловим вимогам до теплоізоляції, світлопоглинання, безпеки та інших експлуатаційних якостей. Перспективи їх застосування в промисловому будівництві практично необмежені.

Надійшла 12.03.2014 р. 