



ІСТОРІЯ ОДНОГО ОБ'ЄКТУ: ПВХ ЧИ АЛЮМІНІЙ

Сьогоднішній матеріал буде не зовсім звичайний, ми спробуємо на сторінках журналу провести вас через весь шлях від задуми та проектування до монтажу на прикладі одного з наших об'єктів. Розкриємо наші конструктивні рішення, які ми використовували для того, щоб досягнути необхідного результату.

Влітку 2018 року, до нас звернувся замовник, який будував приватний будинок в м. Ізмаїл, Одеська область, перед нами він поставив наступні завдання:

1. Засклення будинку повинно відповідати найсуворішим вимогам з енергоефективності, а саме, приведення опір теплопередачі будь-якої конструкції повинен бути $R_{np} \geq 1 \text{ м}^2\text{К/Вт}$.

2. Зовнішній вигляд світлопрозорих конструкцій повинен мати оригінальний дизайн, який би гармонічно поєднувався з кольором даху.
3. Монтаж конструкцій повинен виконуватись у відповідності з вимогами діючих державних будівельних норм та стандартів (ДБН та ДСТУ).

Після отримання такого технічного завдання до роботи приступили наші фахівці, інженери-проектувальники, які за допомогою програмного комплексу VEKA WinDoPlan, змогли підготувати детальний проект засклення приватного будинку, в який увійшли:

- розрахунок опору теплопередачі окремо по кожній конструкції;
- розрахунок вітрових навантажень, хоч для цього проекту це було не обов'язково, але програмні можливості WinDoPlan, дозволяють це зробити двічі клацнувши мишу, тому у більшості випадків такий розрахунок наші фахівці вкладають у проект по замовчуванню;
- специфікація з детальним описом усіх комплектуючих;



- калькуляція з детальним розрахунком вартості.

При необхідності проект може бути доповнений детальними горизонтальними та вертикальними розрізами та 3-D моделлю конкретної конструкції.

Щоб вирішити перший пункт технічного завдання, наші фахівці спроектували конструкції із застосуванням трьох ключових елементів – профіль, склопакет та дистанційна рамка:

1. профіль VEKA Softline 82 MD, який має коефіцієнт теплопередачі $U_f = 1 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ ($R_f = 1 \text{ м}^2\text{К/Вт}$) та три контури ущільнення;

2. двокамерний енергозберігаючий склопакет, загальною товщиною 44 мм, заповнений інертним газом аргон 4i-16Ar-4-16Ar-4i, який має:

- коефіцієнт теплопередачі $U_g = 0,6 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ ($R_g = 1,67 \text{ м}^2\text{К/Вт}$);
- коефіцієнт пропускання світла у видимій частині спектра $t_v = 70,9 \%$;
- коефіцієнт загального пропускання сонячної енергії $g = 52,8 \%$;

3. дистанція рамка в склопакеті виготовлена зі спеціального полімеру німецької фірми Technoform – TGI-Spacer M, яка забезпечує низькі значення $\Psi_i = 0,038 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ та сертифікована як компонент для пасивного будинку класу B для холодного клімату.

Такий підбір комплектуючих, дозволив нам отримати приведений коефіцієнт опору теплопередачі (R_{np}) від 1 до $1,25 \text{ м}^2\text{К/Вт}$ в залежності від конструкції, тобто перша вимога замовника нами була повністю виконана. Також варто відмітити, що



Коментар від VEKA



Компанія VEKA є не просто постачальником профільних систем, а й системним розробником всіх процесів, які зачіпають віконну галузь. Ми приділяємо велику увагу розробці інструментів, що полегшують роботу менеджерів, замірників, архітекторів і будівельників.

Таке рішення як алюмінієві накладки на профіль, дозволяють вирішити багато завдань архітектора і замовника. Це і вартість скління в цілому, і збереження дизайнерських рішень при комбінованому склінні алюмінієвими фасадами і конструкціями з ПВХ. Використовуючи алюмінієву накладку, ми отримуємо додатковий захист нашої конструкції зовні від впливу атмосферних опадів і випромінювання, а також наші вікна можуть збігатися на 100% за колірною гамою із застосовуваними алюмінієвими системами.

Крім того, використовуваний в роботі проектувальника інтернет-сервіс WinDoPlan, дозволяє максимально точно, і в короткий термін виконати роботи з проектування та розрахунків проекту в цілому. При цьому замовник і будівельник отримує не тільки статичні і теплові розрахунки по вікнах згідно норм України, але і візуалізацію окремих вузлів і елементів для правильного вибору складових інтер'єру, які примикають до віконних конструкцій.

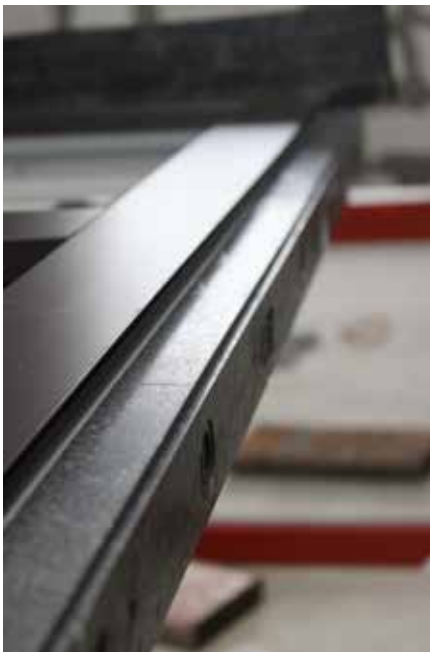
Це дає можливість віконній компанії запропонувати будівельникам не просто «вікна за такою-то ціною», а й обґрунтувати цю ціну, показати можливості різних рішень, підкреслити ті плюси і вигоди, які замовник отримає від запропонованого варіанту на підставі об'єктивних розрахунків і комп'ютерного моделювання.

Дмитро Фірсов, «VEKA Україна»

місто Ізмаїл відноситься до II – температурної зони України, згідно ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель» і мінімальне допустиме значення опору теплопередачі світлопрозорих огорожувальних конструкцій для житлових та громадських будівель становить $R_{q \min} = 0,6 \text{ м}^2\text{К/Вт}$. Незважаючи на це, все більше і більше з'являється клієнтів, які розуміють, що вартість енергоресурсів буде зростати і тому зараз на етапі будівництва свого будинку, доцільно зробити правильні інвестиції у енергоефективні вікна

Наступна вимога стосувалася дизайну, а саме зовнішнього вигляду конструкції. Асортимент VEKA нараховує біля 57 різноманітних кольорів ламинаційних плівок від ведучих німецьких виробників Renolit та Hornschuch, плюс до цього у концерт-на VEKA є власна авторська розробка ламинації поверхні – VEKA Spectral, яка вже нараховує 11 варіантів ультраматових кольорів і все це різноманіття у більшості випадків задовольняє 90% кінцевих споживачів. Але іноді клієнтам хочеться чогось більшого ніж ламинація, хочеться





якісь дуже специфічні та індивідуальні кольори, хочеться мати нестандартне екстер'єрне рішення. Саме у таких випадках наші фахівці пропонують застосувати алюмінієві накладки, які можуть бути пофарбовані в будь-який колір по шкалі RAL (RAL Classic – 213 кольорів та відтінків, RAL Design – 1625 кольорів палітри) і це дозволяє задовольнити будь-які забаганки наших клієнтів.

Також варто відмітити ще одну безумовну перевагу алюмінієвих накладок – це зниження нагрівання ПВХ профілю. В нашому випадку це було важливою перевагою, оскільки колір замовник обрав матовий темно-коричневий RAL 8019, а як ми знаємо темні кольори мають властивість

акумулювати тепло більше ніж світлі кольори. Так, наприклад, в липні місяці середня місячна сума розсіяної сонячної енергії для вертикальної поверхні з орієнтацією південно-західного сектору горизонту для міста Київ буде становити 116 МДж/м², а для Одеси 129 МДж/м². Тому наше рішення з використанням алюмінієвих накладок не тільки вирішувало завдання замовника по зовнішньому вигляду конструкцій, а ще і забезпечило захист від перегріву профілю та лінійного розширення.

Наступна задача стосувалася монтажу конструкцій у відповідності з вимогами діючих державних будівельних норм та стандартів (ДБН та ДСТУ). На сьогоднішній день в Укра-

їні діє два стандарти які встановлюють норми по монтажу світлопрозорих конструкцій:

- ДСТУ Б В.2.6-79:2009 «Конструкції будинків і споруд. Шви з'єднувальні місць примикань віконних блоків до конструкцій стін».
- ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 «Конструкції будинків і споруд. Настанова щодо проектування і улаштування вікон та дверей».

Згідно Закону України «Про будівельні норми» ці стандарти стали обов'язковими для всіх суб'єктів господарювання незалежно від форми власності, після того як в 2016 році вийшла нова редакція ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель», в якій з'явилися посилання на ці два стандарти. Тому на сьогоднішній день будь-яка компанія-інстлятор чи виробник світлопрозорих конструкцій повинні здійснювати монтаж віконних та дверних виробів згідно вимог даних ДСТУ.

Саме тому наша компанія здійснюючи монтаж віконних і дверних конструкцій робила це у повній відповідності вищезгаданим ДСТУ, а саме:

1. Місце розташування світлопрозорих конструкцій у площині стінової конструкції, здійснювалось згідно вимогам ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 (мал. 2.1 та 2.2 ДСТУ) в залежності від проходження ізотерми 10,7 °C. В нашому випадку стінова конструкція запроектована одношарова, виготовлена з ніздрюватого бетону автоклавного твердіння з зовнішньою опорядкуювальною штукатуркою, тому розміщення світлопрозорої конструкції здійснювалось майже посередині стіни.



2. При визначенні розмірів віконних та дверних блоків, ми керувалися рекомендованими розмірами отворів згідно з ДСТУ Б В.2.6-79:2009, а саме монтажний шов у нашому випадку не повинен перевищувати 15 мм.

3. Фіксуючі матеріали для цього об'єкту ми обирали враховуючи конструкцію та матеріал стіни будинку, а також в залежності від інтенсивності навантаження, тому враховуючи ці фактори ми обрали кріплення у вигляді анкерної пласти товщиною 2 мм та хімічний анкер.

4. Кількість кріплень для окремої конструкції визначалися згідно ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 (мал. 12 ДСТУ).

5. Монтажний шов у нас складався з трьох шарів, а саме:

- зовнішня ділянка з'єднувального шва повинна захищати його від дії дощу та ультрафіолету, сприяти проходженню пару з середини шва на зовні і мати опір паропроникності не більше ніж 0,25 (м² · год · Па)/мг, ця ділянка була виконана нами за допомогою мультифункціональної стрічки Illbruck TwinAktiv ME 508;

- середня ділянка з'єднувального шва повинна виконувати необхідні теплоізоляційні функції, для цього ми використали низькомодульну поліуретанову піну Soudal Flexifoam, яка має опір теплопередачі $R = 2,58 \text{ м}^2 \cdot \text{К/Вт}$ і за цим показником відноситься до другого класу T2, згідно ДСТУ Б В.2.6-79:2009;

- внутрішня ділянка з'єднувального шва повинна перешкоджати проникненню пари з приміщення і мати опір паропроникності не менше ніж 2,0 (м² · год · Па), ця ділян-



ка була виконана нами за допомогою мультифункціональної стрічки Illbruck TwinAktiv ME 508.

6. В усіх наших об'єктах, як і на цьому ми використовуємо виключно несучі колодки з полімерних матеріалів з твердістю не менше 80 одиниць за Шором А, а схема їх розміщення повністю відповідає ДСТУ-Н Б В.2.6-146:2010 (мал. 9 ДСТУ).

Таким чином і останню вимогу замовника, щоб «Монтаж конструкцій виконувався у відповідності з вимогами діючих державних будівельних норм та стандартів (ДБН та ДСТУ)», ми повністю виконали.

Підводячи підсумки, хочемо сказати, що в рамках однієї статті неможливо перелічити тисячі дрібниць, з яких

складається якісна світлопрозора конструкція, але безумовно їх потрібно враховувати починаючи зі стадії проектування та закінчуючи монтажем і введенням в експлуатацію.

Автор: Михайло Орленко,
комерційний директор
"Компанії "Вікна-Стар"
www.viknastar.ua



www.veka.ua