

Агасв В.В., студент 2 курсу, група ПЦБ 2к
Башинський С.І., к.т.н., доц.

кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.
Державний університет «Житомирська політехніка»

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ВІКНА ТА ДВЕРІ: АЛЮМІНІЄВІ ТА ПЛАСТИКОВІ СИСТЕМИ В СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ УКРАЇНИ

У сучасному будівництві енергоефективність стає пріоритетом, враховуючи екологічні виклики та необхідність зниження витрат на енергоресурси. Особливу роль у цьому відіграють вікна та двері, через які будівля може втрачати до 30% тепла. Сьогодні найбільш популярними матеріалами для виготовлення енергоефективних вікон і дверей є алюміній та пластик (ПВХ).



Алюміній — це матеріал, який поєднує в собі міцність, легкість та стійкість до корозії. Основні переваги алюмінієвих систем:

- Легкість і міцність: Алюмінієві вікна та двері підходять для будівель із великими фасадними площами та великими скляними панелями. Вони забезпечують сучасний мінімалістичний вигляд.
- Довговічність: Алюмінієві профілі можуть експлуатуватися протягом десятків років, не втрачаючи своїх властивостей, особливо в умовах впливу вологи або агресивних середовищ.
- Естетика: Завдяки тонким профілям та можливості створювати великі скляні фасади, алюмінієві системи використовуються для створення сучасних архітектурних рішень.



Енергоефективність алюмінієвих вікон і дверей забезпечується за допомогою терморозриву — спеціальної ізоляційної вставки, яка зменшує теплопровідність профілю.

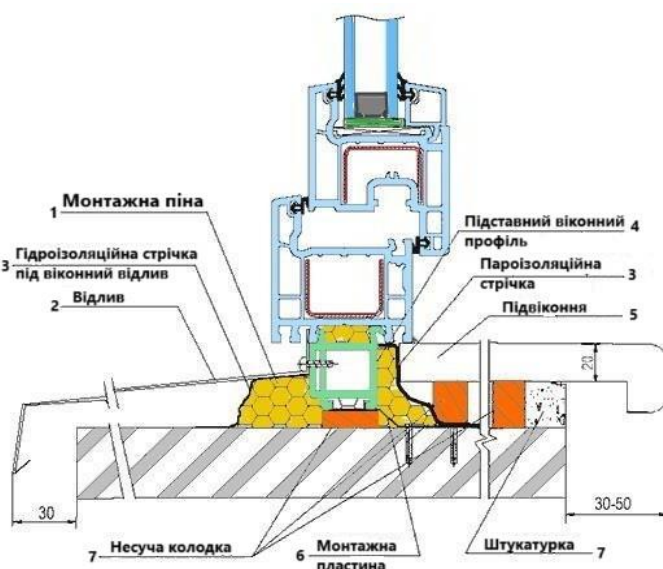
Вузол примикання вікна до стіни є важливим конструктивним елементом, який забезпечує надійне і герметичне з'єднання віконної рами зі стіною. Його правильне виконання впливає на теплоізоляцію, звукоізоляцію, захист від вологи, а також на загальний вигляд конструкції.

Основним завданням вузла є уникнення утворення «містків холоду».

Для цього використовується монтажна піна (1), відлив (2) та ізоляційні матеріали (3), підставний віконний профіль (4).

Зовнішній шар вузла має бути водонепроникним, але паропроникним, щоб забезпечувати виведення вологи назовні та захищати конструкцію від дощу. Внутрішній шар виконує функцію пароізоляції, запобігаючи проникненню вологи з приміщення до теплоізоляційного шару.

Між зовнішнім і внутрішнім шарами знаходиться середній шар, що слугує для тепло- та звукоізоляції. Як правило, для цього використовують монтажну піну, яка забезпечує щільне прилягання рами до стіни. Закріплення віконної конструкції виконується за допомогою анкерів або монтажних пластин (6). Це гарантує її стабільність та довговічність.



Після монтажу вузол примикання оздоблюють відповідно до внутрішнього і зовнішнього дизайну. Це може бути штукатурка (7), пластикові накладки чи декоративні плінтуси. Неправильне виконання вузла може призвести до протягів, появи конденсату та втрати тепла, тому важливо дотримуватися будівельних стандартів і застосовувати якісні матеріали, адаптовані до кліматичних умов.

Наприклад, компанія ALUPROF, яка є одним із лідерів на ринку алюмінієвих віконних систем в Україні, активно впроваджує енергоефективні технології. Їхні віконні системи оснащені склопакетами з Low-E склом і наповнені інертним газом, що додатково знижує тепловтрати.

Приклад будівлі: Торговий центр Gulliver в Києві — це один із найбільш сучасних торгово-розважальних центрів в Україні. Фасад будівлі складається з великих скляних панелей, встановлених на алюмінієві профілі з терморозривом, що забезпечує оптимальну теплоізоляцію і естетичний вигляд. Завдяки цьому комплекс досягає високого рівня енергоефективності.



Пластикові вікна та двері (ПВХ) широко використовуються в житловому будівництві завдяки своїм чудовим теплоізоляційним характеристикам та доступності. Основні переваги:

- Теплоізоляція: ПВХ-профілі зазвичай мають багатокамерну структуру, що дозволяє значно знижувати втрати тепла.



- Доступна ціна: ПВХ-вікна є економічно вигідним варіантом, особливо для житлового будівництва.

- Звукоізоляція: Багатокамерна структура пластикових профілів не тільки знижує тепловтрати, але й забезпечує високу звукоізоляцію, що важливо у великих містах.

Сучасні ПВХ-системи використовують склопакети з Low-E склом, яке відбиває інфрачервоне випромінювання і зберігає тепло всередині приміщення. Крім того, камери між склом можуть бути заповнені інертними газами, такими як аргон, для поліпшення теплоізоляції.

Приклад будівлі: Житловий комплекс “Комфорт Таун” у Києві — це один із найпопулярніших житлових комплексів в Україні. Багато його будинків оснащені пластиковими вікнами компанії Steko, що забезпечують високу енергоефективність завдяки багатокамерним профілям та сучасним склопакетам.



Обидва матеріали мають свої переваги, але їхнє застосування залежить від конкретних потреб проекту:

- Теплоізоляція: ПВХ-вікна зазвичай мають кращі теплоізоляційні властивості завдяки багатокамерним профілям, тоді як алюмінієві системи з терморозривом теж можуть досягати високої енергоефективності, особливо у великих комерційних будівлях.

- Довговічність: Алюміній є стійкішим до впливу зовнішніх факторів, таких як ультрафіолетове випромінювання та корозія. Алюмінієві вікна зазвичай довше зберігають свій зовнішній вигляд і технічні характеристики порівняно з ПВХ.

- Ціна: ПВХ-вікна є дешевшими у виробництві та установці, що робить їх доступнішими для широкого використання, особливо у житлових проектах.

У контексті екологічності важливо враховувати можливість вторинної переробки матеріалів:

- Алюміній є одним із найбільш екологічних матеріалів, оскільки його можна повністю переробляти без втрати якості. Це робить його більш стійким матеріалом у довгостроковій перспективі.

- ПВХ також підлягає переробці, проте цей процес складніший і менш екологічно чистий порівняно з алюмінієм.

Алюмінієві та пластикові системи використовуються в численних будівельних проектах по всій Україні. Це включає як комерційні, так і житлові об'єкти:

- ALUPROF постачає алюмінієві фасадні та віконні системи для великих офісних і комерційних будівель у Києві та інших містах. Наприклад, БЦ IQ Business Center — це сучасна офісна будівля, яка використовує алюмінієві системи з терморозривом для зниження енергоспоживання.

- Steko, найбільший виробник ПВХ-вікон в Україні, постачає свої системи для численних житлових комплексів, таких як ЖК “Новопечерські Липки”, відомий своєю високою енергоефективністю та сучасними архітектурними рішеннями.

Алюмінієві та пластикові системи є ключовими елементами енергоефективного будівництва в Україні. Вибір між ними залежить від специфіки проекту, вимог до теплоізоляції, довговічності та бюджету. Завдяки впровадженню інноваційних рішень, таких як терморозрив у алюмінієвих системах та багатокамерні профілі у ПВХ-вікнах, сучасні будівлі можуть значно знизити споживання енергії та підвищити комфорт для мешканців.

Приклади великих проектів, таких як Торговий центр Gulliver або ЖК “Комфорт Таун”, демонструють, як енергоефективні вікна та двері можуть позитивно вплинути на енергетичну ефективність будівель та їхній екологічний слід.

Список використаних джерел:

1. Склопакет // Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури / Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш ; за заг. ред. Р. А. Шмига. — Львів, 2010. — С. 179. — ISBN 978-966-7407-83-4.
2. Allen, Edward; Thallon, Rob (2011). *Fundamentals of Residential Construction* (3rd ed.). Hoboken, NJ: Wiley. p. 654. ISBN 978-0-470-54083-1.
3. Kent, Michael; Schiavon, Stefano (2022). "Predicting Window View Preferences Using the Environmental Information Criteria" . LEUKOS. 19 (2): 190–209. doi:10.1080/15502724.2022.2077753. S2CID 251121476. Retrieved November 9, 2022.
4. ДСТУ EN 14351-1:2020 Вікна та двері. Вимоги. Частина 1. Вікна та зовнішні двері (EN 14351-1:2006 + A2:2016, IDT)
5. ДСТУ EN 1279-6:2022 Скло в будівлі. Склопакети. Частина 6. Контроль продукції на виробництві та періодичні випробування (EN 1279-6:2018, IDT).