

УДК 692.82

ОЦІНКА ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕТАЛОПЛАСТИКОВИХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ В СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ

Т. В. Сердюк, А. В. Придатко

У статті проаналізовано переваги та недоліки використання металопластикових огороджувальних конструкцій на сучасному етапі розвитку будівництва. Запропоновано шляхи усунення проблем, що виникають при експлуатації даної віконної продукції.

В статье проанализированы преимущества и недостатки использования металлопластиковых ограждающих конструкций на современном этапе развития строительства. Предложены пути устранения проблем, возникающих при эксплуатации данной оконной продукции.

The article analyzes the advantages and disadvantages of using metal-bearing structures on the current stage of construction. A solution to problems arising in the operation of this window products.

Вступ

Одним з вирішальних чинників ефективного функціонування економіки України є енергозбереження в усіх сферах народного господарства. Зважаючи на важливість і актуальність цього питання, в Україні на державному рівні металопластикові вікна розглядаються чи не як найдієвіший захід в частині економії енергії.

Теоретико-методичним питанням дослідження виготовлення, вдосконалення та використання віконної продукції ми можемо побачити у працях зарубіжних та вітчизняних вчених. Серед зарубіжних вчених потрібно відзначити Г. Паше, Н. Шумер, Г. Фіне, що зосередили свою увагу на створенні одних із перших металопластикових віконних конструкцій. Важливість дослідження ринку даної продукції, сучасний етап розвитку та проблеми використання висвітлюються у наукових статтях вітчизняних науковців, зокрема, Н. Лаганін, С. Гаркавенко, О. Кінаш та інших. Проблема використання сучасних металопластикових віконних конструкцій привертає увагу багатьох науковців, проте досить чіткої думки стосовно цього питання не визначено.

В розвинених країнах впровадження таких вікон, як герметичних нових, в якісно побудовані будинки розпочалось 25-30 років тому. З'явився навіть спеціальний термін «синдром нездорової будівлі». Цей термін свідчить про те, що герметичний будинок з недостатнім повітряобміном шкідливий для здоров'я його мешканців. Адже санітарні норми передбачають наявність свіжого повітря 3 м³/год. на 1 м² житлової площі квартири або 30 м³/год. на людину. Герметичні вікна виключають можливість притоку свіжого повітря в приміщення будинку, а мікропровітрювання не завжди є ефективним. При цьому важливим є донесення достовірної інформації споживачам стосовно даної віконної продукції та перспективи її розвитку у майбутньому.

Мета дослідження

Провести аналіз переваг та недоліків використання металопластикових огороджувальних конструкцій на сучасному етапі розвитку будівництва та запропонувати ряд рекомендацій.

Результати аналітичних досліджень

Проблема енергозбереження нині надзвичайно актуальна. З настанням холодів господарі квартир прагнуть обладнати їх так, щоб не доводилося витратити на обігрівання додатковими засобами. Оптимальним рішенням для збереження комфортного тепла є установлення якісного вікна, здатного захистити житло від впливу зовнішнього температурного фактора та шуму з вулиці.

Сьогодні в Україні нараховують кілька тисяч дрібних та середніх фірм, які випускають металопластикові вікна. За останні роки чимало вітчизняних виробників віконної продукції вклали багато коштів у технічне оснащення виробництва, посилили контроль за якістю комплектуючих

виробів та монтажних робіт.

Простота виробництва приваблює нових виробників, які у погоні за прибутками налагоджують її випуск на застарілому обладнанні із залученням некваліфікованого персоналу, без технічної документації. Це призводить до виникнення проблем під час купівлі вікон, дискредитує у їхніх очах саму ідею встановлення сучасних вікон та працю багатьох чесних виробників. Система сертифікації продукції в Україні створює певні бар'єри на шляху недобросовісної продукції, але поки що ще не здатна надійно захистити ринок від неякісної продукції.

Оскільки вікна встановлюють на десятки років, то вимоги покупців до цієї продукції достатньо високі. Нині споживачі хочуть самостійно розібратися у всій різноманітності віконних конструкцій і зробити вибір на підставі повної і об'єктивної інформації.

Ринок металопластикових вікон України різноманітний: споживачам пропонується вироби з ПВХ-профілем як вітчизняного, так і іноземного виробництва. Такі вікна виготовлені з полівінілхлориду (ПВХ), а профіль має сталеві підсилювальні вкладиші. Продукція імпортується з Німеччини, Австрії, Швейцарії, Англії, Польщі, Франції, Туреччини та інших країн, лідером з яких можна вважати Німеччину, і не тільки стосовно профілю, а й фурнітури [1].

Сучасні металопластикові вікна мають високу герметичність і в закритому положенні пропускають дуже мало повітря. В квартирі стає тихіше, тепліше, зникають протяги, але з'являються інші проблеми. В квартирі з герметичними вікнами накопичується водяна пара (сім'я з 3-4 чоловік виділяє в добу 10-15 літрів води), з'являється духота, росте концентрація вуглекислого газу, а на перших поверхах в окремих регіонах і радіоактивного газу – радону. Підвищена вологість повітря в холодну пору року приводить до появи конденсату на склопакетах.

Волога міститься в повітрі у вигляді водяної пари, яка обумовлює його вологість. Проте повітря може насичуватись вологою не безмірно, а до певного рівня (табл. 1). Наприклад, при температурі 16 °С в 1 м³ повітря може міститись не більше 13,6 г вологи.

Таблиця 1

Максимальний вміст водяних парів в 1 м³ повітря

Температура повітря, °С	-10	0	+10	+12	+16	+20	+30
Максимальна кількість вологи, г/м ³	2,14	4,84	9,4	10,7	13,6	17,3	30,3

При перевищенні рівня вологості при тій же температурі при 16 °С волога з повітря почне випадати у вигляді мілких капель – конденсату. Чим вища температура повітря, тем більше водяних парів воно може містити і навпаки. При 10 °С в 1 м³ повітря может знаходитись не більше 9,4 г/м³, а при 0 °С – 4,84 г/м³. Якщо повітря, що має температуру 16 °С і містить 9,4 г/м³ вологи, почне охолоджуватись, то при температурі 10 °С воно буде насичене вологою максимально, і його відносна вологість досягне 100 %, і в подальшому зниженні температури з нього почне випадати конденсат.

Температура, при якій починає створюватись конденсат, називається точкою роси. Якщо повітря охолоджується нижче точки роси, то залишкова кількість вологи утворює конденсат. При 0 °С в повітрі може міститись не більше 4,8 г/м³ вологи, тому при зниженні його температури від 10 до 0 °С з 1 м³ повітря випадає 4,6 г вологи (9,4 - 4,8 = 4,6 г).

При відсутності належної вентиляції в приміщенні зростає концентрація шкідливих газів та вологість. Періодичне провітрювання приміщень шляхом короткочасного відкриття вікон є не кращим варіантом вирішення проблеми. Необхідна кількість повітря для нормального самопочуття людей давно вже досліджена та регламентована. Так, за допомогою витяжки необхідно видаляти протягом години з кухні, туалету і ванної кімнати відповідно 60-90, 25 і 25 м³ повітря. Останні рекомендації щодо вентилявання квартир в багатоповерховому житловому будинку орієнтують на кратність повітрообміну 0,35, але не меншого 30 м³ в годину на людину [2].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я щодня у всьому світі вмирає близько 5000 чоловік від хвороб, пов'язаних з поганою якістю внутрішнього повітря будинку і на роботі. За даними Міністерства охорони здоров'я США щороку 30000 американців вмирають від хвороб, безпосередньо пов'язаних з підвищеною концентрацією радіоактивного газу радону в приміщеннях та інших шкідливих факторів (табл. 2). Виділяється цей газ з будівельних матеріалів (а не тільки із землі) і затримується в приміщеннях, де не забезпечується необхідний повітрообмін. Небезпечний він ще і тим, що не має кольору і запаху і визначається тільки спеціальними приладами [3].

Класифікація шкідливих речовин та їх вплив на людину

Речовина	Джерела виникнення	Вплив на людину
Пил і кіптява	Продукти спалювання газу, дерев'яні деталі будинку, меблі, обігрівачі, тютюновий дим.	Пил накопичується в будинку й викликає подразнення очей, нежить, респіраторні інфекції й бронхіти. Вважається також, що часто знаходячись в курних приміщення, люди частіше хворіють на рак легенів.
Органічні забруднювачі	Речі, що перебувають у кож-ному будинку – фарби, розчинники, аерозолі, рідини для миття посуду, освіжувачі повітря.	Викликають роздратування очей, нежить, головні болі, втрату координації. У важких випадках органічні забруднювачі негативно впливають на печінку, нирки й центральну нервову систему. Підтверджено, що деякі хімікати, використовувані при виробництві побутової хімії, здатні викликати в людей і тварин онкологічні захворювання.
Формальдегід	Деревностружкові плити, використовувані при виробництві меблів, виготовленні декоративних деталей, деякі тканини, килимові покриття й клеї.	Викликає роздратування очей, нежить, кашель, роздратування шкіри й серйозні алергійні реакції. Формальдегід вважається канцерогеном.
Пестициди	Інсектициди, застосовувані для боротьби з тарганами, мухами, комарами й іншими свійськими тваринами. Пестициди використовуються для боротьби із сільськогосподарськими шкідниками й утримуються у відповідних хімікатах.	Викликають роздратування очей, носа, гортані, ушкодження центральної нервової системи й нирок, онкологічні захворювання.
Свинець	Автомобільні вихлопи й деякі фарби.	Висока концентрація свинцю негативно відбивається на здоров'ї дітей. У них погіршується координація, виникають проблеми з розумовим розвитком. Свинець вражає нирки, нервову систему й червоні кров'яні тільця. Може також сприяти підвищенню рівня кров'яного тиску.
Азбест	Ушкоджені або використані неналежним чином оздоблювальні, ізоляційні, протипожежні матеріали.	Отруєння азбестом не дає негайних симптомів. Однак довгострокове перебування в зараженій азбестом квартирі призведе до різних онкологічних і легеневих захворювань. Курці ризикують отримати рак легенів.
Біологічні забруднювачі	Сирі стіни, стелі й підлоги, килими, меблі; неналежним чином використані зволожувачі повітря, кондиціонери.	У сирих і теплих місцях активно розмножуються різні мікроорганізми, багато з яких можуть являти загрозу для людини. Найбільше часто вони викликають різні респіраторні захворювання.
Двоокис азоту й вуглекислий газ	Продукти згоряння й тютюновий дим.	Постійні головні болі, нежить, проблеми із зором, серцебиття, загальна слабкість.
Радон	Це інертний газ, що утвориться в радіоактивних рудах і мінералах і поступово надходить на поверхню землі. Іноді радон зберігається в будівельних матеріалах. Радон токсичний, що пов'язано з його радіоактивними властивостями.	Отруєння радоном не має симптомів. Дослідження показують, що отруєння радоном є причиною приблизно 10 % всіх випадків рака легенів.
Пліснява та грибок	Постійно знаходяться в повітрі. За сприятливих умов (підвищена вологість, тепло, недостатня циркуляція повітря) активізується їхній ріст та розмноження.	Грибок на поверхні стін може стати причиною різноманітних серйозних захворювань. Пліснява може спровокувати алергію, яка згодом може перейти в астму.

Соціологічні дослідження, проведені в м. Вінниці в 2008 році кафедрою охорони праці та

безпеки життєдіяльності ВНТУ, підтвердили, що 92 % опитуваних міняли або встановлювали металопластикові вікна з метою економії тепла та зниження шуму і 75 % з них нічого не чули про ПШП. Для 80 % власників енергозберігаючих вікон їх вибір зумовлений престижністю та доступністю. Більше 90 % опитаних підтвердили, що в зимовий період виникає потреба постійно провітрювати кімнати, де скопичуються члени сім'ї, або тримати вікно в режимі мікропровітрювання. Будівельні бригади, які займаються монтажем металопластикових вікон, знають про проблеми вентиляції через скарги своїх клієнтів, пов'язані з появою конденсату на нових вікнах.

У момент замовлення вікон замовник не отримує належної інформації про суть можливих в тому числі і негативних проблем, пов'язаних з надмірною герметичністю вікон і про шляхи їх вирішення. Виробник не зацікавлений в надмірній інформативності покупця таких вікон, хоча мав би це робити. Органи Держархбудконтролю, СЕС очевидно будуть реагувати на цю проблему лише при вказівці «зверху». Ці державні органи зобов'язані вимагати наявності в будівельних проектах використання вікон з ПШП, особливо на магістралях з надмірним шумом для забезпечення одночасного притоку свіжого повітря і звукоізоляції, в приміщеннях де одночасно перебуває велика кількість людей.

Висновки

- Існуючий житловий фонд України характеризується низьким термічним опором огорожуючих конструктивних елементів, потребує надмірних витрат теплової енергії для його опалення. Утеплення стін, модернізація вікон і дверей, вентиляції, теплових мереж, врахування інших складових енерговитратних будівель залишається вимогою сьогодення.
- Для герметичних будинків з недостатнім повітрообміном характерний «синдром нездорового будинку». В засобах масової інформації, рекламній діяльності має надаватись вичерпна роз'яснювальна інформація щодо позитивних і негативних наслідків використання металопластикових вікон та методів їх усунення. Підвищена вологість в середині приміщення при низькому термічному опорі конструкції стін та відсутності повітрообміну приводить до дискомфорту та цілого ряду захворювань.
- Через масове використання енергозберігаючих металопластикових вікон мають бути розроблені нормативні документи, які мають передбачати наявність ПШП в приміщеннях з тривалим перебуванням великої кількості людей (закладах охорони здоров'я, культури, освіти) та житлових будинках.

Список літератури

1. Електронний ресурс. Режим доступу <http://http://www.ukr.net/>.
2. Матросов Ю. А. Техническое регулирование в странах Европейского союза // Бюлетень строительной техники. – 2006. – № 2. – С. 32-37.
3. Сердюк В. Р. Радіаційна небезпека населення / В. Р. Сердюк. – Вінниця : Континент-ПРИМ. 1997. – 24 с.
4. Санітарно-гігієнічні аспекти енергозбереження при використанні метало-пластикових вікон. / Сердюк. В. Р., Радченко І. В. // Збірник „Будівельні матеріали, виробы та санітарна техніка”. - 2009. - № 31(13). – С. 96-99.

Сердюк Тетяна Василівна – к.е.н, доцент кафедри менеджменту та моделювання в економіці Вінницького національного технічного університету.

Придатко Анна Валеріївна – студентка Вінницького національного технічного університету.