

# ПРОЕКТ-ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ДЛЯ РЕГУЛЮВАННЯ РІВНЯ ОСВІТЛЕННЯ В ЗАКРИТОМУ ПРИМІЩЕННІ

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет

## **Анотація**

*Даний продукт є ефективним засобом для облаштування комфортних умов праці як роботодавця так і простого користувача за рахунок регулювання пропускнуої здатності поверхні скла та кисню в приміщенні. виготовлений за такою технологією енергозберігаючий склопакет, працює як тепловий клапан, що пропускає тепло зовні у будинок і відбиває його як дзеркало, не даючи залишити приміщення і таким чином зберігаючи тепло і бюджет.*

**Ключові слова:** автономна система, керування, бездротові технології, екологічно чистий продукт, простота, зручність.

## **Abstract**

*This product is an effective tool for arranging comfortable working conditions for both the employer and the simple user by adjusting the permeability of the glass surface and oxygen in the room. An energy-saving double-glazed window manufactured using this technology works as a thermal valve that allows heat from the outside into the house and reflects it like a mirror, preventing it from leaving the room and thus saving heat and the budget.*

**Keywords:** autonomous system, control, wireless technologies, environmentally friendly product, simplicity, convenience.

## **Вступ**

«SMART-Window» - сукупність пристроїв, призначена для регулювання рівня освітлення в закритому середовищі, приміщенні, а також регулювання рівня загазованості в приміщенні.

Незважаючи на зовнішню схожість, енергозберігаючі вікна мають значні відмінності. Обивателі часто плутають їх, оскільки матеріал профілю у обох віконних систем однаковий: його виготовляють з полівінілхлориду.

Однак віконні системи можуть відрізнятися великою кількістю параметрів, країною-виробником, технологіями виробництва та відстеженням контролю якості.

Основний принцип, який задіяний при створенні енергозберігаючих склопакетів, полягає в нанесенні спеціальних покриттів на скла за допомогою магнітного методу напилення.

Таким чином, система набуває свої енергозберігаючі здатності і працює в режимі “теплого клапана”. Таке вікно здатне пропускати тепло зовні всередину квартири і відображати його дзеркально зсередини, перешкоди виходу за межі житла. Таким чином, нагріте повітря залишається в квартирі і не залишає її межі.

## **Результати дослідження**

Найчастіше скла в енергозберігаючих вікнах відомі під назвою «енергозберігаючі» або «теплозберігаючі». При цьому вони здатні селективно відображати певну частину електромагнітного випромінювання. Постійно зростаючі тарифи на опалення змушують людей займатися пошуками шляхів, як заощадити свої гроші.

Основним способом захистити себе від додаткових витрат є зниження втрати тепла у оселі.

Згідно стандартним розрахунками, типово житло втрачає через вікна до 30% тепла. Слідом за вікнами йде дах (20%) і стіни (20%). Інша частина тепла залишає квартиру через вхідні двері та підлогу. При цьому відразу після установки енергозберігаючих вікон можна значно знизити втрати тепла: тепле повітря почне залишатися в оселі, а значить, витратити гроші на його нагрів ви станете набагато менше.

Сучасні технології дозволяють виробляти виробництві дві основні категорії стекел з функцією заощадження тепла.

К-скла виходять за допомогою нанесення дуже тонкого шару оксиду металу на розпечену поверхню скла. У процесі охолодження верхня плівка металу утворює з поверхнею скла вкрай міцний шар цільного покриття.

I-скло створюється за допомогою нанесення за допомогою вакуумного напилення на поверхню скла трьох шарів срібла. Таким чином, верхній шар утворює дуже тонке срібне покриття.

Відповідно до нашого досвіду і розрахунками, I-скла мають найбільші показники збереження тепла, проте поступаються К-стекло в надійності.

Звичайна людина ніколи не зможе на перший погляд візуально визначити різницю між енергозберігаючим і звичайним склом.

Однак найпростіше перевірити у себе вдома вид скла можна за допомогою звичайної запальнички. Якщо запалити вогонь поблизу вікна і оцінити відображення, в звичайних видах скла відображення другого полум'я буде жовтого кольору. Жовтий колір сигналізує про те, що скло звичайне.

При цьому червоний колір відображення достовірно підтвердить, що скло енергозберігаюче.

Одним з найважливіших переваг енергозберігаючих вікон, крім здатності зберігати тепло, є можливість створювати більш легкі вікна і віконні системи. Параметри енергозбереження таких вікон дають можливість замість двокамерних склопакетів проводити монтаж однокамерних. При цьому всі теплові характеристики у них будуть ідентичні.

Ця перевага виходить на перший план в разі, якщо встановлюються вікна мають великі розміри. У таких випадках монтаж однокамерних енергозберігаючих вікон зможе полегшити віконну систему відразу на кілька кілограмів.

Таким чином, навантаження на конструкцію буде знижена, а фурнітура буде справлятися зі своїми функціями набагато краще.



Рис. 1. Запланований вигляд «SMART-WINDOW» та його взаємодія з апаратним забезпеченням, що буде здійснювати керування вікном

Енергозберігаючі види склопакетів набирають все більшої популярності в Україні, проте вони, крім всіх своїх безперечних достоїнств, мають також і недоліки.

Енергозберігаючі склопакети також мають кілька недоліків:

Більш висока вартість.

При застосуванні I-скла можливий процес окислення верхнього шару в разі, якщо склопакет не має необхідного рівня герметичності.

Параметри пропускання світла в оселі будуть знижені через нанесення на скло шару напилення.

Одним із аналогів енергозберігаючих вікон в майбутньому може стати проект «SMART-WINDOW».

Вікно складатиметься з 4-ох частин: ззовні буде розміщуватись прозора батарея, що отримує енергію від сонячного проміння, по центру – спеціальна плівка, яка слугуватиме, для контролю пропускної здатності, і зсередини спеціальний покрив, що дозволить спостерігати за всім, що трапляється поза приміщенням і водночас приховає все, що відбувається всередині приміщення, якщо дивитись крізь вікно зовні, а також даватиме рівня вуглекислого газу, дані якого будуть оброблюватись мікроконтролером.

### **Висновки**

Отже, принцип створення енергозберігаючого склопакета полягає в нанесенні спеціального покриття на поверхню звичайного віконного скла методом магнітного напилення. Виконаний за такою технологією енергозберігаючий склопакет, працює як своєрідний тепловий клапан - пропускає тепло зовні у будинок і відображає його як дзеркало, не даючи залишити приміщення і таким чином зберігаючи тепло і бюджет.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Слободяник Д.С., Столярик П.О., Терещенко М.Ю., Розумне вікно / Інноваційні та інформаційні технології в бізнесі та освіті, 2015, Вінниця. с.41-42.

*Руденко Дарія Володимирівна* — студент групи ЕКО-20б, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: daraverta@gmail.com

*Кватернюк Сергій Михайлович* — д.т.н., професор, професор кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: serg.kvaternuk@gmail.com.

*Rudenko Daria Volodymyrivna* — student of ECO-20b group, Faculty of Construction, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : daraverta@gmail.com

*Kvaterniuk Serhii M.* — D.Sc., Professor, Professor of Department of Ecology, Chemistry and Environmental Protection Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: serg.kvaternuk@gmail.com.