

збільшення волого- і водостійкості. Збільшення жорсткості системи під час зберігання задовільної еластичності клейового шва дає змогу інтенсивно експлуатувати підлоги за високих навантажень.

Хоча більшість синтетичних плівкоутворювачів і мають високу біологічну стійкість, проте в полівінілацетатних клейових композиціях дисперсійним середовищем є вода, що негативно впливає на біологічну стійкість деревини і її похідних, а також збільшує вологість склеюваних природних і мінеральних матеріалів. Окрім цього, у зв'язку з особливостями експлуатації різних приміщень, параметри навколишнього середовища можуть істотно відрізнятися. Це може призводити до утворення конденсату на межі панельне перекриття – підлога (будь-якого виду) та розвитку грибкових уражень, цвілі або загнивання (якщо склеюваний матеріал органічного походження), що зумовлює необхідність додавання в клеєві композиції антисептиків, які передусім захищають з'єднання на межі різнорідних матеріалів.

На сьогодні провідні світові виробники клеїв для облаштування підлог розробили асортимент одно- і двокомпонентних вододисперсійних полівінілацетатних клеїв. Для прикладу, італійський виробник клеїв і опоряджувальних матеріалів для деревини і деревинних матеріалів "CHIMIVER PANSERI S.P. A." пропонує вододисперсійні клеєві композиції на основі полівінілацетату під торговою маркою "PARKETTKOLL", які призначені для приклеювання фанери і стружкових плит до бетонних та інших підлог, а також приклеювання натурального паркету і ламінату до деревної підкладки. Ці клеї можна використовувати навіть для монтажу підлог на будівельній конструкції з підігрівом [6].

Широку гаму полівінілацетатних композицій пропонує шведська фірма "Bona AB" (серії "D" – однокомпонентні і "H" – двокомпонентні), які забезпечують високу швидкість схоплення, міцність з'єднання, простоту нанесення і дозування, а також відповідають високим екологічним нормам через відсутність органічних розчинників [5]. Не відстають і вітчизняні виробники [7], котрі розробили клейову композицію "Професіонал-1. Паркетолеп", яка призначена для склеювання деревних матеріалів і керамічної плитки до бетонних, деревних, кам'яних та інших мінеральних підкладок. Також її можна застосовувати для приклеювання лінолеуму до більшості видів матеріалів.

На сьогодні, окрім полівінілацетатних, використовують клеї на основі натуральних і синтетичних каучуків, поліуретанів, алкідних та інших полімерів. Поліуретанові і каучукові клеї мають високу міцність склеювання, довговічність, багато з них переважають композиції на основі полівінілацетату за водо- і теплостійкістю. Проте з погляду екології більшість основних конкурентів полівінілацетатних дисперсій програють через наявність органічних розчинників (виняток становлять поліуретанові водні клеї), а з економічного – полівінілацетатні дисперсії дешевші і доступніші (особливо порівняно з композиціями на основі натурального каучуку, вартість якого на світовому ринку постійно зростає через його дефіцит).

Аналізуючи всі переваги і недоліки застосування полівінілацетатних вододисперсійних клеїв під час обладнання підлог можна дійти висновку, що

ці композиції не зможуть витіснити навіть найсучасніші продукти хімічної промисловості, а усунення часткових недоліків і покращення експлуатаційних характеристик можна досягнути шляхом подальшого модифікування полімерними і мінеральними речовинами.

Література

1. Данилова Л.К. Синтетические клеи / Л.К. Данилова, Н.Е. Ободынская, А.А. Костюковская. – К. : Вид-во "Будівельник", 1972. – 84 с.
2. Кардашов Д.А. Синтетические клеи / Д.А. Кардашов. – Изд. 3-е, [перераб. и доп.]. – М. : Изд-во "Химия", 1976. – 504 с, ил.
3. Темкина Р.З. Синтетические клеи в деревообработке / Р.З. Темкина. – Изд. 2-ое, [перераб. и доп.]. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1970. – 288 с.
4. Фрейдин А.С. Полимерные водные клеи / А.С. Фрейдин. – М. : Изд-во "Химия", 1985. – 144 с.
5. Офіційний сайт шведської фірми "Bona AB". [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.bona.com>.
6. Офіційний сайт італійської фірми "CHIMIVER PANSERI S.p. A.". [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.chimiver.com>.
7. Офіційний сайт ПП "Анед-Україна". [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.aned.inf.ua>.

Солонинка В.Р., Кушпит А.С. Области применения поливинилацетатных клеевых композиций при формировании покрытий полов

Приведено описание сфер использования поливинилацетатных композиций при оборудовании или облицовке декоративными элементами полов, а также описаны основные типы рецептур клеев и мастик на их основе. Проанализированы перспективы дальнейшего развития и использования таких систем.

Ключевые слова: клеевая композиция, дисперсия, покрытие для пола, рецептура.

Solonunka V.R., Kushpit A.S. Directions of use PVA adhesive compositions in forming floor covering

The above description of areas of PVA compositions for equipment or coating decorative elements floors, and describes the main types of adhesives and mastics formulations based on them. The prospects development and use of such systems analyzed.

Keywords: adhesive composition, dispersion, floor covering, compounding.

УДК 697.329

Асист. С.П. Шаповал, канд. техн. наук –
НУ "Львівська політехніка"

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМБІНОВАНИХ ГЕЛІОНАГРІВНИКІВ

Розглянуто спосіб підвищення ефективності використання сонячної енергії комбінованими геліонагрівниками. Описано результати досліджень надходження сонячної енергії на комбіновані геліонагрівники. Встановлено залежності між різними орієнтаціями теплопоглиначів, розмірами геліоколекторів та їх ефективністю. З'ясовано, що з потрійно орієнтованих геліонагрівників можна отримати більше енергії, ніж із традиційно орієнтованих на південь.

Ключові слова: сонячний колектор, сонячна енергія, сонячна енергетика.

Постановка проблеми. Серед існуючих типів колекторів найбільш надійними є плоскі сонячні колектори. Проте вони неефективно працюють у ранішні та вечірні години. А це значно знижує ефективність системи сонячно-

го теплопостачання, яка є досить дорогою. Тому на сьогодні важливим є вдосконалення і розроблення нових комбінованих геліонагрівників, у яких теплопоглинач поєднано з баком-акумулятором. Таке виконання геліонагрівника дасть змогу максимально здешевити систему сонячного теплопостачання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Багато досліджень сонячних установок присвячено визначенню оптимальних кутів нахилу плоского сонячного колектора до горизонту й азимута його повороту [1]. Дієвим методом підвищення ефективності плоских сонячних колекторів у ранішні та вечірні години є встановлення їх "дельта-системою", тобто з орієнтацією одночасно на південний схід, південь і південний захід [2]. На практиці застосовують системи стеження за сонцем для підвищення ефективності систем сонячного теплопостачання. Проте впродовж дня достатньо декількох переорієнтацій для максимально можливого отримання сонячної енергії [3].

Виклад основного матеріалу. Експериментальна установка складалася із чотирьох комбінованих геліонагрівників, які були орієнтовані на південь.

Інтенсивність сумарної та розсіяної радіації вимірювали стаціонарним альбедометром 3×3 в парі з гальванометром ГСА-1. Температуру теплоносія у комбінованих геліонагрівниках вимірювали термоперетворювачами опору 50 М, що працюють з регулятором-вимірювачем типу РТ-0102. Температуру зовнішнього повітря та його швидкість вимірювали термоелектроанемометром, tESTO 405 – V1.

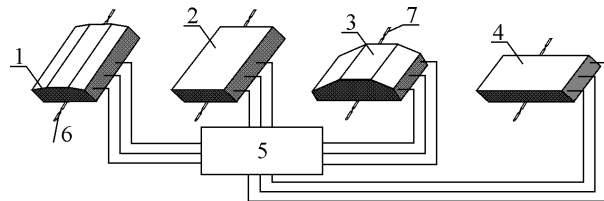


Рис. 1. Схема експериментальної установки: 1 – ПОГ з $l/h = 0,5$ та $\gamma = 15^\circ$; 2 – ПГ з $l/h = 0,5$ та $\gamma = 0^\circ$; 3 – ПОГ з $l/h = 1,5$ та $\gamma = 15^\circ$; 4 – ПГ з $l/h = 1,5$ та $\gamma = 0^\circ$; 5 – вимірювач температури типу РТ-0102; 6 – зливний трубопровід; 7 – трубопровід залив теплоносія

Було складено двофакторну матрицю планування із взаємодією факторів. Факторами вибрано азимутальний кут нахилу бічних граней $\gamma - x_1$ та відношення довжини до висоти по периметру основи геліонагрівника $l/h - x_2$. Параметром оптимізації вибрано коефіцієнт ефективності K_{ef} , що показує наскільки відрізняється отримана за день тепла енергія плоского геліонагрівника (ПГ) від потрібної орієнтованого (ПОГ).

$$K_{ef} = \frac{Q_{cm}}{Q_i} \cdot 100, \quad (1)$$

де: Q_{cm} – тепла енергія, отримана протягом дня від плоского геліонагрівника ($\gamma = 0$ і $l/h = 1,5$); Q_i – отримана за день тепла енергія від інших варіантів геліонагрівників (за інших значень γ і l/h).

Табл. Матриця планування експерименту

№	x_0	x_1	x_2	x_1x_2	K_{ef}
1	+	+	+	+	1,06
2	+	-	+	-	1,00
3	+	+	-	-	1,13
4	+	-	-	+	1,04

На основі даних табл. отримуємо наступне рівняння регресії:

$$K_{ef} = 1,06 + 0,04x_1 - 0,03x_2 - 0,01x_{12}. \quad (2)$$

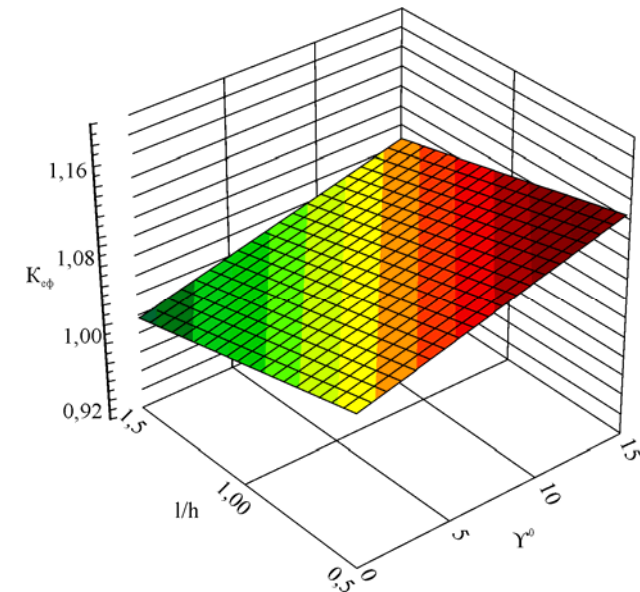


Рис. 2. Результати експериментальних досліджень

З рис. 2 видно, що найефективніше працює протягом дня комбінований геліонагрівник із параметрами $l/h = 0,5$ та $\gamma = 15^\circ$.

Висновок. Дослідження показали ефективність комбінованих геліонагрівників із потрібної орієнтованим теплопоглиначем, що свідчить про їх широке застосування у системах сонячного теплопостачання.

Література

- Wiśniewski G. Kolektory słoneczne: energia słoneczna w mieszkalnictwie, hotelarstwie i drobnym przemyśle / G. Wiśniewski, S. Gołębiowski, M. Grycik i in. – Warszawa : Wyd-wo "Medium", 2008. – 201 s.
- Новаківський Є.В. Підвищення ефективності використання сонячної енергії в комбінованих системах промислового теплопостачання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук / Одеський національний політехнічний університет. – Одеса, 2004. – 22 с.
- Voznyak O. Rise of use effectiveness of solar energy in annual solar systems / O. Voznyak, S. Shapoval, O. Dacko // Budownictwo i inżynieria środowiska. – Rzeszow, 2009. – S. 91-98.

Шаповал С.П. Повышение эффективности комбинированных геліонагревателей

Рассмотрен способ повышения эффективности использования солнечной энергии комбинированными гелионагревателями. Описаны результаты исследований поступления солнечной энергии на комбинированные гелионагреватели. Установлены зависимости между разными ориентациями теплопоглотителей, размерами гелионагревателей и их эффективностью. Показано, что из тройно ориентированных гелионагревателей можно получить больше энергии, чем из традиционно ориентированных на юг.

Ключевые слова: солнечный коллектор, солнечная энергия, солнечная энергетика.

Shapoval S.P. Rise of effective of combined solar heaters

This article studies the method of efficiency increase of solar energy using by combined solar collector. The results of investigation of solar radiation incoming on the combined solar collectors are described. The dependence between different orientations of the absorber and different constructional overall dimensions are determined. It is shown that we can receive more energy from combined solar collectors with triple orientation of absorber than from traditionally flat.

Keywords: solar collector, solar energy, solar energetics.

УДК 338.246.025:622.323 Асист. Х.В. Горбова – НУ "Львівська політехніка"

ПЕРСПЕКТИВИ ВИДОБУТКУ НАФТИ І ГАЗУ НА УКРАЇНСЬКОМУ ШЕЛЬФІ ЧОРНОГО ТА АЗОВСЬКОГО МОРІВ

Проаналізовано перспективи видобутку нафти і газу на українському шельфі Чорного та Азовського морів. Запропоновано підходи до розвитку таких робіт, а також можливість застосування концесії як джерела фінансування видобутку нафти й газу.

Ключові слова: нафта, газ, видобування, концесія, шельф.

Постановка проблеми. Тепер в Україні питання постачання газу стало не тільки економічною проблемою, але й політичною. Це зумовлено тим, що та цінова політика, яку застосовує Росія до нашої країни, така, що робить практично всю нашу промислову продукцію неконкурентоспроможною на світовому ринку. Це, поза сумнівом, негативно впливатиме на загальний стан розвитку економіки країни. Виходом із цієї досить складної ситуації є тільки один – пришвидшеними темпами збільшувати видобуток нафти та газу в межах України і застосовувати енергозберігаючі технології. Окремі позитивні зрушення в цьому напрямку вже робляться. Так, наприклад, декілька провідних підприємств в Україні у 2012 р. припинили виплавляти сталь енерговитратним мартенівським способом (який загалом світі вже давно не використовують), а перейшли на більш сучасні економічні методи. Проте говорити про загальну тенденцію переходу промислових підприємств і житлово-комунального господарства на енергозберігаючі технології не можна, оскільки на це потрібно дуже багато коштів, які виділити на ці потреби в необхідному обсязі тепер в Україні неможливо. Тому найоптимальнішим шляхом для подолання цієї проблеми, на нашу думку, є збільшення найближчим часом обсягів видобутку газу і нафти на українському шельфі Чорного і Азовського морів. А оскільки на це також потрібні значні кошти, то реалізувати це із застосуванням міжнародних концесійних угод.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Публікацій, в яких розглядають проблеми видобутку нафти і газу на українському шельфі Чорного і Азовського морів, є не так багато [1-3]. А концесійні угоди в більшості публікацій [4-6] розглядаються чисто з юридичних позицій, які, без сумніву, також треба досліджувати, але при цьому не можна упускати економічної сторони – розкриття їх економічної доцільності і прийняття оптимального рішення з таких питань: за що, кому і скільки треба платити під час укладання такої угоди, щоб інтереси і ризики всіх її учасників були об'єктивно враховані. Ці питання, на нашу думку, є ще складнішими, ніж попередні чисто юридичні.

Метою роботи є обґрунтування перспектив видобутку нафти і газу на українському шельфі Чорного та Азовського морів і можливість застосування концесії як джерела фінансування цих робіт.

Виклад основного матеріалу дослідження. Щорічно з українських надр видобувають 20 млрд м³ природного газу, проте цієї кількості замало для нашої держави, економіка якої потребує ще близько 60 млрд м³ блакитного палива на рік. Дефіцит вітчизняного природного газу компенсується поставками виключно з Росії (хоча ще недавно існували угоди про постачання природного газу з країн Середньої Азії). Наявність монополіста у таких поставках призводить до того, що постійно виникають економічні проблеми (цінові, "розкрадання газу" тощо) і політичні (розміщення Російського Чорноморського флоту, вступ України в окремі наднаціональні утворення тощо), які становлять загрозу не тільки енергетичної, але й політичної безпеки України. Окрім цього, цінова політика на цей газ така, що скоро зробить практично всю нашу продукцію неконкурентоспроможною на світовому ринку.

Якщо зробити прогноз на майбутнє, то ця ситуація, на нашу думку, буде тільки погіршуватись. Це зумовлено тим, що в Євросоюзі видобуток нафти нестримно падає, оскільки виснажуються старі родовища. Окрім цього, енергетичний голод посилюється через масове виведення з експлуатації старих АЕС. До 2030 р. залежність ЄС від імпорту вуглеводнів зросте від 57 % до 65 %. Залежність щодо нафти становитиме – 93 %, газу – 84 %. США і Японія щорічно імпортують майже мільярд тонн нафти. Китаю з кожним роком нафти і газу потрібно дедалі більше [1, с. 6].

В умовах тотальної залежності від російських поставок енергоносіїв гостра необхідність в інтенсифікації видобутку енергоносіїв на шельфах Чорного та Азовського морів. Однак освоєння Чорноморсько-Азовського шельфу лише державними ресурсами на сьогодні видається неможливим, оскільки найперспективніші нафтогазові поклади Чорного моря знаходяться на глибині 4-5 тис. м, а існуючі державні видобувні підприємства не мають відповідного досвіду та технічного обладнання для глибоководного видобутку. Окрім цього, глибоководний видобуток складний і високотехнологічний процес, який потребує унікальних технологій, якими володіє невелике коло компаній. Тому існує об'єктивна причина у залученні великих іноземних компаній, які спеціалізуються на подібних роботах, до розробки українського шельфу цих морів.

Початкові сумарні ресурси вуглеводнів українського сектору акваторії Чорного і Азовського морів обсягом 1,5 млрд т умовного палива розподі-