

12. Качур П. Энергосбережения у жилому будівництві. Проблеми, практика, перспектива : довідник. – К.: НДІпроектреконструкція, 2006. – 138 с.
13. Фриштер В.Ю. Сравниваем современные теплоизоляционные материалы // Веб-журнал Эка.ru. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.ec-a.ru/index.php?mn=razdel&mns=aktlg3wz96kv2](http://www.ec-a.ru/index.php?mn=razdel&mns=aktlg3wz96kv2).
14. Мареев А.С. Современные теплоизоляционные материалы для энергосбережения / А.С. Мареев, Н.В. Трескова // Кровельные и изоляционные материалы. – 2010. – № 2. – С. 22-23.

**Джалалов М.Н., Коломиец Ю.В., Гаевой Ю.А., Фурсов Ю.В. О ВЛИЯНИИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПАРАМЕТРЫ УСТРОЙСТВА ПОДЗЕМНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ.** Охарактеризована технология утепления ограждающих конструкций зданий и сооружений. Приведен метод тех-

нологического проектирования на основе комплексного производства технологических процессов, оценки и влияния организационно-технологической надежности строительного производства в зависимости от методов, технологий и конструктивных решений.

**Ключевые слова:** энергосбережение, теплоизоляция, теплопередача, система утепления.

**Dzhalalov M.N., Kolomyets J.V., Haevoy Yu.A., Fursov Yu. V. ON THE INFLUENCE OF ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL FACTORS ON THE PARAMETERS OF THE DEVICE OF UNDERGROUND HEAT INSULATION.** The technology of insulation of enclosing constructions of buildings and constructions is characterized. The method of technological design on the basis of integrated production of technological processes, estimation and influence of organizational and technological reliability of building production depending on methods, technologies and constructive decisions is given.

**Keywords:** energy efficiency, insulation, heat transfer, system insulation.

УДК 666.914

**Гасан Ю. Г., Дроздова О.В.**

*Київський національний університет будівництва та архітектури  
(п-т Повітрофлотський, 31, Київ, 03680, Україна; e-mail: bf@knuba.edu.ua)*

### **МОДИФІКАЦІЯ ШТУЧНОГО КАМЕНЮ НА ОСНОВІ ГІПСОВОЇ В'ЯЖУЧОЇ РЕЧОВИНИ ХІМІЧНИМ РОЗЧИНОМ**

В статті наведені результати досліджень модифікування гіпсових в'язучих речовин з використанням полісульфиду кальцію та діоксиду титану. Розглянуто вплив різних концентрацій розробленого хімічного розчину для обробки штучного каменю на основі гіпсових в'язучих речовин.

**Ключові слова:** модифікація, гіпс, полісульфід кальцію, діоксид титану, водостійкість.

**Вступ.** В міру розвитку промисловості потреба в елементній сірці, в якості сировини для отримання численних хімічних продуктів, безперервно зростає. І в даний час елементна сірка є хімічним продуктом, що широко використовується, але водночас на ринку існує надлишок її кількості, а тому гостро стоїть проблема утилізації сірки. Найбільш перспективними напрямками є дослідження фізико-хімічних закономірностей дії сірки і розробка на їх основі нових матеріалів, ціна яких помітно перевищує ціну самої сірки в

якості сировини, і розширення використання сірки в нетрадиційних матеріалоемних сферах [1].

В результаті багаторічних інтенсивних досліджень властивостей елементної сірки показано необхідність розробки нових шляхів її застосування, що вимагає проведення повніших досліджень характеристик із застосуванням сучасної наукової апаратури. Є досить актуальною розробка методів викорис-

*НАУКОВИЙ ВІСНИК БУДІВНИЦТВА, Т. 90, №4, 2017*

тання добре відомих цінних властивостей сірки, таких як бактерицидність і гідрофобність [2].

В останні роки були проведені дослідження по розробці спеціальних розчинів для обробки легких бетонів з застосуванням нанорозмірної елементної сірки д.т.н. Массалімовим І. А. та його учнями. Також проведена робота Тарасевичем В.І. по обробці виробів розплавом сірки [4]. Але використання таких розчинів має певні недоліки, такі як складність технології, висока вартість та інші.

Цінні специфічні властивості сірки: гідрофобність, бактерицидність і зв'язуючі властивості, низька токсичність, хемостійкість в кислих середовищах — створюють непогані передумови для вирішення зазначеної вище проблеми. Однак існують і обмеження, пов'язані з крихкістю, поганою сумісністю сірки з різними хімічними речовинами, важкою розчинністю, специфічним запахом і ін. Безліч алотропних модифікацій і кристалічних форм сірки, хімічна інертність при атмосферних умовах, залежність властивостей від способу отримання, змісту домішок і умов зберігання вносять додаткові труднощі при роботі з сіркою [3].

**Матеріали і методи досліджень.** Міцність на стиск і згин дослідили за стандартною методикою описаною в [5], водопоглинання і морозостійкість визначили за [6].

Залежність зміни ваги зразків і глибини проникнення розчину в структуру гіпсового каменю виконували таким чином: виготовлення кубічних зразків розмірами 10x10x10 см, нанесення покриття і подальше розколювання зразків.

Скануюча електронна мікроскопія проведена на базі растрового електронного мікроскопа – мікроаналізатора РЕММА-102-02.

**Мета роботи.** В основу проведених досліджень була поставлена мета модифікації композиційних гіпсовміщуючих в'язучих речовин для виготовлення стінових виробів підвищеної водостійкості, міцності, морозостійкості, довговічності. Розробка хімічного

розчину для обробки виробів на основі гіпсової в'язучої речовини.

**Результати досліджень.** В результаті роботи розроблено хімічний розчин на основі полісульфіду кальцію і діоксиду титану. Даний розчин дозволяє за рахунок полісульфіду кальцію забезпечити водостійкість і зберегти міцність штучного каменю на основі гіпсової в'язучої речовини, а оскільки сірка має жовтуватий колір, то додавання діоксиду титану забезпечує білий колір виробу. Хімічний розчин можна наносити пензлем, пульвілізатором або шляхом занурення виробу. Для забезпечення необхідних фізико-технічних характеристик виробу розчин наноситься в декілька шарів або просочення протягом певного проміжку часу, данні наведені в табл. 1.

З табл. 1 видно, що використання розробленого розчину дозволяє забезпечити водостійкість штучного каменю на основі гіпсової в'язучої речовини, зменшити водопоглинання та зберегти міцність матеріалу.

Таблиця 1 - Фізико-технічні характеристики гіпсового каменю обробленого хімічним розчином на основі полісульфіду кальцію і діоксиду титана

Фізико-механічні показники	Не оброблений зразок	6 шарів розч. нанес. пензл.	Розпилення	Занурення, 2 год	Занурення, 4 год	Занурення, 6 год
Міцність на стиск, МПа (Г5)	5,1	6,5	5,6	5,9	6,4	6,7
Коефіцієнт розм'якшення	0,45	0,81	0,81	0,73	0,85	0,85
Водопоглинання, %	34	8	15	21	14	8
Морозостійкість, F	-	50	50	-	50	50

У табл. 2 наведено залежність зміни ваги зразків і глибини проникнення розчину в структуру гіпсового каменю від кількості шарів покриття. Глибина просочування визначалася при розколюванні зразків.

Таблиця 2 - Результати нанесення сірковмісного розчину пензлем на 6 граней кубічних зразків розмірами 10x10x10 см

Вага зразка, г	Кіл. шарів покриття	Зміна ваги, г	Зміна ваги, %	Глибина просочення, мм
2228	-	-	-	-
2299	2	11	0,5	6,5
2305	4	17	0,76	9,8
2308	6	20	0,9	11,5
2310	8	22	1,0	12,7
2314	10	26	1,1	15,0

З табл. 2 очевидна висока проникаюча здатність хімічного розчину – при шостому нанесенні розчину глибина проникнення до 10 мм. Також, висока проникна здатність складу при обробці гіпсових виробів шляхом їх занурення.

Виявлено, що оптимальною тривалістю просочування, з точки зору глибини проникнення розчину в структуру гіпсового каменю, а також умов технологічності процесу, є впродовж 4-5 годин достатній для надійного і тривалої захисту будівельних виробів і конструкцій від впливу атмосферних і хімічних чинників.

Проведено виміри на мікроскопі «РЭММА 102-02», які показали, що в результаті обробки зразків розробленим розчином на поверхні утворюється покриття з сірки яке перешкоджає проникненню води (рис. 1-2).

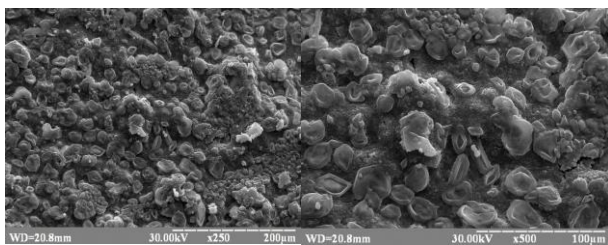


Рис.1. Зразки просочені розчином полісульфіду кальцію

Механізм дії розчину полягає в тому, що при висиханні вода випаровується із зразків, при цьому молекули полісульфіду руйнуються і в порах матеріалів утворюються нерозчинні у воді частки сірки і гідроксиду

кальцію. Гідроксид кальцію, в результаті взаємодії з атмосферним вуглекислим газом перетворюється в нерозчинний в воді карбонат кальцію. Таким чином, відбувається заповнення пор неорганічних будівельних матеріалів нерозчинними в воді речовинами.

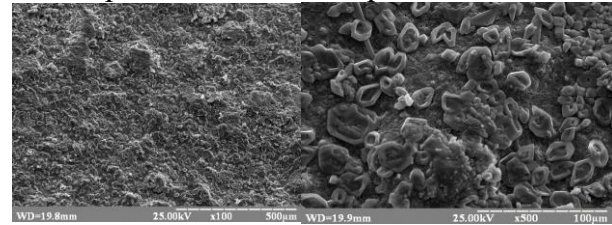


Рис.2. Зразки просочені розчином полісульфіду кальцію і діоксиду титану

### Висновки

1. Встановлено, що завдяки розробленому гідрофобізуючому розчину можна зменшити водопоглинання гіпсового каменю до 8...16%, залежно від способу обробки.

2. Обробка розробленим просочувальним розчином збільшує міцність на стиск до 30%, а коефіцієнт розм'якшення знаходиться в межах 0,73...0,85.

3. Запропонований метод простий і тому доступний для широкого застосування.

4. Просочувальний розчин має високу здатність проникати в найдрібніші пори, а неорганічна природа покриття є основою для ефективного та універсального довготривалого захисту.

5. Використання такого просочувального складу дозволяє: істотно підвищити довговічність будівельних матеріалів і виробів, а також експлуатаційний термін існуючих будівель і споруд.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. Хімічний розчин для гідрофобізації будівельних матеріалів на основі гіпсової в'язучої речовини, спосіб обробки таких виробів / Гасан Ю.Г., Дроздова О.В.// Міжвузівський збірник «НАУКОВІ НОТАТКИ», Випуск № 58, Луцьк, 2017. - 69 с.
2. Repellent solution based of sulfur and titanium for products of gypsum binders / Hasan Y.G., Drozdova O.V. // International scientific-practical conference of young scientists "BILD-

MASTER-CLASS-2016” KNUCA, 2016. - 121 с.

3. Хусаинов, А.Н. Получение наночастиц серы механической обработкой и химическим осаждением: диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук / А.Н. Хусаинов. – Уфа, 2013. – 387 с.
4. Тарасевич, В.И. Технология и свойства композиционного материала на основе гипса и серы: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / В.И. Тарасевич. – К., 1997. – 401 с.
5. ДСТУ Б В.2.7-82:2010 Будівельні матеріали. В'язучі гіпсові. Технічні умови.
6. ДСТУ Б В.2.7-42-97. Будівельні матеріали. Методи визначення водопоглинання, густини і морозостійкості будівельних матеріалів і виробів.

**Гасан Ю. Г., Дроздова О.В. МОДИФИКАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО КАМНЯ НА ОСНОВЕ ГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО ВЕЩЕСТВА**

**ХИМИЧЕСКИМ РАСТВОРОМ.** В статье приведены результаты исследований модификации гипсовых вяжущих веществ с использованием полисульфида кальция и диоксида титана. Рассмотрено влияние различных концентрации разработанного химического раствора для обработки искусственного камня на основе гипсовых вяжущих веществ.

**Ключевые слова:** модификация, гипс, полисульфид кальция, диоксид титана, водостойкость.

**Hasan Y.G., Drozdova O.V. MODIFICATION OF THE ARTIFICIAL STONE ON THE BASIS OF THE GYPSUM INDUCED SUBSTANCE BY CHEMICAL SOLUTION.** The results of studies of modification of gypsum binders with the use of calcium polysulphide and titanium dioxide are presented in the article. The influence of various concentrations of the developed chemical solution for the processing of artificial stone on the basis of gypsum binders is considered.

**Key words:** modification, gypsum, calcium polysulphide, titanium dioxide, water resistance.

УДК 69:698

**Макаренко О.В., Першина Л.О.**

*Харківський національний університет будівництва та архітектури  
(вул. Сумська, 40, Харків, 61002, Україна; e-mail: tsmi@ukr.net)*

### **НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ВНУТРІШНЬОМУ ОЗДОБЛЕННІ ПРИМІЩЕНЬ ШПАЛЕРАМИ**

У статті розглянуті найбільш популярні матеріали для внутрішнього опорядження приміщень – шпалери. Наведена класифікація відповідно до нормативних вимог, охарактеризовані властивості, переваги і недоліки, виконаний порівняльний аналіз, оцінені перспективи використання різних видів шпалер для внутрішнього оздоблення стін приміщень в Україні.

**Ключові слова:** стінові оздоблювальні матеріали, паперові шпалери, вінілові шпалери, властивості, вартість, довговічність.

**Вступ.** Різноманітні будівельні матеріали з різним їх складом та способами виробництва використовуються з давніх часів. Так, наприклад, перші керамічні матеріали були відомі з часів Месопотамії та Єгипту, східні слов'яни в якості покрівельних матеріалів використовували соломку, древні римляни - черепицю й ін. [1, 2]. На той час внутріш-

ньому оздоблюванню не надавалося особливої уваги. Але в наші часи сучасного розвитку, постійної модернізації технологій і розширення номенклатури продукції новим сучасним матеріалам надається особлива увага. Комфортні умови житла для людини є важливим чинником її благополуччя, тому нами в попередніх публікаціях були розглянуті та