



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ВОДОГОСПОДАРСЬКОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА  
ЕКОЛОГІЇ

**Університетська студентська конференція  
«ВОДНЕ ГОСПОДАРСТВО, ВОДНА ІНЖЕНЕРІЯ ТА ВОДНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ»**

**11-13 травня 2021 р.**

**Україна**



м. Дніпро

Матеріали університетської студентської конференції «Водне господарство, водна інженерія та водні технології»; (11-13 травня 2021 р.) : – Дніпро: ДДАЕУ, 2021. – 40 с.

З матеріалами конференції можна ознайомитись за на сайті Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

У збірнику подаються результати наукових досліджень за широким спектром проблем та перспектив розвитку будівельної галузі, меліорації земель та водогосподарського комплексу в цілому.

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

Онопрієнко Д.М. – перший проректор – проректор з навчальної роботи ДДАЕУ, к.с.-г.н., професор (головний редактор).

Грицан Ю.І. – проректор з наукової роботи ДДАЕУ, д.б.н., професор.

Ткачук А.В. – декан факультету водогосподарської інженерії та екології ДДАЕУ, к.с.-г.н., доцент.

Відповідальний за випуск: Ткачук А.В.

Технічний редактор: Гришко Г.М.

Адреса редколегії: ДДАЕУ, вул. Сергія Єфремова, 25, м. Дніпро, 49600,

E-mail: [egmsitb@gmail.com](mailto:egmsitb@gmail.com),

[hryshko.h.m@dsau.dp.ua](mailto:hryshko.h.m@dsau.dp.ua)

© Автори матеріалів, включених у збірник, 2021;

© «ДДАЕУ», 2021;

© Кафедра цивільної інженерії, технології будівництва та захисту довкілля, 2021.

## ЗМІСТ

<b>Дерев'янку В.М., Волкова В.Є., Гришко Г.М., Шинкаренко А.</b> Визначення впливу оптимальних складів нанодобавок-модифікаторів на властивості в'язучих речовин.....	4
<b>Дерев'янку В.М., Волкова В.Є., Гришко Г.М., Шинкаренко А.</b> Дослідження впливу питомої поверхні фракції на процеси гідратації та структуру двоводного сульфату кальцію.....	6
<b>Волкова В.Є., Мороз Л.В., Косинська К.</b> Вплив суперпластифікатору на фізико-технічні властивості гіпсу .....	8
<b>Волкова В.Є., Івашина І.</b> ВІМ-проекування в будівництві .....	13
<b>Волкова В.Є., Бойко О.</b> Використання пластику у будівництві доріг... ..	15
<b>Коваленко В.В., Чорний А.</b> Експрес-метод оцінки вологозабезпеченості пшениці озимої.....	18
<b>Бугайова І.Ю., Загній В.</b> Порівняння розрахунку режимів зрошення за біокліматичним методом та агрогідрометеорологічним методом розрахунку вологозапасів .....	20
<b>Макарова Т.К., Коломойцева К.</b> Раціональне та економне використання прісної води.....	23
<b>Макарова Т.К., Чернова Є.</b> Засолення зрошуваних ґрунтів, як результат антропогенного навантаження при сільськогосподарському виробництві.....	25
<b>Матухно О.В., Семиліт А.</b> Дослідження якості води джерел та систем питного водопостачання дніпропетровської області .....	27
<b>Доценко В.І., Капуста М.</b> Розрахунок режиму зрошення кукурудзи методом ФАО в умовах дніпропетровської області .....	29
<b>Орлінська О.В., Чушкіна І.В., Шинкаренко А.</b> Визначення ділянок фільтрації води магістрального каналу МК-1 вищетагарівської зрошувальної системи .....	32
<b>Запорожченко В.Ю., Прошкіна Д.</b> Аналіз динаміки гідрологічних показників річки вовча .....	35
<b>Ворошилова Н.В., Бондаренко В.Є.</b> Стан води р. Саксагань в межах м. Кривий Ріг.....	38

16-18. September 2015 Weimar Bundesrepublik Deutschland. - Weimar: F.A. Finger-Institut für Baustoffkunde, Bauhaus-Universität Weimar, 2015. - Band 2. – P. 675-683.

3. Fischer H.-B., Schlenkina S.S., Garkawi M.S. Forschung des Prozesses der Alterung der Gipsbinder / H.-B. Fischer, S. S. Schlenkina, M. S. Garkawi. – Baumaterialien und Erzeugnisse. Magnitogorsk, 2000. – P. 43-50.

4. N.T. Kartel and Lobanov V.V. [Surface Physics and Chemistry. Book I. Surface Physics (in 2 volumes) eds. M.T. Kartel and V.V. Lobanova] (Kyiv: A.A. Chuiko Institute of Surface Chemistry of NAS of Ukraine; Interservis LLC: 2015) (in Ukrainian), p. 588 ISBN 978-617-696-302-8

УДК 631.672.3

**доктор техн. наук Дерев'янюк В.М.**

*кафедра технології будівельних матеріалів, виробів та конструкцій,  
Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія  
будівництва та архітектури»*

**доктор техн. наук Волкова В.Є.**

*кафедра цивільної інженерії, технологій будівництва і захисту довкілля  
факультет водогосподарської інженерії та екології  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

**канд. техн. наук Гришко Г.М.**

*кафедра цивільної інженерії, технологій будівництва і захисту довкілля  
факультет водогосподарської інженерії та екології  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

**здобувачка вищої освіти Шинкаренко А.**

*спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія», магістр  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПИТОМОЇ ПОВЕРХНІ ФРАКЦІЇ НА ПРОЦЕСИ ГІДРАТАЦІЇ ТА СТРУКТУРУ ДВОВОДНОГО СУЛЬФАТУ КАЛЬЦІУ**

**Актуальність.** У статті, відповідно до запропонованої гіпотези, “Регулювання морфології кристалів і структури мінеральних в’язучих речовин добавками з нанопараметричними характеристиками” колективом авторів пропонується послідовно визначити характер впливу окремих складових процесу гідратації.

Тому Дослідження впливу ПАВ питомої поверхні фракції на процеси гідратації та структуру дає можливість змінювати властивості продукту та являються актуальними.

До того ж дана стаття є продовженням низки праць вітчизняних та зарубіжних дослідників.

**Основна частина.** Завдання, поставлене у статті, реалізовується методом зустрічної дифузії, вирощування кристалів із насичених розчинів  $\text{CaCl}_2$  та  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  без, із добавками.

В результаті досліджень колектив авторів доводить можливість модифікування структури мінеральних в’язучих для досягнення максимальної міцності - це ступінь гідратації мінералів, кількість і тип кристалічних проміжків між ними, в залежності від ступеня насичення рідкої фази відносно максимальної розчинності гідратів.

Для вивчення впливу кристалоутворюючого середовища на морфологію кристалів двоводного гіпса їх вирощували методом контрдіфузії без і з додаванням пластифікаторів. Як показали результати, в ідентичних умовах росту кристали змінюють форму і розмір в залежності від типу пластифікатора. Кристали, вирощені в середовищі, без пластифікатора,

ідентичні за формою і розміром, рівномірно розподілені на підкладку товщиною 1 мм. Довжина кристалів 3 мм, ширина 0,2 мм і товщина 0,06 мм.

Кристали, вирощені в середовищі з ПАВ: MasterAir 81 (рис. 1), Master X-Seed 100, Master X-Seed 100, Glenium ACE 430, Sika (рис.1-2) змінюють форму, розміри, щільність упаковки (рис. 1 - 2).

Кристали, вирощені в присутності пластифікатора Sika, мають товщину від 0,7 до 1,5 см, ширина кристала - 0,8-1 мм. Також можна спостерігати, що зростання кристалів почалося з однієї точки, можливо, це пов'язано зі зміною поверхневого натягу. В основному, всі кристали сформували паростки. Кристали більші ніж з іншими пластифікаторами.



Рис. 1. – Мікрофотографії кристалів гіпсу, вирощених: а) – без пластифікатора; б) – і з добавкою MasterAir 81.



Рис. 2. – Кристали гіпсу, вирощені з добавкою: а) – Master X-Seed 100; б) Sika.

На фотографіях мікроструктур можна побачити шари росту, які починають зростатися з іншими шарами. Також можна спостерігати, як ущільнюється кристал та заростають пори між шарами. Таким чином, в різних точках поверхні починається ріст кристала.

Використання ПАВ, ультра і нанодобавок призводить до зміни енергетичного стану системи, який характеризується питомою поверхнею границі розділу, температурою, тиском, розчинністю, дифузією, співвідношеннями компонентів.

Колективом авторів в процесі проведення досліджень встановлено основний фактор впливу на формування кристалів і в цілому на процес структуроутворення, а саме: зміна ступеня насичення розчину приводить до зміни поверхневої енергії на гранях кристалів гіпсу та адсорбції пластифікатора.

**Висновки.** Авторами встановлено, що ведення наночастинок впливає на процес гідратації шляхом збільшення значення енергії поверхні. Таким чином, відбувається збільшення кількості центрів кристалізації та змінюється направленість росту, на що вказують результати дослідження процесу гідратації  $\beta$ -CaSO<sub>4</sub>·0,5H.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Дементьев В .Е. Борьба за нанотехнологическое лидерство: США, ЕС, Китай, Россия /В.Е. Дементьев // М.: ЦЭМИ РАН,. – 2017. – с .1097- 1118.

2. Potapova E. Influence of the modifying additives on properties of the gypsum cement-puzzolanic binder / E. Potapova, Manushina A. // Ibausil 19. Internationale Baustofftagung 16-18. September 2015 Weimar Bundesrepublik Deutschland. - Weimar: F.A. Finger-Institut für Baustoffkunde, Bauhaus-Universität Weimar, 2015. - Band 2. – P. 675-683.

3. Kondratieva N., Sanytsky M.; Soltysik R. Microstructure and properties of modified gypsum systems 3. Weimarer Gipstagung, Weimar Bundesrepublik Deutschland tagungsbericht, 2017. p. 162-165. ISBN: 9783000554476; 3000554475].

4. Derevianko V. N. Modelling the Mechanism of Mineral Binders Hydration Processes in a Macro-Micro-Nanosystem / V. N. Derevianko, N. V. Kondratieva, H. M. Hryshko, M. A. Sanitskiy // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології. – Київ : РВВ ІМФ, 2020. – Том. 18 . – Вип. 1 . – С. 107 – 124. (Scopus).

УДК 631.672.3

**доктор техн. наук Волкова В.Є.**

*кафедра цивільної інженерії, технологій будівництва і захисту довкілля  
факультет водогосподарської інженерії та екології  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

**канд. техн. наук Мороз Л.В.**

*кафедра цивільної інженерії, технологій будівництва і захисту довкілля  
факультет водогосподарської інженерії та екології  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
здобувачка вищої освіти Косинська К.  
Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

## **ВПЛИВ СУПЕРПЛАСТИФІКАТОРУ НА ФІЗИКО-ТЕХНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ГІПСУ**

Серед переваг гіпсового в'язучого перед іншими типами в'язучих – висока швидкість тужавлення, що дозволяє скоротити терміни проведення робіт та збільшити оборотність оснастки та обладнання, зменшуючи при цьому витрати. Не можливо не зазначити про нейтральність будівельних гіпсових розчинів, їх меншу небезпеку для робочих, більшу екологічність гіпсових будівельних матеріалів.

Недоліком гіпсового в'язучого є обмежена водостійкість виробів з нього, що історично обумовило застосування продуктів на його основі переважно для внутрішніх будівельних та оздоблювальних робіт. На відміну від цементно-пісчаної суміші, котру можна використовувати без модифікації в якості мурувальної суміші, штукатурки, стяжки та клею для плитки, систему на основі гіпсового в'язучого неодмінно потрібно модифікувати добавками.

Суттєвий вплив на характер структуроутворення гіпсового каменю, внаслідок реакції гідратації, має модифікування кристалів дігідрату сульфату кальцію.

Наявність надлишкової води, що попадає до суміші в процесі гідратації, та утворює прошарки води між шарами речовини, що твердне, на кристалічному рівні, призводить до формування порової структури затверділого каменю.

Багато вчених у своїх працях приділяли увагу теорії тужавлення та твердіння гіпсових в'язучих. Найбільше вони схилиються до змішаної схеми гідратації гіпсових в'язучих, що поєднує теорію Ле-Шательє (з розчиненням частини речовини у воді та його гідратацією з наступним переходом в осад гідрату) та теорію В Міхаеліса і А. А. Байкова (з прямим приєднанням води до твердої фази).