

## **ВПЛИВ ДОБАВОК НА ВЛАСТИВОСТІ ГІПСОВИХ В'ЯЖУЧИХ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ В СУЧАСНОМУ БУДІВНИЦТВІ**

**Буханова К. С.**, аспірант, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

**Атинян А. О.**, канд. техн. наук, доц., Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

*Харківський національний університет міського господарства  
імені О. М. Бекетова*

На даному етапі розвитку будівельної промисловості найбільш актуальними проблемами є зменшення енергоємності виробництва матеріалів та виробів, поліпшення їх технічних властивостей, підвищення рівня екологічної безпеки як при їх виробництві так і при експлуатації. Разом з цим, сучасне виробництво, як українське, так і світове, орієнтується на виготовлення ефективних матеріалів за технологіями, які б передбачали мінімальні витрати сировини, енергії, застосування вторинних ресурсів та ін. [1]. Одним із напрямків вирішення цих проблем є виробництво та застосування гіпсових в'язучих речовин та виробів з них. В якості ефективних гіпсових в'язучих перспективними залишається використання високоміцних гіпсових в'язучих, що складаються переважно з напівгідрату  $\alpha$ -модифікації, ангідриду, естрих-гіпсу. Проте, ці в'язучі відомі високою вартістю. В багатьох країнах налагоджений випуск низьковипального будівельного гіпсу  $\beta$ -модифікації марок Г-2...Г-5 і  $\alpha$ -модифікації марок Г-10...Г-25, але гіпсові в'язучі таких марок гіпсу не є перспективними, адже вони не володіють високими показниками якості [2]. Підвищення міцності гіпсового в'язучого  $\beta$ -,  $\alpha$ -модифікації, зменшення його водопотреби можна здійснити за допомогою введення в склад гіпсової суміші не високовартісних, але ефективних пластифікаторів.

Було розглянуто три види добавок для гіпсових в'язучих. Однією з них була добавка Vermocoll E 230X, яка вже позитивно зарекомендувала про себе в дослідженнях А.О. Атиняна. Вищезгадана добавка застосовувалася як для гіпсобетонів, так і для цементних виробів [3]. Так само були розглянуті добавки нового покоління Melment і Dynamon рекомендовані Л.Й. Дворкіним і А.В. Мироненко як одні з найкращих гіперпластифікаторів для гіпсових виробів [4]. Результати дослідників свідчать про те, що пластифікатори різноманітних груп та виробників які діють за принципом електростатичного відштовхування часток гіпсу навіть із добавками вапна залишаються малоефективними по відношенню до водопотреби та суттєво не

змінюють структуру гіпсу і, відповідно, міцність його не зростає. Отже, можна зробити висновок, що добавки, які діють за принципом електростатичного ефекту є не дієвими з гіпсовим в'язучим. Позитивну роботу з гіпсом, на відміну від роботи з цементом показали добавки на основі поліакрилатів Dynamon та полікарбоксилатів Melment, які діють за рахунок стеричного ефекту, що досягається за допомогою бічних поліефірних ланцюгів. При випробуванні безпосередньо на будівельному гіпсі трьох марок Г-5, Г-10, Г-25 згідно табл.1,2,3, добавки показали різноманітні результати.

Табл. 1. Вплив добавок на водопотребу та міцність гіпсу марки Г-5

Тип пластифікатора	Дозування пластифікатора, %	В/Г	Міцність після двох годин після тужавлення, МПа		Міцність після п'яти діб після тужавлення, МПа	
			Згин	Стиск	Згин	Стиск
Без добавок	-	0,6	2,3	4,8	4,5	7,8
Dynamon	0,6	0,48	2,5	5,5	5,2	9,2
Melment	0,6	0,42	3,2	6,2	5,7	9,8
Bermocoll E 230X	0,6	0,5	2,9	6,0	5,3	9,3

Табл. 2. Вплив добавок на водопотребу та міцність гіпсу марки Г-10

Тип пластифікатора	Дозування пластифікатора, %	В/Г	Міцність після двох годин після тужавлення, МПа		Міцність після п'яти діб після тужавлення, МПа	
			Згин	Стиск	Згин	Стиск
Без добавок	-	0,6	4,5	8,3	8,3	15,7
Dynamon	0,6	0,5	5,7	11,1	9,8	16,2
Melment	0,6	0,5	6,2	10,9	11,0	18,6
Bermocoll E 230X	0,6	0,5	6,0	10,7	10,0	16,7

Табл. 3. Вплив добавок на водопотребу та міцність гіпсу марки Г-25

Тип пластифікатора	Дозування пластифікатора, %	В/Г	Міцність після двох годин після тужавлення, МПа		Міцність після п'яти діб після тужавлення, МПа	
			Згин	Стиск	Згин	Стиск
Без добавок	-	0,6	8,7	16,2	14,9	25,2
Dynamon	0,6	0,5	10,2	17,8	16,1	29,3
Melment	0,6	0,5	11,8	18,2	16,2	30,9
Bermocoll E 230X	0,6	0,5	10,3	18,1	16,0	29,1

Виходячи із вищенаведених таблиць, можна зробити висновок, що добавка Melment дає найбільшу міцність у порівнянні з аналогічними добавками Dynamon і Bermacol (які за показниками міцності дають ідентичні результати, що набагато нижчі ніж у Melment). Отже, ці дослідження дають нам підставу рекомендувати вищенаведену добавку для низьковипального гіпсу, що застосовуються у будівництві в Україні, як засіб який підвищує показники міцності.

### Література:

1. Дворкін Л. Й., Дворкін О. Л., Мироненко А. В. Модифіковані гіпсові і сульфатно-шлакові в'язучі та матеріали на їх основі // Монографія. – Рівне:НУВГП, 2011. – С.6-10.
2. Гонтарь Ю. В. Опыт применения различных гипсовых вяжущих в производстве сухих строительных смесей / Гонтарь Ю. В, Чалова А. И.// Сухие строительные смеси.- 2008. - №3. – С. 14-16.
3. Атинян А.О. Ефективне використання заповнювачів / А. О. Атинян // Міжнародна науково-практична конференція «Ефективні організаційно-технологічні рішення та інноваційні технології в каркасно-монолітному будівництві» Харків-2009.- С 264-267.
4. Дворкін Л. Й., Дворкін О. Л., Мироненко А. В. Модифіковані гіпсові і сульфатно-шлакові в'язучі та матеріали на їх основі // Монографія. – Рівне:НУВГП, 2011. – С.26-32.
5. Влияние пластификаторов на твердение гипсового вяжущего С.С. Шленкина, М.С. Гаркави, Х.Б. Фишер (и др.) Строительные материалы. – 2007. - №9. – С. 61-64.

## ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ПЕРЕПРОФІЛЮВАННЯ СИЛОСІВ У ЦИВІЛЬНІ ОБ'ЄКТИ

**Гулакова А. П.,** студентка 5 курсу факультету АДОМ  
**Гайко Ю. І.,** канд. техн. наук, доц. каф. Міського будівництва

*Харківський національний університет міського господарства  
імені О. М. Бекетова*

В умовах постіндустріального розвитку, країни по всьому світу прагнуть реконструювати колишні промислові будівлі та споруди на благо мешканців міст. Все більше і більше міст вступає в еру реновації промислових територій. Сільське господарство в сучасній Європі відійшло на найдавший план. Тому всюди зараз пустують сотні елеваторів і силосних башт [1].

У травні 2017 року, закінчилася трансформація пам'ятників промислової архітектури Копенгагена. Колишній силос для зберігання зерна архітектори з COBE трансформували в 17-поверхову будівлю, де розмістили житлові апартаменти. Фасад силосу змінили повністю, зате інтер'єр залишили майже недоторканим. Зовнішні стіни виконані з оцинкованої сталі, а внутрішні - з бетону. У будинку розмістилися 38 унікальних апартаментів, розділених на одноповерхові і багаторівневі. Їх метраж коливається від 106 м<sup>2</sup> до 401 м<sup>2</sup> з висотою стелі до семи метрів. Апартаменти мають панорамні вікна, а віконні рами виходять назовні [2].

Ще в 2004 році, в Данії з занедбаної силосної вежі на північ від міста Logten, архітектори з C.F. Moller Architects створили висотку на 21 квартиру. Власне силосна частина віддана під вертикальні і інженерні комунікації та громадські зони. Самі квартири розташовані навколо вежі на металевих конструкціях. Ця незвичайна структура забезпечує сонячне освітлення в кожній