

Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези

**76-ї наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету**

ТОМ 2

14 травня – 23 травня 2024 р.

СЕКЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВНИЦТВА

УДК 669.972-16

*О.В. Демченко к.т.н. доцент,
А.С. Яковенко студент гр. 201-БТ,
В.С. Лебедев студент гр. 501-БТ*

*Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

БЕТОНИ НА ОСНОВІ МАГНЕЗІАЛЬНИХ В'ЯЖУЧИХ

Останнім часом поширилося виробництво виробів на основі магнезійних в'язучих. По багатьом показникам магнезійні в'язучі стоять на порядок вище від цементних в'язучих. Унікальність магнезійного в'язучого полягає в поєднанні його високих в'язучих властивостей і сумісності практично з будь-якими видами заповнювачів, зокрема органічного природного і штучного походження [1].

Каустичний магнезит, що одержують після випалення при відносно невисоких температурах деяких природних мінералів, у складі яких значна кількість карбонату або гідроксиду магнію (магнезит, доломіт), замішаний водним розчином магнієвих солей (сульфатом або хлоридом магнію - бішофітом), утворює пластичну масу, що володіє в'язучими властивостями [2].

Цементний камінь, що утворюється на основі магнезійного в'язучого, є твердим розчином солей складного складу. Саме на основі магнезійного в'язучого одержують різні каменеподібні матеріали з наперед заданими властивостями під загальною назвою «магноліт» [3]. Залежно від того, які наповнювачі використовуються, магноліт володіє механічною міцністю при стисненні, на рівні самих високоміцних бетонів, а також короткими термінами її набору.

Магнезійні підлогові покриття безпильні, практично не мають усадки, довговічні і високоміцні, володіють високою твердістю і низькою стиранистю, стійкі до ударних навантажень [4, 5].

Мета роботи підібрати склад бетону на магнезійних в'язучих та оптимізація витрат добавки –бутоналу.

Для даного дослідження в якості в'язучого використано каустичний магнезит насипна густина 1.04 г/см^3 . Розчин бішофіту Полтавського родовища (кристалічна речовина $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ у вигляді водного розчину з густиною від 1.25 до 1.31 г/см^3). Дефекат (відход бурякоцукрового виробництва, що містить вапно) насипна густина 0.766 г/см^3 . В якості добавки використано полімерний латекс BUTONAL NS 198.

Планування експериментів та вибір оптимальної кількості добавки до бетону на магнезійному в'язучому з використанням математико-статистичних методів проводилось при використанні кількох складів

бетону з різною рухливістю розчинової суміші; при побудові залежностей, необхідних для коректування складу бетону у процесі його виготовлення. В основу підбору складу бетону була прийнята мінімальна витрата магнезиту 100 кг на 1 м³. Склади бетону підбиралися на 1 м³ бетону.

Таблиця 1. Підбір складу бетону.

№ складу	Витрата матеріалів на 1 м ³ бетону			
	Магнезит, кг	Дефекат, кг	Бішофіт, кг	Бутанал NS 198; кг
1	100	265	255	2.08
				4.16
				6.24
2	100	175	170.3	2.08
				4.16
				6.24
3	100	85	104.8	2.08
				4.16
				6.24

Результати дослідів оброблялися з використанням методів математичної статистики. Отримані алгебраїчні рівняння, що відображають зв'язок між досліджуваними властивостями матеріалів і вихідними факторами та побудовані графічні залежності. Витрати матеріалів розраховувалися для двохфакторної матриці. Визначення міцності на стиск проводилось віці 7, та 28 діб.

Алгебраїчне рівняння границі міцності при стиску бетону на основі магнезіальних в'язучих у віці 28 діб:

$$Y_{\text{Рст}} = 35.579 - 9.126X_1 + 1.999X_2 - 6.571X_1^2 - 1.109X_2^2 - 0.361 X_1X_2$$

Аналіз рівняння показує, що найбільший вплив на границю міцності при стиску чинить відношення дефекату до магнезиту (д/м). Отримані значення міцності при стиску відповідають класу бетону С20/25.

Література:

1. Beuth Verlag, Berlin. Tingting Zhang, Luc J Vandeperre and Christopher R 2014 *Cement and Concrete Research*. 65, pp 8-14
2. CiseUnluer 2018 *Carbon Dioxide Sequestration in Cementitious Construction Materials Woodhead Publishing Series in Civil and Structural Engineering*, pp 129-173
3. Plekhanova T A 2015 *Magnesia composite materials modified with sulfate additives. avtoref. dys....kand. nauk. Kazan.*, p 23
4. Misra A K and Renu Mathur 2007 *Bull. Mater. Sci.*, 30, No. 3, pp. 239–246. DOI: 10.1007/s12034-007-0043-4
- 5 V.A.Abyzov 2016-*Phosphate Binder Procedia Engineering* 150, pp 1440-1445 <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.07.077>