



УДК 628.3: 669.295.721

О. Б. КОМАРОВ, завідувач лабораторією, **С. В. БРАГІНА**, старший науковий співробітник,
І. А. ВЕРЕЩАГІНА, науковий співробітник, **Л. А. ЯКУБІНА**, молодший науковий співробітник
Державний науково-дослідний і проектний інститут титану, м. Запоріжжя

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ТИТАНО-МАГНІЄВОГО ВИРОБНИЦТВА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ МІЦНОСТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИНІВ

Проведені дослідні випробування щодо одержання безклінкерного шлакового в'язучого з використанням відходів після очистки стічних вод титано-магнієвого виробництва і для подальшого їх використання у будівельному виробництві.

відходи, вторинна сировина, пульпа, кек, вапно, безклінкерне шлакове в'язуче, дослідні випробування, вапняні розчини

Накопичені запаси відходів титано-магнієвого виробництва є, по суті, комплексними техногенними родовищами цінної вторинної сировини. Використання відходів очисних споруд сприяє вирішенню проблем задоволення потреб економіки України, зокрема, імпортозаміщення та збільшення експорту, а також забезпечує зниження антропогенного впливу за рахунок скорочення обсягу накопичених токсичних відходів.

Пошук шляхів використання твердої фази (пульпа, кек) очисних споруд титано-магнієвого виробництва проводиться вже давно, і основні напрямки її утилізації визначені.

Вирішення питань утилізації відходів металургійного комплексу України і, зокрема, титано-магнієвого виробництва, знайшло відображення в «Державній програмі використання відходів виробництва і споживання на період до 2005 року».

Виконано дослідні випробування щодо одержання безклінкерного шлакового в'язучого з використанням відходів після очистки стічних вод титано-магнієвого виробництва (кеку ЦОС).

З метою визначення галузей застосування кеку виходили з можливостей використання його як додатка до вапняних розчинів, а також як компонента в'язучого.

Таблиця 1.

Результати досліджень щодо впливу відходів ЦОС титано-магнієвого виробництва на міцність будівельного розчину М4

Витрати матеріалу, кг /1 м ³ розчину							Вода, л	Осадження конусу, см	Межа міцності при стисканні, МПа	
Цемент ШП М300	Пісок	Співвідношення пульпа: вапно		Співвідношення кек: вапно					після 7 діб звичайного зберігання	після 28 діб звичайного зберігання
		1: 0,2	1: 0,1	1: 0,3	1: 0,4	1: 0,5				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27	1460	420	–	–	–	–	104	7,0	0,30	0,54
27	1460	–	420	–	–	–	92	6,0	0,28	0,43
67	1430	420	–	–	–	–	112	7,5	0,45	1,02
67	1430	–	420	–	–	–	112	7,5	0,32	0,60
–	1500	420	–	–	–	–	156	9,0	0,20	0,40
–	1500	–	420	–	–	–	106	7,5	0,15	0,23
–	1500	–	–	420	–	–	82	6,3	0,23	0,23
–	1500	–	–	–	420	–	110	6,5	0,24	0,28
–	1500	–	–	–	–	420	136	7,0	0,26	0,39

Згідно з випробуваннями, оптимальна кількість додатка кеку визначена до 5–10 % за масою (у перерахунку на суху речовину). Виходячи з цього, з метою перевірки активності шлакового в'язучого, отриманого шляхом змішування молотого гранульованого шлаку і кеку у кількості 10 % від маси сировини, були виконані фізико-механічні випробування шлакового в'язучого.

Кек ЦОС випробували як додаток до вапняних розчинів. З використанням кеку готували водний розчин об'ємною масою 1200 кг/м³ та використовували його замість вапняного молока. Під час розбавлення водою суміші (пульпа + вапно), яка являє собою пластичний глиноподібний продукт світло-сірого кольору, не спостерігали ускладнень з розпусканням. Отримані продукти були використані для приготування вапняних розчинів як в'язуче з додатком шлакопортландцементу М300 20 % і 50 % за масою. Результати випробувань наведені у табл. 1.

Отримані суміші можуть бути використані для приготування вапняних розчинів. При цьому суміш (пульпа + вапно) у вапняних розчинах не зменшує його міцностних властивостей, а рухомість і зручноукладність покращуються.

Автори розробки мають авторське свідоцтво СРСР № 1599331 «В'язуче» (пріоритет від 29.08.1988 р.), згідно з яким кек ЦОС використовують як активатор твердіння без використання вапна. Кількість додатка кеку –

4,8–9,4 % за масою в'язучого. Кількість додатка кеку нижче мінімальної дози 4,8 % не забезпечує необхідного рівня підвищення якості будівельного розчину. Доза кеку 9,4 % визначена максимальною, тому що підвищення кількості кеку викликає налипання подрібнюваних часток до поверхні млинів.

Таким чином, виконані дослідні випробування щодо одержання безклінкерного шлакового в'язучого із застосуванням відходу після очистки стічних вод титано-магнієвого виробництва (кеку ЦОС) дозволили встановити оптимальну технологію приготування суміші, яка забезпечує необхідний рівень підвищення міцностних властивостей будівельних розчинів і є зручною у використанні.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Дворкін Л.І., Пашков І. А. Будівельні матеріали з відходів промисловості. – Київ: Вища школа, 1989. – 208 с.
2. Шевченко А. П. Будівельні матеріали з вторинних ресурсів промисловості. – Київ: Будівельник, 1990. – 120 с.
3. Долгорев А. В. Вторинні сировинні ресурси у виробництві будівельних матеріалів. – М.: Будвидав, 1990. – 456 с.

Поступила в редакцію 28.10.05

Проведены опытные испытания, касающиеся получения безклінкерного шлакового вяжущего с использованием отходов после очистки сточных вод титано-магнієвого производства и для дальнейшего их использования в строительном производстве.

Pilot testing for obtaining clinker-free slag bound with usage of wastes after effluents cleaning from titanium-magnesian manufacture and for its further use in building sector was carried out.