

ЗАСТОСУВАННЯ ШЛАМІВ ВИРОБНИЦТВА ТИТАН ДІОКСИДУ ДЛЯ ОТРИМАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ  
THE APPLICATION OF THE SLIMES OF THE MANUFACTURE OF THE TITAN DIOXIDE FOR PRODUCTION OF THE BUILDING MATERIALS

*Мараховська О.Ю., доцент, Павленко О.В., ст. викладач,  
ШІ СумДУ, Шостка;  
Круглова Н.О., аспірант, СумДУ, Суми;  
Платоненко Г.В., студент, ШІ СумДУ, Шостка  
Marahovska O.U., associate professor, Pavlenko O.V., lecturer,  
ShI of SumSU, Shostka;  
Kruglova N.O., postgraduate student, SumSU, Sumy;  
Platonenko H.V., student, ShI of SumSU, Shostka*

Виробництво основної хімічної промисловості пов'язане, як правило, з утворенням великої кількості відходів. Так, наприклад, у результаті отримання титан діоксиду пігментного за сульфатноокислотною технологією утворюються тверді відходи, так звані «чорні шлами», кількість яких з кожним роком збільшується. Велими актуальним напрямом утилізації різноманітних відходів є створення маловідходної технології з використанням шламів у будівельних матеріалах.

З метою комплексної переробки титанвмісних відходів була розроблена сульфатноокислотна технологія вилучення з кислих шламів остаточної кількості сполук титану. Після вилучення утворюється так називаний вторинний шлам, який складає 35-45 % від вихідного шламу. Цей шлам був досліджений з точки зору використання у виробництві будівельних матеріалів як окремо, так і у суміші з вихідним шламом.

#### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ТА РЕЗУЛЬТАТИ

Склад вторинного шламу було вивчено з використанням хімічних та інструментальних методів аналізу. Якісний та кількісний хімічний аналіз виконували з використанням стандартних методик. Хімічний склад вторинного шламу приводиться у таблиці 1.

Таблиця 1 – Склад сухого зразку вторинного шламу (у перерахунку на оксиди), %, за результатами хімічного аналізу

	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CuO	MnO	CaO	ZrO	SO <sub>3</sub>
%	6,05	23,99	51,38	0,07	0,66	0,54	0,08	10,36

Хімічний склад шламу дозволяє стверджувати, що відходи, отримані після додаткового вилучення титану, можуть бути використані для виробництва цегли.

За класифікацією П. І. Боженова, шлам відноситься до першої групи класу Б, тобто твердих речовин, що утворені в результаті фізико-хімічних процесів нижче температури спікання. За технологічним значенням він може мати комплексний вплив на якість керамічного виробу: зменшувати формуючу вологість, надавати черепку забарвлення, зменшувати температуру обпалу.

З метою підтвердження висунутої пропозиції та вибору оптимальних режимів було отримано зразки керамічних виробів з додавкою вищевказаного шламу та суміші шламів та проведено дослідження їх властивостей. З метою порівняння впливу складу шламу на властивості будівельної кераміки у дослідженні було використано первинний титанвмісний шлам виробництва двооксиду титану, вторинний шлам після додаткового вилучення титану та суміш цих двох компонентів у різних співвідношеннях. Усі зразки промивалися до значення рН 6-6,5 та обпалювалися за температури 600°C, яка була обрана оптимальною за попередніми дослідженнями. У якості основи було обрано спонділову глину Ірпеського родовища.

Фізико-хімічні дослідження зразків і визначення їх технологічних властивостей виконувалися за стандартними методиками ДСТУ 530-95, ДСТУ 7025-91, ДСТУ 8462-85, ГОСТ 24816-81.

Таблиця 2 – Фізико-хімічні характеристики зразків цегли

№ п/п	Відношення первинного та вторинного шламу	Додавка у шихту, %	Характеристики		
			Середня щільність, г/см <sup>3</sup>	Міцність при стисканні, Мпа	Водопоглинення, %
1	чиста глина	0	1,278	12	18,98
2	1:0	10	1,613	25	17,91
3		15	1,552	25	20,21
4		0:1	10	1,251	24
5	15		1,230	25	21,44
6	1:1	10	1,530	28	17,02
7		15	1,128	23	20,65
8		1:3	10	1,276	21
9	15		1,259	20	30,30
10	3:1		10	1,278	20
11		15	1,350	18	32,31

За результатами вивчення фізичних та хімічних характеристик вторинний шлам після переробки титанвмісних відходів виробництва двооксиду титану складається переважно з титану, феруму та силіцію оксидів.

Вищевказаний шлам доцільно використовувати як добавку у кількості 5 – 10 % до складу шихти у виробництві будівельної кераміки. Одержувана цегла відповідає вимогам ДСТУ 530-95 і ДСТУ 7484-78 «Цегла й камені керамічні лицьові». Марки цегли – 100, 125 і 150.