

УТИЛІЗАЦІЯ ШЛАМУ КАМЕНЕОБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Стійкість, зменшення впливу на навколишнє середовище та пошук більш екологічно чистих рішень – це нові тенденції щодо матеріалів, які зараз використовуються. Цей факт принципово зумовлений більшою екологічною свідомістю населення, більшим дефіцитом ресурсів і, отже, більш жорсткими екологічними нормами в різних країнах.

В Україні кожен день утворюються тисячі тон шламу каменеобробними підприємствами, що забруднює навколишнє середовище. З іншого боку є багато будівельних галузей, які використовують велику кількість сировинних матеріалів з різним вмістом тих чи інших мінералів. Однією з таких галузей є виробництво керамічної цегли.

Цегла – це керамічний виріб, що не має аналогів у будівництві враховуючи свою стійкість. Іншими словами, механічна стійкість керамічного матеріалу є однією з основних властивостей, яку повинен забезпечувати виріб.

В цеглі наповнювачем є глина з певним мінеральним складом. Автори пропонують додавати в глину мілкодисперсні відходи каменеобробних підприємств. Відходи мають відповідати вимогам до мінерального складу керамічної цегли.

В процесі дослідження гранітний шлам змішували з глиною в різних пропорціях. Зі збільшенням вмісту гранітного мулу зразки змінили колір з червоно-коричневого на сірий. Перший зразок не містив гранітного мулу. До кожного наступного зразка додавали на 10 % більше гранітного шламу. Останній зразок містить 100 % гранітного шламу.

Це можна пояснити тим, що на яскравість зображення керамічних виробів має вплив співвідношення $(\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2) / \text{CaO}$. Зі збільшенням значень цього компонента спостерігається зменшення світлості, що пов'язано зі збільшенням кількості фарбувальних оксидів у масі. Вміст оксиду заліза в гранітному шламі майже вдвічі менше, ніж у глинах. Зі збільшенням частки гранітного шламу у складі зразків вміст Fe_2O_3 зменшується, що призводить до світлішого зображення зразків.

На червоний відтінок кольору впливає співвідношення $(\text{CaO} + \text{TiO}_2) / \text{Fe}_2\text{O}_3$, із збільшенням значень цього співвідношення частка червоної компоненти в кольорі продуктів зменшується. Змішуючи глину з гранітним шламом, ми можемо змінити колір кінцевого продукту.

На рис. 1 чітко відображено, як відбувається зниження міцності на стиск із збільшенням відсотка шламу у кераміці. Зниження міцності на стиск відбувається через більш високу температуру обробки хімічних сполук, що містяться в гранітному шламі.

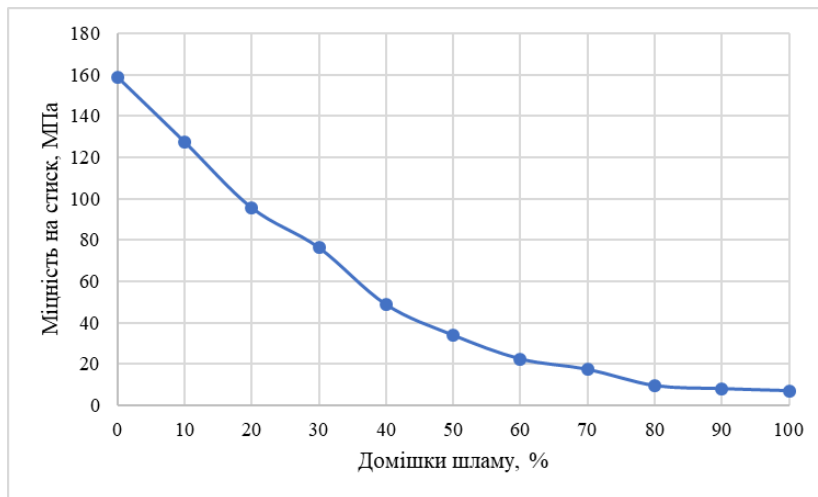


Рис. 1. Залежність міцності цегляних зразків від вмісту шламу

Згідно рис. 1 при вмісті 70 % шламу міцність зразків цегли на стиск відповідає будівельним нормам. Крім того, вміст до 70 % шламу створює особливі характеристики цегли такі як менша щільність та вища пористість. Обидва фактори мають суттєвий вплив на очікувані тепло- та звукоізоляційні властивості, які підвищують характеристики цегли. Менша щільність цегли дозволяє створити більш легкий матеріал, який не перевантажує будівлі.

Використання шламу в цеглі дозволить зменшити вартість цегли та утилізувати відходи каменеобробних підприємств.