

ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДІВ ШЛАКОЛУЖНИХ В'ЯЖУЧИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Сахненко М.Д., Шабанова Г.М., Корогодська А.М.,

Кривобок Р.В., Лісачук Г.В., Волощук В.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Дослідження ефективності екологічної модернізації у будівельній галузі є актуальним питанням сьогодення, оскільки виробництво цементу є важливим напрямком для економіки країни та значно впливає на навколишнє середовище. В наш час у виробництві будівельних матеріалів переважно використовують шлаки та виробляють цемент сухим способом, що дає можливість розширити споживання шлаку як сировинного матеріалу.

В роботі для отримання шлаколужних в'язучих матеріалів оптимального складу використовували наступну сировину: 43 % шлаколужного в'язучого оптимального складу (91 мас. % доменного гранульованого шлаку, 6 мас. % глини та 3 мас. % портландцементу, затворених рідким склом з модулем 2,3 густиною 1300 кг/м³), 36 % гранітного відсіву та 21 % піску. Вихідні матеріали змішували у кульовому металічному млині впродовж 20 хв., для гомогенізації шихти. Отриману суміш затворювали рідким склом, після чого плитку виготовляли у металічній формі розміром (200×160×70)·10⁻³ м методом віброущільнення. Форми розбирали через 4 години після виготовлення виробів та висушували за температури 60 °С протягом 10 годин.

Визначення основних фізико-механічних та технічних властивостей дослідних зразків проводили згідно з ДСТУ Б В.2.7-238:2010 «Будівельні матеріали. Плити бетонні тротуарні. Технічні умови».

Отримані плитки мали міцність на стиск 200 кг/см², морозостійкість у режимі змінного заморожування за температури 20 °С та відтаювання більше ніж 25 циклів. За рахунок затворення виробів рідким склом такі вироби є стійкими до дії більшості мінеральних та органічних кислот, крім фтористоводневої, кремнефтористоводневої кислот та лугів. Таким чином, готові вироби у вигляді тротуарної плитки на основі розробленого шлаколужного в'язучого матеріалу оптимального складу мають марку 200, є морозостійкими та відповідають державному стандарту України.

Встановлено, що оптимальний склад має підвищену міцність у початкові терміни тужавіння та продовжує нарощувати її за рахунок перекристалізації новоутворень та рентгеноаморфної шлакової склофази. Отримані за результатами досліджень шлаколужні в'язучі матеріали є високоміцними та можуть бути використані для отримання тротуарної плитки, а також для створення покриттів садово-паркових доріжок та тротуарів у внутрішньо-квартальних проїздах.

Дослідження проводилися за рахунок грантової підтримки Національного фонду досліджень України в рамках проєкту 2021.01/0316 «Розроблення складів композиційних матеріалів для дорожнього будівництва на основі багатотоннажних відходів».