

УДК 666.266

С.Е.Баранцева, О.С.Залыгина
(УО БГТУ, г.Минск)**ПУТИ КОМПЛЕКСНОЙ УТИЛИЗАЦИИ ШЛАКА МТЗ И ОТХОДОВ
ПРОИЗВОДСТВА ЕСТЕСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬНОГО КАМНЯ**

В настоящее время актуальнейшей задачей для Республики Беларусь является создание новых технологий рециклинга вторичных ресурсов, а также вовлечение в производство местных сырьевых материалов взамен импортируемым из-за рубсжа [1]. Нехватка традиционного сырья вынуждает производителей ориентироваться на недефицитное, доступное сырье, добываемое в уже разрабатываемых месторождениях республики, среди которых одним из перспективных является Микашевичское месторождение строительного камня, расположенное на юге Беларуси в Брестской области.

Целью настоящего исследования является создание новой технологии получения стеклокристаллического материала типа каменного литья с использованием усредненной горной породы (метадиабазов), сталеплавильного шлака и технологических добавок.

Усредненный состав диабаз представлен следующими оксидами (мас.%): SiO_2 54,0; TiO_2 0,94; Al_2O_3 15,52; $\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{FeO}$ 9,98; MgO 4,70; CaO 7,46; R_2O 5,39 [2].

Диабазы разрабатываются совместно с гранитоидными породами в основном с целью получения щебня для дорожного строительства, хотя по своему химическому составу являются вполне пригодными для изготовления различных силикатных материалов [3], к тому же их запасы огромны.

Сталеплавильный шлак Минского тракторного завода накопился в больших количествах, и решение проблемы его утилизации является острой стоящей задачей не только для города, но и всей республики. Химический состав шлака следующий (мас.%): SiO_2 58,26; Al_2O_3 6,37; $\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{FeO}$ 7,69; MgO 5,38; MnO 2,57; CaO 19,0-25,0; R_2O 0,41.

Исследование было проведено на различных композициях шихт для получения расплавов, включающих шлак и диабаз определенного фракционного состава, а также технологические добавки (мел, хромитовая руда, магнезитовый порошок).

Предварительные данные по синтезу расплавов показали, что количество шлака, вводимого в шихту, может быть довольно значительным без ущерба для их технологических свойств, а в ряде случаев возможна кристаллизация без введения специальных

стимулирующих добавок, происходящая за счет примесей оксидов хрома, марганца и железа из шлаков и горных пород.

В результате синтеза расплавов перспективных составов и их кристаллизации "сверху" по типу получения каменного литья при 900(С в течение 30 мин с последующим инерционным охлаждением получены закристаллизованные образцы без деформации с полнокристаллической, матовой структурой и плотностью 3000-3050 кг/м³.

Фазовый состав полученных материалов представлен пироксеновым твердым раствором на основе диопсида ($\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$), геденбергита ($\text{CaFeSi}_2\text{O}_6$), авгита ($\text{Ca}(\text{Mg,Fe})\text{Si}_2\text{O}_6$), омфацита ($\text{Na,Ca}(\text{Mg, Fe}^{3+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Al})\text{Si}_2\text{O}_6$, что обеспечивает высокие показатели физико-механических и химических свойств [4].

Данные по определению коэффициента износостойкости, составляющего 0,05-0,06 %/час, позволяют сделать выводы о возможности использования шлака МТЗ и горных пород кристаллического фундамента юга Беларуси для получения каменного литья, из которого могут изготавливаться мелющие тела, футеровочные плиты и другие изделия, работающие в условиях повышенного износа и агрессивных сред.

Разработанная технология предусматривает варку расплава из шлака мартеновских печей, отсевов карьеров добычи щебня с введением технологических добавок, формование изделий с их последующей кристаллизацией. Образующийся брак при кристаллизации может быть возвращен на стадию варки расплава.

Предлагаемая технология не только обеспечивает получение стеклокристаллического материала с достаточно высокими физико-механическими свойствами, но и позволяет организовать рециклинг как отходов собственного производства, так и других отраслей промышленности, в частности металлургической и горнодобывающей.

Получение высококачественной продукции практически полностью из отходов позволит расширить сырьевую базу силикатной промышленности, улучшить экологическую ситуацию и приблизиться к организации безотходных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Красновский А.С. Вторичные ресурсы экономики.-М.: Знание, 1990.-62 с.
- 2.Пап А.М., Аксаментова Н.В., Архипова А.А., Найденов И.В. Химические анализы горных пород Украины для производства волокон.-М., 1992.-231 с.

3. Левицкий И.А., Папко Л.Ф., Баранцева С.Е. и др. Использование диабазов в силикатной промышленности //Высокие технологии и научно-технический прогресс в строительном комплексе Республики Беларусь.- Мн. 1999.- С.92-93.

4. Жунина Л.А., Кузьменков М.И., Яглов В.И. Пироксеновые ситаллы.- Мн.:БГУ, 1974.- 222с.

УДК 661.632

Б.А.Дмитревский, И.Я.Иванова, Т.В.Николенко, Н.Н.Треушченко,
(СПбГТИ (ТУ), г.С.-Петербург);
В.И. Юрьева (ОАО «Фосфорит», г.Кингисепп)

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОГО ДИКАЛЬЦИЙФОСФАТА ИЗ ЭКСТРАКЦИОННОЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ И ФОСФОГИПСА

Увеличение объемов мирового использования минеральных удобрений на основе экстракционной фосфорной кислоты сопряжено с образованием многотоннажного отхода - фосфогипса, количество которого приближается к 100 млн. т в год. Несмотря на то что ежегодное потребление его природного аналога - гипса в производстве строительных материалов и цемента, для мелиорации почвы, получения сульфатов превышает 50 млн. т, сколь-нибудь существенная утилизация фосфогипса не производится. Использование фосфогипса в производстве строительных материалов требует специальной многоступенчатой очистки его от примесей, химические методы переработки (на сульфат аммония, серу, диоксид серы) не находят широкого применения из-за образования другого отхода - мела, сбыт которого ограничен, и низких цен на природную серу и пирит на мировом рынке [1, 2, 3].

Актуальным и экономически целесообразным представляется применение фосфогипса для получения технических фосфатов из экстракционной фосфорной кислоты, в частности кормового дикальцийфосфата.

Известен способ получения дикальцийфосфата [4] путем обработки гипса натриевыми, калиевыми или аммонийными фосфатами в присутствии гидроксида натрия или кальция с весьма сложным техническим оформлением процесса и необходимостью использования дорогостоящих реагентов. В наиболее близком по технической сущности способе [5] предлагается обрабатывать фосфогипс термической фосфорной кислотой в присутствии гидроксида кальция или натрия при температуре 293К в интервале значений рН 7-11 и концентрации P_2O_5 0.7-2.752 г/л до установления равновесия. Длительность процесса и низкое качество