

УДК 666.16; 552.11

## ГРАНУЛИРОВАННЫЙ ПОРИСТЫЙ ЗАПОЛНИТЕЛЬ НА ОСНОВЕ ГЛАУКОНИТСОДЕРЖАЩЕЙ ПОРОДЫ

С. Е. БАРАНЦЕВА, Ю. А. КЛИМОШ, И. М. АЗАРЕНКО  
Белорусский государственный технологический университет  
Минск, Беларусь

В настоящее время увеличение экономического потенциала страны является важной задачей, для решения которой одним из основных слагаемых является разведка и эффективная разработка новых месторождений полезных ископаемых и их использование для получения силикатных материалов различного назначения.

По данным предварительной разведки нового Новодворского месторождения базальтов и туфов в Пинском районе Брестской области Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь утвердило суммарные запасы базальтов и туфов в объеме 164,1 млн т. Попутными полезными ископаемыми являются глауконитсодержащие пески и алевриты (внутренняя вскрыша), объем которых составляет 10,1 млн м<sup>3</sup>.

Базальты и туфы, как компонент сырьевых композиций, изучены авторами достаточно подробно совместно с сотрудниками Государственного предприятия «НПЦ по геологии» на предмет получения минеральных волокон, стекол и стеклокристаллических материалов, теплоизоляционных пористых заполнителей. Вскрышные попутные полезные ископаемые Новодворского месторождения базальтов и туфов для использования в этом направлении не изучались, однако по химико-минеральному составу, как критериальному фактору оценки их пригодности для получения силикатных материалов, они являются весьма привлекательными.

Цель настоящего исследования – получение пористого теплоизоляционного заполнителя для легких бетонов (аналог керамзитового гравия) с комплексом требуемых показателей основных критериальных свойств – объемной и насыпной плотности, коэффициента вспучивания при обжиге, коэффициента теплопроводности, водопоглощения, механической прочности при сжатии и др.

При выполнении эксперимента в качестве основного компонента сырьевых композиций нами использовалась валовая глауконитсодержащая порода трех горизонтов (первый состоит из глауконитового песка и алевритов, второй – из глауконитового песка, третий – из алевролитов), которые различаются только фракционным составом, при этом их химический и минеральный составы практически идентичны.

Химический состав используемой валовой породы следующий (масс. %): SiO<sub>2</sub> 71,10; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 7,72; CaO 1,13; MgO 1,67; FeO + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 8,66; K<sub>2</sub>O + Na<sub>2</sub>O 2,14; TiO<sub>2</sub> 0,74; MnO 1,36; ппп 6,71. Основными минералами породы являются глауконит (варьирует в пределах 10...25 масс. %), кварц, полевые шпаты, каолинит, мусковит, возможно присутствие сидерита и фосфатов в небольших количествах.

Экспериментально определено, что для получения полуфабриката (сырцовых гранул) керамическая масса должна состоять из компонентов, обеспечивающих необходимые технологические свойства. Качественные составы сырьевых композиций включали глауконитсодержащую породу, добавку глины (пластификатор) и небольшое количество (менее 1 масс. %) карбида кремния (порообразователь). Изготовленная керамическая масса имела число пластичности 12–15, что обеспечивало формование полуфабриката путем грануляции. Следующими основными технологическими стадиями являются сушка (100 °С) и последующий обжиг в интервале температур 1190 °С...1200 °С, обеспечивающий процесс вспучивания гранул и формирования пористой структуры материала.

Пористый наполнитель оптимального состава (рис. 1) наиболее востребованной фракции (12...16 мм) характеризовался следующими показателями физико-химических свойств: объемная плотность – 820...860 кг/м<sup>3</sup>; насыпная плотность – 545...575 кг/м<sup>3</sup>; коэффициент вспучивания – 2,4...2,7; коэффициент теплопроводности – 0,073...0,075 Вт/(м·К); механическая прочность при сжатии – 2,5...2,7 МПа; водопоглощение – 8,1 %...10,3 %; морозостойкость – 180...190 циклов.

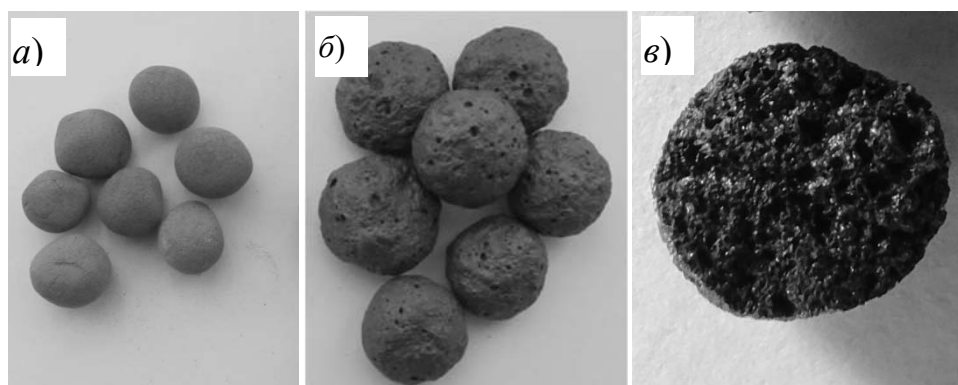


Рис. 1. Фотографии сырцовых гранул (а), обожженных гранул (б) и пористой структуры среза гранулы (в)

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов разработанных материалов составляет 91...130 Бк/кг, что свидетельствует об их экологической безопасности.

Таким образом, экспериментально подтверждена возможность и целесообразность использования осадочных глауконитсодержащих пород в качестве сырьевой основы для получения востребованных теплоизоляционных пористых материалов, широко используемых в промышленном и гражданском строительстве, что позволит не только повысить эффективность будущей промышленной разработки Новодворского месторождения, но и внести вклад в расширение минерально-сырьевой базы Республики Беларусь.