

Т. Н. СИРОТКИНА, Е. В. СКИЦУНОВ

Научные руководители О. В. ГОЛУШКОВА, канд. техн. наук, доц.;

В. С. МИХАЛЬКОВ, канд. техн. наук, доц.

БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В Могилевской области имеется месторождение трепела «Стальное», запасы которого составляют более 70 млн т. В высушенном воздушно-сухом состоянии трепел этого месторождения представляет собой рыхлую или слабосцементированную глинистым веществом породу серого цвета землистой структуры.

В своем составе трепел содержит оксид кремния, цеолит, монтмориллонит и кальцит. В строительстве трепел может применяться при производстве пуццоланового портландцемента, но в последнее время пуццолановые цементы не находят применения. В связи с тем, что структура трепела пористая, наиболее широкое применение трепел может найти в строительстве в качестве теплоизоляционного материала.

За исходное сырье был взят высушенный измельченный трепел, который был смешан с каустической содой в количестве 20–40 % по массе исходного сырья. Далее из полученной смеси были сформированы шарики, которые поместили в печь при температуре 600 °С. Кремнезем, содержащийся в трепеле, при реакции с каустической содой и после вспучивания образует стеклокерамическую массу, схожую с пеностеклом. Химическая реакция, описывающая данный процесс: $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

Сравнительный анализ вспученного трепела с другими теплоизоляционными материалами показывает его достоинства. Главным его преимуществом является низкая температура обжига по сравнению с керамзитом и перлитом, что позволяет существенно экономить на его производстве (но не на качестве) и снижает пожароопасность процесса получения. Производство керамзита довольно энергоемко, поэтому в Республике Беларусь из пяти ранее существующих предприятий сейчас работает два. Залежей перлитового песка нет совсем. По большому счету, трепел является пеностеклом, однако себестоимость производства второго требует больших денежных затрат. Вспученный трепел является экологически чистым материалом, в отличие от пенополистирола, который к тому же имеет малую паропроницаемость, не позволяя стенам «дышать», и после 5–10 лет эксплуатации теряет свои теплоизоляционные свойства. А сравнивая его с минеральной ватой, следует отметить, что он не накапливает влагу и не теряет своей геометрической формы под действием внешней нагрузки.