

2. Парфенов О. Г., Пашков Г. Л. Проблемы металлургии титана. Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2008. 279 с.
3. Кудрявский В. П., Голев А. В., Черный С. А. Разработка и обоснование новой концепции технологических процессов обезвреживания и утилизации хлоридных отходов титаномагниевого производства (с получением синтетического карналлита) // Современные наукоемкие технологии. 2009. № 10. С. 31–36.
4. Водное хозяйство промышленных предприятий : справочное издание : в 6 кн. Кн. 6 / В. И. Аксенов, Л. В. Гандурина [и др.]; под. ред. В. И. Аксенова. М. : Теплотехник, 2008. 256 с.

УДК 666.1.03

Горелов Д. А., Капустин Ф. Л.
Уральский федеральный университет
garlo93@gmail.com

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ ЗОЛЫ-УНОСА НА СВОЙСТВА ГРАНУЛИРОВАННОГО ПЕНОСТЕКЛА

Повышение требований к теплозащите зданий и сооружений (сокращение расхода энергии на отопление зданий, снижение потерь тепла в промышленных агрегатах и теплотрассах, улучшение эксплуатационных свойств теплоизоляционных изделий и др.) требует создания новых и улучшения качества существующих теплоизоляционных материалов. Для решения данной проблемы актуальным становится поиск новых сырьевых источников и создание новых технологий высокоэффективных и экологически безопасных утеплителей.

Как известно, ведущее место среди теплоизоляций благодаря своим теплозащитным свойствам, пожаробезопасности и долговечности занимает пеностекло. В то же время существует ряд нерешенных вопросов, препятствующих широкому внедрению пеностекла в строительство и связанных с его себестоимостью, отсутствием промышленно организованной сырьевой базы и сложностью технологии. Одним из возможных источников сырья для производства пеностекла могут быть золошлаковые отходы ТЭС, которые складываются в отвалах и загрязняют окружающую среду.

На территории России около 70 % всей электроэнергии вырабатывается при сжигании твердого топлива, в результате чего образуется около 40 млн т в год золы и шлака. В связи с этим вопросы утилизации золошлаковых отходов при получении высокоэффективных теплоизоляционных материалов являются актуальными и входят в число приоритетных природоохранных мероприятий.

Цель работы – исследование возможности использования золы-уноса Рефтинской ГРЭС в технологии получения гранулированного пеностекла.

Экспериментальным путем в лабораторных условиях установлены температурные режимы синтеза гранулированного пеностекла обжигом в муфельной печи шихты на основе диатомита с добавкой щелочи. Брикетты из шихты выдерживали в печи при разной температуре (900-1000 °С) и продолжительности об-

жига 5–10 минут. Химический состав использованных сырьевых материалов приводится в таблице.

Химический состав сырья, мас. %

Материалы	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	m _{прк}	Прочее
Диатомит	72,0	8,2	3,9	1,0	13,1	1,8
Зола-уноса	62,2	27,9	5,1	2,2	1,5	1,1

При отработке режимов вспучивания шихты было изучено влияние количества добавки золы-уноса на свойства гранулированного пеностекла: плотность, разрушающая нагрузка на гранулу, коэффициент конструктивного качества. Результаты определения плотности пеностекла в зависимости от температуры вспучивания и количества золы представлены на рис. 1, прочности на сжатие – рис. 2.

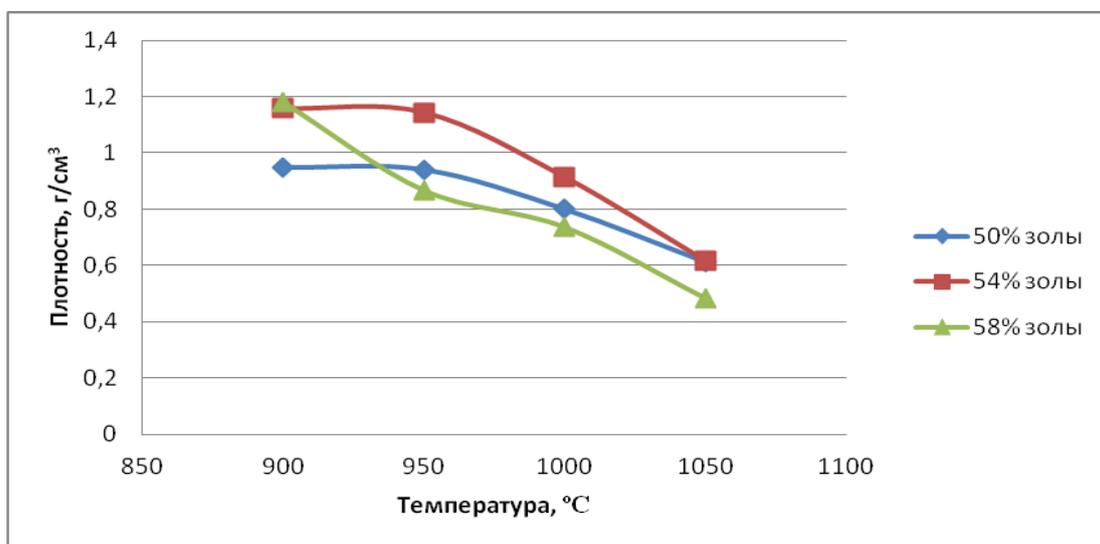


Рис. 1. Влияние температуры обжига и количества ЗУ в шихте на плотность пеностекла

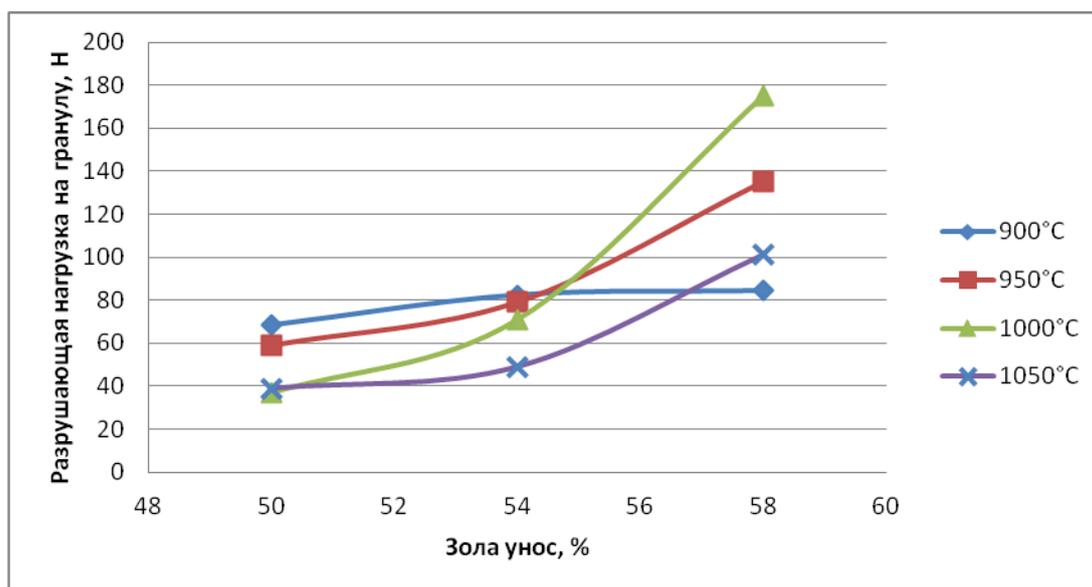


Рис. 2. Влияние температуры обжига и количества ЗУ в шихте на разрушающую нагрузку пеностекольных гранул

Установлено, что увеличение температуры обжига золодиатомитовой шихты от 900 до 1050 °С и повышение количества в шихте золы-уноса от 50 до 58 % снижает плотность пеностекла до 480 кг/м³. Однако повышение температуры обжига при равном содержании золы-уноса снижает прочность на сжатие образцов и только при температуре 1000 °С и количестве золы 58 % полученное пеностекло имеет максимальную прочность 175 Н/гранулы и высокий коэффициент конструктивного качества утеплителя.

Использование золы-уноса в технологии получения гранулированного пеностекла позволит добиться ресурсосберегающего и экологического эффекта.

УДК 666.1.03

Гулиев Р. И.
Альметьевский государственный нефтяной институт
teplotexAGNI@yandex.ru

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ ПЕНОСТЕКОЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

В России существует острый дефицит в современных эффективных, экологических и безопасных теплоизоляционных материалах, обладающих долговечностью в 100 и более лет.

Основная роль теплоизоляционного материала, применяемого в зданиях, сооружениях, трубопроводах и на технологическом оборудовании – это обеспечение низкого уровня потерь тепловой энергии. Одним из признанных специалистами типов теплоизоляции, обладающим уникальным комплексом свойств, сочетающим в себе эффективность, долговечность, экологическую и пожарную безопасность, является пеностекло.

Один из ключевых вопросов строительства энергосберегающего дома нового поколения – применение теплоизоляционных материалов (ТИМ). О том, что утепление необходимо во избежание промерзания углов и стен здания в зимний период, знают все, кому довелось когда-либо, хотя бы краткосрочно, проживать в угловых квартирах стандартных пятиэтажных домов.

В настоящее время вопросы теплоизоляции вышли на новый качественный уровень. На отечественном рынке появились новые, ранее неизвестные виды ТИМ, которые по виду исходного сырья можно укрупненно разделить на два вида:

1) органические: вспененный полиэтилен, беспрессовый и экструзионный пенополистирол, пенополиуретан и изделия на их основе;

2) неорганические: волокнистые материалы на основе стеклянного и базальтового волокна, минеральной и шлаковой ваты, вспученного перлита, вермикулита, вспененного каучука. При соединении первого и второго получают смешанные ТИМ.

Все они в целом справляются с задачей теплоизоляции зданий, но при этом имеют ряд очевидных и подчас весьма опасных недостатков. Так, пред-