

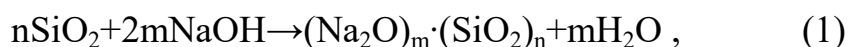
УДК 666.189.3
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ СИНТЕЗА ПОЛИСИЛИКАТОВ
НА МЕХАНИЧЕСКУЮ ПРОЧНОСТЬ

Б. П. ЖИХ, А. П. КРАВЧУК

Научный руководитель И. М. ТЕРЕЩЕНКО, канд. техн. наук
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

Альтернативой традиционному пеностеклу может служить вспененный силикатный материал, разработанный в БГТУ. Одностадийный технологический процесс изготовления гранулированного материала с насыпной плотностью до 200 кг/м³ (в зависимости от размера гранул) включает стадии: сушку, механоактивацию исходного сырья; дозирование, смешение и увлажнение компонентов; получение гидратированных полисиликатов; гранулирование продукта; вспенивание при температуре 400–600 °С; классификацию гранул.

В настоящей работе изучено влияние условий синтеза полисиликатов, образующихся в смесителе по обобщенной реакции:



в виде гидрогеля, включающего связанную (силанольную и межмолекулярную), а также свободную воду.

Установлено, что вспененные гранулы с насыпной плотностью менее 200 кг/м³, эффективной водостойкостью до 2,4 мг/см³, механической прочностью 1,2–1,5 МПа могут быть получены только при условии разделения во времени 2-х основных стадий синтеза: а) растворения кремнезема в растворе щелочи; б) процессов поликонденсации и гелеобразования.

Интенсивное (50 об/мин) и непрерывное перемешивание смеси в ходе синтеза на первой стадии позволяет получать суспензию с W 51–52 % с высокой подвижностью сохраняемой в течение 35–40 мин с начала синтеза. Этого времени достаточно для полного растворения NaOH. Температура на первой стадии не должна превышать 40 °С во избежание преждевременной коагуляции. Отсутствие, либо малая интенсивность перемешивания, приводит к быстрой коагуляции и схватыванию продукта в результате чего значительная часть NaOH остается несвязанной. На второй стадии формируются каркасные структуры полисиликатов, степень развитости которых определяет механические свойства материала. Оптимальные условия синтеза на этой стадии составляют нагрев до 70–80 °С и периодическое перемешивание для выравнивания температур.