

Как видно из таблицы, полученная керамика обладает гидравлическими свойствами. После насыщения образцов водой и последующей выдержки во влажной среде в течение 7 суток прочность возрастает даже на 200 % по сравнению с прочностью образцов после обжига.

Результаты ДТА-ТГ и рентгенофазового анализа керамики позволяют предполагать, что высокую механическую прочность низкотемпературной керамики обеспечивают особенности ее структуры - взаимопроникание новообразований (гидросиликатов, гидроалюминатов и гидроксида магния) и частично сохранившейся карбонатной структуры.

#### Литература

1. Sedmalis U., Lidums A., Building materials and wares from mineral raw materials of Latvia today and in the future. Latvijas Geologijas Vestis. 1998, № 4, p. 17-21.

УДК 628.474.475:662.732

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГАЗОФАЗНЫХ ПРОДУКТОВ ПИРОЛИЗА ЛИГНИНА**

**Г.В. Двоглазов, Т.А. Реут, А.А. Трутинёв, В.В. Ушаков**  
(ВГТУ, г. Витебск)

Разработку технологии переработки отходов деревообрабатывающей промышленности и, в первую очередь, древесного лигнина, следует отнести к одной из самых актуальных проблем рационального использования природных ресурсов. В этой связи целью настоящей работы явилось изучение путей наиболее эффективного использования продуктов термического разложения древесного лигнина.

Установлено, что при утилизации твердых отходов гидролизного производства - лигнина - методом пиролитического разложения, образуется ряд ценных в промышленном отношении продуктов как в твердой, так в жидкой и газообразной фазах. При этом газофазные продукты процесса, как правило, не находят практического применения и часто просто сбрасываются в атмосферу, резко ухудшая экологический баланс. Это совершенно недопустимо, особенно с учетом ценности получающихся газофазных компонентов пиролиза.

Суммарное количество газофазных веществ, получающихся при реализации исследованного процесса, составляет 21 - 26 мас % от количества перерабатываемых отходов и зависит от условий проведения пиролиза лигнина. Методом ГЖХ газовой фазы пиролитического разложения лигнина установлено, что в ее состав, кроме диоксида углерода, входят следующие основные компоненты: монооксид углерода, метан, этан, пропан, этилен и в меньших количествах другие ценные органические вещества типа бутана, пропилена, бутенов, бензола.

Предварительная технологическая и экономическая оценка целесообразности разделения газовой фазы пиролиза лигнина на индивидуальные вещества показала необходимость значительных затрат на реализацию такой технологии в промышленных масштабах, окупающихся не менее чем через десятилетие после ее внедрения.

В связи с этим проведены эксперименты по выяснению и оценке целесообразности использования газофазных продуктов пиролиза древесного лигнина в качестве источника тепловой энергии непосредственно в ходе осуществления технологического процесса термического разложения лигнина. Естественно, что этот путь утилизации газофазных продуктов не требует затрат на их разделение.

В ходе исследования установлено, что суммарная теплотворная способность газовой фазы пиролитического разложения лигнина составляет порядка 11700 50 кДж/кг. Как видно из полученных данных она не уступает соответствующему параметру сухих дров, что свидетельствует о перспективности использования газофазных продуктов исследованного процесса в качестве дешевого и достаточно эффективного источника энергии. Использование разработанной технологии для решения энергетических проблем не требует существенных экономических затрат и позволяет приблизить технологию переработки древесного лигнина к экологически чистой и практически безотходной, поскольку продуктами сгорания газовой фазы пиролиза лигнина являются, в основном, пары воды и диоксид углерода.

Таким образом, в настоящей работе показана перспективность достаточно простого, легко реализуемого и дешевого пути утилизации газофазных продуктов пиролиза отходов деревообрабатывающей промышленности.

УДК 621.35

## **ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ НИКЕЛЯ**

**О.В. Шумов**

**(ПГУ, г. Полоцк)**

Композиционные покрытия на основе никеля имеют высокие технологические свойства — твердость, износостойкость, жаропрочность — и применяются длительное время для получения различных защитных покрытий. Повысить технологические свойства композиционных покрытий можно за счет использования анизотропии свойств упрочняющей фазы,