



Рис. 2. Гистограмма распределения частиц мела по длине шнека.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Радченко С.Л.

Белорусский государственный технологический университет

USE OF REPUBLIC BELORUSSIA REGIONAL RAW AND INDUSTRY WASTAGE IN HEAT-INSULATING CERAMIC MATERIALS PRODUCTION

Radchenko S.L

Belorussian State Technological University

The research on opportunity of ceramic heat-insulating high-melting materials receiving on the basis of natural Belorussia raw and industry wastage was done. The opportunity to receive the heat-insulating materials with wide properties interval is established.

Утилизация отходов позволяет решить задачи охраны окружающей среды, многократно сократить, а в ряде случаев совсем исключить накопление отходов в отвалах и различных хранилищах.

Целью данной работы является исследование возможности получения керамических теплоизоляционных тугоплавких материалов на основе природного сырья Беларуси и отходов промышленности.

В настоящее время в Беларуси теплоизоляционные материалы не выпускаются и полностью ввозятся из стран СНГ. Учитывая большую потребность в таких изделиях, неизбежно встает проблема организации такого производства в республике. Решение поставленной задачи имеет

большое практическое значение, так как позволит привлечь к производству отечественные сырьевые ресурсы, в том числе и отходы промышленности.

За основу была принята классическая схема получения теплоизоляционных материалов путем введения в шихту горючих твердых компонентов (способ выгорающих добавок), что обусловлено подходящей сырьевой базой нашей республики. Керамическую матрицу образцов составили тугоплавкая глина и огнеупорный наполнитель. В качестве огнеупорного наполнителя можно использовать как каолин белорусских месторождений, так и шамот алюмосиликатный (бой огнеупорных изделий). С целью повышения температуры эксплуатации разрабатываемых материалов допускается введение 10% огнеупорной глины.

Создание пористой структуры осуществлялось с применением таких выгорающих добавок как торф, лигнин (в республике находится более 6,5 млн. т. отходов Речицкого и Бобруйского гидролизных заводов), сапрпель (до настоящего времени в производстве теплоизоляционных материалов не применялся), опилки древесные.

Массу для изготовления опытных образцов готовили пластическим способом формования по традиционной технологии с преимущественно сухой подготовкой сырьевых материалов, хотя допускается и использование сырья с природной влажностью.

Выгорающие добавки вводились в количестве от 10 до 30% (здесь и далее по тексту мас.%). Сформованные образцы высушивались и обжигались при температурах 1050 - 1150°C.

Проведенный эксперимент показал, что при увеличении содержания в массе выгорающих добавок истинная пористость образцов возрастает, соответственно снижаются такие свойства как кажущаяся плотность, коэффициент теплопроводности и предел механической прочности на сжатие. С ростом температуры обжига истинная пористость изделий уменьшается, кажущаяся плотность, коэффициент теплопроводности и предел механической прочности на сжатие увеличиваются.

В ходе исследований установлена возможность получения теплоизоляционных материалов с широким диапазоном значений свойств. Так, значения кажущейся плотности образцов находятся в пределах 460 - 1220 кг/м³, коэффициента теплопроводности - 0,45 - 0,59 Вт/мК, предел механической прочности на сжатие - 2 - 16 МПа и зависят от вида выгорающего компонента.

Истинная пористость возрастает от 52 до 81,3% в ряде составов, содержащих в качестве выгорающей добавки: сапрпель → торф → лигнин → опилки, а закрытая пористость изменяется в диапазоне значений от 10 до 15,7%, но характер влияния добавки иной: торф → лигнин → сапрпель → опилки. Вместе с тем открытая пористость увеличивается от 42 до 65,6% при следующем влиянии выгорающих компонентов: сапрпель → торф → лигнин → опилки.

Таким образом, наибольшие значения истинной пористости наблюдается

при введении в массу опилок и лигнина, что объясняется почти полным выгоранием добавок (потери при прокаливании опилок - 91%, лигнина - 87%), в то время как сапрпель выгорают только наполовину (потери при прокаливании сапрпеля -58%) и зольный остаток взаимодействует с керамической массой, частично заполняя поры. Потери при прокаливании торфа - 79,9% и значения истинной пористости для образцов с торфом находятся между значениями пористости для составов с сапрпелем и лигнином.

Проведенные исследования показали возможность и целесообразность использования местного сырья Республики Беларусь и отходов промышленности для получения керамических теплоизоляционных тугоплавких материалов с показателями свойств, обеспечивающими получение изделий, соответствующих ГОСТ 5040-96, что позволит сократить импорт аналогичных изделий из стран СНГ и утилизировать промышленные отходы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИКЛОННЫХ И ЭЛЕКТРОЦИКЛОННЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОЧИСТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ

Сабуров Э.Н., Карнов С.В., Радюшин В.В.

Архангельский государственный технический университет

INVESTIGATION OF CYCLONE AND ELECTROCYCLONE DEVICES FOR CLEANING AND WASTE GASES HEAT SALVAGING

Saburov E.N., Karnov S.V., Rabiushin V.V.

The Arhangelsk State Mechanical University

The complex investigation of combined cyclone apparatus aerodynamic, separativ and heat exchange researches was realized at a variation over a wide interval of basic dimensionless geometrical and regime characteristics. The flux ionization influence and electric field creation in apparatus working volume on gases cleaning effective was investigated. The electrocyclone separativ installation operating sample was created, the series of combined cyclone installation constructions joining in one apparatus functions dust catcher and safety trap and utilizer was proposed.

При использовании комбинированных циклонных устройств, в которых сочетаются принципы инерционного и электростатического осаждения твердой и жидкой фаз, можно достичь значительного повышения эффективности очистки промышленных газовых выбросов от аэрозолей и вредных соединений. Они позволяют также осуществить глубокую рекупе-