

ТЕРМОСТОЙКИЕ ИЗДЕЛИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАОЛИНА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

E.А. ЛЯЩЕНКО, Р.Ю. ПОПОВ

Information on possibility of application of domestic kaolins for receiving heat-resistant ceramics and ways of its enrichment is provided

Ключевые слова: кордиерит, термостойкая керамика, каолин, обогащение

В системе $MgO\cdot Al_2O_3\cdot SiO_2$ имеется тройное кристаллическое соединение с формулой $2MgO\cdot 2Al_2O_3\cdot 5SiO_2$ (2:2.5) называемое кордиеритом и кристаллизующимся в поле муллита.

Керамика на основе кордиерита характеризуется высокими показателями свойств: достаточной прочностью, предел прочности которой при сжатии составляет 200 МПа, а при изгибе – 60 МПа; высокой термостойкостью, которая соответствует 650–700 °C; низким значением температурного коэффициента линейного расширения – $(1\text{--}2)\cdot 10^{-6}\text{ K}^{-1}$ (100–200 °C); сопротивлением тепловому удару, разность температур, вызывающая разрушение керамики на основе кордиерита, лежит в интервале 250–1000 °C; огнеупорностью, которая достигает до 1450 °C; достаточное удельное электрическое сопротивление – $10^7\text{--}10^{11}\text{ Ом}\cdot\text{см}$ при температуре 20–600 °C. Для кордиеритовой керамики потеря массы при воздействии кислот составляет 1,6–1,8 %, а щелочей – 21–30 %. Основными сырьевыми материалами для производства такой керамики являются огнеупорные глины, обогащенные каолином, тальком, технический глинозем и т.д.

В процессе выполнения работы было проведено химическое обогащение каолина месторождения «Дедовка» несколькими способами, которое позволило уменьшить содержание железистых и титанистых примесей. Результаты исследований показали, что содержание Fe_2O_3 в обработанных каолинах находилось в пределах 0,29–1,41 %, а TiO_2 – 0,22–0,58 %. Наименьшее содержание данных составляющих было достигнуто при совместном использовании соляной кислоты и трилона Б и составило для Fe_2O_3 – 0,29 % (по сравнению с 1,05 %), а TiO_2 – 0,22 % (по сравнению с 0,63 %). Однако видно, что даже химическое обогащение не позволяет полностью избавиться от примесных оксидов. Причиной этого явления может быть то, что указанные соединения находятся в связанном состоянии и могут входить в кристаллическую решетку глинистого вещества. Несмотря на эффективность совместного использования при обогащении каолина соляной кислотой и трилона Б, оптимальным методом является метод без применения данного компонента, поскольку указанный реагент существенным образом удешевляет процесс обогащения. По нашему мнению, применение трилона Б целесообразно в случае получения каолинового продукта с более высокой степенью очистки, нежели это необходимо в конкретном случае для получения кордиеритсодержащей керамики.

В качестве сырьевых компонентов использовали природный и обогащенный каолин «Дедовка», каолин глуховецкий, тальк онотский, гиббсит, технический глинозем, карбонат бария. На основании проведенных исследований, физико-технических характеристик материала, структуры и фазового состава синтезированной керамики, в качестве оптимального выбран состав, содержащий следующие компоненты, %: каолин «Дедовка» (химически обогащенный) – 33,7; тальк онотский – 17,3; гиббсит – 49,0; $BaCO_3$ – 2,5 (сверх 100 %).

Образцы указанного состава характеризуются следующими показателями свойств: водопоглощение – 15,64 %; пористость – 31,55 %; кажущаяся плотность – 2020 kg/m^3 , ТКЛР (при 300 °C) – $3,05\cdot 10^{-6}\text{ K}^{-1}$; механическая прочность при изгибе – 20,22 МПа; электросопротивление (при 100 °C) – $2,95\cdot 10^{12}\text{ Ом}\cdot\text{см}$; усадка – 4,8 %. Фазовый состав представлен преимущественно кордиеритом, в качестве побочных фаз фиксировались кварц, муллит, корунд, энстатит и шпинель. Оптическая микроскопия позволяет сделать вывод о том, что материал представлен однородной текстурой, в которой равномерно распределены сосуществующие фазы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ АМИДОВ КАНИФОЛИ ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ БУМАГИ ИЗ ВТОРИЧНОГО ВОЛОКНИСТОГО СЫРЬЯ

Д.С. МАКАРОВА, В.Л. ФЛЕЙШЕР

A result of researches were synthesized new strengthening additive based on rosin. Was studied strengthening of new additives, which are amides of rosin, on paper samples. Obtained results showed that the best quality characteristics possess paper samples that are using strengthening additive obtained through interaction resin acids with diethylenetriamine and adipic acid

Ключевые слова: макулатура, амиды канифоли, упрочняющие добавки

Целлюлозно-бумажная промышленность на современном этапе характеризуется ростом потребления макулатуры для производства бумаги и картона, что позволяет значительно снизить себестоимость готовой продукции.

Широкое применение макулатуры обусловлено прежде всего ее дешевизной по сравнению со свежими полуфабрикатами из древесины, а также позволяет снижать остроту вопросов охраны окружающей среды за счет сокращения использования лесных ресурсов и утилизации накапливающихся бумажно-картонных отходов.

Макулатурное волокно, в отличие от свежих полуфабрикатов из древесины, характеризуется пониженными бумагообразующими свойствами и наличием большого количества разнообразных загрязнений, что приводит к ухудшению качества продукции из него [1].

Наиболее простым, доступным и экономически эффективным способом решения указанной проблемы является применение в композиции бумаги вспомогательных добавок с направленным упрочняющим действие, среди которых наибольшее распространение находят вещества, имеющие аминные или амидные группы, способные образовывать прочные водородные связи с целлюлозными волокнами [2].

В результате проведенных исследований была синтезирована полимерная смола на основе фумаровой кислоты и диэтилентриамина, кроме того провели модификацию вышеназванной полимерной смолы смоляными кислотами живичной канифоли. Также был получен ряд продуктов на основе взаимодействия смоляных кислот с диэтилентриамином, с последующим добавлением адипиновой кислоты. Определена температура плавления полученных образцов.

Для исследования свойств полученных образцов упрочняющих добавок были получены образцы отливок бумажной массы с применением 100% целлюлозы сульфатной лиственной, проклеивающего вещества на основе АКД – 0,13% от а. с. в., катионного модифицированного крахмала – 0,54% от а. с. в., упрочняющих добавок и без них. Упрочняющие добавки использовали в виде 2%-ного водного раствора. Количество вводимой добавки варьировали от 0,5 до 2%.

Из полученных результатов было установлено, что высокими упрочняющими свойствами обладают соединения, на основе взаимодействия смоляных кислот с диэтилентриамином и адипиновой кислотой. Применение данных образцов упрочняющих добавок, улучшает физико-механические показатели и повышает эффективность гидрофобизации изготовленных образцов бумаги.

Литература

1. Ванчаков М.В., Кулешов А.В., Коновалова Г.Н. Технология и оборудование для переработки макулатуры: учеб. пособие: – 2-е изд-е, испр. и доп. – СПбГТУРП. СПб., 2011. – Ч. 1. – 99 с.
2. Флейшер В.Л. Исследование процесса модификации смоляных кислот канифоли диэтилентриамином / В.Л. Флейшер, М.В. Андрюхова, Д.С. Макарова // Новейшие достижения в области импортозамещения в химической промышленности и производстве строительных материалов: материалы Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 22–23 ноября 2012 г.: в 2 ч. – Минск, БГТУ, 2012. – Ч. 2. С. 183–186.

©БрГУ имени А.С. Пушкина

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ БАССЕЙНА РЕКИ ПТИЧЬ

E.В. МОСКАЛЕНКО, О.В. ТОКАРЧУК, С.М. ТОКАРЧУК

The article describes the content of the main stages of geoecological assessment the river basin ѡа Ptich: (1) the study of the natural conditions of the basin; (2) analysis of the features of its economic development; (3) assessment of anthropogenic transformation of the water component of the landscape; (4) assessment of geoecological model of small catchment basin

Ключевые слова: бассейн реки, Птичъ, водосбор, геоэкологическая оценка

Проведенная в ходе настоящего исследования геоэкологическая оценка бассейна р. Птичъ включала несколько этапов: (1) изучение природных условий бассейна; (2) анализ особенностей его хозяйственного освоения; (3) оценка антропогенной трансформации водного компонента ландшафтов; (4) геоэкологическая оценка модельных малых водосборов бассейна.

Изучение природных условий бассейна основывалось на покомпонентном анализе природных факторов формирования и динамики поверхностных вод, а также особенностей их пространственного размещения.

Анализ особенностей хозяйственного освоения бассейна заключался в выявлении основных закономерностей территориального размещения антропогенных факторов воздействия на поверхностные воды. В целом при проведении исследования использовались следующие показатели: селитебная освоенность территории (количество, площадь и численность жителей населенных пунктов), анализ географии точечных источников загрязнения поверхностных вод (мест разработки полезных иско-