

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 действием, 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 диэтилентриамиона, 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 листовенной, 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

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

The article describes the content of the main stages of geoecological assessment the river basin ща Ptych: (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, Птичь, водосбор, геоэкологическая оценка

Проведенная в ходе настоящего исследования геоэкологическая оценка бассейна р. Птичь 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-

паемых, количество и особенности местоположения промышленных и сельскохозяйственных предприятий).

При оценке антропогенной трансформации водного компонента ландшафтов использовались принятая ландшафтная карта Белорусской ССР масштаба 1 : 600 000, а также общегеографические карты масштаба 1 : 200 000, опубликованные в атласах областей Беларуси. На основании анализа разновременных картографических, а также литературных источников для проведения исследования были выбраны два основных показателя: густота мелиоративной сети ($\text{км}/\text{км}^2$) и площадь искусственных водоемов (% от общей площади рода).

Комплексная геоэкологическая оценка модельных малых водосборов бассейна проводилась на уровне 20 обособленных гидрологически и сопоставимых по площади модельных малых водосборов (ММВ), образуемых водотоками разных порядков, либо являющихся частью притоков главных рек. Разработанная структура оценки включает два основных блока – оценку экологической устойчивости (положительная составляющая) и потенциальной экологической опасности (отрицательная составляющая). Для каждого из данных блоков было выбрано по три показателя. Оценка экологической устойчивости малых водосборов проводилась на основании показателей лесистости (%), болотистости (%) и озерности (%); оценка потенциальной экологической опасности – на основании показателей густоты русловой сети ($\text{км}/\text{км}^2$), доля селитебных территорий (%), густота автомобильных и железных дорог ($\text{км}/\text{км}^2$).

Для проведения оценки использовалась трехбалльная равноинтервальная оценочная шкала с дополнительным нулевым баллом при отсутствии данного показателя в пределах водосбора. Для расчета комплексных показателей использовался метод сложения, а интегральная оценка экологического состояния малых водосборов бассейна реки Птичь проводилась на основании разработанной матрицы, учитывающей соотношение уровня экологической устойчивости и экологической опасности малых водосборов. На основании разработанной матрицы в пределах бассейна р. Птичь выделяется три типа малых водосборов по уровню современного экологического состояния: хорошим (тип I), удовлетворительным (тип II), неудовлетворительным (тип III) экологическим состоянием.

©БГТУ

РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ МАСС И ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКОВ ДЛЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДАТЧИКОВ

А.Л. НИКОЛЬСКАЯ, Е.М. ДЯТЛОВА

In this paper were synthesized and investigated semiconductor materials based on doped barium titanate, investigated phase composition, structure and properties of the materials and operational characteristics of CO_2 gas sensors on their base

Ключевые слова: титанат бария, модифицирующие оксиды, датчики диоксида углерода

Целью работы являлось разработка составов и технологии синтеза керамических сегнетоэлектрических материалов для чувствительных элементов полупроводниковых датчиков CO_2 . Для исследования были выбраны керамические сегнетоэлектрические материалы на основе титаната бария с введением оксидов железа, марганца и кобальта в качестве модифицирующих добавок.

Для синтеза керамических материалов использовался метод высокотемпературного спекания предварительно измельченных и гомогенизированных в микрошаровой мельнице тонкого помола смеси исходных компонентов.

По результатам рентгенофазового анализа синтезированных материалов и измерений электрофизических характеристик полученных образцов было установлено, что введение оксида железа приводит к росту степени тетрагонального искажения кристаллической решетки титаната бария, повышению его дисперсности и однородности. Сочетание указанных факторов оказывает значительное влияние на электрофизические свойства синтезированных керамических материалов. При повышении содержания оксида железа в материале на основе BaTiO_3 наблюдается рост диэлектрической проницаемости образцов с достижением в точке Кюри значений порядка $8 \cdot 10^4$. Кроме того, введение оксида железа способствует снижению удельного сопротивления синтезированных образцов по сравнению с немодифицированным титанатом бария. Использование в качестве модификаторов оксидов марганца и кобальта приводит к формированию полиструктурного материала с одновременным существованием стабильной и метастабильной полиморфных модификаций титаната бария. Это способствует повышению частотной стабильности электрофизических свойств титаната бария в широком диапазоне температур. Кроме того материалы, модифицированные оксидом кобальта характеризуются низким удельным сопротивлением. Однако следует отметить, что введение в состав керамического сегнетоэлектрика на основе титаната бария оксида кобальта не способствует получению од-