

Первая методика (№ 1) определения (расчета) расстояния выпадения на дно взвешенных частиц основана на использовании теории турбулентной диффузии и графоаналитическом решении системы уравнений турбулентной диффузии с конечной скоростью [1]. Эта методика является основной и обобщенной и позволяет определить среднее значение расстояний выпадения на дно взвешенных частиц с определенным процентным содержанием их в потоке воды и с определенной гидравлической крупностью взвешенных частиц. Применение этой методики ограничено возможностями графоаналитического решения системы уравнений турбулентной диффузии с конечной скоростью.

Вторая методика (№ 2) определения расчета расстояния выпадения на дно взвешенных частиц основана на использовании эмпирической теории движения наносов [2]. Эта методика позволяет определять расстояние, на котором произвольно взятая частица любых размеров и гидравлической крупности падает на дно. Однако эта методика не учитывает основные геометрические и гидродинамические параметры самого русла водотока и дает завышенные расстояния выпадения взвешенных частиц.

Третья методика (№ 3) определения (расчета) расстояний выпадения на дно взвешенных частиц при проведении дноуглубительных работ с безвозвратной выемкой грунта основана на использовании теории расчета гравитационных отстойников [3]. Эта методика использует осредненные параметры взвешенного потока; она достаточно проста в использовании, даёт ориентировочные значения расстояний выпадения взвешенных частиц, которые неплохо коррелируют с данными расчета по методике № 1. При невозможном использовании методики № 1 методика № 3 может быть взята за основную. В противном случае используется методика № 2.

#### Библиографические ссылки

1. *Гиргидов А. Д.* Механика жидкости и газа (гидравлика) : учеб. пособие. СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2007.
2. *Богомолов А. И., Михайлов К. А.* Гидравлика : учеб. пособие. М. : Стройиздат, 1972.
3. *Железняков Г. В., Ибад-Заде Ю. А.* Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика. / под ред. В. П. Недриги. М. : Стройиздат, 1983.

©БГТУ

## ПОЛУЧЕНИЕ ПИГМЕНТА НА ОСНОВЕ ОКСИДА ЦИНКА ИЗ ОТРАБОТАННЫХ РАСТВОРОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ЦИНКОВАНИЯ

**О. Д. ПАШКЕВИЧ, Н. Л. САНКЕВИЧ**

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – А. В. ЛИХАЧЕВА, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ**

Проведенные исследования показали, что отработанные технологические растворы гальванического цинкования могут быть использованы для получения продуктов, область применения которых достаточно широка. Работа выполнена на примере получения оксида цинка из отработанных электролитов гальванического цинкования.

Ключевые слова: пигмент, гальваническое цинкование, отработанный электролит, оксид цинка, метод осаждения

Одной из актуальных экологических проблем промышленных предприятий, имеющих в своем технологическом цикле гальванические процессы, является проблема обращения с отработанными технологическими растворами и промывными сточными водами.

Высокое содержание цинка в отработанных электролитах цинкования позволяет рассматривать их в качестве вторичных сырьевых ресурсов при производстве сорбентов, коагулянтов, катализаторов, пигментов и др. В то же время содержание нецелевых компонентов (ионы железа, блескообразователи, продукты их разложения и др.) затрудняет переработку данных отходов.

В работе на основании анализа научно-технической литературы по вопросам обращения с отработанными электролитами цинкования, выполненными расчетов материальных и энергетических балансов проведена сравнительная оценка целесообразности применения на практике наиболее распространённых направлений. Показано, что для Республики Беларусь наиболее важным является реализация технических решений по получению пигментов из рассматриваемых отходов.

В Республике Беларусь при производстве пигментов используется дорогое химически чистое сырьё, ввозимое из-за рубежа, в связи с этим, увеличение объема производства пигментов, особенно из отходов, является для нашей страны чрезвычайно актуальным и выделено как наиболее перспективное направление. Получение пигментов из отработанных электролитов гальванического производства позволит решить проблему их использования, а также расширит сырьевую базу производства пигментов.

В работе проведены исследования, направленные на получение оксида цинка методом осаждения различными осадителями из отработанных электролитов цинкования. В качестве осадителей

использовали уротропин, карбонат натрия, гидроксид натрия, этилендиамин. По результатам исследований показано, что наилучшим из исследуемых осадителей является уротропин.

В работе на основании проведенных исследований были обоснованы оптимальные условия проведения процесса осаждения оксида цинка из отработанных электролитов цинкования уротропином: температура осаждения 87 °С; рН осаждения 11; соотношение ОЭЦ:уротропин 1:2; время осаждения 1,5 ч; время отстаивания 4 ч. Также проанализированы составы фильтрата и промывных сточных вод, которые образуются при выделении соединений цинка из отходов, полученные результаты позволили сделать вывод о возможности сброса данных отходов в сеть городской канализации.

Полученные материалы были проанализированы, определен химический состав методом РФА, определены свойства полученного продукта, такие как маслосмекость и укрупненность, на основании которых определена область применения продукта. Результаты свидетельствуют о том, что полученный материал представляет собой оксид цинка, который по своим характеристикам соответствует требованиям, предъявляемым к цинксодержащим пигментам.

©БРУ

## **ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ АВТОМОБИЛЯ НА ВТОРИЧНОМ РЫНКЕ**

**А. В. ПЕНЬКОВСКИЙ, В. А. ГРИГОРЬЕВ**

**НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ – В. А. ЛИВИНСКАЯ, КАНДИДАТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ,  
В. А. ШИРОЧЕНКО, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ**

В процессе работы получена информационно-аналитическая система для расчета оценочной стоимости автомобиля на вторичном рынке на основе построения адекватной регрессионной модели, описывающей ценообразование на рынке подержанных автомобилей. Разработанное программное обеспечение позволяет собирать, хранить и анализировать информацию, размещенную в открытом доступе сети Интернет на сайтах агрегаторов.

Ключевые слова: парсинг, регрессия, фиктивные переменные, подержанные автомобили, рыночная стоимость.

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Оценка стоимости подержанного автомобиля возникает при различных ситуациях: оценка страховыми компаниями ущерба в дорожно-транспортном происшествии, судебные иски при разделе имущества, реализация авто по системе take-in, а также купля-продажа подержанного автомобиля. Стоимость автомобиля на вторичном рынке формируется под воздействием совокупного влияния различных факторов. Для получения адекватной оценки данного показателя требуется регулярный мониторинг предложений от реальных продавцов и покупателей. Интернет в настоящее время является источником огромного количества актуальных данных. Большой популярностью пользуются сайты-агрегаторы объявлений о продаже подержанных автомобилей, выступающие в качестве торговых площадок и, несомненно, упрощающие процесс принятия решения о приобретении авто. Однако в таких объявлениях стоимость автомобиля задается в интересах продавца и зачастую не отражает ее реальную величину с учетом аналогичных предложений. Создание эффективного инструмента для адекватного анализа вторичного рынка является актуальной задачей исследования.

### **2. Постановка задачи**

Для получения адекватной информации, сложившейся в конкретный момент времени на рынке необходимо выявить устойчивую закономерность между ценой предложения и факторами, ее определяющими. Для принятия обоснованного решения необходимо проанализировать большой массив объявлений о продаже, что без создания программного продукта не представляется возможным. Поэтому на первом этапе необходимо создать инструмент, позволяющий автоматизировать сбор статистических данных. Необходимая для анализа рынка информация представлена на сайтах автомобильных объявлений таких как: avito авто, auti.ru, abw.by. Совокупное количество объявлений, представленных на данных сайтах, превышает 15 миллионов, что является большой выборкой способной отразить состояние рынка.

Разработанная система собирает информацию без участия человека посредством парсинга страниц с объявлениями, которая затем обрабатывается с помощью методов прикладной статистики.

На втором этапе необходимо осуществить очистку данных, т.е. отбросить объявления, содержащие ошибочную информацию, обусловленную участием человека в процессе подачи объявлений. На следующем этапе необходимо подобрать наиболее адекватную регрессионную модель, с помощью