

Эксперименты показали, что длительное внутрижелудочное введение препарата гибели подопытных животных не вызывает, что свидетельствует о слабой кумулятивной активности.

Выводы. В результате проведенных исследований определены удельные нормативы образования осадков сточных вод гальванического производства, физико-химические показатели и влияние на живые организмы. Рассмотрены процессы кадмирования, отслежены факторы, влияющие на данные процессы.

Список литературы

1 Орлов, Д. С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении / Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, И. Н. Лазанская. – М. : Высш. шк., 2012. – 334 с.

2 Бурдина, Е. И. Кинетика электроосаждения, структура и свойства металлоорганических покрытий на основе меди, кадмия и никеля / Е. И. Бурдина. – Ростов н/Д : Изд-во южного федерального ун-та, 2014. – 150 с.

3 Жилинский, В. В. Электрохимическая очистка сточных вод и водоподготовка / В. В. Жилинский, О. А. Слесаренко. – Минск : БГТУ, 2014. – 85 с.

QUANTITATIVE DETERMINATION OF CADMIUM IONS IN WASTE WATER OF A METALLURGICAL ENTERPRISE

E. V. LASHKINA, Yu. V. MURAVIEVA

Belarusian State University of Transport, Gomel

УДК 628.337

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ОТХОДАХ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Е. В. ЛАШКИНА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

llashkina@mail.ru

Актуальность. Особенностью использования воды на предприятиях является то, что ее подавляющая часть после использования в процессе производства возвращается в реки и озера в виде сточных вод, количество которых, в том числе и содержащих вредные тяжелые металлы, возрастает из года в год, приводя к ухудшению качества воды и нарушению экологического равновесия в биоценозах.

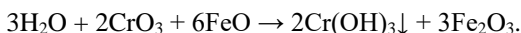
Цель работы – определение содержания ионов тяжелых металлов в гальванических отходах процесса очистки сточных вод металлургического предприятия.

Основные результаты. Сточные воды гальванического производства очищались с помощью электрокоагуляции. Под воздействием постоянного

электрического тока происходило растворение анодов и переход ионов металлов в жидкую фазу. В очищаемой воде ионы подвергались гидролизу с образованием гидроксидов, которые обладают коагулирующей способностью.

Очистка сточных вод от токсичных соединений шестивалентного хрома с применением растворимых железных анодов осуществляли путем восстановления шестивалентного хрома до трехвалентного.

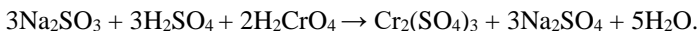
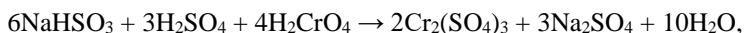
Железосодержащий реагент, который нарабатывался электрохимическим способом, в процессе очистки сточных вод использовался и как коагулянт, обеспечивающий эффективность очистки:



Группу хромистых сточных вод составляли промывные воды, образующиеся после электрохимического хромирования. В сточных водах хром находится в виде ионов CrO_4^{2-} . Сточные воды, содержащие соединения Cr^{6+} , принадлежат к очень ядовитым и без очистки не могут быть отведены в городскую канализацию [1].

Для полного восстановления Cr^{+6} до Cr^{3+} необходим значительный избыток реагента NaHSO_3 , причем относительная величина этого избытка связана с начальной концентрацией Cr^{6+} в растворе и тем больше величина, чем меньше эта концентрация.

При этом реакция протекает в следующем порядке:



При очистке сточных вод электрохимическим методом таковые поступают в процессе хромирования черных металлов, цинкования деталей и кадмирования.

Метод электрокоагуляции обеспечивает взаимную нейтрализацию кислотно-щелочных сточных вод, восстановление и осаждение тяжелых металлов в виде гидроксидов цинка $\text{Zn}(\text{OH})_2$, кадмия $\text{Cd}(\text{OH})_2$, хрома $\text{Cr}(\text{OH})_3$. В соответствии с характеристикой производственного процесса определены для проведения исследований следующие элементы: Zn, Pb, Cd, Cu, Ni, Hg, Cr, Fe, As.

Вывод. По результатам проведенных исследований определено количественное содержание тяжелых металлов в гальванических отходах процесса очистки сточных вод электрохимическим методом.

Среднее содержание катионов тяжелых металлов в пробе составило, мг/кг: Pb^{2+} – 141,08, Zn^{2+} – 147,7, Cd^{2+} – 269,3, Cu^{2+} – 115,5, Ni^{2+} – 356,9, Fe^{2+} – 1649,0, Cr^{3+} – 820,0, pH = 7,63. Катионы Hg^{2+} и As^{3+} не обнаружены.

Список литературы

1 Перелыгин, Ю. П. Реагентная очистка сточных вод и утилизация отработанных растворов и осадков гальванических производств / Ю. П. Перелыгин, О. В. Зорькина, И. В. Рашевская. – Пенза : ПГУ, 2013. – 80 с.

CONTENT OF HEAVY METALS IN WASTE OF THE WASTEWATER TREATMENT PROCESS OF ELECTRIC PRODUCTION

E. V. LASHKINA

Belarusian State University of Transport, Gomel

УДК 628.544

АНАЛИЗ ПОВЕРХНОСТИ СВОЙСТВ СОРБЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ГАЛЬВАНОШЛАМОВ

Т. М. МОНЯК

Полоцкий государственный университет им. Евфросинии Полоцкой

Республика Беларусь

t.monjak@psu.by

Актуальность. Проблема переработки отходов гальванических производств объясняется их относительно небольшими объемами образования и разнородностью по составу [1].

Среди различных возможных вариантов их использования нами было выбрано получение сорбционных материалов. Предлагаемый способ синтеза отличается быстротой, низкими энергозатратами, экологичностью, низкими требованиями к отходам, возможностью совместной переработки различных по составу отходов [2].

Целью работы – изучение поверхностных свойств сорбционных материалов на основе гальваношламов, что даёт возможность оценить эффективность их использования в процессах очистки нефтесодержащих сточных вод.

Основные результаты. Одним из основных свойств поверхности, определяющих возможность эффективного использования сорбентов на основе гальваношламов для очистки сточных вод от нефтепродуктов и органических веществ, можно выделить полную статическую обменную емкость сорбентов, а также их удельную поверхность. Для исследования свойств сорбентов были использованы 10 образцов гальваношламов различных промышленных предприятий Республики Беларусь. Для проведения процесса синтеза использовали растворы кислотного выщелачивания отходов гальваношламов. Параметры процесса выщелачивания металлов описаны ранее [3, 4]. Для синтеза магнитных сорбентов использовали реакцию экзотермического горения в растворах. В качестве восстановителя использовался глицин.