

ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ОТХОДЫ КАК СЫРЬЕВОЙ РЕСУРС ПОЛУЧЕНИЯ ПИГМЕНТОВ

Spent electrolytes using for pigments production.

Нанесение гальванических покрытий предполагает использование электролитов различного состава, основными компонентами которых являются соли тяжелых металлов. Основной причиной потери работоспособности электролитов цинкования является загрязнение вредными примесями, которые попадают в электролит как с деталями, так и из окружающей среды (электроды, токопроводы и т.п.).

Отработанные электролиты сбрасываются на локальные очистные сооружения вместе с промывными сточными водами, что нарушает нормальные условия работы сооружений. Это, в результате обуславливает увеличение количества тяжелых металлов поступающих в компоненты окружающей среды. Попадание ионов тяжелых металлов в определенную среду приводят к существенным нарушениям условий нормального функционирования экосистем природных вод, почв, представителей растительного и животного мира и в конечном итоге человека [1].

С точки зрения основных технологических целей, достигаемых при обработке концентрированных растворов, методы обработки можно разделить на три основные группы: методы регенерации, методы обезвреживания (нейтрализации) и другие методы обработки с целью использования содержащихся в них ценных химических соединений.

Обезвреживание может быть осуществлено обработкой растворов после их смешения, например, кислых и щелочных растворов с последующей нейтрализацией, либо нейтрализацией индивидуального раствора или определенной группы растворов для получения труднорастворимых в нейтральной среде соединений металлов.

Метод регенерации восстанавливает работоспособность

растворов и электролитов за счет удаления из них примесей. Регенерация электролитов является сложным трудоемким процессом, который может включать в себя целый ряд операций: глубокую очистку от взвешенных веществ и высокомолекулярных органических соединений, выпаривание, электрохимическую и химическую проработку и др. На практике для регенерации чаще всего применяют реагентный метод, для чего используют различные химические вещества, позволяющие перевести металлы-примеси в осадок. При этом возникает необходимость дополнительной очистки электролита из-за повышенного солесодержания. Среди безреагентных методов наиболее перспективными являются электромембранный и ионообменный. Однако их применение требует предварительного разбавления электролита в 2–8 раз. Кроме этого, дорогостоящие мембраны и смолы быстро выходят из строя и требуют регенерации или полной замены. Необходимо также отметить, что электролит может выдерживать лишь определенное количество циклов регенерации, поскольку происходит накопление в нем продуктов разложения блескообразователей, выравнивающих добавок, смачивателей и др., полное удаление которых является достаточно трудоемким процессом [2].

В настоящее время основными направлениями использования отработанных электролитов являются извлечение металлов, получение катализаторов и пигментов.

Наличие в составе отработанных растворов электролитов хромофорных элементов (цинка и др.) позволяет получать пигменты на их основе.

Пигментами называют высокодисперсные вещества, нерастворимые в дисперсионных средах (воде, органических растворителях, олифах, лаках) и обладающие ценным комплексом химических, физических и технологических свойств, позволяющим использовать их для получения защитных и декоративных лакокрасочных покрытий различного назначения [3].

Получение пигментов для Республики Беларусь является актуальной проблемой. В настоящее время республика импортирует порядка 80 % пигментов, необходимых для нужд отечественной промышленности. Получение пигментов на основе отработанных электролитов гальванического производства позволит решить проблему их использова-

ния, а также расширит сырьевую базу производства пигментов.

Различают четыре технологических способа производства пигментов: способ осаждения (используется в производстве для получения пигментов, представляющих собой самые различные по составу соли); термический (предусматривает окисление металла в паровой фазе и расплаве или получение пигмента в твердой фазе); комбинированный (состоит из выделения осадка и его термической обработки) и механический (используется для получения пигментов природного происхождения).

Одним из наиболее производительных способов получения пигмента, как было установлено при лабораторных исследованиях, является осаждение ионов цинка из отработанных электролитов цинкования насыщенным раствором фосфата натрия при соотношении осадителя к осаждаемому катиону $N_{oc}/N_{кат}=1,6$ (моль экв.), с последующим подкислением реакционного раствора до $pH=6,9$, перемешиванием, и промывкой полученного осадка дистиллированной водой до отрицательной реакции на хлорид-ионы. Пигментную массу высушивают при температуре $60^{\circ}C$. Установлено, что по основным пигментным характеристикам полученные материалы удовлетворяют требованиям ГОСТ 16873-92.

Лакокрасочная промышленность выпускает готовые пигменты в различных формах, называемых выпускными. В настоящее время в основном выпускаются порошки. Недостаток выпуска пигментов в такой форме: порошки, особенно высокодисперсные, сильно пылят, что приводит к потере ценного продукта и создает неблагоприятные санитарно-гигиенические условия при работе с ними. В некоторых случаях порошки можно превращать в гранулы. Пыление при этом значительно снижается, однако при изготовлении пигментированных лакокрасочных материалов создаются дополнительные трудности, связанные с разрушением гранул [4].

Таким образом, получение пигментов на основе отработанных электролитов гальванического производства позволит решить проблему их использования, а также расширит сырьевую базу производства пигментов.

Кравченко М.Л.

Библиографический список:

1. Исследование возможности получения пигментов из отработанных электролитов цинкования // Вестник Витебского государственного технологического университета [Электронный ресурс]. – 2017. Режим доступа: vestnik.by. Дата доступа: 24.02.2017
2. Разработка технологических схем для нанесения гальванических защитных покрытий и изучение их свойств // REFdb.ru [Электронный ресурс]. – 2017. Режим доступа: <https://refdb.ru/look/2484260.html>. Дата доступа: 24.02.2017.
3. Пигменты в лакокрасочной промышленности // Все о коррозии [Электронный ресурс]. – 2017. Режим доступа: <http://www.okorrozii.com/pigmenty-vlkr.html>. Дата доступа: 24.02.2017.
4. Пигментированные лакокрасочные материалы // Справочник химика 21 [Электронный ресурс]. – 2017. Режим доступа: <http://www.chem21.info>. Дата доступа: 24.02.2017.

Кужко К.М., Гардееня Д.С

*Белорусский государственный технологический
университет, г. Минск, Беларусь
dasha-gardeenya@mail.ru*

УМНЫЕ ЗДАНИЯ

Comfort has always been one of the engines of progress, forcing the human mind to invent more and more new tools to facilitate your life. Since ancient times, man has always tried to set up your home so as to provide maximum comfort, applying for a minimum of effort. This article is devoted to the capabilities of the system, Smart house.

В настоящее время человечество определенно движется в сторону нарастания комфорта в наших жилищах: современная квартира очень часто помимо множества бытовой