

ВЛИЯНИЕ СОЕДИНЕНИЙ ЖЕЛЕЗА НА БЕЛИЗНУ ПИГМЕНТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ОТРАБОТАННЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ ЦИНКОВАНИЯ

Чепрасова В. И., Дацкевич Д. В., Залыгина О. С.

Белорусский государственный технологический университет
zolha@tut.by

Одной из важнейших проблем гальванического производства является образование отработанных растворов электролитов, которые характеризуются высокой концентрацией ионов наносимых металлов (до 250 г/л). Наиболее распространенными во всем мире являются цинковые покрытия благодаря их высоким защитным свойствам и низкой стоимости. В настоящее время в большинстве случаев отработанные растворы электролитов сбрасываются совместно с разбавленными промывными сточными водами, что приводит к периодическому повышению концентрации загрязняющих веществ в них и затрудняет работу очистных сооружений. Кроме этого, с ними теряется значительное количество цинка. Учитывая хромофорные свойства цинка и его высокую концентрацию в отработанных электролитах, было предложено получение на их основе белых цинксодержащих пигментов. В предыдущих исследованиях в качестве осадителя цинка был выбран фосфат натрия $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$. Были подобраны условия осаждения цинка, обеспечивающие его извлечение из отработанного раствора электролита более, чем на 99%. Было показано, что полученный осадок после сушки можно использовать в качестве белого пигмента, что подтверждается его свойствами (маслоемкость I рода 44–102 г на 100 г пигмента, укрывистость 130–180 г/м², белизна 94–98 %).

В процессе работы электролиты загрязняются соединениями железа, которые характеризуются хромофорными свойствами и, следовательно, могут оказывать существенное влияние на цветовые характеристики пигмента.

Для изучения влияния соединений железа на белизну пигментов были приготовлены модельные электролиты цинкования (МЭЦ) с концентрацией ZnCl_2 70 г/л, NH_4Cl 100 г/л с различным содержанием Fe^{3+} . Из них были получены пигменты путем осаждения насыщенным раствором фосфата натрия. Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица. Влияние ионов железа Fe^{3+} на осаждение Zn^{2+} и на белизну получаемых пигментов

Концентрация Fe^{3+} в МЭЦ*, мг/л	Концентрация Fe^{3+} в фильтрате, мг/л	Концентрация Zn^{2+} в фильтрате, мг/л	Выход осадка, г/л	Белизна, %
0	не обнаружено	не обнаружено	88,2	98
50	не обнаружено	не обнаружено	88,3	98
100	0,068	0,055	89,4	96
150	0,087	0,147	86,9	95
200	0,099	0,46	88,3	94
250	0,115	2,15	88,9	92
300	0,13	3,11	89,7	91

Из таблицы видно, что Fe^{3+} практически полностью переходит в осадок в виде труднорастворимых соединений. Это подтверждается и увеличением количества образующегося осадка. Поскольку соединения железа (III) обладают ярко выраженными хромофорными свойствами, снижается белизна образующегося осадка. Согласно ТУ 2329-0-002-12588040-95 белые пигменты должны характеризоваться белизной не менее 92 %. Таким образом, получение пигментов требуемой белизны возможно при содержании ионов Fe^{3+} в отработанных электролитах в количестве до 250 мг/л.