

Гребенкина Е.И.

Научный руководитель: Калинин М.В., старший преподаватель кафедры ТБ
*Муромский институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,
602264 Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, 23*

Обеспечение экологической безопасности на участке цинкования гальванического цеха ОАО «МРЗ»

Под гальваникой понимают электролитическое осаждение тонкого слоя металла на поверхности металлического предмета. Гальванические покрытия применяются для защиты изделия от коррозии, повышения его износостойчивости, предохранения от цементации, а так же в декоративных целях и др. Такое покрытие способствует увеличению срока службы оборудования, агрегатов и прочих устройств.

Нанесение гальванического покрытия на основе цинка представляет собой электрохимический процесс, при котором происходит осаждение слоя металла на поверхности изделия. В качестве электролита используется раствор солей цинка и др. ингредиенты. Покрываемое изделие является катодом, а металлическая пластина – анодом. При прохождении тока через электролит соли металла распадаются на ионы. Положительно заряженные ионы металла под действием электрических сил направляются к катоду, в результате чего происходит электроосаждение металла на поверхности деталей. Такие параметры, как структура гальванических покрытий, их толщина и, плотность, могут быть разными в зависимости от состава электролита и условий протекания процесса. Изменяя соотношения таких параметров, как температура и плотность тока можно получить блестящее или матовое покрытие.

Декоративные покрытия, как правило, имеют незначительную толщину, мелкозернистую структуру и достаточную плотность. Для обеспечения прочности сцепления покрытия с поверхностью изделия проводят тщательную подготовку поверхности, которая включает механическую обработку (шлифовка, полировка), удаление окислов и обезжиривание поверхности. После нанесения покрытия изделие промывают и нейтрализуют в щелочном растворе [1].

Гальванические производства относятся к числу особо опасных загрязнителей окружающей среды. Только на участке цинкования гальванического цеха ОАО «МРЗ» образуется 211,5 м³/год гальванических сточных вод, загрязняющие вещества в которых практически не поддаются деструкции на городских биологических очистных сооружениях и, как следствие, отрицательно действуют на способность водоема к самоочищению, отрицательно воздействует на обитающие там организмы.

Кроме того, на производстве сточные воды с различных гальванических линий смешиваются, образуя смесь из тяжелых металлов. Наиболее распространенными из них являются: цинк, никель, хром, олово, ртуть, железо, медь и др. В сточных водах концентрации тяжелых металлов заметно колеблются: цинк – 100-5740, хром – 50-5020, медь – 500-5600, олово – до 72600, ртуть – около 0,01, железо – около 1100мг/кг [1]. Возникает гигиеническая проблема обращения с отходами с целью предупреждения влияния их на окружающую среду и здоровье населения.

Значительные концентрации тяжелых металлов в употребляемой воде или пищи могут вызывать ишемическую болезнь сердца, бронхиальную астму, различные заболевания крови. Соединения хрома могут вызывать экзему, прободение носовой перегородки, рак кожи, патологические изменения в почках и др. Опасными для здоровья населения являются и другие тяжелые металлы, вызывающие как специфическое, так и неспецифическое воздействие на организм. Поэтому очистка сточных вод гальванического производства и сокращение поступления гальванических отходов в окружающую среду является актуальной задачей стоящей перед природопользователями.

Существует несколько групп методов очистки гальваносточков: механические, химические, коагуляционно-флотационные, сорбционные, мембранные, электрохимические,

Секция 34. Техносферная безопасность

биологические. Для каждого типа загрязнений свои методы очистки сточных вод. Тем не менее, эти методы самостоятельно не позволяют достичь выполнения современных требований: очистка до норм ПДК сточных вод по всем компонентам; возврат воды на оборотное водоснабжение гальванического производства; низкая стоимость очистки, утилизация ценных компонентов [2].

Невозможность достижения требований ПДК усугубляется сложным финансовым положением промышленных предприятий РФ. Основным путем решения данной проблемы является внедрение технологий повторного использования гальванического шлама, воды и оптимизация водопотребления гальванического производства. Стратегия безопасного производства направлена на ограничение таких потерь за счет применения экономически обоснованных изменений технологического процесса. А поскольку стратегия безопасного производства одновременно означает экономию сырья, природных ресурсов, энергии и труда, это ведет к снижению себестоимости выпускаемой продукции. Предотвращать загрязнение выгоднее, чем платить за него, т.е. уйти от уже сложившегося принципа «загрязнитель - платит».

Литература

1. Справочник по гальванопокрытиям в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1979. -296 с. ил. – Режим доступа: <http://delta-grup.ru/bibliot/41/1.htm>
2. Экология и безопасность жизнедеятельности, учебное пособие под ред. Л.А. Муравья, "Юнити", Москва 2000 г.