ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЧИСТКИ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

С. Р. ТИМОФЕЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта

Т. В. ТЕСЛЮК

Белорусская железная дорога

Сложно найти в современной промышленности более распространенные производства, чем гальванические цехи и участки. Высокое технологическое назначение специальных покрытий – повышение прочности и долговечности изделий, их коррозионная стойкость и механическая прочность, обеспечение высокой точности допусков и посадок, современный товарный вид продукции – это основа мотивации широкого распространения гальванических покрытий в промышленности.

Наибольшее распространение на железнодорожных предприятиях получил электролитический способ покрытия (цинком, никелем, хромом, оловом и т. д.).

Перед нанесением покрытий изделия подвергаются травлению и обезжириванию. При травлении используют, как правило, растворы серной, соляной и азотной кислот. Обезжиривание производят электролитическое и химическое.

Обладая несомненными достоинствами в повышении качества и надежности промышленной продукции, электрохимические производства вместе с тем являются крупнейшими и наиболее опасными загрязнителями окружающей среды (воды, почвы и атмосферного воздуха) ионами тяжелых металлов: кадмия, хрома, цинка, никеля, меди, свинца, железа и т. д.

Кроме этого от гальванопроизводств в атмосферу выбрасываются и другие вредные вещества. Особой токсичностью отличаются аэрозоли водных растворов щелочей, аэрозоли растворов серной, соляной, азотной кислот, хрома шестивалентного и т. п.

В гальванических цехах наряду с операциями травления и гальванопокрытий выполняется, как правило, операция полировки деталей после покрытия. В результате этого процесса в атмосферу выбрасывается пыль, образующаяся при истирании кругов и обрабатываемых изделий.

Проблема обеспечения экологической безопасности гальванических производств является одной из наиболее актуальных проблем современности. В отечественной и зарубежной науке и практике проблеме создания экологически безопасных гальванических производств уделялось и уделяется большое внимание.

Острота проблемы повышается в связи с истощением мировых запасов цветных металлов, постоянным ростом стоимости энергетических ресурсов и химических реагентов, повышением платы за загрязнение окружающей природной среды.

Гальванические производства существуют на следующих предприятиях Белорусской железной дороги: локомотивные депо Минск, Орша, Барановичи, Лида, Брест, Жлобин, Витебск, Полоцк; Минский вагоноремонтный завод им. А. Ф. Мясникова и Гомельский вагоноремонтный завод им. М. И. Калинина, Барановичский завод автоматических линий, Брестский электротехнический завод.

От перечисленных выше производств выбрасываются в атмосферу следующие загрязняющие вещества: щелочь едкая, растворимые соли никеля, кислота борная, натрия карбонат, водород хлористый, взвешенные вещества, хром шестивалентный, кислота серная, масло минеральное, водород фтористый, железа сульфат, калий сернокислый, цинка сульфат, медь сернокислая, аммиак, никеля сульфат, олово, висмут, цинка оксид.

В качестве устройств пылегазоочистки применяются фильтры ячейковые с эффективностью очистки до 91 %, циклоны УЦ, ЦН 11 и ЦН 15 с эффективностью очистки до 87 %, фильтры ФВГТ-В10 с эффективностью очистки до 91,5 %, пенные аппараты с эффективностью очистки до 85 %, фильтры с использованием в качестве фильтрующего материала иглопробивного войлока с эффективностью очистки до 98 %, фильтры ГипроНИИавтопрома с эффективностью очистки до 95 %,

Анализ выбросов загрязняющих веществ в атмосферу гальваническими производствами предприятий Белорусской железной дороги показывает, что в целом по дороге доля этих выбросов в общем объеме является незначительной. Вместе с тем можно предложить пути повышения эффективности очистки выбросов от гальванопроизводств с учетом применения энергосберегающих технологий.

Улучшение санитарно-гигиенического состояния воздушной среды в цехах гальванопокрытий наиболее эффективно достигается при комплексном использовании как вентиляционных, так и технологических мероприятий, направленных на снижение вредных выделений в воздух производственных помещений, а следовательно, и выбросов в атмосферу.

Из технологических мероприятий, направленных на ликвидацию или резкое сокращение вредных выделений, необходимо отметить следующие: замена органических растворителей и горячих щелочных растворов при обезжиривании и межоперационной промывке деталей безвредными моющими растворами на основе эмульгаторов; укрытие зеркала испарения токсичных растворов поплавками, пеной, крышками и пр. Пластмассовые шарики, покрывающие в один слой зеркало ванны, позволяют уменьшить объем удаляемого через бортовые отсосы воздуха не менее чем на 25 %. Еще больший эффект получается при использовании пенообразователей. В этом случае объем удаляемого воздуха может быть уменьшен на 50 %. В качестве пенообразователя для травильных ванн, например, рекомендуется дробленый мыльный корень, содержащий сапонин.

Высокая токсичность выделяющихся вредных веществ вызывает необходимость устройства местной вытяжной вентиляции от большинства ванн травления и гальванопокрытий.

Наиболее широкое применение в гальванопроизводствах нашли местные вытяжные устройства типа бортовых отсосов. Применяются однобортовые и двубортовые отсосы обычного типа (с вертикальной плоскостью всасывания) и опрокинутые (с горизонтальной плоскостью всасывания).

Более эффективными по отношению к обычным бортовым отсосам являются активированные бортовые отсосы, которые могут быть однобортовые и двубортовые.

Таким образом, проблема гальванических производств сегодня должна решаться на основе фундаментальных принципов устойчивого развития с учетом ужесточения требований по охране окружающей среды и энергосбережению.

УДК 504.656.2

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НА РОССИЙСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ И ИХ РЕШЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ЭКОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В. А. ФИНОЧЕНКО

Ростовский государственный университет путей сообщения

Российские железные дороги занимают ведущее место в транспортной системе страны, выполняя более 80 % грузооборота и около 40 % пассажирооборота. При этом следует заметить, что из всех видов транспорта они оказывают наименьшее воздействие на окружающую среду (ОС) за единицу выполняемой работы, однако их роль в загрязнении остается достаточно ощутимой. Анализ экологической ситуации природоохранной деятельности железнодорожного транспорта показывает, что одной из основных задач в условиях реформирования отрасли является снижение антропогенного воздействия на ОС. К основным направлениям в этой части следует относить:

- технологическое перевооружение и постепенный вывод из эксплуатации технически и морально устаревшего оборудования;
- внедрение ресурсосберегающих технологий во всех сферах хозяйственной деятельности;
- переход на малоотходные и безотходные технологические процессы;
- оснащение предприятий современным природоохранным оборудованием;
- развитие и совершенствование системы управления охраной окружающей среды (СУООС) на железнодорожном транспорте; внедрение эффективных систем управления предприятиями, в том числе в соответствии с международными стандартами серии ISO 14000; усиление управленческих и контрольных функций;