

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Ежова Е.А.

Научный руководитель – профессор Халтурина Т.И.
Сибирский федеральный университет, г.Красноярск

Кислотно-щелочные стоки образуются в результате технологических процессов при механической обработке алюминиевых изделий (галтовкой, гидромеханическим полированием, травлением, осветлением и последующем доведением изделий до товарного вида (эмалирование, нанесение противопригорающего покрытия). Эти стоки составляют 80-90% от общего количества сточных вод гальванического производства, рН щелочных гальванических стоков составляет 10-12, кислых – 2-5.

В результате анализа технологии обработки алюминиевых изделий можно предположить, что в кислотно-щелочные сточные воды могут попадать следующие загрязнения: Al-стружка (химически активный алюминий); Al₂O₃-оксидное покрытие; мыло хозяйственное; ксилол; NaOH; HNO₃; технологическая смазка; SiO₂; TiO₂; ZnO; B₂O₃; ClO₂; Al₂O₃; CaCO₃; CdCO₃; K₂CO₃; NaNO₃; ZnCO₃; NaCl; Na₂CO₃; глюконат натрия; полимеры (тефлон); СПАВ; стеклянная фритта (SiO₂ и добавки); комплексная добавка; H₂BO₃; TiO₂;

Был произведен комплексный химический анализ кислотно-щелочных стоков, результат которого представлен в табл.

SiO ₃ ²⁻	Mg ²⁺	Al ³⁺	Cr ⁶⁺	Cl ⁻	Cu ²⁺	K ₂ O	Na ₂ O
12,0	6,1	181,6	0,02	33,3	0,5	5,0	5,0

В соответствии с нормативной документацией, сточные воды, величина рН которых ниже 6,5 или выше 8,5 перед сбросом в городскую канализацию подлежат нейтрализации. Результаты определения рН поступающих стоков от цехов в приемный резервуар указывают на преимущественно щелочной характер.

Для нейтрализации кислотно-щелочных стоков предусмотрены сооружения, принцип работы, которых заключается в следующем: щелочные стоки из приемного резервуара насосами подаются в трубчатый смеситель быстрого действия, куда подается H₂SO₄ с помощью насоса из промежуточной емкости. Для нейтрализации кислых стоков предусмотрена подача суспензии известкового молока. Обработанные сточные воды поступают в вертикальный отстойник. Из отстойников осадок отправляется в шламонакопитель. Уплотненный осадок подается насосами на вакуум-фильтры для обезвоживания.

С помощью рентгенофазового анализа установлен состав и структура осадка. Осадок содержит Al(OH)₃, CaCO₃, CaSO₄. Известно, что Al(OH)₃ может давать полимерные соединения. При действии щелочей ионы OH⁻ постепенно замещают в аквакомплексах молекулы воды, одновременно происходит полимеризация с образованием многоярусных комплексов и в конечном итоге – выпадение осадка переменного состава Al₂O₃ и H₂O. Такой осадок характеризуется плохими водоотводящими свойствами и большим объемом. В тех случаях, когда в отстойнике образуются большие объемы плохо уплотняющего осадка возможно применение присадочных материалов (зола котельной).

Осветленная вода поступает на флотаторы и далее для доочистки на фильтры с плавающей загрузкой. Разработанная технология обеспечивает качество воды для её использования в системе водооборота.