

УДК 621.357

Студ. Н.Н Хотенко, А.М. Круковская, Ю.М. Шпаковская
 Науч. рук. доц., канд. техн. наук А.В. Лихачева
 (кафедра промышленной экологии, БГТУ)

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННЫХ ТРАВИЛЬНЫХ РАСТВОРОВ ОАО «СМОРГОНСКИЙ ЗАВОД ОПТИЧЕСКОГО СТАНКОСТРОЕНИЯ»

Травление широко применяется для снятия поверхностного слоя загрязнений, оксидов, жировой пленки и т.п. с поверхности металлической детали, изделия, при подготовки его к последующему нанесению гальванического покрытия.

На рисунке 1 представлена блок-схема процесса травления с указанием материальных потоков [1].

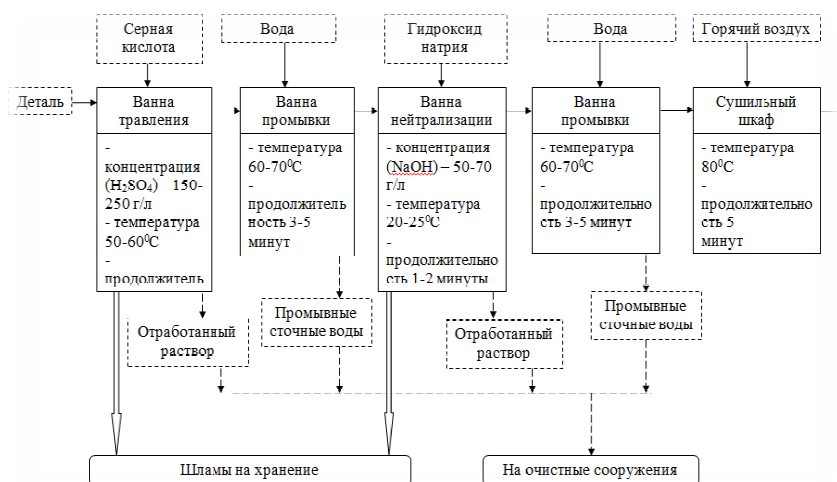


Рисунок 1 – Блок-схема процесса травления

Как видно из рисунка, в процессе травления металлов образуются такие отходы как: отработанные травильные растворы; промывные сточные воды; шлам.

Периодичность замены отработанных травильных растворов обычно составляет примерно 5-20 суток. Сбросы отработанных травильных растворов на очистные сооружения приводят к потерям металлов, а также нарушению работы очистных сооружений.

Анализ отработанных травильных растворов образующихся на предприятиях Республики Беларусь показал, что наблюдается тенденция перехода от травления в серной кислоте к соляной. Это можно объяснить тем, что образующаяся в ванне в результате травления серной кислотой соль $FeSO_4$ снижает скорость травления, а при травлении соляной кислотой – повышение содержания в растворе соли $FeCl_2$, наоборот, увеличивает скорость травления.

Проблема обезвреживания травильных растворов до настоящего времени не нашла решения и технология их обезвреживания достаточно сложна. Перспективные направления переработки солянокислых отработанных травильных растворов с получением бишофита, пигментов и коагулянтов.

Проблемы, затрудняющие переработку отработанных травильных растворов:

- переменный во времени состав;
- образуются периодически;
- низкое значение pH (обычно около 1).

На основании этого мы сделали вывод, что для получения из отработанного травильного раствора материалов постоянного качества необходимо проводить предварительную корректировку его состава.

Целью нашей работы было проведение корректировки отработанных травильных растворов с помощью железных стружек.

Корректировка отработанных травильных растворов осуществлялась следующим образом: в отработанный травильный раствор добавили железную стружку в соотношении 10:1 и в течение 24 суток измеряли концентрацию железа общего и железа (III) в корректируемом растворе. Определение общего железа и железа (III) проводилось фотоколориметрическим методом с сульфосалициловой кислотой.

Полученные результаты представлены на рисунках 2 и 3.

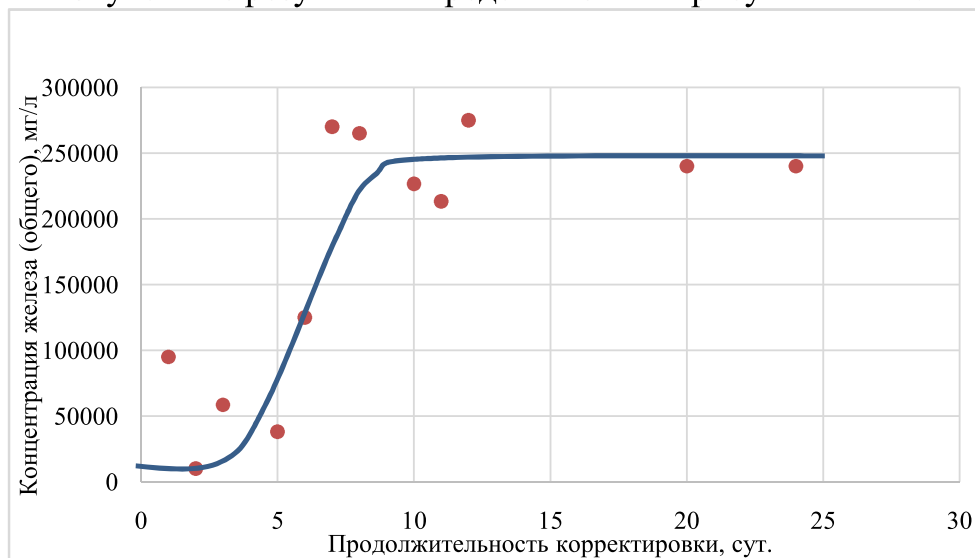


Рисунок 2 – Зависимость концентрации железа (общего) в корректируемом отработанном травильном растворе ОАО "Сморгонский завод оптического станкостроения" от продолжительности корректировки (крупная стружка)

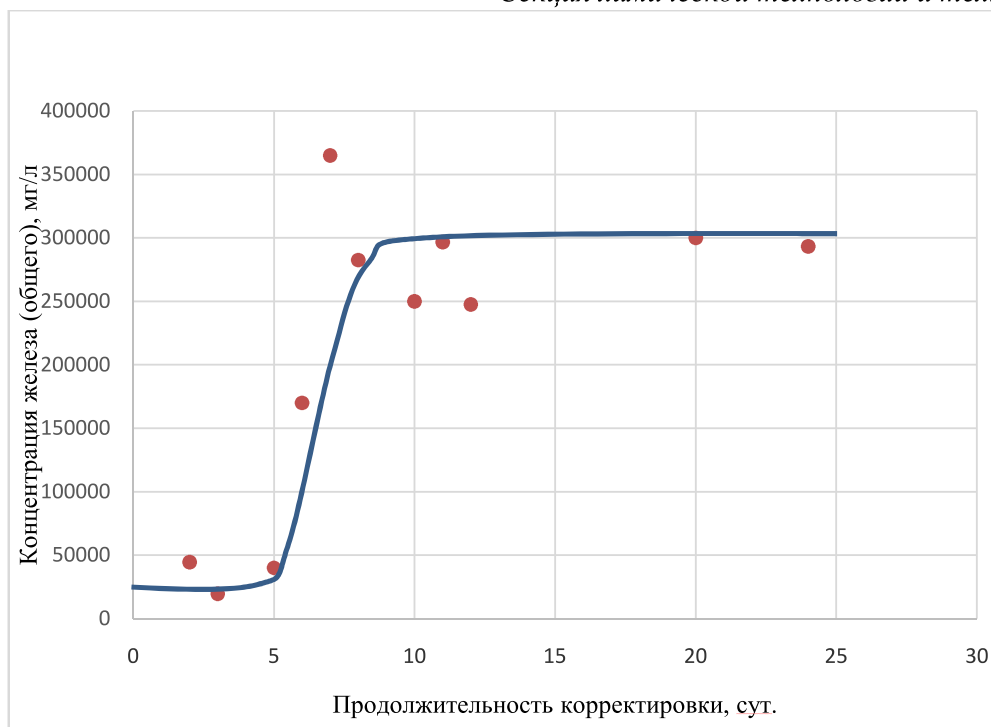


Рисунок 3 – Зависимость концентрации железа (общего) в корректируемом отработанном травильном растворе ОАО "Сморгонский завод оптического станкостроения" от продолжительности корректировки (мелкая стружка)

Из графиков видно, что скорректированный отработанный травильный раствор содержит от 250 до 300 г/л железа, что зависит от геометрических размеров стружки (концентрация железа (III) в обоих случаях достигала 50 г/л). Наилучший результат получен при использовании мелкой стружки, т.к. при этом наблюдается большая площадь контакта стружки с раствором. Максимальная концентрация железа в растворах наблюдалась через 8-10 суток от начала исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лисинецкая М.А., Лихачева А.В. «Переработка отработанных травильных растворов гальванического производства» // Научно-технический журнал. Биосферная совместимость: человек, регион, технология. – 2014, №2. – с. 46-50.