

**ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ
НА ПИНСКОМ ПУП «ЭЛКИС» ОО «БТИЗ»**

Особенностью технологического процесса данного предприятия является гальваническое покрытие стальных деталей цинком и хромом, в процессе которого используются стандартные растворы оксида цинка, хлорида аммония и комплексных солей, в результате чего образуются сточные воды, загрязненные ионами цинка и хрома. Условия сброса сточных вод гальванического производства в городскую водоотводящую сеть устанавливаются решением №781 от 10.07.2009 Пинского городского исполнительного комитета и ГОСТ 9.314-90 «Вода для гальванического производства и промывок».

Из усреднителя гальваностоки поступают на электро-ионные сепараторы, в анодные камеры которых вводится раствор Fe^{2+} а в катодные – сточная вода. Происходит восстановление ионов Cr^{6+} до Cr^{3+} . Стоки смешиваются с 3% раствором щелочи для нейтрализации и осаждения ионов хрома; в ходе подщелачивания до $pH=8,5-9,0$ образуются нерастворимые и слаборастворимые гидроксиды металлов. Для интенсификации процесса хлопьеобразования в камеры смешения подается 0,05% раствор флокулянта. Очищаемые стоки направляются для осветления в отстойники блоков очистки. Осветленная от загрязнений вода поступает на фильтры из вспененного полистирола. Очищенная вода подается для доочистки на 2 сорбционных фильтра, загруженных алюмосиликатным адсорбентом. После них очищенная вода поступает в бак чистой воды, из которого сбрасывается в сеть производственно-бытовой канализации в соответствии с требованиями норм ПДК и подается на собственные нужды станции (промывка сорбционных фильтров, приготовление рабочих растворов, гальваника).

Альтернативные решения для модернизации станции:

1. Демонтаж электро-ионных сепараторов; замена тонкослойного отстойника на отстойник типа «Ламелла»; замена илоуплотнителя и обезвоживающего аппарата на выпарную установку. Осуществляем внесение $FeSO_4$ (восстановление Cr^{6+} до Cr^{3+} , осаждение в виде гидроксидов), флокулянта (0,1% раствор ПАА) и щелочи ($pH=8,5-9$) в блок очистки. Для полного удаления примесей осветленная вода направляется на сорбционные фильтры и может использоваться на нужды предприятия. Осадок из блоков очистки поступает в выпарную установку, где под действием вторичного пара высушивается и разделяется на дистиллят (смешивается с чистой водой) и сухой концентрат. Внедрение отстойников типа «Ламелла» сокращает продолжительность процесса отстаивания до 30 минут, выпарной установки - уменьшает время высушивания и влажность осадка.

2. Щелочь также добавляется в усреднитель для поддержания $pH=8,5-9$, формирования гидроксидов тяжелых металлов. Стоки поступают во флотатор, где за счет формирования пузырьков газа нерастворимые загрязнения (гидроксиды тяжелых металлов кроме хрома $6+$, взвешенные вещества, СПАВы) сорбируются на их поверхности и удаляются из сточной воды. Осветленная вода проходит через мембрану для достижения высокой степени очистки. Для удаления ионов хрома $6+$ используем ионообменные колонны (с катионно-обменной смолой в Na форме), работающие поочередно: одна на очистку, вторая – на регенерацию. Как и в первом случае, используем выпарную установку. Описанное техническое решение выбрано наилучшим для модернизации станции очистки сточных вод.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технический паспорт предприятия УП «Элкис» ОО «БелТИЗ»: утв. Минским обществом с ограниченной ответственностью «Электротекс» 27.05.1997: текст по состоянию на 1 сентября 1997 г. – Минск: Электротекс, 1997. – 12 с.

3. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [http://www.pravo.by/main.aspx?guid=6351] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 203-2016. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 15.05.2016.