

-биопруды. Биологическими прудами называют естественные или искусственно созданные водоемы, в которых осуществляется очищение сточных вод под действием естественных биологических процессов. Биопруды, как правило, применяются для доочистки стоков, прошедших первичное отстаивание и биологическое очищение. Фактически биологические пруды – это неглубокие (до 1 метра глубиной) водоемы, которые хорошо прогреваются солнцем. Пруды заселены различными микроорганизмами, для обеспечения жизнедеятельности которых необходима органика. Как правило, в таких прудах происходят комбинированные анаэробно-аэробные процессы. Причем аэробные процессы могут поддерживаться, как за счет естественного поступления воздуха из атмосферы, так и за счет принудительной подачи кислорода – искусственной аэрации.

-эротенки – это закрытые резервуары для биологического очищения сточных вод, в которых принудительно подается кислород. В таких установках используется, так называемый, активный ил – субстанция, состоящая из бактерий и простейших организмов (амеб, инфузорий и пр.). Все эти организмы активно развиваются в эротенках, интенсивно очищая стоки от органических включений.

Физико-химический

При строительстве промышленных очистных сооружений физико-химические методы применяются достаточно широко.

Например, метод коагуляции позволяет повысить эффективность процессов осаждения, поскольку способствует «слипанию» мельчайших частиц в более крупные соединения. Эффективно действует и метод адсорбции, позволяющий отделить большую часть вредных включений, содержащихся в стоках.

К химическим способам очищения можно отнести обеззараживание первично очищенных вод путем обработки хлором, перманганатом калия или другими веществами, способными уничтожить патогенные включения.[3]

Запас водных ресурсов не долговечен, но на сегодняшний день он регулируется современными разработками, которые направлены на поддержание и сохранение круговорота воды в природе. Большинство предприятий переходят на замкнутые системы водоснабжения, что также помогает сохранить водные запасы.

Рациональное использование водных ресурсов - это прежде всего охрана водных пространств от загрязнения, а так как промышленные стоки занимают первое место по объёму и ущербу, который они наносят, то именно в первую очередь необходимо решать проблему сброса их в реки. В частности ограничение сбросов в водоёмы, а также усовершенствование технологий производства, очистки и утилизации. Также важным является взимание платы за сброс сточных вод и загрязняющих веществ и перечисление взимаемых средств на разработку новых безотходных технологий и сооружений по очистке.

Литература.

1. Анциферов А.В. Симонов А.В., Филенков В.М., Каплан А.Л., Даирова Д.С. Очистка сточных вод от нефтепродуктов и сокращение сброса очищенных сточных вод в водоем // 2008. С. 15 - 19. \
2. Жмур Н.С. Управление процессом и контроль результата очистки сточных вод на сооружениях с эротенками // М.: Луч, 1997. - 172 с.
3. Костюкевич Г.В., Бразовский И.И., Евсеенко Т.И. Технология очистки промывных стоков гальванического производства // Экология и промышленность России, январь, 2011. С. 16 - 17

ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ш.С. Нозирзода, студент группы 10А41,

Научный руководитель: Торосян Е.С., старший преподаватель

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: shoni_1997@mail.ru

Аннотация: В данной работе рассмотрены технологии очистки сточных вод машиностроительных предприятий. Выявлены основные причины загрязнения воды машиностроительных предприятий. Проанализированы различные методы и способы очистки воды и предлагается современные методы очистки воды.

Abstract: In this paper wastewater treatment technology engineering company. The basic causes of contamination of water engineering companies. Analyzed various techniques and methods of water purification and offers advanced water treatment methods.

Среди экологических проблем, как истощение сырьевых ресурсов и климатические изменения, наиболее угрожающих размеров достигла проблема загрязнения воды, почвы и воздуха отходами промышленного производства.

Более 20 тысяч предприятий промышленности России с хорошо развитыми технологическими процессами играют заметную роль в загрязнении окружающей среды. В некоторых промышленных районах с наиболее опасными производствами вредные выбросы иногда превышают все санитарные нормы [1].

Машиностроительные предприятия являются одним из основных источников загрязнения гидросферы. Наиболее эффективно решать проблему очистки сточных вод на этапе проектирования очистных сооружений, для чего необходимо установить характер загрязнений и существующие методы очистки.

Сточные воды машиностроительных предприятий можно разделить на три основные категории:

1. Производственные сточные воды, образующиеся в технологическом процессе;
2. Бытовые сточные воды (от санитарных узлов производственных и непромышленных помещений, от душевых установок, имеющихся на территории промышленных предприятий);
3. Поверхностные сточные воды (дождевые, талые и поливомоечные).

Технологические процессы предприятий машиностроительного предприятия включают механическую обработку металла; обработку поверхностей, предметов или продукции органическими растворителями; обработку поверхностей металлов и пластмасс с использованием электролитических или химических процессов (в том числе гальваническое производство), травильное производство, литейное производство, моющие установки и др. Количественный и качественный состав образующихся сточных вод зависит от технологических процессов, используемых в производственном цикле. В основном они содержат взвешенные вещества, нефтепродукты, ПАВ и ионы тяжёлых металлов, что особенно характерно для сточных вод гальванического производства, часто включаемого в технологический состав цехов заводов.

Бытовые сточные воды (от туалетных комнат, душевых, кухонь, бань, прачечных, столовых, больниц; они поступают от жилых и общественных зданий, а также от бытовых помещений) образуются в результате практической деятельности и жизнедеятельности людей. Концентрацию загрязняющих веществ бытовых сточных вод определяется исходя из удельного водоотведения на одного жителя.

Бытовые сточные воды машиностроительных предприятий чаще всего не подвергаются очистке на самом предприятии и отводятся на очистку на городские станции аэрации.

Сточные воды большинства предприятий машиностроительной промышленности можно разделить на категории (табл. 1).

Из всех видов сточных вод машиностроительных предприятий наиболее опасными являются сточные воды гальванических цехов; при этом концентрации загрязнений существенно зависят от вида технологического процесса нанесения гальванопокрытий: например, концентрация загрязнений сточных вод промывных ванн после 24 нанесения покрытий не превышает 200 мг/л, а в периодически сбрасываемых сточных водах ванн нанесения покрытий может достигать 100000 мг [2].

Таблица 1

Категории сточных вод

Вид сточных вод	Кол-во, %
1. Образующиеся от охлаждения технологического оборудования	50–80
2. Загрязнённые механическими примесями и маслами	10–15
3. Загрязнённые кислотами, щелочами, солями, соединениями хрома, циана и другими химическими веществами	5–10
4. Отработавшие СОЖ или эмульсии	0–1
5. Сточные воды, загрязнённые пылью вентиляционных систем и горелой землёй литейных цехов	10–20
6. Поверхностные (ливневые)	-

Из всех видов сточных вод машиностроительных предприятий наиболее опасными являются сточные воды гальванических цехов; при этом концентрации загрязнений существенно зависят от вида технологического процесса нанесения гальванопокрытий: например, концентрация загрязнений

сточных вод промывных ванн после 24 нанесения покрытий не превышает 200 мг/л, а в периодически сбрасываемых сточных водах ванн нанесения покрытий может достигать 100000 мг [2].

Сточные воды гальванических цехов загрязнены различными кислотами (при травлении, обезжиривании, декапировании, электрополировании, анодировании); щелочами и азотной кислотой (при осветлении); цианидами (при латунировании, кадмировании, цинковании, серебрении); медью, никелем, хромом, кадмием, цинком, серебром, оловом (при нанесении металлических покрытий, в зависимости от вида покрытия) и т.п. В механических цехах сточные воды загрязняются СОЖ, минеральными маслами, мылами, металлической и абразивной пылью и эмульгаторами. В остальных цехах машиностроительных предприятий (монтажных, испытательных, лакокрасочных и т.п.) сточные воды содержат механические примеси, маслопродукты, кислоты и т. д./л.

На многих предприятиях в целях сокращения водозабора и образования сточных вод и, соответственно, повторного использования очищенных сточных вод в оборотном водоснабжении производят отделение технологических сточных вод от условно чистых атмосферных или иных вод, а также проводят мероприятия по предупреждению смешения условно чистой охлаждающей воды с загрязнённой технологической водой.

В целях сокращения водопотребления технологических процессов до минимально возможного уровня и повышения степени повторного использования очищенной воды на предприятиях создают замкнутые циклы системы водооборота, применяют системы рециркуляции воды, а также используют в технологических процессах условно чистую атмосферную воду, отводимую с крыш и навесов.

Многие предприятия создают системы сбора и разделения сточных вод, в том числе атмосферных поверхностных вод в производственных коллекторах водостока для их обработки и последующего использования. На отдельных предприятиях осуществляется разделение потоков воды по степени загрязнённости и последующая очистка на локальных очистных установках посредством создания локальных очистных установок, что, в свою очередь, снижает гидравлическую нагрузку на водосборные объекты и объекты по обработке сточных вод.

На отдельных предприятиях для упрощения повторного использования воды производят отдельный отвод технологических вод (например, конденсата и охлаждающих вод). Перед повторным использованием воды проводится контроль растворенных солей методом измерения электропроводности.

На большинстве предприятий для определения расходов воды применяют традиционные методы; на отдельных предприятиях используют более современные ультразвуковые или индукционные расходомеры.

Проблема очистки промышленных сточных вод приобретает в нашей стране все большее значение, поскольку большинство очистных сооружений машиностроительных предприятий устарело, а вновь образованные мелкие предприятия и кооперативы не в состоянии обеспечить качественную очистку стоков в соответствии с существующими нормативами ПДК, а также вернуть воду на оборотное использование. Для решения указанных задач предлагается использовать процесс вакуумного выпаривания промывных вод и концентрированных технологических растворов.

Вакуумный выпариватель – это установка для индустриальной очистки стоков, в результате которой получается чистая деминерализованная вода. Можно повторно использовать, и концентрированный остаток, который в 10-60 раз меньше исходного объема стоков и содержит все загрязняющие вещества.

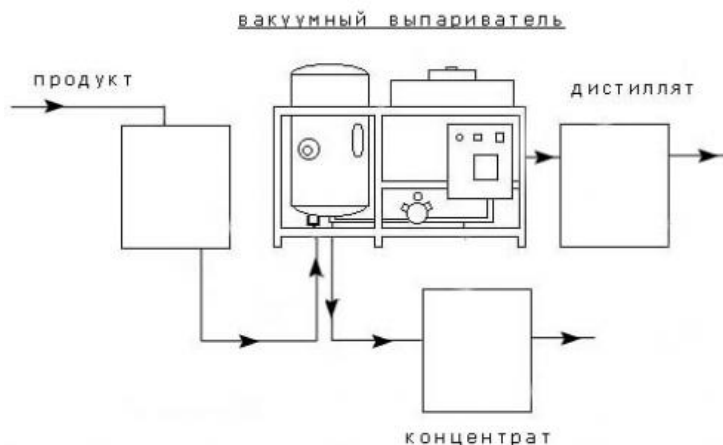


Рис. 1. Схема принципа работы вакуумного выпаривателя [3]

Выпарные аппараты в гальваническом производстве, как правило, применяются для концентрации (упаривания) промывных вод при многоступенчатой (каскадной) промывке, а также воды из ванн улавливания. Использование вакуумно-выпарных установок на очистных сооружениях (а на малых предприятиях вместо них) позволяет вернуть в технологические процессы электролиты (нередко очень дорогие) и снизить, либо полностью исключить, сброс сточных вод, содержащих токсичные соединения тяжелых металлов: меди, цинка никеля, хрома, свинца и пр. При этом сами очистные сооружения становятся ненужными. Это позволяет освободить (вернуть) площади в производство, и персонал, задействованный на очистных сооружениях, занять производством готовой продукции. При использовании данной технологии значительно сокращаются эксплуатационные затраты на очистку сточных вод. При этом вся вода возвращается в оборотное водоснабжение, и, как следствие, не требуется оплата свежей воды и водоотведения.

Промывные воды концентрируются в вакуумной выпарной установке. Образующиеся соли используются для корректировки соответствующего раствора электролита. Дистиллят поступает на повторное использование в ванны каскадной промывки.

Вакуумно-дистилляционные установки предлагают собой более современное и экономичное решение, чем физико-химическое разложение или мембранная очистка. При этом инновационная технология вакуумного выпаривания является наиболее эффективной с экологической и с экономической точки зрения. Благодаря высокой концентрации остатка, расходы на утилизацию заметно снижаются. Высокое качество дистиллята позволяет использовать его повторно, благодаря чему значительно снижаются расходы на использование чистой (свежей) воды. При этом повышается не только культура производства, но и экономическая эффективность предприятия.

Вакуумная выпарная установка работает в полностью автоматическом режиме, и не требует присутствия оператора.

Таким образом, просчитав и проанализировав предлагаемую технологическую схему для очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов, и принимая во внимание полученные в результате расчета технико-экономические показатели, можно порекомендовать установку к внедрению в производство, как достаточно рентабельную.

Литература.

1. Экология и охрана природы. Загрязнение водоемов сточными водами [Электронный ресурс] // <http://otherreferats.allbest.ru/ecology/c00096971.html//>.
2. Бучило Э. Очистка сточных вод травильных и гальванических отделений. М.: Энергия, 2003, 176 с.
3. Вторая индустриализация России. Прорывные технологии. Машиностроение и металлообработка. Вакуумные выпарные установки и системы [Электронный ресурс] // <http://втораяиндустриализация.рф/vakuumnyie-vyiparnyie-ustanovki//>.
4. Ильин, В.И. Очистка сточных вод на металлургических предприятиях [Экология производства]. – 2010. – № 3. – С. 56–59.

СОВРЕМЕННЫЕ ЗАРУБЕЖНЫЕ СХЕМЫ НИТРИ-ДЕНИТРИФИКАЦИИ

О.Ю. Жаворонкова, студентка магистратуры

*Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова
426052, г. Ижевск ул. Студенческая 46, тел. 89501762106*

E-mail: olga.zhavoronkova.000@mail.ru

Аннотация. На сегодняшний день очистка сточных вод является актуальной проблемой. Биологическое удаление азота и фосфора, при правильной эксплуатации, методом нитри-денитрификации, является самым экономичным методом очистки и потому становится все более популярным. Применяется этот метод не только в России, но и за рубежом. Представлены схемы нитри-денитрификации используемые за рубежом.

Abstract. Today, wastewater treatment is an important issue. Biological removal of nitrogen and phosphorus, with proper maintenance, the method of nitrification-denitrification is the most economical method of cleaning and therefore becoming more popular. This method is applied not only in Russia but also abroad. The presented scheme of the nitrification-denitrification used abroad.

Поступление в водоем со сточными водами биогенных веществ вызывает в нем эвтрофикацию. Эвтрофикация (заболачивание) – обогащение рек, озёр и морей биогенами, сопровождающееся повышением продуктивности растительности в водоемах. Эвтрофикация может возникнуть из-за есте-