

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД

Очистка сточных вод на сегодняшний день является обязательной составляющей экологических программ многих промышленных предприятий.

При выборе системы очистки сточных вод руководствуются следующими положениями:

- необходимость максимального уменьшения количества сточных вод и снижения содержания в них примесей;
- возможность извлечения из сточных вод ценных примесей и их последующего использования;
- минимальный сброс сточных вод в водоем;
- повторное использование сточных вод в технологических процессах и системах оборотного водоснабжения.

Существует следующая градация очистных сооружений по типам: локальные, общие и районные.

Очистные сооружения локального типа предназначены для обезвреживания сточных вод после осуществления какого-то отдельного процесса. Применение таких установок дает возможность проводить предварительную очистку вод.

Очистные сооружения общего типа предназначены для очистки любых загрязненных вод предприятия. Чаще всего эти очистные сооружения включают механическую, физико-химическую и биологическую очистку.

В таких очистных сооружениях применяются следующие процессы очистки: коагуляция, флокуляция, осаждение примесей, фильтрование, флотация, адсорбция, ионный обмен, обратный осмос.

Очистные сооружения районного типа предназначены в основном для механической, физико-химической и биологической очистки сточных вод.

Сточные воды, направляемые на такие сооружения, не должны содержать:

- взвешенные и всплывающие вещества в количестве более 500 мг/л;

- вещества, засоряющие трубы канализационной сети;

- вещества, оказывающие разрушающее действие на материал труб и элементы сооружений канализации;

- горючие примеси и газообразные вещества, образующие взрывоопасные смеси в канализационных сетях;

- вредные вещества в концентрациях, препятствующих биологической очистке сточных вод;

- температура этих вод не должна превышать 40 °С.

В настоящее время существует большое количество методов очистки сточных вод. Остановимся на самых распространенных и многократно проверенных. Все методы можно разделить на три основные группы: механические, физико-химические, биологические.

Механическая очистка сточных вод. Ее применяют как предварительную. Посредством этого вида очистки возможно удаление взвешенных веществ из бытовых сточных вод на 65–70%, а из некоторых производственных сточных вод — на 90–95%. Главная цель механической очистки — подготовка воды к физико-химической и биологической очисткам. Механическая очистка сточных вод является самым дешевым методом.

Физико-химическая очистка заключается в том, что в очищаемую воду вводят вещество-реагент. Вступая в химическую реакцию с находящимися в воде примесями, это вещество способствует выделению нерастворимых примесей, коллоидов и части растворимых соединений. При этом уменьшается концентрация вредных веществ в сточных водах, растворимые соединения переходят в нерастворимые или же в растворимые, но безвредные, изменяется реакция сточных вод (происходит их нейтрализация).

Биологическая очистка основана на использовании жизнедеятельности микроорганизмов, которые способствуют окис-



Монтаж распределительного колодца

лению или восстановлению органических веществ, находящихся в сточных водах в виде тонких суспензий, коллоидов, а также в виде растворов и являющихся для микроорганизмов источником питания, в результате чего и происходит очистка сточных вод от загрязнения.

Существует два основных типа биологической очистки:

- с применением сооружений с условиями работы, близкими к естественным;
- с использованием сооружений с искусственно созданными условиями работы.

К первому типу относятся сооружения, в которых происходит фильтрование очищаемых сточных вод через почву. В сооружениях второго типа микроорганизмы дышат кислородом за счет механической аэрации.

Существует еще два метода очистки, все чаще применяемые в последнее время — обеззараживание с применением УФ излучения и мембранный. В них как составляющие присутствуют элементы трех основных вышеперечисленных методов очистки.

Обеззараживание является важным процессом в обработке сточных вод. Ранее для этих целей использовали хлорирование, в настоящее время широкое применение находит технология обеззараживания ультрафиолетом.

В основе **УФ обеззараживания** воды лежит использование бактерицидного эффекта УФ излучения в диапазоне волн 200–



Монтаж канализационной насосной станции



Подготовка к монтажу пескоотделительного оборудования



Монтаж маслобензоотделителя



Канализационная насосная станция (устройство колодца)

280 нм. Бактерицидные лампы проектируются для работы в диапазоне 260 нм., что обеспечивает их высокую эффективность в борьбе с вирусами и бактериями. Преимущества УФ технологии следующие:

- отсутствие побочных продуктов, загрязняющих окружающую среду;
- высокая эффективность;
- минимальное время обработки;
- невысокие затраты на обслуживание.

Мембранный метод является наиболее перспективным для тонкой очистки. Он характеризуется высокой четкостью разделения смесей веществ. Полупроницаемая мембрана — перегородка, обладающая свойством пропускать преимущественно определенные компоненты жидких сме-

сей. Мембранный метод широко используют для обработки воды и водных растворов, очистки сточных вод.

Процессы мембранного разделения зависят от свойств мембран. Принципиальное отличие мембранного метода от традиционных приемов фильтрования — разделение продуктов в потоке, т. е. разделение без формирования на фильтре осадка, который постепенно ухудшает рабочие качества фильтра.

Для разделения или очистки нетермостойких соединений мембранный метод является единственно возможным, так как он работает при температуре окружающей среды.

В то же время мембранный метод имеет недостаток — накопление разделяемых

продуктов вблизи рабочей поверхности разделения, что мешает продуктивной работе фильтра. Для борьбы с этим явлением используют турбулизацию слоя жидкости, прилегающего к поверхности мембраны.

Существует пять типов мембранных методов: микрофильтрация, ультрафильтрация, обратный осмос, диализ, электродиализ.

Актуальным сейчас признано комплексное использование приведенных методов. Это, конечно, требует больших финансовых вложений, но является эффективным вариантом. Наиболее перспективным направлением в очистке сточных вод предприятий считается также создание замкнутых циклов водооборота.

В статье приводится далеко не полный перечень методов очистки промышленных сточных вод, перечислены наиболее применяемые методы очистки. На сегодняшний день их разработано немало.

И все же несмотря на большой выбор технологий экологическая ситуация в большинстве регионов стран пока только ухудшается. Возможно, это объясняется и тем, что небольшие штрафы за выбросы неочищенных вод не идут в сравнение с высокими затратами на строительство и обслуживание очистных сооружений.

Д. С. МОРОЗОВ, генеральный директор компании «ЭкоПитер»



БУДПРАГРЭС

16-я международная специализированная выставка

**10-13
СЕНТЯБРЯ
2008**

Беларусь, Минск,
пр-т Победителей, 20/2
Универсальный Манеж

Генеральные информационный партнер:



информационная поддержка:



Организатор:



МИНСКЭКСПО

тел.: /+375 17/ 226 98 90

факс: /+375 17/ 226 91 92

e-mail: budpragres@telecom.by

www.minskexpo.com

ЭАО МИНСКЭКСПО УНПГ 150928052