

УДК 628.3

## ОБЕСФЕНОЛИВАНИЕ СТОЧНЫХ ВОД

**М.В. Забродина ХТм-171, 2 курс**

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Очистка сточных вод – одна из важнейших проблем промышленности, в том числе и коксохимической.

Сточные воды химических цехов коксохимических заводов содержат много примесей органического и неорганического характера. Эти примеси оказывают вредное воздействие не только на водоемы, но и на атмосферу рабочих мест при тушении кокса фенольными водами [1, 2].

Обесфеноливание сточных вод обусловлена тем, что содержащийся фенол является наиболее неприятным и наиболее вредным соединением. Вредность фенольных вод состоит в их токсичности, в сильной восстановительной способности и высокой биохимической потребности кислорода этих веществ, загрязняющих водоем, а также в том, что эти вещества придают воде отрицательные свойства.

Если сброс фенольных сточных вод в водоем не сопровождается достаточным разбавлением последних, то в водоеме происходят изменения, типичные для загрязнения фенолами. К числу внешних признаков такого загрязнения, прежде всего, относится интенсивное окрашивание. Оно обуславливается продуктами окисления двух- и трехатомных фенолов, продуктами взаимодействия между фенолами содержащимся в воде железом. Бросается в глаза также ярко выраженная склонность водоема к пенообразованию.

Даже при очень значительном разбавлении фенольные воды могут все еще причинять вред. Рыба, населяющая загрязненный фенолами водоем, гибнет, если концентрация фенолов превышает 3-5 мг/л. При меньшем содержании фенолов рыба приобретает отвратительный привкус йодоформа и становится непригодной к употреблению в пищу. Нижний предел концентрации фенолов в воде, выше которого влияние на водоем становится заметным, по практическим данным составляет примерно 0,1 мг/л. Еще более жесткие требования в отношении концентрации фенолов предъявляются водопроводным станциям питьевой воды, для которых водоем служит прямым или косвенным источником воды. Если вода загрязнена фенолами, то при хлорировании такой воды образуются хлорфенолы, придающие воде очень неприятный привкус. Предельное значение концентрации фенолов, при которой неприятный привкус еще не ощущается, в некоторых случаях может составлять 0,0005 мг/л. Причем влияние различных фенолов неодинаково: сильнее влияют на вкус воды одноатомные фенолы, в то время как действие многоатомных фенолов является более умеренным [1].

Методы дефеноляции сточных вод разделяются на две большие группы. Первая группа охватывает так называемые регенеративные методы, в которых преследуется цель наряду с очисткой сточных вод извлечь и выделить фенолы в виде товарного продукта. Ко второй группе относятся методы, в которых фенолы, содержащиеся в сточных водах, подвергаются уничтожению тем или иным способом (так называемые деструктивные методы).

Целесообразность применения методов первой или второй группы в каждом конкретном случае определяется с практической и технико-экономической точек зрения.

На ОАО «Алтай-Кокс» впервые биохимически очищенные воды используют для пополнения оборотных циклов закрытой теплообменной аппаратуры, поэтому экологическая обстановка на предприятии зависит от полноты их очистки [3].

По проекту схема биохимической очистки фенольных сточных вод принята двухступенчатой с очисткой от фенолов на первой ступени очистки и от роданидов – на второй. С целью использования основного количества фенольных вод в системе оборотного водоснабжения завода схемой очистки предусматривалась отдельная очистка вод с малым солесодержанием и вод с повышенным солесодержанием нестабильных, но пригодных после разбавления технической водой для тушения кокса.

На первой очередь биохимической установки фенольные воды поступают двумя отдельными потоками: надсмольные бессолевые воды и фенольные воды общего стока. Вывод из оборотного цикла конечных газовых холодильников осуществлен непосредственно от насосов, установленных в насосной станции БХУ и подающих охлажденную оборотную воду на конечные газовые холодильники. Все сточные воды поступают в преаэраторы, далее они последовательно проходят: первичные отстойники и маслоотделитель безнапорной флотации, где очищаются от смол и масел, усреднитель, кожухо-трубчатые холодильники, аэротенки 1-й и 2-й ступеней, вторичные отстойники, флотаторы напорной флотации для улавливания ила и оставшихся масел, сборник очищенной воды, из которого вода передается в систему оборотного водоснабжения [4].

Биохимическая очистка позволяет снизить выбросы вредных веществ в атмосферу, содержание фенолов после которой в оборотном цикле составляет 0,05 мг/дм<sup>3</sup>.

#### Список литературы:

1. Куркин В.В., Миронов В.И., Слепухина Л.К. Совершенствование работы биохимической установки // Кокс и химия. 2006. № 11. С. 31-34.
2. Истомин И.Б., Билло Е.В., Сухаревская Е.С., Игнатова А.Ю. Реализация механических методов очистки воды в Кузбассе / Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая». 2017. С. 92017.

3. Евзельман И.Б., Максимов О.В., Косолапова Н.В. и др. Опыт использования общего стока коксохимического производства...// Кокс и химия. 1992. № 12. С. 38-41.
4. Куркин В.В., Кочкин В. В., Шаламов А. В. Использование биохимически очищенной воды // Кокс и химия. 2001. № 11. С. 40-43.