

УДК 628.1

Ярков М.А., студент гр. ВВб-181

Зайцева И.С., доцент

Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева

Yarkov M.A., a student of gr. BBb-181

Zaitseva I.S., Associate Professor

Kuzbass State Technical University named after T.F. Gorbachev

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ОЧИСТКИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

MODERN METHODS OF WASTEWATER TREATMENT

Ухудшение качества воды в мире сегодня – главная экологическая проблема и современные способы очистки не всегда могут ее решить. Это может привести к дефициту воды, а также к серьезным экологическим последствиям, так как вода необходима для жизни большинства живых организмов. Для решения данной проблемы необходимо определить источники загрязнения и существующие способы уменьшения загрязнения гидросфера.

Водные ресурсы используются человеком в хозяйственной деятельности для следующего: сброса сточных вод, судоходства, производства электрической энергии, и много другого. Перечисленные виды деятельности и многие другие влияют на состояние водного ресурса. Основная задача регулирования использования водных объектов на законодательном уровне, прежде всего, заключается в снижение негативного влияния на экологию.

К основным источникам загрязнения гидросфера являются:

1. Сточные воды – это воды, побывавшие в техногенной эксплуатации, которые загрязнены моющими средствами, отходами жизнедеятельности человека, а также солевыми реагентами с улиц.

2. Сельское хозяйство. Современное сельское хозяйство невозможно представить себе без удобрений и пестицидов. Выпадающие осадки смывают химические вещества с растений и поверхности земли в водоемы и грунтовые воды. Также в водоеме оказываются различные антибиотики, дезинфицирующие средства и стимуляторы роста, которые применяют в животноводстве.

3. Твердые отходы – представляют собой чаще всего пластик, который попадает в водоемы в большом количестве. Часть твердого загрязнителя разносит ветром, а другую часть несознательные граждане сами выбрасывают прямо в воду.

4. Тепловое загрязнение. Данный вид загрязнения не несет в себе повышенное содержание загрязняющих веществ. Оно является результатом слияния из систем охлаждения в поверхностные источники в виде рек и озер из тепловых и атомных станций воды, которая, в результате работы теплоносителя, нагрелась. Для экосистемы водоема губительна повышенная температура стоков: водоросли разрастаются в больших объемах, а животные погибают.

5. Природные источники загрязнения. Ими являются вулканический пепел, трупы животных, гниющих остатки растений, которые являются естественным процессом жизнедеятельности. В поймах рек встречаются залежи ртути, свинца и других опасных веществ.

Загрязнение природных вод приводит к следующим последствиям:

1) Дефицит пресной воды. С каждым годом потребление водных ресурсов увеличивается в следствие увеличения численности населения. Также увеличивается степень загрязнения водоемов.

2) Эпидемии и болезни – от большого количества химических соединений, попадающих в водоемы, учащаются случаи серьезных заболеваний сердца, печени, почек и других органов. Из-за огромного количества медицинских препаратов, попадающих в реки и озера, возникают новые разновидности бактерий, которые становятся устойчивыми к действию лекарственных препаратов, в следствии чего, затрудняется борьба с заболеваниями, вызванными этими бактериями.

3) Вымирание живых организмов. Нефтесодержащие загрязнители при контактировании с жировым слоем водоплавающих птиц разрушают его и птицы гибнут. Животные и рыбы часто принимают несъедобный мусор за корм, съедают его, из-за чего умирают. Повышение температуры воды оказывает негативное влияние на жизнь водных обитателей, которые привыкли к более низким температурам. Сильное цветение водорослей опасно для рыб, так как в результате ускоряется рост органических веществ, питающих бактерии, а они в свою очередь начинают в больших объемах потреблять кислород, что приводит к гибели представителей фауны.

Основная причина загрязнения вод – техногенная деятельность человека. Способы решения проблемы заключаются в очистки стоков, сведение к минимуму количества загрязняющих веществ, попадающих в водоемы и

грунт. Для того чтобы решить проблему загрязнения гидросфера, необходимо применять комплексный подход.

Способы решения проблемы загрязнения воды:

1. Важная роль и работа заключается в том, чтобы сократить количество вредных выбросов в гидросферу, а также личная культура водопользования

2. Очистка загрязненных вод.

В зависимости от принципа действия выделяют следующие способы очистки воды:

- 1) Физический;
- 2) Химический;
- 3) Физико-химический;
- 4) Биологический.

В системах очистки вод перечисленные выше способы используются комплексно. Примером являются многоступенчатые бытовые фильтры с механическими предфильтрами, ионообменными или сорбционными картриджами и обратноосмотическими мембранными. Такие фильтры обеспечивают полноценную очистку до высокого качества питьевой воды вне зависимости от ее исходных параметров.

К инновационным методам очистки вод относят:

- 1) Озонирования (окисление жидким кислородом) и/или УФ-обработки, вместо метода хлорирования.
- 2) Фотокатализация с помощью электроприборов для вывода взвесей и растворенных органических примесей.
- 3) Применение ультрафильтров и нанофильтрационных мембран с пониженной селективностью.

Хотя данные современные технологии очистки имеют ряд преимуществ, назвать бюджетными их не получится, так как себестоимость таких инновационных способов очистки очень велика и при небольших объемах очищаемой воды они не окупаются. Давно существующие методы ионообмена, обратного осмоса, многоступенчатого исполнения фильтры, в таком случае, становятся более экономически выгодными при малых объемах и невысоком требуемом качестве воды.

Одним из главных загрязнителей гидросферы являются промышленные предприятия, так как их стоки могут содержать опасные вещества, которые могут не очиститься на городских очистных сооружениях, поэтому производственные стоки с предприятий чаще всего нуждаются в дополнительной очистке. Доочистка промышленных стоков заключается в:

- 1) подаче стоков на усреднитель при необходимости разбавления;
- 2) отстаивании механическим способом;

- 3) основной очистке с использование живых организмов.
- 4) глубокой очистке – включает в себя удаление всех посторонних примесей с помощью обратноосмотических мембран или тонких фильтров.
- 5) обеззараживании в – УФ-обработка, хлорирование, озонирование.

На стадиях отстаивания механическим способом, основной очистке, а также глубокой очистке выделяется осадок, который в обязательном порядке собирается или утилизируется. Данные процессы могут происходить в таких установках как: метантенк, отжимной или сушильный аппарат.

Как можно увидеть, на производстве используются уже проверенные способы очистки, так как они имеют намного меньшую стоимость использования, а к современным дорогостоящим физико-механическим методам прибегают довольно редко и в том случае, когда имеются повышенные требования к очистке или при малой эффективности использующихся в данный момент способах.

Для решения такой проблемы как загрязнение водоисточников, необходим комплексный подход, который заключается как в уменьшение выбросов загрязняющих веществ с предприятий, применения современных методов очистки, так и в самой культуре водопользования человека.

Все перечисленные выше методы постоянно совершенствуются и дополняют друг друга, тем самым увеличивая свою эффективность. При выборе конкретного метода необходимо учитывать его особенность и возможные ограничения заранее.

Ни один из методов, который существует в данный момент, нельзя назвать универсальным. Для правильной и качественной очистки они должны использоваться в комплексе. В любом случае, не зависимо от выбранного метода, к частному потребителю или на промышленные объекты вода должна подаваться необходимого качества.

Список литературы

1. Данилов-Данильян, В.И. Глобальная проблема дефицита пресной воды / В.И. Данилов-Данильян // Век глобализации, 2008. – С. 45-55.
2. bezotxodov.ru : сайт. – URL: <https://bezotxodov.ru/gidrosfera/zagrjaznenie-gidrosfery>
3. subscribe.ru : сайт. – URL: <https://subscribe.ru/group/nemnogo-teorii-i-mnogo-prakticheskogo-opyita-po-uluchsheniyu-zdorovya-formyi-tela-i-tsveta-kozhi-litsa/13540335/>