

Практическое занятие № 1

Антропогенные воздействия на гидросферу

Цель: ознакомиться с загрязнениями, источниками загрязнений, экологическими последствиями и мерами защиты в процессе антропогенного воздействия на гидросферу.

Задание:

1. Проработать теоретический материал.
2. Заполнить таблицу № 1 «Виды загрязнений ГИДРОСФЕРЫ»
3. Ознакомьтесь с основными источниками загрязнения поверхностных и подземных вод, дополните схему №1

Теоретический материал

Загрязнение гидросферы

Существование биосферы и человека всегда было основано на использовании воды. Человечество постоянно стремилось к увеличению водопотребления, оказывая на гидросферу огромное и многообразное давление. На нынешнем этапе развития техносферы, когда в мире еще в большей степени возрастает воздействие человека на гидросферу, это выражается в проявлении такого страшного зла, каким является химическое и бактериальное загрязнение вод.

Загрязнение вод проявляется в изменении *физических* и *органолептических свойств* (нарушение прозрачности, окраски, запахов, вкуса), увеличении содержания сульфатов, хлоридов нитратов, токсичных тяжелых металлов, сокращении растворенного в воде кислорода воздуха, появлении радиоактивных элементов, болезнетворных бактерий и других загрязнителей.

Россия обладает одним из самых высоких водных потенциалов в мире — на каждого жителя России приходится свыше 1-30 000 м³/год воды.

Однако в настоящее время из-за загрязнения или засорения около 70% рек и озер России утратили свои качества как источника питьевого водоснабжения.

В результате около половины населения потребляют загрязненную недоброкачественную воду.

3. Ознакомиться с видами загрязнений, заполнить таблицу № 1

«Виды загрязнений гидросферы»

Виды загрязнений гидросферы

Название загрязнителя	Характеристика. Примеры загрязняющих веществ (организмов)

Наиболее часто встречаются химическое и бактериальное загрязнения, реже радиоактивное, механическое и тепловое.

Химическое загрязнение — наиболее распространенное, стойкое и далеко распространяющееся. Оно может быть *органическим* (фенолы, нафтеновые кислоты, пестициды и др.) и *неорганическим* (соли, кислоты, щелочи), токсичным (мышьяк, соединения ртути, свинца, кадмия и др.) и нетоксичным.

Бактериальное загрязнение выражается в появлении в воде патогенных бактерий, вирусов, простейших, грибов и др. Этот вид загрязнений носит временный характер.

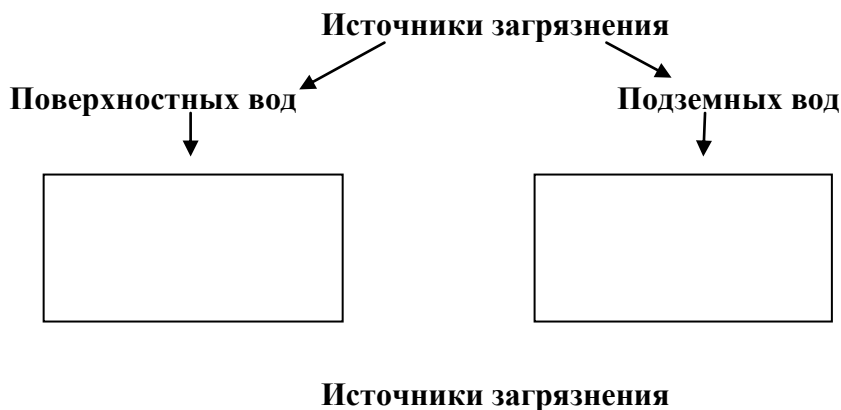
Радиоактивное загрязнение воды весьма опасно даже при очень малых концентрациях радиоактивных веществ.

Наиболее вредны «долгоживущие» и подвижные в воде радиоактивные элементы (стронций-90, уран, радий-226, цезий и др.). Они попадают в поверхностные водоемы при сбрасывании радиоактивных отходов, захоронении их на дне и др., в подземные же воды — в результате просачивания в глубь земли вместе с атмосферными водами или в результате взаимодействия подземных вод с радиоактивными горными породами.

Механическое загрязнение характеризуется попаданием в воду различных механических примесей (песок, шлам, ил и др.). Механические примеси могут значительно ухудшать органолептические показатели вод.

Тепловое загрязнение связано с повышением температуры вод в результате их смешивания с более нагретыми поверхностными или технологическими водами. При повышении температуры происходит изменение газового и химического состава в водах, что ведет к размножению анаэробных бактерий и выделению ядовитых газов - сероводорода, метана. Одновременно происходит «цветение» воды, вследствие ускоренного развития микрофлоры и микрофауны, что способствует развитию других видов загрязнения.

2. Ознакомьтесь с основными источниками загрязнения поверхностных и подземных вод, дополните схему № 1



К основным источникам загрязнения поверхностных вод относятся:

- 1) сброс в водоемы неочищенных сточных вод;
- 2) смыв ядохимикатов ливневыми осадками;
- 3) газодымовые выбросы;
- 4) утечки нефти и нефтепродуктов.

Наибольший вред водоемам и водотокам причиняет выпуск в них неочищенных сточных вод — промышленных, коммунально-бытовых, коллекторно-дренажных и др.

Промышленные сточные воды загрязняют экосистемы самыми разнообразными компонентами (фенолами, нефтепродуктами, сульфатами, СПАВ, фторидами, цианидами, тяжелыми металлами и др.), в зависимости от специфики отраслей промышленности.

Огромны масштабы нефтяного загрязнения природных вод. Миллионы тонн нефти ежегодно загрязняют морские и пресноводные экосистемы при авариях нефтеналивных судов, на нефтепромыслах в прибрежных зонах, при сбросе с судов балластных вод и т.д.

Источники загрязнения подземных вод весьма разнообразны. Загрязняющие вещества могут проникать к подземным водам различными путями:

при просачивании промышленных и хозяйственно-бытовых стоков из хранилищ, прудов-накопителей, отстойников и др., по затрубному пространству неисправных скважин, через поглощающие скважины, и т.д.

К естественным источникам загрязнения относят сильно минерализованные (солёные) подземные воды или морские воды, которые могут внедряться в пресные незагрязненные воды при эксплуатации водозаборных сооружений и откачке воды из скважин.

Следует также иметь в виду, что загрязнение подземных вод негативно сказывается и на экологическом стоянии.

1. **Ознакомиться с методами защиты гидросферы от загрязнений, заполнить таблицу № 2 «Защита гидросферы»**

Защитная мера	Характеристика

Защита гидросферы

Важнейшая и наиболее сложная проблема — защита поверхностных вод от загрязнения. С этой целью предусматриваются следующие экозащитные мероприятия:

1. Развитие безотходных и безводных технологий, внедрение систем оборотного водоснабжения;

Главный загрязнитель поверхностных вод — сточные воды. При организации системы оборотного водоснабжения в нее включают ряд очистных сооружений и установок, что позволяет создать замкнутый цикл использования производственных и бытовых сточных вод. При таком способе водоподготовки сточные воды все время находятся в обороте и попадание их в поверхностные водоемы полностью исключено

2. Очистка сточных вод (промышленных, коммунально-бытовых и др.)

Существуют различные способы их очистки: механический, физико-химический, химический, биологический и др.

В зависимости от степени вредности и характера загрязнений очистка сточных вод может производиться каким-либо одним способом или комплексом методов (комбинированный способ).

При механической очистке из производственных сточных вод путем процеживания, отстаивания и фильтрования удаляются до 90% нерастворимых механических примесей различной степени дисперсности (песок, глинистые частицы, окалину и др.), а из бытовых сточных вод — до 60%.

Химические и физико-химические методы очистки наиболее эффективны для очистки производственных сточных вод.

К основным химическим способам относят нейтрализацию и окисление. В первом случае для нейтрализации кислот и щелочей в сточные воды вводят специальные реагенты (известь, кальцинированную соду, аммиак), во втором — различные окислители. С их помощью сточные воды освобождаются от токсичных и других компонентов.

При физико-химической очистке используются:

- коагуляция - введение в сточные воды коагулянтов (солей аммония, железа, меди, шламовых отходов и пр.) для образования хлопьевидных осадков, которые затем легко удаляются;
- сорбция - способность некоторых веществ (бентонитовые глины, активированный уголь, цеолиты, силикагель, торф и др.) поглощать загрязнение. Методом сорбции возможно извлечение из сточных вод ценных растворимых веществ и последующая их утилизация;
- флотация — пропускание через сточные воды воздуха. Газовые пузырьки захватывают при движении вверх поверхностно-активные вещества, нефть, масла и другие загрязнения и образуют на поверхности воды легко удаляемый пенообразный слой.

Для очистки коммунально-бытовых промстоков целлюлозно-бумажных, нефтеперерабатывающих, пищевых предприятий широко используется биологический (биохимический) метод.

Метод основан на способности микроорганизмов использовать для своего развития органические и некоторые неорганические соединения, содержащиеся в сточных водах (сероводород, аммиак, нитриты, сульфиды и т. д.).

3. Закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты.