

Загрязнение
ВОДИЧКИ 🙄



Подразделения

Основными видами загрязнений считаются:
физическое (определяемое по запаху, цвету);
химическое (повышенная минерализация - наличие хлоридов, сульфатов, нитратов, ионов тяжелых металлов, растворенного сероводорода и других газов); **органическое** (углеводороды - нефть и нефтепродукты, фенол); **биологическое** (кишечная палочка, бактерии и другие микроорганизмы); **радиоактивное, тепловое, механическое** (мутность, наличие несмешивающихся жидкостей). Следует учитывать, что многие вещества накапливаются в организмах, увеличивается их концентрация у животных, находящихся на вершинах трофических пирамид.

Загрязняющие вещества можно разделить на минеральные и органические или, что более логично на: органические нетоксичные, минеральные и органические токсичные (включая радиоактивные), смешанные.



Источники загрязнения воды делятся на природные и техногенные

Природные загрязнения

- ▶ Обусловлены круговоротом воды в природе, который не отделим от круговорота вещества. Это непрерывный процесс, происходящий в атмосфере, гидросфере, верхней части твердой литосферы и в биосфере Земли. Переходя из одного агрегатного состояния в другое, вода постоянно растворяет, накапливает и переносит огромное количество химических соединений, продукты выветривания горных пород, вулканическую пыль, споры, бактерии и т.д.

Техногенные загрязнения

- ▶ Техногенными источниками загрязнений являются населенные пункты, промышленные и сельскохозяйственные предприятия. Все вместе они "поставляют" в биосферу как вполне обычные виды загрязнений, так и ядовитые, трудно разложимые химические соединения и радионуклиды. Выпадая с осадками, по пути "обогащаясь" всей таблицей Менделеева, часть воды собирается в поверхностных источниках водозабора, другая пополняет подземные запасы.

Подземные воды

В целом, применительно к воде из скважин, можно выделить следующие причины загрязнений:

Естественные причины. Повышение содержания загрязнений в подземных водах из-за характерного геологического строения водоносного горизонта.

Техногенное загрязнение. Стоки промышленного и сельского производства. Близость к поверхности водоносного горизонта увеличивает риск загрязнения такого типа.

Загрязнение из-за дефекта скважины. При плохой гидроизоляции затрубного пространства скважины загрязненная вода может попасть в нижележащие слои, ранее разделявшиеся водоупорным слоем.

Техногенноиндуцированное загрязнение. В результате усиленной эксплуатации водоносный горизонт становится безнапорным, что провоцирует поступление воды из соседних горизонтов, вода в которых имеет другой химический состав.



Населенные пункты.

Наиболее известным источником загрязнения воды, которому традиционно уделяется главное внимание, являются бытовые сточные воды. Поскольку ежедневно в сточные воды попадает огромный объем фекалий, главной задачей городских служб при переработке бытовых стоков в коллекторах очистных установок является удаление патогенных микроорганизмов. При повторном использовании недостаточно очищенных фекальных стоков содержащиеся в них бактерии и вирусы могут вызвать кишечные заболевания, а также гепатит и полиомиелит. В растворенном виде в сточных водах присутствуют мыло, синтетические стиральные порошки, дезинфицирующие средства, отбеливатели и другие вещества бытовой химии. Из жилых домов поступает бумажный мусор, включая туалетную бумагу и детские подгузники, отходы растительной и животной пищи. С улиц в канализацию стекает дождевая и талая вода, часто, с песком или солью, используемыми для ускорения таяния снега и льда на проезжей части улиц и тротуарах.



Промышленность.

В индустриально развитых странах главным потребителем воды и самым крупным источником стоков является промышленность.

Промышленные стоки в реки по объему в 3 раза превышают коммунально-бытовые. Поскольку гораздо дешевле выбрасывать отходы разных производственных циклов, чем перерабатывать и утилизировать, с промышленными стоками сбрасывается громадное количество разнообразных органических и неорганических веществ.

Из-за растущего объема промышленных отходов нарушается экологическое равновесие многих озер и рек, хотя большая часть стоков нетоксична и несмертельна для человека.



Тепловое загрязнение.

Наиболее масштабное однократное употребление воды - производство электроэнергии, где она используется главным образом для охлаждения и конденсации пара. При этом вода нагревается в среднем на 7° С, после чего сбрасывается непосредственно в реки и озера, являясь основным источником дополнительного тепла, который называют "тепловым загрязнением". Против употребления этого термина имеются возражения, поскольку повышение температуры воды иногда приводит к благоприятным экологическим последствиям.



Сельское хозяйство.

Вторым основным потребителем воды является сельское хозяйство, использующее ее для орошения полей. Стекающая с них вода насыщена растворами солей и почвенными частицами, а также остатками химических веществ. Кроме химических соединений, в реки попадает большой объем фекалий и других органических остатков с ферм, где выращиваются мясо-молочный крупный рогатый скот, свиньи или домашняя птица. Много органических отходов также поступает в процессе переработки продукции сельского хозяйства



ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Чистая вода прозрачна, бесцветна, не имеет запаха и вкуса, населена множеством рыб, растений и животных. Загрязненные воды мутные, с неприятным запахом, не пригодны для питья, часто содержат огромное количество бактерий и водорослей. Система самоочистки воды не срабатывает из-за переизбытка в ней антропогенных загрязнителей.



Уменьшение содержания кислорода.

Органические вещества, содержащиеся в сточных водах, разлагаются ферментами аэробных бактерий, которые поглощают растворенный в воде кислород и выделяют углекислый газ. Общеизвестными конечными продуктами распада являются углекислый газ и вода, но могут образовываться и многие другие соединения. Поскольку аэробные бактерии используют кислород, первым результатом распада органических остатков является уменьшение содержания кислорода.

Одновременно углекислый газ, образующийся при разложении содержащихся в сточных водах веществ, улетучивается в атмосферу. В водоемах со слабым течением, где воды перемешиваются медленно и изолированы от атмосферы, неизбежное уменьшение содержания кислорода и рост концентрации углекислого газа влекут за собой серьезные изменения. Когда содержание кислорода уменьшается до определенного уровня, происходит замор рыбы и начинают погибать другие живые организмы. Большая часть рыб гибнет из-за отравления промышленными и сельскохозяйственными стоками, но многие - и от недостатка в воде кислорода.



Образование газов.

Аммиак является основным продуктом микробиологического разложения белков и выделений животных. В отсутствие кислорода аммиак не окисляется, и его содержание в воде остается стабильным. При снижении содержания кислорода образовавшиеся нитриты и нитраты превращаются в газообразный азот.

Эвтрофикация, или эвтрофирование, - процесс обогащения водоемов питательными веществами, особенно азотом и фосфором, главным образом биогенного происхождения. В результате происходит постепенное зарастание озера и превращение его в болото, заполненное илом и разлагающимися растительными остатками, которое в конце концов полностью высыхает. В естественных условиях этот процесс занимает десятки тысяч лет, однако в результате антропогенного загрязнения протекает очень быстро.



Накопление токсичных органических веществ.

Устойчивость и ядовитость пестицидов обеспечили успех в борьбе с насекомыми, различными сорняками и прочими вредителями, которые уничтожают посевы. Однако было доказано, что пестициды также являются экологически вредными веществами, так как накапливаются в разных организмах и циркулируют внутри пищевых, или трофических, цепей. Уникальные химические структуры пестицидов не поддаются обычным процессам химического и биологического разложения. Следовательно, когда растения и прочие живые организмы, обработанные пестицидами, потребляются животными, ядовитые вещества аккумулируются и достигают высоких концентраций в их организме. По мере того как более крупные животные поедают более мелких, эти вещества оказываются на более высоком уровне трофической цепи. Это происходит как на суше, так и в водоемах.



Другие неорганические загрязнители.

В водоприемных бассейнах некоторые металлы, например железо и марганец, окисляются либо в результате химических либо биологических (под влиянием бактерий) процессов. Так, например, образуется ржавчина на поверхности железа и его соединений. Растворимые формы этих металлов существуют в разных типах сточных вод: они были обнаружены в водах, просочившихся из шахт и со свалок металлолома, а также из естественных болот. Соли этих металлов, окисляющиеся в воде, становятся менее растворимыми и образуют твердые окрашенные осадки, выпадающие из растворов. Поэтому вода приобретает цвет и становится мутной. Так, стоки железорудных шахт и свалок металлолома окрашены в рыжий или оранжево-коричневый цвет из-за присутствия оксидов железа (ржавчины).



КОНТРОЛЬ И ОЧИСТКА

Практикуются три основных метода очистки сточных вод. Первый существует давно и наиболее экономичен: сброс сточных вод в крупные водотоки, где они разбавляются пресной проточной водой, аэрируются и нейтрализуются естественным образом. Второй метод заключается в удалении и снижении содержания твердых и органических веществ механическим, биологическим и химическим способами. Его в основном используют на коммунальных очистных станциях. Третий метод состоит в сокращении объема сточных вод путем изменения технологических процессов; например, в результате вторичной переработки материалов или использования естественных методов борьбы с вредителями вместо пестицидов и т.д.

Хотя сейчас многие промышленные предприятия пытаются очистить свои стоки или сделать производственный цикл замкнутым, а производство пестицидов и других токсичных веществ запрещено, самым радикальным и быстрым решением проблемы загрязнения воды будет строительство дополнительных и более современных очистных сооружений.

