

Оценка загрязненности озера Самотлор

Толкачева В.В.

Нижневартовский государственный педагогический институт

Все озера Среднего Приобья являются пресными и ультрапресными. Общая минерализация воды внутриболотных озер, которые в описываемом районе составляют более 90% общего числа водоемов, из-за незначительных величин минерализации атмосферных осадков и болотных вод, питающих эти водоемы, очень мала. Она составляет в среднем 20-25 мг\л.

Природные воды тайги характеризуются повышенным содержанием ионов аммония, что связано с их болотным питанием и выносом органики с болотными водами. Наличие нитратных ионов в природных водах связано, преимущественно, с процессами окисления аммонийных ионов до нитратов в присутствии кислорода и атмосферными осадками, которые поглощают образующиеся при атмосферных электрических разрядах оксиды азота. Нитриты представляют собой промежуточную ступень в цепи бактериальных процессов окисления аммония до нитратов (нитрификация только в аэробных условиях) и, напротив, восстановления нитратов до азота и аммиака (денитрификация - при недостатке кислорода). Сезонные колебания содержания нитритов характеризуются отсутствием их зимой и появлением весной при разложении неживого органического вещества.

Повышенное содержание железа наблюдается в болотных водах, которые служат одним из основных источников питания водоема. Растворенное железо представлено соединениями, находящимися в ионной форме, в виде гидроксокомплексов и

комплексов с растворенными неорганическими и органическими веществами природных вод. Наименьшие концентрации железа отмечены в период максимального уровня воды - в июне месяце и в осенний период, когда происходит разбавление богатых железом болотных вод талыми снеговыми и дождевыми водами.

В составе главных ионов в озерах преобладают из анионов гидрокарбонатные и хлоридные ионы, из катионов – ионы натрия. Во многих озерах в составе катионов, кроме натрия, содержится много ионов кальция, реже магния. Водородный показатель в подавляющем большинстве озер (практически во всех внутриболотных) летом колеблется в пределах рН 5,0-6,0, т.е. реакция воды кислая или слабокислая. Зимой значения водородного показателя несколько ниже, чем летом.

Концентрация биогенных элементов (азот, фосфор, кремний) в озерах сильно колеблется по сезонам. Максимальных значений они достигают зимой, когда процесс фотосинтеза отсутствует, минерализация органических остатков и иловых отложений продолжается. Высокие концентрации в воде водоемов гуминовых кислот, ионов аммония, железа и марганца, а также части фенолов, образующихся при разложении растительных остатков, не зависят от антропогенной нагрузки и вызваны влиянием природных факторов, в частности, условиями формирования водотоков на территории района (Лезин, Тюлькова, 1994).

Самотлорская группа озер лежит на междуречье Ваха и Ватинского Егана, в состав данной группы входят озера: Белое, Кымылэмтор, Окунево, Самотлор, Мертвое, Эмтор, Проточное.. Озера неглубокие и хорошо аэрируемые по всей толще, в летний период в большинстве их наблюдается дефицит кислорода. Содержание его в поверхностных слоях в пределах 5-8 мг/л (иногда

даже 2 мг/л). Высокие температуры в летний период (20-25°C) препятствуют растворению кислорода в воде.

Озеро Самотлор самое крупное в Самотлорской группе. Озеро Самотлор до начала освоения Самотлорского месторождения имело площадь 63 кв. км., глубину 1,5 - 3,0 м. В 1968 году из него была спущена вода по сбросному каналу в р. Люк-Колен Еган, в результате чего произошло нарушение естественного режима озера. В настоящее время оно представляет неглубокий водоем (1,0 - 1,5 м), с сетью автодорог, вдоль которых проложены трубопроводы. Суммарная площадь зеркала воды 46,07 кв. км. Рыбохозяйственного значения озеро не имеет в виду его загрязнения нефтью и пластовыми водами.

В геоморфологическом отношении территория Самотлорского месторождения представляет славодренированную плоскую равнину, занятую обширными болотами с бесчисленным количеством озер, одно из самых крупных - озеро Самотлор (Лезин В.А., Тюлькова Л.А., 1994).

Анализ среднегодовых концентраций химических веществ содержащихся в водах оз. Самотлор позволяет сделать вывод, что в течение 2002 года наблюдалось превышение ПДК по таким показателям как: нефтепродукты, аммоний, медь, железо, фенолы; в течение 2003 года по таким показателям как: аммоний, медь, железо, фенолы.

Оценка взаимосвязи токсичности природных озерных вод с их химическим составом, с использованием корреляционного анализа проведенного с помощью пакета статистических программ «Microsoft Excel», позволила определить группу приоритетных загрязнителей: нефтепродукты ($r=0,205$); Cu^{2+} ($r=0.616$); NH_4^+ ($r=0.364$); Fe^{2+} ($r=0,347$).

Для данных веществ характерен не только антропогенный путь поступления в окружающую среду, но и естественная циркуляция в водах района исследования (Состояние окружающей среды и природных ресурсов в Нижневартовском районе, 2003; Состояние окружающей среды Ханты-Мансийского автономного округа, 1999, 2000, 2001).

Оценка результатов хронической токсичности производилась по критериям выживаемости и плодовитости методом биотестирования с использованием *Daphnia magna*, *C. affinis*, по стандартной методике в соответствии с ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.3-99 и ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.4-99. Анализ динамики изменения токсичности природных вод озера показал, что наибольшей токсичностью отличаются пробы воды отобранные в мае и сентябре, что связано, по-видимому, с сезонным повышением концентрации загрязнителей в ливневых водах.

Питание всех водоносных горизонтов месторождений подземных пресных вод Нижневартовского района, в той или иной мере, гидравлически связано с поверхностными водами, а это значит, что всякое загрязнение поверхности почв и поверхностных вод приведет к загрязнению подземных вод. Риск загрязнения, в ближайшем будущем, нижележащих горизонтов снижается по мере увеличения глубины залегания водоносных пластов за счет адсорбции загрязняющих веществ горными породами. Но, учитывая обратимый характер процесса адсорбции, если сегодня не будут приняты меры по предотвращению загрязнения земной поверхности и ликвидации уже допущенных отложений, рано или поздно, но обязательно и эти водоносные горизонты, являющиеся основным источником водоснабжения населения района, будут загрязнены.

Список использованной литературы

1. Лезин В.А. Тюлькова Л.А. Озера Среднего Приобья / комплексная характеристика. - Тюмень, 1994. – С. 146.
2. ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.3-99. Токсикологические методы контроля. Методика определения токсичности воды по смертности и изменению плодовитости дафний. - М.: Государственный комитет РФ по охране окружающей среды, 1999. – С. 31.
3. ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.4-99. Токсикологические методы контроля. Методика определения токсичности воды по смертности и изменению плодовитости цериодафний. - М.: Государственный комитет РФ по охране окружающей среды, 1999. – С. 31.
4. Состояние окружающей среды Ханты-Мансийского автономного округа в 1998 г. Обзор - Ханты-Мансийск, 1999. – С.288 .
5. Состояние окружающей среды Ханты-Мансийского автономного округа в 1999 г. Обзор. - Ханты-Мансийск, 2000. – С. 302.
6. Состояние окружающей среды Ханты-Мансийского автономного округа в 2000 г. Обзор. - Ханты-Мансийск, 2001. – С. 314
7. Состояние окружающей природной среды и природных ресурсов в Нижневартовском районе в 2000 –2002 гг.: Обзор. Выпуск №5. – Нижневартовск: издательство «Приобье», 2003. – С. 126