

Н.А. Мишина

N.A. Mishina

Научный руководитель к.б.н., доцент С.Г. Махнева

Scientific adviser PhD, Associate Professor S.G. Makhniova

ФГАОУ ВПО «Российский государственный

профессионально-педагогический университет», Екатеринбург

Russian state vocational pedagogical university, Ekaterinburg

makhniovasg@mail.ru

Качество природных вод Свердловской области **The quality of natural waters of the Sverdlovsk region**

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы загрязнения природных вод Свердловской области и ее очистки.

Abstract. The article deals with the problem of pollution of natural waters of the Sverdlovsk region and its treatment.

Ключевые слова: гидросфера, свойства воды, техногенное загрязнение, здоровье.

Keywords: the hydrosphere, the properties of water, industrial pollution, health.

Гидросфера как водная среда жизни занимает около 71% площади и 1/800 часть объема земного шара. Основное количество воды, более 94%, сосредоточено в морях и океанах [1]. Из общего количества воды на Земле, равного 1 млрд. 386 млн. кубических километров, 1 млрд. 338 млн. кубических километров приходится на долю солёных вод Мирового океана, и только 35 млн. кубических километров приходится на долю пресных вод.

Подавляющая часть пресной воды на Земле находится в таком состоянии, которое делает её труднодоступной для человека. Почти 70% пресных вод заключено в ледниковых покровах полярных стран и в горных ледниках, 30% – в водоносных слоях под землёй, а в руслах всех рек содержатся одновременно

всего лишь 0,006% пресных вод [1, с. 103]. Пресные водные ресурсы существуют благодаря вечному круговороту воды. В результате испарения образуется гигантский объем воды, достигающий 525 тыс. км³ в год [2, с. 9].

Физические свойства воды аномальны. Вода – единственное вещество на Земле, которое существует в природе во всех трёх агрегатных состояниях – жидком, твёрдом и газообразном. Плавление льда при атмосферном давлении сопровождается уменьшением объёма на 9%. Вода имеет закономерно высокие температуры плавления и кипения в сравнении с другими водородными соединениями элементов главной подгруппы VI группы таблицы Менделеева [2, с. 207].

Вода на клеточном уровне участвует во всех процессах, происходящих в организме человека. Она играет огромную роль в биосфере – это важнейшее составляющее живого вещества, без которого жизнь невозможна. Без воды человек может прожить всего 5 – 6 дней, т.к. его тело состоит в среднем на 63-68 % из воды. Эмбрион человека на 97% состоит из воды, у новорождённых ее количество составляет 77% массы тела. К 50 годам вода составляет 60% массы тела.

Доброкачественная питьевая вода в достаточном количестве нужна для обеспечения организма необходимым количеством влаги для поддержания его нормальной жизнедеятельности. Почти все биохимические реакции в каждой живой клетке – это реакции в водных растворах. С водой удаляются из нашего тела ядовитые шлаки; вода, выделяемая потовыми железами и испаряющаяся с поверхности кожи, регулирует температуру нашего тела.

Вода хорошего качества требуется для производства и обработки пищевых продуктов и напитков, изготовления лекарственных средств, личной гигиены, поддержания санитарного состояния жилищ, общественных и производственных зданий, содержания домашних животных, для поливки зеленых насаждений и т.д. Так же вода – это важный источник энергоресурсов [3].

К сожалению, вода – это не только источник жизни, здоровья, гигиены, но и источник различных вирусов, болезней и смерти, если эта вода загрязнена. Вредные вещества способны накапливаться в организме, вызывая самые разные заболевания вплоть до рака [4]¹.

Есть несколько природных загрязнителей. Находящиеся в земле соединения алюминия попадают в систему пресных водоёмов в результате химических реакций. Паводки вымывают из почвы лугов соединения магния, которые наносят огромный ущерб рыбным запасам. Объём естественных загрязняющих веществ ничтожен по сравнению с производимыми человеком. Ежегодно в водные бассейны попадают тысячи химических веществ.

По данным Всемирной Организации Здравоохранения вода содержит 13 тысяч потенциально токсичных элементов, 80% заболеваний передаётся водой. От них на планете ежегодно умирают 25 млн. человек [4]. К основным источникам загрязнения можно отнести промышленность, тепловое загрязнение, сельское хозяйство, сплав леса и отходы водного транспорта.

Качество воды большинства водных объектов на территории Свердловской области не отвечает нормативным требованиям. Наиболее распространёнными загрязняющими веществами в водных объектах Свердловской области являются соединения меди, марганца, цинка, железа, азот нитритов, нефтепродукты. В ряде случаев наблюдался дефицит растворённого в воде кислорода, повышенное содержание сульфатов, азота аммония, фосфатов и фенолов, в единичных случаях наблюдалось повышенное содержание никеля и фторидов.

Максимальные концентрации взвешенных веществ, марганца, азота нитритов, фенолов и дефицит растворённого в воде кислорода, соответствующие экстремально высокому загрязнению, наблюдались в створах рек Исеть, Северушка, Чусовая, Пышма, Ляля и Тура. На уровне экстремально высокого загрязнения отмечен запах в створах рек Пышма и Ляля [5].

Крупная река Исеть на всей её протяженности по Свердловской области испытывает большую антропогенную нагрузку, что сказывается на качестве воды. Качество воды всего участка р. Исеть на территории Свердловской области за последние 5 лет ухудшалось от 4 класса разряда «В» в 2009-2010 гг., до 4 класса разряда «Г» в 2011 г., вода оставалась «очень грязной» в 2012-2013 гг., отмечено самое низкое качество воды «экстремально грязная» 5 класса [5]. На всем протяжении р. Исеть имеет разную степень загрязнения. Например, выше г. Екатеринбурга около д. Палкино вода «грязная» (класс 4 А), выше и ниже г. Каменск-Уральского вода «очень грязная» (класс 4 В), а выше и ниже г. Екатеринбурга уже «экстремально грязная» (класс 5). Тоже самое происходит и с другими реками области. Река Пышма в районе г. Сухой Лог «грязная» (класс 4 А), в г. Талица «грязная» (класс 4 Б), а около г. Березовского «экстремально грязная» (класс 5).

Сегодня большинство муниципальных служб признают весьма прискорбный факт – вода из наших кранов зачастую непригодна для питья без доочистки. Износ водопроводных систем, недостаточная фильтрация на станциях городских водоканалов, загрязнение экологии – три основных фактора, влияющих на качество воды.

Очистить воду от вредных примесей, на сегодняшний день, можно различными способами и методами. К примеру, существует ионообменный метод. Его используют для того, чтобы убрать из воды соли, ионы металла и другие механические примеси. Ультрафильтрация – это один из самых технологичных способов механической очистки воды. Данный способ убирает вирусы, механические примеси, микроорганизмы и органические вещества, при этом оставляя в воде полезные соли. Ультрафильтрация хорошо сочетается с озонированием. При озонировании применяется озон в разных технических процессах очистки воды. Есть еще такой метод, как аэрация. Он работает с помощью потока воздуха, требуемого для очистки воды. Аэрация даёт возможность растворённые соединения железа превращать в окисленную форму железа, с выделением осадка в виде хлопьев. Воду также очищают через

специальную мембрану (своеобразное «сито»), поры которой пропускают воду, но не пропускают растворенные в ней примеси (правда, установка не пропускает никакие примеси – ни вредные, ни полезные). Такой метод называется – обратный осмос [6].

Практически все населенные пункты Свердловской области имеют очистные сооружения хозяйственно-бытовой канализации. К примеру, в МО «город Екатеринбург» действуют два комплекса очистных сооружений хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод: Южная аэрационная станция и Северная аэрационная станция, которые эксплуатирует МУП «Водоканал». В городе Нижний Тагил хозяйственно-бытовые сточные воды города поступают на очистные сооружения ООО «Водоканал-НТ» и ОАО «Урал Химпласт».

В завершение хочется обратить внимание на неутешительный прогноз. Из анализа водопользования за 5-6 прошедших десятилетий вытекает, что ежегодный прирост безвозвратного водопотребления, при котором использованная вода безвозвратно теряется для природы, составляет 4-5 %. Перспективные расчеты показывают, что при сохранении таких темпов потребления и с учетом прироста населения и объемов производства к 2100 г. человечество может исчерпать все запасы пресной воды [7]. С такой ситуацией необходимо срочно что-то делать. К счастью, современный мир очень умен и изобретателен. Думаю, в скором времени, ученые что-нибудь придумают.

Список литературы

1. Степановских А. С. Экология. Москва : ЮНИТИ, 2011. С. 103.
2. Барабанов В. И., Горшков А. С., Сабатович В. Е. Жизнь – движение воды в организме. Издательство: ООО "Вита", 2009. 32 с.
3. Прохоров Б. Б. Вода и ее роль в экологии человека / Экология человека. Понятийно-терминологический словарь. Ростов-на-Дону, 2009. Электронный ресурс: [http://human_ecology.academic.ru/].
4. Карнышев А. Д. Загрязнение воды / Все о приангарье. Москва : IRKIPEDIA.RU, 2013. Электронный ресурс : [http://www.irkipedia.ru/content/zagryaznenie_voda].

5. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Свердловской области в 2013 году». Екатеринбург : УМЦ УПИ, 2013. 308 с.

6. Артемьева А. Ю., Гутова Л. О. Охрана водоемов от загрязнения сточными водами / Успехи современного естествознания. Муром : Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета, № 8, 2010. С. 42.

7. Хохрякова Е. А. Современные методы обеззараживания воды. Москва: Издательский Центр «Аква – Терм», 2014. Электронный ресурс: [http://www.litres.ru/pages/biblio_book].