

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Миронов, О.Г. Влияние нефти и нефтепродуктов на морские организмы и их сообщества / О.Г. Миронов // Проблемы химического загрязнения вод Мирового океана: под редакцией д-ра биол. наук, проф. О.Г. Миронова. – Л.: Гидрометеоздат, 1985. – Т. 4 – 136 с.
2. Ярмук, Л.П. Комплексная система контроля и управления ликвидацией разливов нефти в море / Л.П. Ярмук, В.В. Гуптин / Безопасность труда в промышленности. – 2007. – № 3. – С. 31–34.
3. Красовицкая, М.Л. Вопросы гигиены атмосферного воздуха в районе нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий / М.Л. Красовицкая. – М.: Изд-во «Медицина», 1992. – 170 с.
4. Zafrión, O.C. Improved method for characterizing environmental hydrocarbons by gas chromatography / O.C. Zafrión. – «Anal. Chem.», 1973. – Vol. 45. – № 6. – P. 952–956.
5. Нельсон-Смит, А. Загрязнение моря нефтью / А. Нельсон-Смит. – Л.: Гидрометеоздат, 1973. – 124 с.
6. Миронов, О.Г. Биологические аспекты загрязнения морей нефтью и нефтепродуктами / О.Г. Миронов // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – 1972. – № 2. – С. 52–59.
7. Поликарпов, Г.Г. Нефтяные поля как экологическая ниша / Г.Г. Поликарпов. – Природа, 1971 – № 11 – С. 75–78.
8. Синельников, В.Е. Содержание битумоидов в зарегулированных водоемах как показатель загрязнения их нефтепродуктами / В.Е. Синельников. – Гидрохим. материалы, 1999. – Т. 50. – С. 161–167.

УДК 628.316

Н.П. ЯЛОВАЯ, П.П. СТРОКАЧ, И.П. БОРСУК

Учреждение образования «Брестский государственный технический университет», г.Брест

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ВОДЫ В ВОДОПРИЕМНИКАХ

The qualitative composition of receiving water in filtrating room was determined by the authors. Analysis of water quality upstream and downstream in Mukhavets river showed that the human impact on the pond is insignificant.

Природная вода представляет собой сложную гетерогенную систему, содержащую разнообразные мелко- и крупнодиспергированные, коллоидно-растворенные, газообразные и истинно-растворенные вещества [1], и является электролитом, так как растворенные в ней газы, минеральные и органические вещества в той или иной степени диссоциированы на ионы, а коллоидные и взвешенные вещества в большинстве случаев несут определенный заряд.

Качество природных водных источников определяется по наличию в ней веществ неорганического и органического происхождения, а также микроорганизмов и характеризуется различными физическими, химическими, бактериологическими показателями.

Для изучения качественного состава воды рр. Мухавец, Западный Буг, Лесная производился отбор проб работниками кафедры инженерной экологии и химии УО «Брестский государственный технический университет» и лаборатории экологического мониторинга «Брестоблгидромет».

Отбор, консервирование и хранение проб природных вод осуществлялись в соответствии с требованиями СТБ ГОСТ 51592-2001 «Вода. Общие требования к отбору проб». Среди показателей качества воды определялись взвешенные вещества, БПК₅, нефтепродукты, pH, сульфаты, хлориды, АПАВ, сухой остаток [2].

Водородный показатель (pH) определяли потенциометрическим методом при помощи иономеров И-130.2М.1. Определение содержания взвешенных веществ проводили фотометрическим методом на фотометре фотоэлектрическом КФК-3 и методом измерения светорассеяния суспензии в фотоэлектронном мутномере. Биохимическое потребление кислорода за 5 суток (БПК₅) – по убыли растворенного в воде кислорода в аэробных условиях за 5 суток. Анионы СГ определяли с помощью ионоселективных стеклянных и мембранных электродов на иономере «Экотест 2000». Для определения сульфатов применялся турбодиметрический метод, основанный на осаждении сульфат-иона в виде BaSO₄ в солянокислой среде с помощью гликолевого реагента. Измерение оптической плотности раствора проводили светофильтром ($\lambda = 364$ нм) на КФК-3. Для определения сухого остатка применялся гравиметрический метод. Определение содержания нефтепродуктов, АПАВ проводили флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02».

Основными показателями загрязненности воды являются: биохимическое потребление кислорода (БПК), азотсодержащая группа (азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный), фосфаты, взвешенные вещества, концентрация нефтепродуктов, концентрация тяжелых металлов (цинк, медь, никель, хром и др.).

Наличие в поверхностных водах взвешенных веществ свидетельствует о ее загрязненности нерастворимыми примесями в основном минерального происхождения. Концентрация взвешенных веществ увеличивается, причиной тому является поступление в реку дождевых сточных вод, которые в большей части не проходят очистку.

Присутствие в поверхностных водах легкоокисляемых органических веществ идентифицируется величиной биохимического потребления кислорода (БПК₅). За период наблюдений яркой тенденции изменения качества воды по этому показателю в ту или иную сторону не наблюдается.

Нефтепродукты являются наиболее распространенными и опасными веществами, загрязняющими поверхностные воды. При содержании нефтепродуктов более 0,05 мг/дм³ портятся вкусовые качества воды, а рыба приобретает неприятный привкус нефти. Концентрация нефти выше 0,5 мг/дм³ смертельна для рыб, а равная 1,2 мг/дм³ вызывает гибель планктона. Кроме того, геохимические особенности нефтесодержащего вещества (стойкость к окислению, высокая подвижность) способствует значительному увеличению протяженности загрязненных участков, которая может достигать сотен километров.

Проблема охраны водных ресурсов от загрязнения является весьма острой, несмотря на предпринимаемые меры по очистке сточных вод, так как поступление в водные источники загрязняющих веществ в составе сточных вод и вследствие смыва удобрений с сельскохозяйственных угодий, а также из-за загрязнения выпадающих осадков, довольно существенно и в ряде створов рек приводит к превышению предельно-допустимых концентраций.

Результаты физико-химических исследований природной воды в водных объектах-приемниках за 2010–2012 гг. представлены в таблице 1. Для анализа качества воды в рр. Мухавец, Западный Буг и Лесная полученные данные сравнены с ПДК загрязняющих веществ в воде водных объектов рекреационного и рыбохозяйственного (II категории) водопользования.

Таблица 1 – Качественная характеристика воды в водоприемниках и ПДК химических веществ в воде водных объектов культурно-бытового и рыбохозяйственного (II категории) водопользования

Наименование показателей загрязненности	Лимитирующий показатель вредности, ЛПВ	Класс опасности	Фоновые концентрации загрязняющих веществ, мг/дм ³						ПДК загрязняющих веществ, мг/дм ³ для водосма	
			Р. Мухавец		Р. Лесная		Р. Западный Буг		рыбохоз. водопользования II категории	культурно-бытового использования
			в створе выше первого по течению выпуска (выпуск №27) поверхностного стока	в створе ниже последнего по течению выпуска (выпуск №15) поверхностного стока)	в створе выше первого по течению выпуска (выпуск №26) поверхностного стока	в створе ниже последнего по течению выпуска (выпуск №20) поверхностного стока)	в створе выше первого по течению выпуска (выпуск №22) поверхностного стока	в створе ниже последнего по течению выпуска (выпуск №17) поверхностного стока)		
Взвешенные вещества	С.		7,9	10,2	9,4	10,0	12,55	12,54	Фон.+0,75	Фон.+0,75
Сухой остаток	С.		316	310	307	310	476	477	1000	1000
БПК ₅	С.		2,44	2,7	2,47	2,67	5,97	5,97	6,0	6,0
СПАВ	Т.		0,041	0,5	0,07	0,09	0,12	0,12	0,1	0,5
Сульфаты	С-т	4	32	44	37	40,9	45	45	100	500
Хлориды	С-т	4	28	30	18	20,0	52	52	300	350
Нефтепродукты	Р/х	3	0,03	0,05	0,03	0,05	0,06	0,06	0,05	0,3
рН	С.		7,7	7,8	7,56	8,0	7,8	7,9	6,5-8,5	6,5-8,5

Анализ качества воды в р. Мухавец в створах выше выпусков и ниже по течению указывает на то, что антропогенное воздействие города на водоем незначительное, влияние вызвано сбросом в черте города поверхностного стока, как с территории города, так и с территории промпредприятий. Влияние поверхностного стока на река Лесная и Западный Буг еще более незначительное. Негативное влияние сглаживается тем, что поверхностный сток в эти водоемы поступает: в р. Лесная – через мелиоративную канаву; в р. Западный Буг – через естественную аккумулялирующую емкость пруд и мелиоративный канал.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Строкач, П.П. Экология гидросферы / П.П. Строкач, Н.П. Яловая. – Брест: БГТУ, 2004. – 322 с.
2. Строкач, П.П. Практикум по технологии очистки природных вод: учеб. пособие / П.П. Строкач, Л.А. Кульский. – Мн.: Выш. школа, 1980. – 320 с.