

УДК 574

## Влияние сточных вод химической промышленности на водные ресурсы округа Муром Владимирской области

Григорюк Е.Н.

В статье рассматривается применение методов мониторинга окружающей среды для выявления влияния загрязнений, вырабатываемых предприятиями химической промышленности, на водные и сельскохозяйственные ресурсы. Проведён анализ состояния окружающей среды в районе Муромского приборостроительного завода, характера загрязнений и их химического состава, предложены меры по нормализации экологической обстановки.

*Ключевые слова:* окружающая среда, сточные воды, мониторинг, тяжелые металлы, анионные поверхностно-активные вещества.

### Введение

В процессе жизнедеятельности промышленные предприятия выбрасывают в атмосферу вредные вещества, загрязняют почвы и поверхностные воды. Степень загрязнения вод постоянно растёт [1].

Природные воды представляют собой сложные растворы, содержащие в своем составе все известные химические элементы в виде простых и сложных ионов, комплексных соединений, растворимых и газообразных молекул стабильных и радиоактивных изотопов [2].

Загрязнение поверхности вод заключается в изменении состава и свойств, вызванное прямым или косвенным влиянием производственной деятельности, в результате чего они становятся непригодными для пользования [3].

Например: тяжелые металлы, хлорид-ионы, хром трехвалентный, фосфаты, попадая в организм человека с продуктами питания вызывают в нем необратимые реакции, приводящие к поражению жизненно-важных внутренних органов [4].

Анионные поверхностно-активные вещества (ПАВ) - самые агрессивные из класса синтетических соединений, диссоциируют в воде с образованием поверхностно-активного аниона, вызывая снижение поверхностного натяжения. Фосфаты усиливают проникновение ПАВ через кожу и способствуют накоп-

лению этих веществ, вызывая нарушения иммунитета, аллергию, поражение мозга, печени, почек, легких.

Каждый кубометр сточных вод, попадающий в поверхностные водоемы, загрязняет от 40 до 60 м чистой воды. Поэтому хотя вода и обладает природными свойствами самоочищения, во всем мире на обеззараживание сточных вод ежегодно расходуется до 30% стока всех рек земного шара [5].

Целью исследования является анализ состояния сточных вод в районе одной из небольших рек Муромского района, оценка их воздействия на водные и сельскохозяйственные ресурсы округа Муром.

### Анализ уровня содержания загрязняющих веществ в реке Илевна

Река Илевна является одной из небольших рек, протекающих по территории Муромского района Владимирской области. По данным государственного водного реестра России она относится к Окскому бассейновому округу, водохозяйственный участок реки — река Ока от впадения реки Мокша до впадения реки Тёша. Длина реки составляет 41 км, площадь водосборного бассейна 861 км<sup>2</sup> [6].

Для оценки воздействия сточных вод предприятия на водные и сельскохозяйственные ресурсы был произведен отбор проб воды для контрольно-химического анализа в

месте сброса сточных вод, а также выше сброса на 250 м и ниже сброса на 500 м, что позволяет контролировать степень загрязнения воды. Анализ производился согласно общепринятым методикам государственного экологического контроля [7]. Результаты контрольно-химического анализа занесены в таблицу 1.

По результатам исследования видно, что сточные воды, сбрасываемые в реку Илевна после мероприятий по очистке, все еще имеют превышения допустимой концентрации по следующим показателям:

- анионные поверхностно-активные вещества;
- биохимическое потребление кислорода за пять (БПК<sub>5</sub>);
- взвешенные вещества;
- железо общее;
- медь;
- свинец;
- фосфаты;
- хлорид-ион;
- хром трехвалентный;
- сульфат-ион.

Качество очистки сточных вод оказывает большое влияние на здоровье населения. В месте сброса сточных вод и ниже по течению реки на интервале 500 м по обоим берегам располагаются садово-огородные участки. Через 500 м превышение допустимой концентрации вредных веществ остается по четырем показателям:

- биохимическое потребление кислорода (БПК<sub>5</sub>);
- взвешенные вещества;
- железо общее;
- фосфаты.

### Выводы

Проведенные исследования показывают, что самое грязное место реки – именно эти 500 м, где происходит естественное разбавление сточных вод предприятия и где идет за-

бор речной воды для полива садово-огородных участков.

Регулярное исследование сточных вод необходимо в первую очередь для того чтобы оценить работу очистных сооружений, а также качество работы предприятия и его влияние на экологическую обстановку в регионе.

Согласно исследованиям, необходимо повышение качества очистки сточных вод. Выход в сложившейся ситуации может быть только один - внедрение нового оборудования. Существует достаточное разнообразие именно такого оборудования, учитывающего характер сточных вод и специфику производства. Например, установок очистки промышленных сточных вод, основанных на принципе напорной фильтрации [8].

Реконструкция очистных сооружений требует немалых финансовых затрат. Однако в будущем эти затраты окупятся через снижение экологической нагрузки на природную сферу района и, как следствие, снижение уровня заболеваний жителей округа Муром.

### Литература

1. Соловьев Л.П., Булкин В.В., Шаранов Р.В. Существование человека в рамках техносферы // *Машиностроение и безопасность жизнедеятельности*, 2012, № 1(11) – С 31-39.
2. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружение. – М: Наука, 1965. – 354 с.
3. Яковенко Г.П. Мониторинг среды обитания: учебное пособие. Часть 1. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2007. – 180 с.
4. Медь – Режим доступа: <http://dna.com.ua/83-med.html>
5. Гриценко А.В., Лисьев В.Н. Биосферный мониторинг. Конспект лекций – Харьков: ХТАДТУ, 2000. – 100с.
6. Река Илевна // Государственный водный реестр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.textual.ru/gvr/index.php?card=179280>

Таблица 1. Результаты контрольно-химического анализа

Показатель	Единица измерения	Результат измерения, выше сброса на 250 м	Результат измерения, в месте сброса	Результат измерения, ниже сброса на 500 м	Допустимая концентрация, мг/дм <sup>3</sup>	Методика измерений
Анионные поверхностно-активные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	0,02	0,26	0,03	0,066	ПНД Ф 14.1:2:4.15-95
Биохимическое потребление кислорода (БПК <sub>5</sub> )	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	5,44	6,08	5,76	2,0	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	9,0	19,4	17,0	16,511	ПНД Ф 14.1:2.110-97
Железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	0,3	0,7	0,5	0,1	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96
Медь	мг/дм <sup>3</sup>	*	0,002	*	0,001	ПНД Ф 14.1:2:4.48-96
Свинец	мкг/дм <sup>3</sup>	*	0,05	*	0,002	ПНД Ф 14.1:2:4.149-99
Сульфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	50,11	130,47	53,2	129,28	ПНД Ф 14.1:2.108-97
Хлорид-ион	мг/дм <sup>3</sup>	38,83	130,64	42,36	123,33	ПНД Ф 14.1:2.96-97
Хром трехвалентный	мг/дм <sup>3</sup>	*	0,03	0,02	0,02	ПНД Ф 14.1:2:4.52-96
Фосфаты	мг/дм <sup>3</sup>	0,049	0,66	0,15	0,048	ПНД Ф 14.1:2.112-97

Примечание:

\* – концентрация вещества ниже предела обнаружения.

7. Портал нормативных документов бинскомплекс» [Электронный ресурс]. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.r-kompleks.ru/products/flow\\_clea-ning/flotac\\_moduls.shtml](http://www.r-kompleks.ru/products/flow_clea-ning/flotac_moduls.shtml)

8. Системы очистки промышленных сточных вод // Производственная компания «Ры-

**Статья поступила в редакцию 13 февраля 2012 г.**

The article considers the application of the environmental monitoring for detection of influence of the environment pollution which produced by the chemical industry facilities on the water and agricultural resources. The analysis of the environment situation in the region of Murom Instrument Plant is carried out. The character of pollution and its chemical composition is developed. Finally, the solution for normalization of the environmental situation is proposed.

*Keywords:* environment, environmental monitoring, environment pollution, sewage, anionic surfactants heavy metals.

*Григорюк Екатерина Николаевна* – студент кафедры «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»