

**ВЛИЯНИЕ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ГОРОДА ТАЛДЫКОРГАН НА КАЧЕСТВО ВОДЫ В
РЕКЕ КАРАТАЛ**

В.С. Жаворонко

Научный руководитель профессор Савичев О.Г.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Загрязнение рек является важной проблемой, для решения которой необходима достоверная информация о химическом составе и качестве речных вод в местах сброса сточных вод. С учетом этого нами в 2017 г. было проведено изучение химического состава вод реки Каратал в республике Казахстан и сточных вод предприятия ГКП «Жетысу Водоканал» поступающих в эту реку. Целью исследования является определение гидрохимических параметров, необходимых для определения предельно допустимого сброса загрязняющих веществ в реку

Каратал. Река Каратал является одним из главных объектов рекреации и рыболовства для города Талдыкорган. Каратал - вторая по величине и водности река в Семиречье, площадь водосбора равна 19100 км², длина 390 км [3]. Берет начало на северо-западных склонах центрального хребта Джунгарский Алатау и образуется в результате слияние рек Кара и Чиже. Главным притоком является река Коксу площадь водосбора вона 4670 км², а длина 250 км. Река Каратал впадает в озеро Балхаш. Методика исследования включала в себя отбор проб речных вод 10.08. 2017 г. из интервала 02-0.5 м от поверхности в 3 м от берега в 0,5 км выше и 0,5 км ниже по течению от поступления сточных вод сбрасываемым предприятием «Жетысу Водоканал». Пробы воды доставлены в гидрогеохимическую лабораторию Томского политехнического университета, где в них были определены величина рН потенциометрическим методом, удельная электропроводность - кондуктометрическим, перманганатная окисляемость и содержания СО₂, НСО₃⁻, Сl⁻, Са²⁺, Mg²⁺ - титриметрическим методом. Концентрация (Na⁺ +K⁺) определена расчетным способом (Таблица 1).

Очистные сооружения канализации г. Талдыкорган расположены в северо- западной части города неподалеку от реки Каратал (Рис 1). Запущены в 1977 году [1]. Проектная производительность сооружений- 36000 м³/сутки. Фактическая производительность - 18000- 24000 м³/сутки.

Таблица

Химический состав воды в реке Каратал

№ пробы привязка	УЭП	рН	СО ₂	НСО ₃ ⁻	Сl ⁻	Са ²⁺	О.Ж.	Mg	П.О.	К ⁺ +Na ⁺
Единицы измерения	мкS/с м	ед. рН	мг/л	мг/л	мг/л	мг/л	мг-э/л	мг/л	мгО ₂ / л	Мг/л
Метод анализа	К	Пт	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Р
1 0,5 км выше сброса	138,2	6,6	38,2	59,8	1,33	23,0	1,4	3.05	0,48	36,08
2 0,5 км ниже сброса	196,7	7,9	<10 (2,6)	73,2	4,45	30,0	1,85	4.3	0,72	44,35

Примечания: К – кондуктометрический; Пт – потенциометрический; Т – титриметрический; Р – расчетный; О.Ж. – общая жесткость; П.О. – перманганатная окисляемость; УЭП – удельная электропроводность.



Масштаб: 1:25000

Рис. 1 Схематическая карта. 1- место отбора проб в 0,5км выше по течению от сброса сточных вод, 2- сброс очищенных сточных вод г.Талдыкорган, 3- место отбора проб в 0,5км ниже по течению от сброса сточных вод [4].

Определили класс, тип и группу воды, ниже по течению от сброса сточных вод и выше, по классификации Алекина. Данная классификация воды идентична в обоих местах отбора проб.

Класс- гидрокарбонатный и карбонатный.

Группа- кальциевая.

Тип- I.

По минерализации вода слабоминерализованная, по величине кислотности до сброса сточных вод - кислая, после - щелочная.

Рассчитали формулу Курлова в обоих случаях.

1) До сброса сточных вод:

$M 0.12 \frac{HCO_3 94}{Na 53 Ca 25}$; вода гидрокарбонатная кальциево-натриевая, пресная.

2) После сброса сточных вод:

$M 0.16 \frac{HCO_3 89}{Na 51 Ca 40}$; вода гидрокарбонатная кальциево-натриевая, пресная.

В результате сброса сточных вод уменьшается доля гидрокарбонат-иона, за счет значительного увеличения хлорид-иона.

В соответствии с ГОСТ 17.1.2.04-77 по перманганатной окисляемости вода в обоих местах отбора проб чистая и имеет ксеносапробность [2].

Таким образом, воды в реке Каратал, по классификации Алекина, характеризуются как: по классу – гидрокарбонатная и карбонатная, по группе – кальциевая, по типу– I. Воды первого типа образуются при значительном участии изверженных пород, содержащих большое количество Na и K – в результате чего в воде появляются ионы Na и HCO₃.

По классификации Курлова воды в реке Каратал в обоих случаях характеризуется как: гидрокарбонатная кальциево-натриевая, пресная. Исходя из данных полученных в лаборатории ТПУ можно сказать, что концентрация химических веществ в реке, до и после сброса сточных вод г. Талдыкорган, изменяется, а именно изменяется концентрация гидрокарбонат-иона, хлорид-иона, сульфат-иона, ионы натрия и калия, содержания кальция и магния и водородный показатель. Тем самым можно предположить, что сточные воды г. Талдыкорган очищены не качественно. Для дальнейших исследований были отобраны пробы непосредственно из биологических прудов и направлены в лабораторию для дальнейших исследований.

Литература

1. ГККП «Жетысу Водоканал» // vodokanal.tld URL: <http://www.vodokanal.tld.kz/site/index.php> (дата обращения: 02.09.2017).
2. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР "Показатели состояния и правила таксации рыбохозяйственных водных объектов" от 1978.07.01 Собрание законодательства Российской Федерации.
3. Семенов В.А., Курдин Р.Д. Ресурсы поверхностных вод СССР. - Ленинград: Гидрометеорологическое издательство, 1970.
4. Яндекс.Карты // yandex.ru URL: <https://yandex.ru/maps> (дата обращения: 02.09.2017).

ДЕТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД НЕФТЕПРОДУКТАМИ НА ГИДРОПОСТАХ КОВДОРСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА

Е.А. Заборовская

Научный руководитель кандидат географических наук Д.А. Белозеров
Воронежский Государственный Университет, г. Воронеж, Россия

Одной из самых важных проблем в мире является загрязнение водных ресурсов планеты. Так как с развитием промышленности происходит и увеличение техногенной нагрузки на водосборные территории, что ведет к загрязнению поверхностных и подземных вод и делает их не пригодными для питья. В связи с этим, контроль и выполнение природоохранных мероприятий крайне необходим [1].

Объектом моего исследования являются поверхностные и подземные воды в районе деятельности Ковдорского ГОКа.

Предметом исследования является содержание нефтепродуктов в районе воздействия Ковдорского ГОКа.

Цель: детальный анализ загрязнения природных вод нефтепродуктами на гидропостах Ковдорского горно-обогатительного комбината.

Ковдорский горно-обогатительный комбинат - это крупное горнодобывающее предприятие в Мурманской области, которое введено в эксплуатацию в 1962 году.

Главной рекой района является река Ёна, которая используется для водоснабжения населенных пунктов. Ее притоки: правый – река Можель, левый – река Ковдора. Данные реки испытывают максимальную нагрузку от деятельности предприятия, поэтому на них осуществляется мониторинг состояния вод на оборудованных гидропостах в количестве 26 штук. В процессе работы изучаемые воды были классифицированы по характеру техногенной нагрузки [2]:

поверхностные природные воды (2 гидропоста);

дренажные воды (3 гидропоста);

поверхностные природно-техногенные воды (13 гидропостов);

поверхностные техногенные воды (8 гидропостов).