

## ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ И ГОДОВОЙ СТОК СУЛЬФАТОВ ПО РЕКЕ ВАХШ

Шелутко В.А.<sup>1</sup>, Рахмуллозода А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – РГГМУ, Санкт-Петербург, Россия, [shelutko@rshu.ru](mailto:shelutko@rshu.ru)

<sup>2</sup> – РГГМУ, Санкт-Петербург, Россия,

**Аннотация.** Целью работы является выявления основных источников загрязнения сульфатами и степени антропогенной нагрузки на водные ресурсы реки Вахш.

Ключевые слова: реки Вахш, сульфаты, загрязнения, антропогенная нагрузка

На территории реки Вахш формируется и сбрасывается в природные поверхностные воды 1200 млн м<sup>3</sup>/год сточных и коллекторно-дренажных вод, из них на орошение используется 4 млн м<sup>3</sup>/год. По сведениям Агентства по гидрометеорологии Комитета охраны окружающей среды при Правительстве Республики Таджикистан в наиболее важной проблемой, связанной с загрязнением реки Вахш, является повышенное содержание сульфатов. По некоторым данным концентрация SO<sub>4</sub> в составе воды реки Вахша во многих случаях превышает допустимые пределы. В тоже время изученность режима загрязнения реки Вахш, особенно сульфатами пока явно не достаточна.

Целью настоящей работы является исследование годового стока сульфатов по реке Вахш и определение стационарных источников загрязнения бассейна реки Вахш.

Река Вахш является одной из крупных рек Таджикистана (длина 524 км), пересекающая его центральную часть с северо-востока на юго-запад.

Потенциальные энергетические ресурсы реки Вахш составляют 28,6 млн кВт/ч (250 млн (кВт/ч)/год электроэнергии). Освоение гидроэнергетического потенциала реки Вахш будет продолжено строительством еще нескольких крупных и средних гидроэлектростанций (ГЭС) с водохранилищами наряду с ныне действующими. На территории бассейна реки Вахш по имеющимся оценкам формируется 1213 млн м<sup>3</sup>/год сточных и коллекторно-дренажных вод, из них на орошение используется 4 млн м<sup>3</sup>/год и сбрасывается в природные поверхностные водные объекты 1210 млн м<sup>3</sup>/год.

Качество природных вод на большинстве водосборов формируется под воздействием как природных, так и антропогенных факторов. Промышленные, бытовые, сельскохозяйственные и другие сточные воды, сбрасываемые в водные объекты, вносят большие изменения в их режим, ухудшая качество воды. Воды Вахша широко используются для орошения и водообеспечения, а также для получения электроэнергии. Воды р.Вахш в той или иной степени загрязнены минеральными удобрениями и ядохимикатами, попадающими в нее с сельскохозяйственных угодий, а также продуктами переработки предприятий-водопользователей Курган-Тюбинского водоканала и Вахшского азотно-тукового завода (ВАТЗ). Большое количество солей попадает в реку и в результате промывки орошаемых земель. Промышленные источники загрязнения сосредоточены в нижнем течении р. Вахш, а именно: г. Яван (по хлору), и г.Сарбанд (по азотным соединениям). Тем не менее по индексу загрязненности вод (ИЗВ) качество воды р. Вахш во всех пунктах контроля в основном соответствует I классу (очень чистые воды), а в створе реки, после сбросов ВАТЗ — II (чистые).

В бассейн реки Вахш имеется 18 гидрологических постов, где производится отбор проб воды на химический анализ. Однако только по 3-пунктам имеются продолжительные периоды наблюдений с перерывами в период военных действий

(Вахш-Нуробод (Комсомолабад), Вахш-Кизил-Кала и Вахш-Главная ГЭС). По остальным пунктам наблюдения имеют эпизодический характер и не превышают 5-10 лет. Следует также отметить, что расходы воды в период отбора проб часто не измерялись. Временные ряды наблюдений по всем пунктам являются неэквилибристичными. Кроме того большие перерывы в данных наблюдений имеются в период с 1991 по 1998 год, когда в Таджикистане шла гражданская война.

Анализ данных наблюдений на указанных выше постах показал, что измеренные значения концентраций  $\text{SO}_4$  за период 1984 по 2017 изменялись в очень широком диапазоне. Достаточно отметить, что за этот период максимальные годовые концентрации изменялись по данным наблюдений в Нурабаде от 319 до 10,3 мг/дм<sup>3</sup>, Курган-Тюбе от 369 до 18 мг/дм<sup>3</sup>, Главная ГЭС от 386 до 9 мг/дм<sup>3</sup>. Средние многолетние значения измеренных концентрации  $\text{SO}_4$  по указанным постам составили соответственно от 386 до 9. Средние годовые значения концентраций рассчитывались как средние арифметические по измеренным за год значениям и с учетом водности. Интересно, что в данном случае учет водности оказался очень эффективным и полученные результаты на много отличается от средних арифметических значений. Однако за многолетний период эти отличия становятся менее существенными. Коэффициенты вариации как измеренных так средних годовых концентраций изменяются в пределах от и на много превышают полученные ранее коэффициенты по рекам Северо- Запада.

Для проверки стационарности загрязнений реки Вахш сульфатами производился расчет и анализ интегральных кривых. Оказалось, что процесс загрязнений вообще является стационарным. Правда имеются некоторые отклонения кривых в девятидесятые годы, но они не значительны.

В ходе исследования выяснилось, что, учитывая наличие каскада ГЭС, полученные результаты являются приближенными и нуждаются в дальнейшем уточнении, за счет более полного использования информации, в частности по коротким рядам наблюдений

### Литература

1. Гидрохимия и изотопный состав реки Вахш и ее притоков. П.И.Норматов, Г.Т.Фрумин, И.Ш.Норматов, Б.А.Маркоев// УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ РГГМУ. № 50. С.81-87.
2. Тахиров, И. Г. Водные ресурсы Республики Таджикистан. Ч. I [Текст] / И. Г. Тахиров, Г. Д. Купайи; НПИ Центр. – Душанбе, 1994. –182 с..
3. Ресурсы поверхностных вод СССР: Гидрологическая изученность. Т. 14. Бассейны рек Средней Азии. Вып. 3. Бассейн р. Аму-Дарья / под ред. В. М. Федотовой. — Л.: Гидрометеиздат, 1967. — С. 54—59.

## INFORMATION SUPPORT OF HYDROCHEMICAL OBSERVATIONS AND ANNUAL FLOW OF SULPHATES ON THE VAKHSH RIVER

Shelutko V.A.<sup>1</sup>, Rahmatullozoda A.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – RSHU, Saint-Petersburg, Russia, shelutko@rshu.ru.

<sup>2</sup> – RSHU, Saint-Petersburg, Russia

**Abstract.** The objective of the work is to identify the main sources of sulphate pollution and the degree of anthropogenic influence on the water resources of the Vakhsh river.

Key words: the Vakhsh river, sulphate, pollution, anthropogenic influence