

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДОИСТОЧНИКОВ ГОРОДА ГОМЕЛЯ И ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. Шкробот

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель Е. Н. Макеева

Добыча энергоресурсов, их переработка, а также производство энергии – это процессы, которые требуют очень много воды. Энергетический сектор является крупнейшим потребителем воды. Водные объекты, располагающиеся на территории Гомеля и Гомельской области, являются основными источниками воды в промышленной деятельности населения.

Цель данной работы: опытным путем определить показатели качества водоисточников г. Гомеля и Гомельской области: реки Сож, Днепр и Припять; провести сравнительный анализ основных показателей и их влияния на выбор схемы очистки.

В данной работе исследования проводились с пробами вод из крупных рек Гомеля и Гомельской области: Сож, Днепр и Припять.



Рис. 1. Исследуемые водоисточники г. Гомеля и Гомельской области

Основные характеристики водоисточников

Название реки	Длина, км	Площадь водосбора, км ²	Средний расход воды, м ³ /сек	Средний уклон русла, %
Сож	648	42100	219,0	0,17
Днепр	2285	504000	1670,0	0,08
Припять	775	12100	450,0	0,1

Длина реки Сож составляет 648 км, из них более 300 км – на территории Гомельской области. Река Сож является водоисточником для всех станций и котельных г. Гомеля.

Общая протяженность Днепра – 2285 км, в пределах Гомельской области – 400 км. Из реки Днепр осуществляется водозабор на «Жлобинскую мини-ТЭЦ».

Длина Припяти – 775 км, в пределах Гомельщины – около 350 км. Является водоисточником для «Мозырской ТЭЦ».

Исследования проводились с помощью водно-химической экспресс-лаборатории «ВХЭЛ» (рис. 2).



Рис. 2. Водно-химическая экспресс-лаборатория «ВХЭЛ»

Были определены основные показатели качества воды: водородный показатель, прозрачность и мутность, щелочность, общая жесткость, железо общее, содержание нитратов и хлоридов, содержание кислорода, фосфаты.

Водородный показатель рН характеризует концентрацию свободных ионов водорода в воде. В зависимости от величины рН может изменяться скорость протекания химических реакций, степень коррозионной агрессивности воды, токсичность загрязняющих веществ и т. д. В лаборатории был использован визуально-колориметрический метод определения.

Прозрачность столба пробы воды дает возможность приближенно оценить содержание в ней взвешенных веществ. Использованный метод – визуальный по шрифту (метод цилиндров).

Мутность – снижение прозрачности воды, вызываемое присутствием нерастворимых взвешенных примесей (глины, песка, почвы, ила). Данный показатель определяется по градуировочному графику, исходя из измеренной величины прозрачности.

Щелочность воды – показатель, характеризующий содержание в воде соединений, способных реагировать с водородными ионами. Определение щелочности воды основано на титровании растворенных в воде щелочных соединений кислотой в присутствии индикаторов, меняющих свою окраску в зависимости от реакции среды. Используемый метод – титриметрический.

Жесткость воды – мера содержания в воде растворенных солей кальция и магния. В основном их источником являются известняки и доломиты. Это важнейший показатель качества. Водоочистные мероприятия в первую очередь предназначены для снижения жесткости воды. Метод определения общей жесткости как суммарной массовой концентрации эквивалентов катионов кальция и магния – титриметрический.



Рис. 3. Опытное определение жесткости воды

Метод определения железа общего – визуально колориметрический, основан на образовании окрашенного в желто-оранжевый цвет комплексного соединения железа (III) с сульфосалициловой кислотой, с предварительным окислением присутствующего в воде двухвалентного железа до трехвалентного персульфата натрия.

Метод определения нитрат-анионов в воде основан на визуальном сравнении окраски пробы исследуемой воды с контрольной шкалой образцов окраски водных растворов с различным содержанием нитрат-анионов.

Метод определения содержания хлоридов – титриметрический, основан на реакции хлорид-анионов с нитратом серебра, в результате которой образуется суспензия практически нерастворимого хлорида серебра.

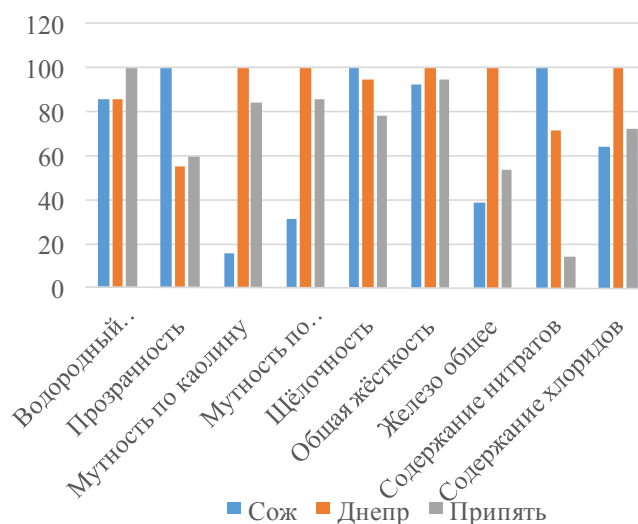


Рис. 4. Основные показатели качества рек Сож, Днепр, Припять

Можно сделать вывод о том, что значения большинства показателей в реке Днепр превышают показатели других рек. В соответствии с показателями качества воды могут быть подобраны рациональные технологические схемы водоочистки.

Выбор оптимальных схем очистки воды – достаточно сложная задача, что обусловлено многообразием находящихся в воде примесей и высокими требованиями, предъявленными к качеству очистки воды. При выборе способа очистки примесей

необходимо учитывать качественный состав воды. Действующие системы водоочистки не всегда соответствуют современному качеству исходной воды, так как показатели качества воды в поверхностных источниках обычно испытывают значительные колебания по сезонам года и по годам наблюдения.