

УДК 628.1.032

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИРОДНОЙ ВОДЫ

Соколова Е.А., студентка ИХНТ, ХНм-181, II курс  
Тихомирова А. В., к.х.н., доцент  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Вода, являясь неотъемлемой частью жизни, лежит в основе протекания большого числа процессов, как в организме живых существ, так и во многих других.

Вопрос о качестве водных объектов планеты является актуальным в любое время. Однако в последнее время человечество делает особый упор на экологическую обстановку планеты.

Для проведения анализа качества водных объектов отбирают воду следующих типов:

- вода централизованного питьевого водоснабжения;
- вода нецентрализованного питьевого водоснабжения;
- вода централизованного горячего водоснабжения;
- вода сточная (до и после очистки);
- вода природная.

Наиболее часто проводят анализ воды на содержание в ней:

- иона аммония;
- нитритов;
- нитратов;
- сухого остатка;
- сульфатов;
- хлоридов;
- железа;
- марганца;
- свинца;
- цинка;
- кадмия;
- нефтепродуктов;
- фенолов.

Для нормального функционирования организму человека необходимы все элементы таблицы Менделеева. Поэтому следует отметить, что опасность вызывают не сами вещества, а их чрезмерное содержание.

На предприятии Кемеровской области осуществлялся отбор проб природной воды в июне, сентябре и октябре 2019 года. Результаты анализа представлены в табл. 2-10.

Таблица 2

*Результаты анализа природной воды выше выпуска в июне 2019г.*

Наименование определяемого показателя	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Единица измерения	НД на методы исследования
Запах при 20°C	<b>3, запах нефтепродуктов</b>	2	баллы	РД 52.24.496-2018
Запах при 60°C	<b>3, запах нефтепродуктов</b>			
БПКполн	2,57±0,67	4	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
ХПК	19,7±5,9	30	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003
Железо общее	<b>0,370±0,056</b>	<b>0,3</b>	мг/дм <sup>3</sup>	<b>ПНД Ф 14.1:2:4.50-96</b>
Марганец	<b>0,140±0,028</b>	<b>0,1</b>	мг/дм <sup>3</sup>	<b>ПНД Ф 14.1:2:4.214-06</b>
Нефтепродукты	0,046±0,016	0,1	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98

Таблица 3

*Результаты анализа природной воды в месте выпуска в июне 2019г.*

Наименование определяемого показателя	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Единица измерения	НД на методы исследования
Запах при 20°C	<b>3, запах нефтепродуктов</b>	2	баллы	РД 52.24.496-2018
Запах при 60°C	<b>3, запах нефтепродуктов</b>			
БПКполн	2,14±0,56	4	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
ХПК	21,5±6,5	30	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003
Железо общее	0,170±0,041	0,3	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96
Марганец	<b>0,102±0,020</b>	<b>0,1</b>	мг/дм <sup>3</sup>	<b>ПНД Ф 14.1:2:4.214-06</b>
Нефтепродукты	0,044±0,015	0,1	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98

Таблица 4

*Результаты анализа природной воды ниже выпуска в июне 2019г.*

Наименование определяемого показателя	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Единица измерения	НД на методы исследования
Запах при 20°C	<b>3, запах нефтепродуктов</b>	2	баллы	РД 52.24.496-2018
Запах при 60°C	<b>3, запах нефтепродуктов</b>			
БПКполн	1,85±0,48	4	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
ХПК	17,3±5,2	30	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003
Железо общее	<b>0,520±0,078</b>	<b>0,3</b>	мг/дм <sup>3</sup>	<b>ПНД Ф 14.1:2:4.50-96</b>
Марганец	<b>0,126±0,025</b>	<b>0,1</b>	мг/дм <sup>3</sup>	<b>ПНД Ф 14.1:2:4.214-06</b>
Нефтепродукты	0,029±0,010	0,1	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98

Таблица 5

*Результаты анализа природной воды выше выпуска в сентябре 2019г.*

Наименование определяемого показателя	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Единица измерения	НД на методы исследования
Запах при 20°C	<b>5, запах нефтепродуктов</b>	2	баллы	РД 52.24.496-2018
Запах при 60°C	<b>5, запах нефтепродуктов</b>			
БПКполн	2,31±0,32	4	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
ХПК	8,5±2,6	30	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003
Железо общее	0,090±0,018	0,3	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96
Никель	менее 0,005	0,02	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.214-06
<b>Нефтепродукты</b>	<b>0,147±0,051</b>	<b>0,1</b>	<b>мг/дм<sup>3</sup></b>	<b>ПНД Ф 14.1:2:4.128-98</b>

Таблица 6

*Результаты анализа природной воды в месте выпуска в сентябре 2019г.*

Наименование определяемого показателя	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Единица измерения	НД на методы исследования
Запах при 20°C	<b>4, запах нефтепродуктов</b>	2	баллы	РД 52.24.496-2018
Запах при 60°C	<b>4, запах нефтепродуктов</b>			
БПКполн	3,10±0,43	4	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
ХПК	8,1±2,4	30	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003
Железо общее	0,083±0,017	0,3	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96
Никель	менее 0,005	0,02	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.214-06
<b>Нефтепродукты</b>	<b>0,123±0,043</b>	<b>0,1</b>	<b>мг/дм<sup>3</sup></b>	<b>ПНД Ф 14.1:2:4.128-98</b>

Таблица 7

*Результаты анализа природной воды ниже выпуска в сентябре 2019г.*

Наименование определяемого показателя	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Единица измерения	НД на методы исследования
Запах при 20°C	<b>4, запах нефтепродуктов</b>	2	баллы	РД 52.24.496-2018
Запах при 60°C	<b>4, запах нефтепродуктов</b>			
БПКполн	1,92±0,27	4	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
ХПК	10,5±3,2	30	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003
Железо общее	0,091±0,018	0,3	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96
Никель	менее 0,005	0,02	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.214-06
<b>Нефтепродукты</b>	<b>0,54±0,14</b>	<b>0,1</b>	<b>мг/дм<sup>3</sup></b>	<b>ПНД Ф 14.1:2:4.128-98</b>

Таблица 8

*Результаты анализа природной воды выше выпуска в октябре 2019г.*

Наименование определяемого показателя	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Единица измерения	НД на методы исследования
Запах при 20°C	3, химический	2	баллы	РД 52.24.496-2018
Запах при 60°C	3, химический			
БПКполн	1,89±0,26	4	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
ХПК	5,1±1,5	30	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003
<b>Железо общее</b>	<b>0,338±0,081</b>	<b>0,3</b>	<b>мг/дм<sup>3</sup></b>	<b>ПНД Ф 14.1:2:4.50-96</b>
Марганец	0,077±0,015	0,1	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.214-06
Нефтепродукты	0,0257±0,0090	0,1	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98

Таблица 9

*Результаты анализа природной воды в месте выпуска в октябре 2019г.*

Наименование определяемого показателя	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Единица измерения	НД на методы исследования
Запах при 20°C	2, химический	2	баллы	РД 52.24.496-2018
Запах при 60°C	2, химический			
БПКполн	2,26 ±0,32	4	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
ХПК	5,3±1,6	30	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003
<b>Железо общее</b>	<b>0,361±0,087</b>	<b>0,3</b>	<b>мг/дм<sup>3</sup></b>	<b>ПНД Ф 14.1:2:4.50-96</b>
Марганец	0,074±0,015	0,1	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.214-06
Нефтепродукты	0,0146±0,0051	0,1	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98

Таблица 10

*Результаты анализа природной воды ниже выпуска в октябре 2019г.*

Наименование определяемого показателя	Результат исследования	Величина допустимого уровня	Единица измерения	НД на методы исследования
Запах при 20°C	1, неопределенный	2	баллы	РД 52.24.496-2018
Запах при 60°C	1, неопределенный			
БПКполн	2,38 ±0,33	4	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
ХПК	9,3±2,8	30	мгО/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.190-2003
Железо общее	0,196±0,047	0,3	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.50-96
<b>Марганец</b>	<b>0,141±0,028</b>	<b>0,1</b>	<b>мг/дм<sup>3</sup></b>	<b>ПНД Ф 14.1:2:4.214-06</b>
Нефтепродукты	0,064±0,022	0,1	мг/дм <sup>3</sup>	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98

Анализируя представленные в таблицах данные, можно заметить превышение уровней ПДК по некоторым показателем (выделены в таблицах жирным).

Из данных анализа воды в июне месяце (табл. 2-4) можно заметить превышение уровней ПДК во всех трех точках по таким показателям, как запах при 20°C, запах при 60°C, марганец, а также по показателю железо общее в точках выше и ниже выпуска. Подобная ситуация наблюдается в сентябре месяце (табл. 5-7). Было обнаружено превышение ПДК по показателям запах при 20°C, запах при 60°C, нефтепродукты во всех трех точках. В октябре месяце (табл. 8-10) наблюдалось превышение допустимого уровня в точке выше выпуска по показателям запах при 20°C, запах при 60°C, железо общее. По последнему показателю также было обнаружено превышение в месте выпуска. В точке ниже выпуска было превышение ПДК марганца.

Из полученных результатов анализа воды, можно заметить, что сама природная вода, куда осуществляется сброс, является загрязненной. А предприятие вносит дополнительное загрязнение.

### Список литературы

1. СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»;
2. ГН 2.1.5.1315-03 «ПДК химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»;
3. ГН 2.1.5.2280-07 «Дополнение и изменения №1 к ГН 2.1.5.1315-03».
4. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»;
5. СанПиН 2.1.4.2652-10 «Изменения №3 в СанПиН 2.1.4.1074-01».