

Дисциплина: **Водоснабжение и инженерная мелиорация**

Лабораторная работа № 5

ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ КАЧЕСТВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ДЛЯ ПИТЬЕВЫХ ЦЕЛЕЙ

Цель работы: получить определенные навыки по обработке и систематизации данных о химическом составе воды; познакомиться с основными требованиями, предъявляемыми к питьевым водам; научиться выбирать технологические мероприятия по очистке воды.

Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства. Качество питьевой воды должно соответствовать гигиеническим нормативам перед ее поступлением в распределительную сеть, а также в точках водоразбора наружной и внутренней водопроводной сети. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения определяются СанПиН 2.1.4.1074-01.

Метод обработки и необходимый для этого состав очистных сооружений устанавливается в зависимости от качества воды в источнике, определяемого в зависимости от химико-бактериологических показателей, санитарных требований СанПиН 2.1.4.1074-01.

После определения показателей, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, выбирают технологическую схему кондиционирования воды.

Задание: 1. Изучить нормативную документацию на качество питьевой воды.

2. Законспектировать основные понятия: нормы качества воды; гигиенический критерий качества воды; вода питьевая; предельно-допустимые концентрации; лимитирующий признак вредности вещества; класс опасности; нормативы обобщенных показателей.

3. Проанализировать данные лабораторного исследования состава подземных вод в соответствии с вариантом задания.

5. Сравнить фактические данные с нормативными показателями, результаты занести в таблицу. Сделать вывод о пригодности воды для использования в качестве питьевой.

Вариант № 1. Результаты исследования пробы воды из скважины.

Показатели	Измеренные величины
<i>Органолептические</i>	
Запах, баллы при 20° С	2
Привкус, баллы при 20° С	1
Цветность, градусы	10
Мутность, ЕМФ	0,7
<i>Обобщенные</i>	
Водородный показатель, рН	6,9
Сухой остаток, мг/л	450
Жесткость общая, мг-экв./л	3,6
Окисляемость перманганатная, мгО/л	2,9
Нефтепродукты (суммарно), мг/л	0,0
ПАВ анионоактивные, мг/л	0,0
Фенольный индекс, мг/л	0,0
<i>Неорганические вещества</i>	
Железо, мг/л	0,25
Нитраты, мг/л	3,0
Фториды, мг/л	1,1
Мышьяк, мг/л	0,001
Хлориды, мг/л	150
Сульфаты, мг/л	200
<i>Микробиологические</i>	
Термотолерантные колиформные бактерии в 100 мл при 3-кратном исследовании	отс.

Вариант № 2. Результаты исследования пробы воды из скважины.

Показатели	Измеренные величины
<i>Органолептические</i>	
Запах, баллы при 20° С	1
Привкус, баллы при 20° С	1
Цветность, градусы	12
Мутность, ЕМФ	1,5
<i>Обобщенные</i>	
Водородный показатель, рН	7,1
Сухой остаток, мг/л	280
Жесткость общая, мг-экв./л	3,4
Окисляемость перманганатная, мгО/л	1,8
Нефтепродукты (суммарно), мг/л	0,01
ПАВ анионоактивные, мг/л	0,02
Фенольный индекс, мг/л	0,003
<i>Неорганические вещества</i>	
Железо, мг/л	0,03
Фториды, мг/л	1,8
Хлориды, мг/л	200
Сульфаты, мг/л	400

Вариант № 3. Результаты исследования пробы воды из скважины.

Показатели	Измеренные величины
<i>Органолептические</i>	
Запах, баллы при 20° С	2
Привкус, баллы при 20° С	2
Цветность, градусы	20
Мутность, ЕМФ	2,0
<i>Обобщенные</i>	
Водородный показатель, рН	6,5
Сухой остаток, мг/л	8,4
Жесткость общая, мг-экв./л	6,2
Окисляемость перманганатная, мгО/л	3,0
Нефтепродукты (суммарно), мг/л	отс.
ПАВ анионоактивные, мг/л	отс.
Фенольный индекс, мг/л	0,01
<i>Неорганические вещества</i>	
Железо, мг/л	0,7
Нитраты, мг/л	24,0
Фториды, мг/л	1,4
Сульфаты, мг/л	112
<i>Микробиологические</i>	
Термотолерантные колиформные бактерии в 100 мл при 3-кратном исследовании	отс.
Общие колиформные бактерии в 100 мл при 3-кратном исследовании	отс.
Общее микробное число в 1 мл	40

Варианты № 4, № 5 и № 7. Результаты исследования проб воды из скважин.

Показатели качества воды	Вариант № 4	Вариант № 5	Вариант № 6
<i>Органолептические</i>			
Запах, баллы	1	2	1
Привкус, баллы	1	1	1
Цветность, градусы	15	17	12
Мутность, ЕМФ	2,0	1,7	1,8
<i>Обобщенные</i>			
Водородный показатель, рН	7,1	7,4	7,3
Общая минерализация (сухой остаток), мг/л	210	250	220
Жесткость общая, ммоль/л	4,5	4,3	4,5
Окисляемость перманганатная, мгО ₂ /л	2,0	2,4	2
Нефтепродукты, мг/л	0,05	0,05	0,05
ПАВ, анионоактивные, мг/л	0,1	0,1	0,1
Фенольный индекс, мг/л	0,0005	0,0005	0,0005
<i>Неорганические вещества</i>			
Железо, мг/л	0,11	0,25	0,27
Фтор, мг/л	0,31	0,38	0,36
Стронций, мг/л	0,71	0,79	0,53
Литий, мг/л	0,017	0,014	0,021

Варианты № 7 и № 8. Результаты исследования проб воды из скважин.

Показатели	Единицы измерения	Вариант № 7	Вариант № 8
Запах	балл	нет	нет
Привкус	балл	нет	нет
Цветность	градус	>30	>30
Мутность	мг/л	1,3	0,5
Окисляемость (перманганатная)	мгО/л	5,2	2,8
Жесткость	мг-экв/л	6,2	8,2
Сухой остаток	мг/л	480	62.
Сульфаты	мг/л	210	280
Хлориды	мг/л	198	115
Железо	мг/л	0,4	1,2
Фториды	мг/л	1,2	2,0
Аммиак	мг/л	0,02	нет
Нитраты (NCh)	мг/л	48	28
Общее микробное число	число колоний в 1 мл	360	86
Общие колиформные бактерии	число колоний в 1 мл	18	6

Варианты № 9 и № 10. Результаты исследования проб воды из скважин.

Показатели	Вариант № 9	Вариант № 10
Запах, баллы	1	1
Привкус, баллы	2	2
Цветность, град.	10	15
Мутность, мг/дм ³	1,0	0,9
Сухой остаток, мг/дм ³	700	720
Хлориды, мг/дм ³	270	270
Сульфаты, мг/дм ³	420	420
Фтор, мг/дм ³	1,7	1,7
Железо, мг/дм ³	2,4	2,3
Общее микробное число в 1 мл	35	38
Термотолерантные колиформные бактерии, КОЕ/100мл	1	1

Оценить соответствия качества подземных вод для питьевых целей источника водоснабжения, выбранного в лабораторной работе № 3. После определения показателей, не отвечающих требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 выбрать способы обработки воды.