**Тема: Система мероприятий по санитарной охране водных объектов и определение условий спуска сточных вод.**

***1) Контрольные вопросы:***

1. Понятие водные объекты. Классификация и сравнительная характеристика водных объектов.
2. Источники загрязнения водных объектов, их сравнительная гигиеническая характеристика и оценка.
3. Возможное вредное влияние сточных вод на водные объекты, здоровье и условия водопользования населения.
4. Критерий загрязненности водного объекта. Задача санитарной охраны водных объектов.
5. Самоочищение водоемов.
6. Понятия о технологических, санитарно-технических, вспомогательных и других мероприятиях по санитарной охране водных объектов.
7. Понятие о предельно-допустимых концентрациях вредных веществ в воде водных объектов и о лимитирующих признаках вредности для них. Гигиенические принципы, положенные в основу СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод». Гигиеническое нормирование при совместном присутствии нескольких вредных веществ в воде водных объектов.
8. Категории водопользования. Общие требования к составу и свойствам воды водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения. ()
9. Гигиенические требования к условиям спуска сточных вод. Связь между санитарными требованиями к составу и свойствам воды водных объектов в СанПиН контрольных пунктах водопользования и необходимой степенью очистки сточных вод перед их сбросом. Факторы, определяющие выбор места расположения очистных сооружений и места спуска сточных вод в водный объект

Рекомендуемая литература:

1) Коммунальная гигиена В. Т. Мазаев, Т. Г. Шлепнина; ред. В. Т. Мазаев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 704 с.

2). СанПиН.2.1.5 980-00 «Гигиенические требования по охране поверхностных вод».

3) Г.Н.2.1.5 1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового и водопользования».

4) Методические указания 2.1.5. 800-99 «Организация Госсанэпиднадзора за обеззараживанием сточных вод»

5). Санитарная охрана водных объектов: учебное пособие/Л.А. Бархатова, И.Л. Карпенко, Л.А. Перминова, Л.В. Зеленина; под ред. В.М. Боева. – Оренбург, 2013. - 120с. (Электронная версия)

***2) Проблемно-ситуационные задачи.***

Задача № 1.

В городе Н. проектируется строительство резинорегенераторного завода, выпуск сточных вод которого намечается в реку К. Ниже по течению реки в 18 км расположен населенный пункт М., использующий воду реки для централизованного водоснабжения, а еще дальше на расстоянии 25 км расположен санаторий, пользующий водоемом только для культурно- бытовых целей.

**Материал к санитарной экспертизе**

**1**. Предполагаемый расход сточных вод 0,3 м /сек.

**2**. Качественная характеристика сточных вод (см. Протокол исследования сточных вод аналогичного предприятия).

Протокол исследования сточных вод№ 106

Год 1982, месяц - июль, число взятия пробы – 16

Название предприятия: резинорегенераторный завод.

Проба взята до поступления на очистные сооружения.

Характер пробы - среднепропорциональная.

Температура сточной жидкости в день отбора: +20 .

Анализ начат 17/7-81г.

Определение в лаборатории.

1. Окраска натуральной сточной воды (качественно) фиолетовая; разведение, при котором окраска исчезает в столбе высотой 20см 1:30, высотой 10см -1:15.

2. Плавающие примеси - нет.

3. Запах натуральных сточных вод (качественно) - фенола;

разведение, при котором интенсивность запаха не превышает 2 баллов, непосредственно. 1:20. При хлорировании - запах хлорфенола.

1. Прозрачность в см: натуральных сточных вод близка к " 0 ", после 2- часового отстаивания - 5,0.
2. Взвешенные вещества в мг/л при 105°С в натуральных сточных водах 830.
3. Сухой остаток в мг/л при 105°С- 3200.
4. Титрирная кислотность в мл нормального раствора щелочи - 84, 0.
5. Реакция рН - 4,8.
6. Биохимическое потребление кислорода (БПКполн ) в мг/л натуральных сточных вод - 99,9; К=0,1.

10. Характерные ингредиенты и ядовитые вещества в мг/л натуральны сточных вод:

а) Фенол - 52,0 (ПДК 0.001, лим.пок.вредности-органолептический,кл.4).

б) Цинк - 180,0 (ПДК 1,03, лим.пок.вредности-общесанитарный,клЗ).

11. Бактериологические исследования не проводились.

**3**. **Характеристика водоема по составу и свойствам воды**

1. Максимальная температура воды наиболее жаркого месяца +20 С.

2. Активная реакция рН - 7,1.

1. Взвешенные вещества при 105 - 22,0 мг/л.
2. Щелочность в мл нормальной кислоты - 3,0.
3. Сухой остаток при 105 мг/л - 240-250,0.
4. Растворенный кислород в мг/л - 9,0.
5. Биохимическое потребление кислорода в мг/л ( БПК "полн" ) - 1,7.
6. Характерные ингредиенты в мг/л:

а) Цинк - 0,1

б) Фенол - не обнаружен

**4**. Гидрологическая характеристика водоема.

у п.М: Q - 69 м3/сек

V-0,15м/сек

Y-0,5

ЗАДАЧА № 2.

В городе Н. проектируется рудообогатительная фабрика, выпуск сточных вод которой намечается в р.П. Ниже по течению реки в расстоянии 5 и 18км расположены населенные пункты А и Б , использующие воду реки для культурно-бытовых целей; в расстоянии 25 км находится город М с водопроводом из реки П.

**Материалы к санитарной экспертизе**.

**1**. Предполагаемый расход сточных вод - 0,5м3/сек.

**2.** Качественная характеристика сточных вод (см. протокол анализа исследования сточных вод аналогичного предприятия).

Протокол исследования сточных вод № 210.

Год 2003, месяц - июнь, число взятия пробы - 17.

Название предприятия: рудообогатительная фабрика.

Проба взята до поступления на очистные сооружения.

Характер пробы - среднепропорциональная.

Температура сточной жидкости в момент отбора +15.

Анализ начат 18.06-03 г.

Определение в лаборатории.

1. Окраска натуральной сточной воды (качественно) бурая, вызванная значительным содержанием взвешенных веществ. Разведение, при котором окраска исчезает в столбе высотой 20 см 1:20, высотой 10 см - 1:10.

1. Плавающие примеси - нет.
2. Запах натуральных сточных вод (качественно) - фенола; разведение, при котором интенсивность запаха не превышает 2 баллов, непосредственно. 1:10 При хлорировании хлорфенольный запах не обнаружен.

4. Прозрачность в см: натуральных сточных вод близка к "0", после 2-х часового отстаивания - 15.

5. Взвешенные вещества в мг/л при 1050 С в натуральных сточных вод 7000, после 2-часового отстоя - 1600.

1. Сухой остаток в мг/л при 105 С - 680.
2. Титрирная щелочность в мл нормального раствора кислоты - 6,4.
3. Реакция рН - 7,8.

9- Биохимическое потребление кислорода (БПК "полн") в мг/л натуральны сточных вод - 17,0; К=0,1.

10. Характерные ингредиенты и ядовитые вещества в мг/л натуральных сточных вод:

а)цианиды - 5,0 (ПДК 0,1, лим. пок. вредности- санитарно-токсикологический, кл.2).

б)свинец - 6,0 (ПДК 0,1, лим. пок. вредности- санитарно-токсикологический, кл.2).

11. Бактериологические исследования: общий счет колоний в 1 м - 150. Коли- индекс - 20.

**3. Характеристика водоема по составу и свойствам воды .**

1. Максимальная температура воды наиболее жаркого месяца +21° С.
2. Активная реакция рН - 7,5.
3. Взвешенные вещества при 105 С - 30,0 .
4. Щелочность в мл нормальной кислоты - 3.2,
5. Сухой остаток при 105 С мг/л-300,0.
6. Растворенный кислород в мг/л - 8,5.
7. Биохимическое потребление кислорода в мг/л (БПК "полн") - 1,3.
8. Характерные ингредиенты в мг/л: цианиды и свинец не обнаружены.

**4**. Гидрологическая характеристика водоема.

у п.А: Q - 60 м/сек V - 0,2м/сек γ - 0,1

у п.М: Q - 80 м/сек V - 0,25м/сек γ - 0,1

ЗАДАЧА № 3

В городе Н. проектируется машиностроительный завод, выпуск сточных вод которого намечается в реку В. На расстоянии 10 км находится г.М, пользующийся рекой В. В качестве источника централизованного водоснабжения, а далее в расстоянии 17 и 30 км - деревни Г. и Д., частично пользующиеся рекой в качестве источника нецентрализованного водоснабжения.

**Материалы к санитарной экспертизе.**

**1**. Предполагаемый расход сточных вод - 0,2м3 /сек.

**2**. Качественная характеристика сточных вод (см. протокол анализа исследования сточных вод аналогичного предприятия).

Протокол исследования сточных вод № 210.

Год 2002, месяц - июль , число взятия пробы - 21.

Название предприятия: машиностроительный завод.

Проба взята от общего стока цехов травления цветных металлов и гальванических покрытий (до очистных сооружений).

Характер пробы - среднепропорциональная.

Температура сточной жидкости в момент отбора +18°.

Анализ начат 22/7-02 г.

Определение в лаборатории.

1. Окраска натуральной сточной воды (качественно) желтовато-зеленая. Разведение, при котором окраска исчезает в столбе высотой 20 см 1:10, высотой 10 см - 1:4.

1. Плавающие примеси - нет.
2. Запах натуральных сточных вод (качественно) - отсутствует;
3. Прозрачность в см: натуральных сточных вод 5,0 , после 2-часового отстаивания - 12,0.
4. Взвешенные вещества в мг/л при 1050 в натуральных сточных водах 280,0; после 2-часового отстоя - 12,0.
5. Сухой остаток в мг/л при 105 - 280.
6. Титрирная кислотность в мл нормального раствора щелочи - 90.
7. Реакция рН - 4,8.

9. Биохимическое потребление кислорода (БПК "полн") в мг/л натуральных сточных вод - 8,0; К=0,1.

10. Характерные ингредиенты и ядовитые вещества в мг/л натуральных сточных вод:

а) Медь - 12,0 (ПДК 1,0, лим. пок. вредности- органолептический, кл.З).

б) Цинк - 180,0 (ПДК 1,03, лим. пок. вредности -общесанитарный, кл.З).

11. Бактериологические исследования не проводились.

**3. Характеристика водоема по составу и свойствам воды .**

1. Максимальная температура воды наиболее жаркого месяца +20 С.
2. Активная реакция рН - 7,1.

3. Взвешенные вещества в мг/л при 105° - 18,0 мг/л.

1. Щелочность в мл нормальной кислоты - 2,5.
2. Сухой остаток в мг/л при 105° - 200.
3. Растворенный кислород в мг/л - 9,0.
4. Биохимическое потребление кислорода в мг/л (БПК "полн") - 1,8.
5. Характерные ингредиенты в мг/л:

а) медь - 0,02

б) цинк - 0,05

**4**. Гидрологическая характеристика водоема,

у п.М: Q- 100,0 м3/сек

V-0,1 м/сек

γ -0,1

ЗАДАЧА № 4

В городе М. проектируется строительство кожевенного завода по типу смешанного производства, выпуск сточных вод намечается в реку Н. Ниже по течению реки в 15 км расположен населенный пункт В., население которого пользуется рекой для купания, далее в расстоянии 10 км находится деревня К и еще в расстоянии 15 км - поселок Б., пользующийся рекой в качестве источника питьевого водоснабжения.

**Материалы к санитарной экспертизе**.

**1**. Предполагаемый расход сточных вод - 0,3 м3/сек.

**2**. Качественная характеристика сточных вод (см. протокол анализа исследования сточных вод аналогичного предприятия).

Протокол исследования сточных вод.

Год 2002, месяц - август, число взятия пробы - 7.

Название предприятия - кожевенный завод.

Проба взята от общего стока до очистных сооружений.

Характер пробы - среднепропорциональная.

Температура сточной жидкости в момент отбора +16°.

Анализ начат 8/8-02 г.

Определение в лаборатории.

1. Окраска натуральной сточной воды (качественно) желтая. Разведение, при котором окраска исчезает в столбе высотой 20 см 1:20, высотой 10 см - 1:10.

2. Плавающие примеси - нет.

3. Запах натуральных сточных вод (качественно) - неопределенный. Разведение, при котором интенсивность запаха не превышает 2 баллов - 1:50. При хлорировании хлорфенольный запах не обнаружен.

4. Прозрачность в см натуральных сточных вод близка к 0, после 2-часового отстоя - 7 см

5. Взвешенные вещества в мг/л при 105° в натуральных сточных водах 2650,0, после 2-часового отстоя - 1760,0.

1. Сухой остаток в мг/л при 105° - 1120.
2. Титрирная щелочность в мл нормального раствора щелочи - 12.
3. Реакция рН - 7,5.

9. Биохимическое потребление кислорода (БПК "полн") в мг/л натуральных сточныхвод -2903, после 2-часового отстоя -2700. К=0,1.

10. Характерные ингредиенты и ядовитые вещества в мг/л:

а) Хром трехвалентный - 300,0 (ПДК 0,5, лим. пок. вредности- органолептический, кл.З).

б) Урсол (парафенилендиамин) - 16,0 (ПДК 0,1, лим. пок. вредности- санитарно -токсикологический, кл.З).

11. Бактериологические исследования: общее колиформные бактерии – 28500 КОЕ/100мл, характерная микрофлора сибирской язвы - не обнаружено.

**3. Характеристика водоема по составу и свойствам воды .**

1. Максимальная температура воды наиболее жаркого месяца +20 С.
2. Активная реакция рН - 7,2.
3. Взвешенные вещества в мг/л при 1050 - 20.
4. Щелочность в мл нормальной кислоты - 3,0.
5. Сухой остаток в мг/л при 105 - 280.
6. Растворенный кислород в мг/л - 8,2.
7. Биохимическое потребление кислорода в мг/л (БПК "полн") - 1,8.

8. Характерные ингредиенты: хром трехвалентный и парафенилендиамин (урсол) - не обнаружены.

**4**. Гидрологическая характеристика водоема.

у п.В: Q-36,0M3/ceк у п.5: Q - 52,0 м3/сек

V - 0,2 м/сек V - 0,25 м/сек

γ -0,1 γ -0,2

ЗАДАЧА № 5

В городе Н. проектируется химический завод, выпуск сточных вод которого намечается в реку Т. Ниже по течению в 8 и 15 км расположены населенный пункты А и Б, использующие водоем для децентрализованного водоснабжения; в расстоянии 30 км находится г.С, имеющий водопровод из реки Т.

**Материалы к санитарной экспертизе.**

**1**. Предполагаемый расход сточных вод - 0,2м3 /сек.

**2**. Качественная характеристика сточных вод (см. протокол анализа исследования сточных вод аналогичного предприятия).

Протокол исследования сточных вод.

Год 2006. месяц - декабрь, число взятия пробы - 15.

Название предприятия - химический завод.

Проба взята до поступления на очистные сооружения.

Характер пробы - средняя.

Температура сточной жидкости в момент отбора +50.

Анализ начат 17.12-06 г.

Определение в лаборатории.

1. Окраска натуральной сточной воды (качественно) коричневая. Разведение, при котором окраска исчезает в столбе высотой 20 см 1:200, высотой 10 см - 1:100.

2. Плавающие примеси - пленка маслянистая.

3. Запах натуральных сточных вод (качественно) - неопределенный. Разведение, при котором интенсивность запаха не превышает 2 баллов - 1:400. При хлорировании запах хлорфенола отсутствует.

4. Прозрачность в см натуральных сточных вод близка к 0, после 2-часового отстоя - 2,0.

1. Взвешенные вещества в мг/л при 1050 в натуральных сточных водах 1020- 4500, после 2-часового отстоя - 300,0.
2. Сухой остаток в мг/л при 1050 -18000.
3. Титрирная кислотность в мл нормального раствора щелочи - 15,6.
4. Реакция рН - 4,8-5,0.

9. Биохимическое потребление кислорода (БПК "полн") в мг/л натуральных сточных вод - 120,0; К=0,2.

10. Характерные ингредиенты и ядовитые вещества в мг/л:

а) Хлорбензол - 15,0 (ПДК 0,02, лим. пок. вредности – санитарно - токсикологический, кл.З).

б) Динитробензол - 50,0 (ПДК 0,5, лим. пок. вредности - органолептический, кл.4).

в) Формальдегид - 50,0 (ПДК 0,05, лим. пок. вредности - санитарно-токсикологический, кл.2)

11. Бактериологические исследования - не проводились.

**3. Характеристика водоема по составу и свойствам воды.**

1. Максимальная температура воды наиболее жаркого месяца +20 С.
2. Активная реакция рН - 8,1.

3. Взвешенные вещества в мг/л при 105° - 25,0

1. Щелочность в мл нормальной кислоты - 2,0.
2. Сухой остаток в мг/л при 105° - 150,0
3. Растворенный кислород в мг/л - 8,3.
4. Биохимическое потребление кислорода в мг/л (БПК "полн") - 2,2.
5. Характерные ингредиенты отсутствуют.

**4**. Гидрологическая характеристика водоема,

у п.А: Q - 80,0 м3/сек у п.5: Q - 90,0 м3/сек

V - 0,25 м/сек V - 0,2 м/сек

γ -0,1 γ -0,4

ЗАДАЧА № 6

В городе Н. проектируется строительство завода вторичных цветных металлов, выпуск сточных вод которого намечается в реку Р. Ниже по течению реки в 5 и 15 км расположены населенные пункты А и Б, использующие воду реки для культурно-бытовых целей, в 25 км расположен населенный пункт Г, использующий воды реки для централизованного водоснабжения.

**Материалы к санитарной экспертизе.**

**1**. Предполагаемый расход сточных вод - 0,2м3/сек.

**2**. Качественная характеристика сточных вод (см. протокол анализа исследования сточных вод аналогичного предприятия).

Протокол исследования сточных вод № 54.

Год 2006, месяц - сентябрь, число взятия пробы - 3.

Название предприятия - завод вторичных цветных металлов.

Проба взята до поступления на очистные сооружения.

Характер пробы - среднепропорциональная.

Температура сточной жидкости в момент отбора + 44°.

Анализ начат 4.12.06 г.

Определение в лаборатории.

1. Окраска натуральной сточной воды (качественно) желтая. Разведение, при котором окраска исчезает в столбе высотой 20 см 1:20, высотой 10 см - 1:10.

2. Плавающие примеси - нет.

3. Запах натуральных сточных вод (качественно) - неопределенный. Разведение, при котором интенсивность запаха не превышает 2 баллов - 1:5. При хлорировании запаха не возникает.

4. Прозрачность в см натуральных сточных вод близка к 0, после 2-часового отстоя- 15,0.

1. Взвешенные вещества в мг/л при 105° в натуральных сточных водах 180, после 2-часового отстоя - 150.
2. Сухой остаток в мг/л при 105° - 120.
3. Титрирная кислотность в мл нормального раствора щелочи - 24,0.
4. Реакция рН - 3,8.

9. Биохимическое потребление кислорода (БПК "полн") в мг/л натуральных сточных вод-180. К=0,1.

10. Характерные ингредиенты и ядовитые вещества в мг/л в натуральных сточных вод:

а)Никель - 37,2 (ПДК 0,1, лим. пок. вредности-санитарно-токсикологический, кл.З).

б)Цинк- 10,0 (ПДК 1,0, лим. пок. вредности - общесанитарный, кл.З).

в)Селен - 4,5 (ПДК 0,001, лим. пок. вредности санитарно-токсикологический, кл.2).

11. Бактериологические исследования: общий счет колоний в 1 мл, коли- индекс и характерная микрофлора не производились.

**3. Характеристика водоема по составу и свойствам воды.**

1. Максимальная температура воды наиболее жаркого месяца +170 С.

2*.* Активная реакция рН - 7,5.

1. Взвешенные вещества в мг/л при 1050 - 17,0
2. Щелочность в мл нормальной кислоты - 2,4.
3. Сухой остаток в мг/л при 1050 -210.
4. Растворенный кислород в мг/л - 8,7.
5. Биохимическое потребление кислорода в мг/л (БПК "полн") - 1,5.
6. Характерные ингредиенты в мг/л:

а) цинк - 0,25

б) никель - отсутствует

в) селен - отсутствует

**4**. Гидрологическая характеристика водоема.

у п.А: Q - 32,0м3/сек у п.5: Q - 35,0 м3/сек

V - 0,2 м/сек V - 0,2 м/сек

γ -0,1 γ -0,3

ЗАДАЧА № 7

В городе Н. проектируется комбинат искусственного шелка, выпуск сточных вод которого намечается в реку М. Ниже по течению реки в 11 и 15 км распложены населенные пункты А и Б, население которых использует воду для культурно-бытовых целей. В расстоянии 30 км находится пункт Г, использующий реку в качестве источника нецентрализованного водоснабжения.

**Материалы к санитарной экспертизе**.

**1**. Предполагаемый расход сточных вод - 1,2м3 /сек.

**2**. Качественная характеристика сточных вод (см. протокол анализа исследования сточных вод аналогичного предприятия).

Протокол исследования сточных вод № 19.

Год 2006, месяц - октябрь, число взятия пробы - 18.

Название предприятия: комбинат искусственного шелка.

Проба взята до поступления на очистные сооружения.

Характер пробы - среднепропорциональная.

Температура сточной жидкости в момент отбора +100.

Анализ начат 19.10-06 г.

Определение в лаборатории.

1. Окраска натуральной сточной воды (качественно) желтоватая. Разведение, при котором окраска исчезает в столбе высотой 20 см 1:10, высотой 10 см - 1:5.

2. Плавающие примеси - нет.

3. Запах натуральных сточных вод (качественно) - сероводородный. Разведение, при котором интенсивность запаха не превышает 2 баллов - 1:20, при последующем хлорировании запахов не возникает.

4. Прозрачность в см натуральных сточных вод - 6, после 2-часового отстоя -10

1. Взвешенные вещества в мг/л при 1050 в натуральных сточных водах 300.0, после 2-часового отстоя - 190,0.
2. Сухой остаток в мг/л при 105° - 100,0
3. Титрирная щелочность в мл нормального раствора - 25,0.
4. Реакция рН - 9,0.

9. Биохимическое потребление кислорода (БПК "полн") в мг/л натуральных сточных вод - 290, К=0,08.

10. Характерные ингредиенты и ядовитые вещества в мг/л:

а)Цинк - 10,0 (ПДК 1,0, лим. пок. вредности - общесанитарный, кл.З).

б)Медь - 19,5 (ПДК 1,0, лим. пок. вредности - органолептический, кл.З).

в)Сероуглероды - 5,0 (ПДК 1,0, лим. пок. вредности - органолептический, кл.4).

**3**. Характеристика водоема по составу и свойствам воды

1. Максимальная температура воды наиболее жаркого месяца +180.
2. Активная реакция рН - 7,0.
3. Взвешенные вещества в мг/л при 105° - 12.
4. Щелочность в мл нормальной кислоты - 3,5.
5. Сухой остаток в мг/л при 105° - 40.
6. Растворенный кислород в мг/л - 8,6.
7. Биохимическое потребление кислорода в мг/л (БПК "полн") - 1.8.
8. Характерные ингредиенты в мг/л:

а)цинк - 0,1

б)медь - 0,02

в)сероуглерод - не обнаружен.

**4**. Гидрологическая характеристика водоема.

у п.А: Q - 600м3/сек у п.5: Q - 650 м3/сек

V-0,05 м/сек V-0,1 м/сек

γ -0,1 γ - 0,2

ЗАДАЧА № 8

В городе Н. проектируется автомобильный завод, выпуск сточных вод которого намечается в реку Т. В черте города. Ниже по течению на расстоянии 10 км расположен населенный пункт В., который использует воду реки Т. В качестве источника питьевого водоснабжения.

**Материалы к санитарной экспертизе.**

**1**. Предполагаемый расход сточных вод - 0,3м3/сек.

**2**. Качественная характеристика сточных вод (см. протокол анализа исследования сточных вод аналогичного предприятия).

Протокол исследования сточных вод.

Год 2008, месяц - август, число взятия пробы - 12.

Название предприятия - автомобильный завод.

Проба взята от общего стока до очистных сооружений.

Характер пробы - среднепропорциональная.

Температура сточной жидкости в момент отбора +15°.

Анализ начат 18.08-08 г.

Определение в лаборатории.

1. Окраска натуральной сточной воды (качественно) желто-коричневая, после отстаивания - бесцветная. Разведение, при котором окраска исчезает в столбе высотой в 20 см 1:200, высотой 10 см - 1:100.

2. Плавающие примеси - нет.

3. Запах натуральных сточных вод (качественно) - неопределенный. Разведение, при котором интенсивность запаха не превышает 2 баллов - 1:200.

4. Прозрачность в см натуральных сточных вод близка к 10, после 2-часового отстоя - 15 см

5. Взвешенные вещества в мг/л при 105° в натуральных сточных водах 30, после 2-часового отстоя - 20,0.

1. Сухой остаток в мг/л при 105° - 260.
2. Титрирная кислотность в мл нормального раствора щелочи - 20,0.
3. Реакция рН - 4,2.
4. Биохимическое потребление кислорода (БПК "полн") в мг/л натуральных сточных вод- 17,5, К=0,1.

10. Характерные ингредиенты и ядовитые вещества в мг/л в натуральных сточных водах:

а)Хром шестивалентный - 8,0 (ПДК 0,1, лим. пок. вредности -органолептический, кл.З).

б)Медь – 10,0 (ПДК 1,0, лим. пок. вредности - органолептический, кл.З).

в)Свинец - 10,5 (ПДК 0,1, лим. пок. вредности - санитарно- токсикологический, кл.2)

11. Бактериологические исследования: общий счет колоний в 1 мл, коли- индекс, характерная микрофлора не определялись.

**3**. Характеристика водоема по составу и свойствам воды .

1. Максимальная температура воды наиболее жаркого месяца +18 С.

2. Активная реакция рН - 7,5.

3. Взвешенные вещества в мг/л при 105 - 28,0

4. Щелочность в мл нормальной кислоты - 2,5-

5. Сухой остаток в мг/л при 105 -210,0.

6. Растворенный кислород в мг/л - 9,0.

7. Биохимическое потребление кислорода в мг/л (БПК "полн") - 1,6.

8. Характерные ингредиенты в мг/л:

а) свинец - 0,0

б) медь- 0,01

в) хром - не обнаружен.

**4** Гидрологическая характеристика водоема,

у п. В: Q- 150,0 м3/сек

V - 0,5 м/сек

γ -0,2

ЗАДАЧА № 9

В городе Н. проектируется комбинат искусственного каучука (изопренового и хлоропренового заводов), выпуск сточных вод которого намечается в реку Т. В связи со строительством комбината расширяется хозяйственно-фекальная канализация города и намечается совместное отведение бытовых сточных вод с производственными. Ниже выпуска сточных вод города расположены по течению реки в расстоянии 18 км населенный пункт А., пользующийся рекой Т для культурно-бытовых целей, а далее в расстоянии 25 км - рабочий поселок Г, для которого река Т является источником централизованного водоснабжения.

**Материалы к санитарной экспертизе.**

**1**. Предполагаемый расход производственных сточных вод - 0,5м3/сек; бытовых сточных вод - 0,2 м3/сек.

**2**. Качественная характеристика производственных сточных вод определена по анализу пропорциональной смеси сточных вод изопренового и хлоропренового производства, соответствующей проектируемой производительности заводов.

Протокол исследования сточных вод.

Год 2008, месяц - август, число взятия пробы - 16

Название предприятия - комбинат искусственного каучука

Проба составлена из общих стоков заводов: изопренового и хлоропренового до очистных сооружений пропорционально проектируемой производительности на комбинате г.П.

Анализ начат 17.08.2008 г.

Определение в лаборатории.

1. Окраска натуральной сточной воды (качественно) мутно-желтая, после отстаивания - сохраняется. Разведение, при котором окраска исчезает в столбе высотой 20 см 1:10, высотой 10 см - 1:4.

2. Плавающие примеси - нет.

3. Запах натуральных сточных вод (качественно) - резкий, специфический. Разведение, при котором интенсивность запаха не превышает 2 баллов - 1:100. При хлорировании не усиливается.

4. Прозрачность в см натуральных сточных вод близка к 10, после 2-часового отстоя - 15.

5. Взвешенные вещества в мг/л при 1050 в натуральных сточных водах 40, после 2-часового отстоя - 25.

1. Сухой остаток в мг/л при 1050 - 280.
2. Титрирная щелочность в мл 1 н. нормального раствора кислоты - 1,5.
3. Реакция рН - 6,8.
4. Биохимическое потребление кислорода (БПК "полн") в мг/л натуральных сточных вод - 605, после 2-часового отстоя - 550. К =0,1

10. Характерные ингредиенты и ядовитые вещества в мг/л:

а)Изопрен - 5 (ПДК 0,0005, лим. пок. вредности - органолептический, кл.4).

б)Диметилдиоксан - 10 (ПДК 0,005, лим. пок. вредности - санитарно- токсикологический, кл.2).

в)Хлоропрен - 48 (ПДК 0,01, лим. пок. вредности - органолептический, кл.2)

11. Бактериологические исследования: общий счет колоний в 1 мл, коли- индекс, характерная микрофлора не определялись.

**3**. Характеристика бытовых сточных вод

Анализы не производились: для принятого водопотребления 200 л/сут. БПКполн бытовых сточных вод принимается 350 мг/л, содержание взвешенных веществ - 300 мг/л.

**4**. Характеристика водоема по составу и свойствам воды

1. Максимальная температура воды наиболее жаркого месяца +18°.

2. Активная реакция рН - 7,5.

3. Взвешенные вещества в мг/л при 105° - 20.

4. Щелочность в мл нормальной кислоты - 2,0.

5. Сухой остаток в мг/л при 105° - 210.

6. Растворенный кислород в мг/л - 9,0.

7. Биохимическое потребление кислорода в мг/л (БПКполн) - 1,8.

8. Характерные ингредиенты в мг/л отсутствуют.

**5**. Гидрологическая характеристика водоема.

у п.А: Q - 150 м3/сек у п.Г: Q - 170 м3/сек

V - 0,3 м/сек V - 0,2 м/сек

γ -0,2 γ - 0,3

ЗАДАЧАХ № 10

В г. Н проектируется промышленное предприятие, выпуск сточных вод которого намечается в реку Ш. Ниже по течению на расстоянии 5 км и 9 км находится деревня С. и село П., расположенные в лесной местности, используемой для размещения летних пионерских лагерей и используют реку для купания. Далее, на расстоянии 30 км находится рабочий поселок М., который пользуется рекой в целях питьевого водоснабжения.

**Материалы к санитарной экспертизе.**

**1.** Предполагаемый расход сточных вод - 0,5м3/сек.

**2**. Качественная характеристика сточных вод (см. протокол анализа исследования сточных вод аналогичного предприятия).

Протокол исследования сточных вод.

Год 2008, месяц - июль, число взятия пробы - 3.

Название предприятия - химический завод.

Проба взята от общего стока завода.

Характер пробы - среднепропорциональная.

Температура сточной жидкости в момент отбора +18°.

Анализ начат 4.08. 2008 г.

Определение в лаборатории.

1 Окраска натуральной сточной воды (качественно) светло-желтая. Разведение, при котором окраска исчезает в столбе высотой 20 см 1:12, высотой 10 см - 1:6.

2. Плавающие примеси - нет.

3. Запах натуральных сточных вод (качественно) - неопределенный. Разведение, при котором интенсивность запаха не превышает 2 баллов - 1:50.

4. Прозрачность в см натуральных сточных вод близка к "0", после 2-часового отстоя -15 см

5. Взвешенные вещества в мг/л при 105°: в натуральных сточных водах -200, после 2-часового отстоя - 120.

6. Сухой остаток в мг/л при 105° - 200.

7. Титрирная кислотность в мл нормального раствора -84,0

8. Реакция рН - 4,8.

9. Биохимическое потребление кислорода (БПК "полн") в мг/л - 21,0; К=0,1.

10. Характерные ингредиенты и ядовитые вещества в мг/л натуральных сточных вод:

а) Фенол (хлорфенолобразующий) - 2,2 (ПДК 0,001, лим. пок. вредности- органолептический, кл.4).

б) Фтор - 150,0 (ПДК 1,5, лим. пок. вредности- санитарно-токсикологический, кл.2).

в) Свинец - 0,4 (ПДК 0,1, лим. пок. вредности - санитарно-токсикологический, кл.2).

11. Бактериологические исследования не производились.

**3**. Характеристика водоема по составу и свойствам воды.

1. Максимальная температура воды наиболее жаркого месяца +18°.
2. Активная реакция рН - 7,2.
3. Взвешенные вещества в мг/л при 1050 - 8,0.
4. Щелочность в мл нормальной кислоты - 3,0.
5. Растворенный кислород в мг/л - 9,5.
6. Биохимическое потребление кислорода в мг/л (ВПКполн) - 2,4.
7. Характерные ингредиенты в мг/л:

а) свинец - 0,02

б) Фтор - 0,3

в) фенол - отсутствует.

**4**. Гидрологическая характеристика водоема,

у п. С: Q - 80 м3/сек у п. М: Q - 40 м3/сек

V - 0,3 м/сек V - 0,2 м/сек

γ -0,18 γ -0,23

ЗАДАЧА № 11

В поселке А. проектируется промышленное предприятие и тепловая электростанция. Выпуск сточных вод от этих объектов намечается в реку К. Ниже по течению реки на расстоянии 34 км расположен населенный пункт Д., который использует воду реки для централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения.

**Материалы к санитарной экспертизе.**

**1**. Предполагаемый расход сточных вод - 0,6м /сек.

**2**. Качественная характеристика сточных вод (см. протокол анализа исследования сточных вод аналогичного предприятия).

Протокол исследования сточных вод.

Год 2007, месяц- август, число взятия пробы - 18.

Название предприятия - химический завод.

Проба взята до поступления стока на очистные сооружения.

Характеристика пробы - среднепропорциональная.

Температура сточной жидкости в момент отбора +50.

Анализ начат 14.08. 2007 г.

Определение в лаборатории.

1. Окраска натуральной сточной воды (качественно) слабожелтая. Разведение, при котором окраска исчезает в столбе высотой 20 см 1:12, высотой 10 см - 1:5.

2. Плавающие примеси - нет.

3. Запах натуральных сточных вод (качественно) - неопределенный. Разведение, при котором интенсивность запаха не превышает 2 баллов - 1:20.

4. Прозрачность в см натуральных сточных вод - 0, после 2-часового отстоя - 5

5. Взвешенные вещества в мг/л при 1050: в натуральных сточных водах - 850,0.

1. Сухой остаток в мг/л при 105° - 1200,0.
2. Титрирная кислотность в мл нормального раствора щелочи - 84,0.
3. Реакция рН - 4,0.

9. Биохимическое потребление кислорода (БПКполн) в мг/л натуральных сточных вод 430.0; К=0,1.

10. Характерные ингредиенты и ядовитые вещества в мг/л натуральных сточных вод:

а) Бензол - 62,0 (ПДК 0,5, лим. пок. вредности - санитарно-токсикологический, кл.2).

б) Цинк - 180,0 (ПДК 1,0 , лим. пок. вредности - общесанитарный, кл,2).

в) Фтор - 920,0 (ПДК 1,5, лим. пок. вредности - санитарно-токсикологический, кл.2).

11. Бактериологическое исследование: общий счет колоний в 1 мл, характерная микрофлора - не определялись.

**3**. Характеристика водоема по составу и свойствам воды .

1. Максимальная температура воды наиболее жаркого месяца +210 .
2. Активная реакция рН - 7,4.
3. Взвешенные вещества в мг/л при 105° - 5,0.
4. Щелочность в мл нормальной кислоты - 3,0.
5. Растворенный кислород в мг/л - 6,1.
6. Биохимическое потребление кислорода в мг/л (БПКполн.) - 1,6.
7. Характерные ингредиенты в мг/л:

а) бензол - отсутствует

б) цинк - 0,25

в) фтор - 0,3.

**4**. Гидрологическая характеристика водоема,

у п.Д: Q - 60 м3 /сек

V-0,18 м/сек

γ -0,2

ЗАДАЧА № 12

В городе Н. проектируется шпалопропиточный завод, выпуск сточных вод которого намечается в реку С. Ниже по течению на расстоянии 15 км находится поселок Д., использующий реку для купания. Водоснабжение в г.Н. артезианское.

**Материалы к санитарной экспертизе.**

**1**. Предполагаемый расход сточных вод - 0,2м3 /сек.

**2**. Качественная характеристика сточных вод (см. протокол анализа исследования сточных вод аналогичного предприятия).

Протокол исследования сточных вод.

Год 2008, месяц - август, число взятия пробы - 15.

Название предприятия - шпалопропиточный завод.

Проба взята от общего стока завода.

Характер пробы - среднепропорциональная.

Температура сточной жидкости в момент отбора +22

Анализ начат 15.08.2008 г.

Определение в лаборатории**.**

Окраска натуральной сточной воды (качественно) темно-коричневая. Разведение, при котором окраска исчезает в столбе высотой 20 см 1:200, высотой 10 см - 1:100.

Плавающие примеси - нет.

Запах натуральных сточных вод (качественно) - специфический. Разведение, при котором интенсивность запаха не превышает 2 баллов - 1:2000.

Прозрачность в см натуральных сточных вод 1,0; после 2-часового отстоя - 2,5.

Взвешенные вещества в мг/л при 105°: в натуральных сточных водах - 120, после 2-часового отстоя - 100.

Сухой остаток в мг/л при 1050 - 80,0.

Титрирная кислотность в мл нормального раствора щелочи - 12,0.

Реакция рН - 6,7.

Биохимическое потребление кислорода (БПКполн) в мг/л натуральных сточных вод - 428; К=0,1.

10. Характерные ингредиенты и ядовитые вещества в мг/л в натуральных сточных вод:

а)Фенол - 2,2 (ПДК 0,001, лим. пок. вредности - органолептический, кл.4).

б)Пиридин - 150,0 (ПДК 0,2, лим. пок. вредности - санитарно-токсикологический, кл.2).

11. Бактериологическое исследование: общий счет колоний, коли-индекс и характерная микрофлора - не определялись

**3**. Характеристика водоема по составу и свойствам воды.

Максимальная температура воды наиболее жаркого месяца +19°.

Активная реакция рН - 6,8.

Взвешенные вещества в мг/л при 1050 С - 6,0.

Щелочность в мл нормальной кислоты - 2,5.

Растворенный кислород в мг/л - 8,5.

Биохимическое потребление кислорода в мг/л (БПКполн) - 1,6.

Характерные ингредиенты в мг/л:

а)фенол отсутствует

б)пиридин отсутствует

**4**. Гидрологическая характеристика водоема,

у п. Д: Q- 120м3/сек

V - 0,08 м/сек

γ -0,1

Задача № 13

В городе Н. проектируется промышленное предприятие сернистых красителей, выпуск сточных вод которого намечается в р,Т. Ниже по течению на расстоянии 10 км находится населенный пункт М., использующий воду реки для купания, на расстоянии 25 км - населенный пункт С, использующий реку для централизованного водоснабжения.

**Материалы к санитарной экспертизе.**

1. Предполагаемый расход сточных вод - 0,6м3/сек.

2. Качественная характеристика сточных вод (см. протокол анализа исследования сточных вод аналогичного предприятия).

Протокол исследования сточных вод.

Год 2008, месяц - апрель, число взятия пробы - 3.

Проба взята от общего стока завода.

Характер пробы - среднепропорциональная.

Температура сточной жидкости +350 С.

Анализ начат 10.04.2008 г.

Определение в лаборатории.

Окраска натуральной сточной воды коричневая. Разведение, при котором окраска исчезает в столбе высотой 20 см 1:200, высотой 10см- 1:100.

Плавающие примеси - нет.

Запах натуральных сточных вод - фенольный. Разведение, при котором интенсивность запаха не превышает 2 баллов - 1:100, при хлорировании запах резко усиливается.

Прозрачность в см натуральных сточных вод близка к 0, после 2-часового отстоя - 5.

Взвешенные вещества в мг/л при 105°С в натуральных сточных водах - 5900, после 2-часового отстоя - 3000.

Сухой остаток в мг/л при 1050 -150.

Титрирная щелочность в мл нормального раствора кислоты - 220.

Реакция рН - 12.

Биохимическое потребление кислорода (БПКполн) в мг/л - 2060; К=0,1.

10. Характерные ингредиенты и ядовитые вещества в мг/л натуральных сточных вод:

а)Фенол - 50 (ПДК 0,001, лим. пок. вредности - органолептический, кл.4).

б)Сульфид - 1000,0 (ПДК - отсутствие, лим. пок. вредности- общесанитарный, кл.З).

11. Бактериологические исследования не производились.

**3.**Характеристика водоема по составу и свойствам воды.

1. Максимальная температура воды наиболее жаркого месяца +20°С.
2. Активная реакция рН - 7,5.
3. Взвешенные вещества в мг/л при 105° С- 5,5.
4. Щелочность в мл нормальной кислоты - 2,5.
5. Сухой остаток в мг/л при 1050 С - 35.
6. Растворенный кислород в мг/л - 8,5.
7. Биохимическое потребление кислорода в мг/л (ВПКполн) - 1,3.
8. Характерные ингредиенты в мг/л:

а) фенол - не обнаружен

б) сульфид - не обнаружен

**4**. Гидрологическая характеристика водоема.

у п.М: Q - 50 м3/сек у п. С: Q -70 м3/сек

V - 0,2 м/сек V - 0,25 м/сек

γ -0,1 γ -0,15

ЗАДАЧА № 14

В городе Н. проектируется химический завод, выпуск сточных вод которого намечается в реку О. Ниже по течению на расстоянии 8 км находится населенный пункт Т, использующий реку для культурно-бытовых нужд, a на расстоянии 20 км - населенный пункт Б, использующий реку для централизованного водоснабжения.

**Материалы к санитарной экспертизе.**

**1**. Предполагаемый расход сточных вод - 0,3м3 /сек.

**2**. Качественная характеристика сточных вод (см. протокол анализа исследования сточных вод аналогичного предприятия).

Протокол исследования сточных вод.

Год 2007, месяц - апрель, число взятия пробы - 4.

Проба взята от общего стока завода.

Характер пробы -среднепропорциональная.

Температура сточной жидкости в момент отбора -21°С.

Анализ начат 4.04. 2007 г.

Определение в лаборатории.

1. Окраска натуральной сточной воды (качественно) коричневатая. Разведение, при котором окраска исчезает в столбе высотой 20 см 1:150 высотой 10 см - 1:70.

2. Плавающие примеси - нет.

3. Запах натуральных сточных вод (качественно) - неопределенный Разведение, при котором интенсивность запаха не превышает 2 баллов - 1:300; при хлорировании запах хлорфенола отсутствует.

4. Прозрачность в см натуральной сточной воды около "0", после 2-часового отстоя - 4,0.

5. Взвешенные вещества в мг/л при 105°С: в натуральных сточных водах 2000. после 2-часового отстоя - 450,0.

1. Сухой остаток в мг/л при 105 С - 1800.
2. Титрирная кислотность в мл нормального раствора щелочи - 235.
3. Реакция рН - 3,0.
4. Биохимическое потребление кислорода (БПКполн) в мг/л - 140,0; К=0,5

10. Характерные ингредиенты и ядовитые вещества в мг/л:

а) хлорбензол - 25,0 (ПДК 0,02, лим. пок. вредности - санитарно - токсикологический, кл.З).

б) динитробензол- 45,0 (ПДК 0.5, лим. пок. вредности – органолептический, Кл.4)

в) формальдегид- 65,0 (ПДК 0,05, лим. пок. вредности -санитарно-токсикологический,кл.2).

11. Бактериологическое исследование: общий счет колоний в 1,0 мл, коли-индекс, характерная микрофлора - не определялись.

**3**. Характеристика водоема по составу и свойствам воды.

1. Максимальная температура воды наиболее жаркого месяца +20°С.
2. Активная реакция рН - 8,0.

3. Взвешенные вещества в мг/л при 1050 С - 15,0.

4. Щелочность в мл нормальной кислоты - 2,0,

1. Растворенный кислород в мг/л - 80,0.
2. Биохимическое потребление кислорода в мг/л (БПК "полн") - 2,5.
3. Характерные ингредиенты - отсутствуют

**4**. Гидрологическая характеристика водоема.

у п.Т: Q - 60 м3/сек у п. Б: Q - 80 м3/сек

V - 0,2 м/сек V - 0,25 м/сек

γ -0,1 γ -0,3