

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Санитарно-технические системы»

Утверждено на заседании кафедры
«Санитарно-технические системы»
«20» января 2023 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой

 Р.А. Ковалев

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению курсовой работы
по дисциплине (модулю)
«Комплексное использование водных ресурсов»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки
08.04.01 – "Строительство"

с профилем
"Теплогазоснабжение и вентиляция"

Форма(ы) обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080401-05-23

Тула 2023 год

Разработчик(и) методических указаний

Корнеева Н.Н.доцент, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Задание:

- объем сброса сточных вод в водоем и их показатели
- площадь предприятия, площадь зеленых насаждений; площадь поверхностного полива
- данные по существующей системе очистки сточных вод; данные по возможной модернизации очистных сооружений

Проверяется:

- соответствие выполненной работы заданию
- предотвращенный ущерб от загрязнения водоема несанкционированным сбросом сточных вод промышленного предприятия
- плата за загрязнения поверхностным стоком с территории предприятия
- годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции

Оформление и пример расчета

- см. файл: «Пример КР_Организация комплексного использования водных ресурсов»

Исходные данные:

Вариант 1

1. Рассчитать предотвращенный ущерб от загрязнения реки Оки несанкционированным сбросом сточных вод промышленного предприятия г. Алексина в объеме

3550 м³/сут. Концентрация загрязнений при поступлении на производственные ОС:

-взв.вещества 200мг/л

- БПК 140мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

-взв.вещества 16мг/л

- БПК 6 мг/л

2.Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории предприятия расположенного в городе Узловая площадью -7.3 га, площадь зеленых насаждений – 5%, площадь поверхности полива – 15%.

3.Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г.Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 90 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка. Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 430 млн. рублей

по новому варианту 810 млн.рублей

(эксплуатационные 9,7% от КЗ, текущий ремонт 50% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1500мг/л

БПК 1500мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.

Вариант 2

1. Рассчитать годовой предотвращенный ущерб от работы ОС в городе Н.-Новгород если производительность ОС 350000 м³/сут. Концентрация загрязнений в сточной воде поступающей на ОС:

- взв.вещества 150 мг/л

- БПК 120 мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

- взв.вещества 20 мг/л

- БПК 3 мг/л

2. Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории автотранспортного предприятия расположенного в городе Ефремова площадью -3.3 га, площадь зеленых насаждений – 5%, поверхности полива – 8%, (категория автотранспорта 2, количество 500)

3. Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г. Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 110 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка. Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 650 млн. рублей

по новому варианту 910 млн. рублей

(эксплуатационные 9,7% от КЗ, текущий ремонт 50% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1200мг/л

БПК 1200мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.

Вариант 3

1. Рассчитать предотвращенный ущерб от загрязнения реки Упы несанкционированным сбросом сточных вод промышленного предприятия г. Тулы в объеме

2560 м³/сут. Концентрация загрязнений при поступлении на производственные ОС:

-взв.вещества 250мг/л

- БПК 100мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

-взв.вещества 20мг/л

- БПК 5 мг/л

2. Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории АЗС города Донского площадью -1.3 га, площадь зеленых насаждений – 5%, площадь поверхности полива – 85%.

3. Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г. Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 150 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка. Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 730 млн. рублей

по новому варианту 950 млн. рублей

(эксплуатационные 8,7% от КЗ, текущий ремонт 45% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1350мг/л

БПК 1500мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.

Вариант 4

1. Рассчитать годовой предотвращенный ущерб от работы ОС в городе Туле если производительность ОС 270000 м³/сут. Концентрация загрязнений в сточной воде поступающей на ОС:

- взв.вещества 250 мг/л

- БПК 130 мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

- взв.вещества 20 мг/л

- БПК 3 мг/л

2. Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории предприятия расположенного в городе Волово площадью -17.6 га, площадь зеленых насаждений – 5%, площадь поверхности полива – 15%.

3. Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г. Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 100 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка.

Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 530 млн. рублей

по новому варианту 910 млн. рублей

(эксплуатационные 6,8% от КЗ, текущий ремонт 55% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1250мг/л

БПК 1300мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.

Вариант 5

1. Рассчитать предотвращенный ущерб от загрязнения реки Волги несанкционированным сбросом сточных вод авто предприятия г. Н.-Новгорода в объеме 3050 м³/сут. Концентрация загрязнений при поступлении на производственные ОС:

-взв.вещества 200мг/л

- БПК 140мг/л

-нефть 10 мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

-взв.вещества 16мг/л

- БПК 6 мг/л

-нефть 0.5 мг/л

2. Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории гаражей(категория 1, количество машин 1000) расположенного в городе Щекино площадью -7.3 га, площадь поверхности полива – 15%.

3. Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г. Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 190 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка.

Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 550 млн. рублей

по новому варианту 970 млн. рублей

(эксплуатационные 11,5% от КЗ, текущий ремонт 35% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1450мг/л

БПК 1400мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.

Вариант 6

1. Рассчитать годовой предотвращенный ущерб от работы ОС в городе Кулуга если производительность ОС 270000 м³/сут. Концентрация загрязнений в сточной воде поступающей на ОС:

- взв.вещества 170 мг/л

- БПК 180 мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

- взв.вещества 15 мг/л

- БПК 6 мг/л

2. Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории СТО расположенной в городе Алексине площадью -2.3 га, площадь зеленых насаждений – 5%, площадь поверхности полива – 15%.

3. Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г. Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 80 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка.

Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 360 млн. рублей

по новому варианту 650 млн. рублей

(эксплуатационные 10,5% от КЗ, текущий ремонт 46% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1560мг/л

БПК 1500мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.

Вариант 7

1. Рассчитать предотвращенный ущерб от загрязнения реки Оки несанкционированным сбросом сточных вод промышленного предприятия г. Калуги в объеме

2550 м³/сут. Концентрация загрязнений при поступлении на производственные ОС:

-взв.вещества 260мг/л

- БПК 200мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

-взв.вещества 16мг/л

- БПК 6 мг/л

2. Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории склада предприятия расположенного в городе Плавске площадью -4.3 га, площадь зеленых насаждений – 5%, площадь поверхности полива – 15%.

3. Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г. Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 95 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка.

Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 480 млн. рублей

по новому варианту 860 млн. рублей

(эксплуатационные 8,6% от КЗ, текущий ремонт 45% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1350мг/л

БПК 1300мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.

Вариант 8

1. Рассчитать годовой предотвращенный ущерб от работы ОС в городе Суворов если производительность ОС 100000 м³/сут. Концентрация загрязнений в сточной воде поступающей на ОС:

- взв.вещества 160 мг/л

- БПК 130 мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

- взв.вещества 15 мг/л

- БПК 3 мг/л

2. Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории предприятия расположенного в городе Новомосковске площадью -4.4 га, площадь зеленых насаждений – 5%, площадь поверхности полива – 15%.

3. Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г. Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 120 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка.

Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 630 млн. рублей

по новому варианту 980 млн. рублей

(эксплуатационные 11,7% от КЗ, текущий ремонт 50% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1450 мг/л

БПК 1400 мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.

Вариант 9

1. Рассчитать предотвращенный ущерб от загрязнения реки Оки несанкционированным сбросом сточных вод промышленного предприятия г. Суворова в объеме

1550 м³/сут. Концентрация загрязнений при поступлении на производственные ОС:

- взв. вещества 180 мг/л

- БПК 150 мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

- взв. вещества 17 мг/л

- БПК 4 мг/л

2. Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории автотранспортного предприятия расположенного в городе Киреевск площадью -4.3 га, площадь зеленых насаждений – 8%, поверхности полива – 12%, (категория автотранспорта 3-4, количество 1500)

3. Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г. Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 70 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка.

Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 630 млн. рублей

по новому варианту 910 млн. рублей

(эксплуатационные 7,7% от КЗ, текущий ремонт 35% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1250 мг/л

БПК 1100 мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.

Вариант 10

1. Рассчитать годовой предотвращенный ущерб от работы ОС в городе Н.-Новгород если производительность ОС 250000 м³/сут. Концентрация загрязнений в сточной воде поступающей на ОС:

- взв. вещества 210 мг/л

- БПК 100 мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

- взв. вещества 15 мг/л

- БПК 3 мг/л

2. Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории АЗС города Кимовска площадью -2.3 га, площадь зеленых насаждений – 3%, площадь поверхности полива – 95%

3. Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г. Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 95 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка.

Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 540 млн. рублей

по новому варианту 760 млн. рублей

(эксплуатационные 10,5% от КЗ, текущий ремонт 40% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1300мг/л

БПК 1265мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.

Вариант 11

1. Рассчитать предотвращенный ущерб от загрязнения реки Оки несанкционированным сбросом сточных вод промышленного предприятия г. Алексина в объеме

1350 м³/сут. Концентрация загрязнений при поступлении на производственные ОС:

-взв.вещества 230мг/л

- БПК 180мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

-взв.вещества 16мг/л

- БПК 6 мг/л

2. Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории предприятия расположенного в городе Чернь площадью -13.3 га, площадь зеленых насаждений – 5%, площадь поверхности полива – 15%.

3. Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г. Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 75 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка.

Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 230 млн. рублей

по новому варианту 510 млн. рублей

(эксплуатационные 7,5% от КЗ, текущий ремонт 35% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1250мг/л

БПК 1200мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.

Вариант 12

1. Рассчитать годовой предотвращенный ущерб от работы ОС в городе Калуга если производительность ОС 250000 м³/сут. Концентрация загрязнений в сточной воде поступающей на ОС:

- взв.вещества 250 мг/л

- БПК 110 мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

- взв.вещества 20 мг/л

- БПК 3 мг/л

2. Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории гаражей (категория 1, количество машин 400) расположенного в городе Дубне площадью -1.6 га, площадь поверхности полива – 15%.

3. Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г. Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 100 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка.

Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 520 млн. рублей

по новому варианту 890 млн. рублей

(эксплуатационные 8,6% от КЗ, текущий ремонт 35% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1550 мг/л

БПК 1500 мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.

Вариант 13

1. Рассчитать предотвращенный ущерб от загрязнения реки Оки несанкционированным сбросом сточных вод промышленного предприятия г. Калуги в объеме

1580 м³/сут. Концентрация загрязнений при поступлении на производственные ОС:

- взв. вещества 260 мг/л

- БПК 200 мг/л

- нефть 8 мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

- взв. вещества 16 мг/л

- БПК 6 мг/л

- нефть 0.5 мг/л

2. Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории СТО (1 категория 10 машин) расположенной в городе Одоове площадью -1.3 га, площадь зеленых насаждений – 5%, площадь поверхности полива – 65%.

3. Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г. Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 105 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка.

Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 630 млн. рублей

по новому варианту 910 млн. рублей

(эксплуатационные 9,7% от КЗ, текущий ремонт 40% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1300 мг/л

БПК 1250 мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.

Вариант 14

1. Рассчитать годовой предотвращенный ущерб от работы ОС в городе Суворов если производительность ОС 135000 м³/сут. Концентрация загрязнений в сточной воде поступающей на ОС:

- взв. вещества 180 мг/л

- БПК 170 мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

- взв. вещества 15 мг/л

- БПК 3 мг/л

2. Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории склада предприятия расположенного в городе Веневе площадью -3.9 га, площадь зеленых насаждений – 6%, площадь поверхности полива – 15%.

3. Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г. Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 85 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка.

Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 510 млн. рублей

по новому варианту 830 млн. рублей

(эксплуатационные 8,7% от КЗ, текущий ремонт 45% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1150мг/л

БПК 1500мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.

Вариант 15

1. Рассчитать предотвращенный ущерб от загрязнения реки Оки несанкционированным сбросом сточных вод промышленного предприятия п. Дугна в объеме

550 м³/сут. Концентрация загрязнений при поступлении на производственные ОС:

-взв.вещества 280мг/л

- БПК 150мг/л

Концентрация загрязнений в сбрасываемых очищенных сточных водах:

-взв.вещества 17мг/л

- БПК 4 мг/л

2. Рассчитать плату за загрязнения поверхностным стоком с территории предприятия расположенного в городе Дубна площадью -5.3 га, площадь зеленых насаждений – 5%, площадь поверхности полива – 25%.

3. Рассчитать годовой экономический эффект от водоохранного мероприятия на очистной станции г. Тулы, предусматривающего введение 2-ой очереди производительностью 95 тыс.м. куб. в сутки с изменением технологии обработки осадка.

Существующий вариант: сбраживание в метантенках и иловых площадках.

Новый вариант: механическое обезвоживание на вакуум фильтрах, компостирование осадка

Капитальные затраты по исходному варианту 470 млн. рублей

по новому варианту 890 млн. рублей

(эксплуатационные 11,5% от КЗ, текущий ремонт 50% от Экспл.издерж.)

Загрязнения от иловой воды:

Существующий вариант: Взвешенные вещества 1550мг/л

БПК 1450мг/л.

Новый вариант: иловые воды в окружающую среду не сбрасываются.