

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Сибирский федеральный университет»

Инженерно-строительный
(наименование института)
Инженерные сети зданий и сооружений
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

(подпись) (инициалы, фамилия)
«__» _____ 20__ г.,
Основание: решение кафедры
от _____ 2015
протокол № _____

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ)/ПРАКТИКИ

Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения
(наименование дисциплины)

08.03.01 «Строительство»
(код и наименование направления подготовки)

08.03.01.0006 «Водоснабжение и водоотведение»
(наименование профиля подготовки)

«Бакалавр»
квалификация (степень) выпускника

Красноярск 2016 г.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации

Модуль 1. Эксплуатация систем водоснабжения

1. Текущий ремонт береговых водоприемных колодцев:
 - а) ремонт стен и днища колодцев, камер и берегоукрепления;
 - б) окраска металлических поверхностей с очисткой от ржавчины;
 - в) очистка от наносов, промывка камер;
 - г) смена решеток, сеток и затворов.

2. Капитальный ремонт береговых водоприемных колодцев:
 - а) ремонт грязевых эжекторов и промывка устройств сеток;
 - б) смена ходовых скоб и лестниц;
 - в) ремонт крепления ковша с заменой деталей;
 - г) чистка и ремонт решеток, сеток и затворов.

3. Текущий ремонт водоприемных оголовков:
 - а) обследование состояния и устранение мелких повреждений;
 - б) смена венцов ряжа с загрузкой и отсыпкой камня;
 - в) демонтаж самотечных трубопроводов;
 - г) монтаж самотечных трубопроводов.

4. Капитальный ремонт подводящих и отводящих каналов, откосов платин:
 - а) обследование состояния и устранение мелких повреждений;
 - б) смена венцов ряжа с загрузкой и отсыпкой камня;
 - в) демонтаж самотечных трубопроводов;
 - г) монтаж самотечных трубопроводов.

5. Для забора воды из напорных и безнапорных водоносных пластов, залегающих на глубине 15 – 50 метров от поверхности рекомендуется выбрать тип сооружения:
 - а) шахтные колодцы;
 - б) лучевые водозаборы;
 - в) каптажи;
 - г) водозаборные скважины.

6. Текущий ремонт центробежных насосов:

- а) набивка сальников;
- б) окраска насосов;
- в) балансировка рабочего колеса;
- г) смена рабочих колес и вала.

7. Капитальный ремонт компрессоров, воздуходувок, поршневых насосов:

- а) смена поршней и поршневых колец;
- б) замена масляного насоса;
- в) замена вкладышей подшипников;
- г) частичная замена крепежа и уплотнений.

8. Недопустимый нагрев корпуса насоса, сальника, подшипников может быть вызван:

- а) насос длительное время работал при закрытой задвижке;
- б) уменьшение числа оборотов насосного агрегата;
- в) сильно затянута крышка сальника (с перекосом);
- г) заливка насоса проведена недостаточно тщательно.

9. Подача насоса в процессе работы уменьшается:

- а) просасывание воздуха через сальники в корпус насоса;
- б) механические повреждения;
- в) увеличение высоты всасывания насоса;
- г) неправильная сборка насоса.

10. Увеличение жесткости, увеличение хлоридов и сульфатов (показатели изменения качества подземных вод) вызвано:

- а) загрязнение бытовыми стоками;
- б) захват болотных вод;
- в) кислотные дожди;
- г) захват подземных вод карьеров и свалок.

11. Повышение минерализации (показатели изменения качества подземных вод) вызвано:

- а) ниже лежащие водоносные слои;
- б) техногенные воздействия;

- в) неисправность канализационной сети;
- г) поступление подземных вод из хранилищ отходов.

12. Увеличение азотных веществ (NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+) (показатели изменения качества подземных вод):

- а) неисправность канализационной сети;
- б) загрязнение бытовыми стоками;
- в) кислотные дожди;
- г) техногенные воздействия.

13. Ухудшение органолептических свойств, повышение цветности, гидроокись железа и т.д. (показатели изменения качества подземных вод):

- а) захват болотных вод;
- б) техногенные воздействия;
- в) кислотные дожди;
- г) ниже лежащие водоносные слои.

14. Способы восстановления работы скважины при повышении минерализации:

- а) ликвидация загрязнения;
- б) тампонирующее ниже лежащего слоя;
- в) осушение болот;
- г) гидроизоляция.

15. Для утепления и защиты от замерзания трубчатых колодцев используют:

- а) прессованную солому;
- б) опилки;
- в) различные синтетические материалы;
- г) стекловату.

16. Цель инспекции (телеинспекции) водопроводных и водоотводящих сетей:

- а) обнаружение дефектов сети;
- б) прогнозирование появления дефектов;
- в) локальное устранение дефектов;
- г) сбор и накопление информации о дефектах.

17. Какими критериями руководствуются при выборе бестраншейной технологии восстановления и прокладки трубопроводов:

- а) оперативность проведения работ;
- б) сохранение окружающей среды;
- в) стоимостные показатели;
- г) характер транспортируемой жидкости.

18. Способы прочистки водопроводных сетей, позволяющие обеспечить очистку внутренней поверхности трубы до зеркального блеска:

- а) водяная или водовоздушная промывка;
- б) механическая прочистка (скребки);
- в) использование реактивных головок с соплами;
- г) комплексная прочистка.

19. Типы внутренних сплошных защитных покрытий при санации водоотводящих сетей:

- а) цементно-песчаный раствор;
- б) на основе эпоксидной смолы;
- в) резина;
- г) полимерные трубы.

20. Мероприятия, отнесенные к способам полного восстановления структуры поврежденного трубопровода:

- а) прочистка трубопроводов механическими методами;
- б) нанесение сплошных защитных покрытий;
- в) ремонт всех обнаруженных повреждений;
- г) прочистка трубопроводов пневматическими методами и устройствами.

21. Случаи, при которых изношенный трубопровод подвергают замене новым с помощью бестраншейного способа прокладки:

- а) плотная городская застройка;
- б) глубина промерзания $\geq 1,2$ м;
- в) невозможность остановки транспортного потока;
- г) риск повреждения существующих параллельных инженерных коммуникаций.

22. Толщина внутренней обделки смотровых колодцев при их ремонте бестраншейным методом:

- а) менее 5 мм;
- б) 5 – 12 мм;
- в) 12 – 50 мм;
- г) более 50 мм.

23. Способы проходки скважин в грунте наиболее приемлемы при бестраншейной прокладке трубопроводов:

- а) прокалывание;
- б) направленный взрыв;
- в) бурение с гидроразрывом;
- г) раскатка.

24. Устройства для пробивки скважин при прокладке инженерных коммуникаций:

- а) пробойники;
- б) раскатчики;
- в) плуги;
- г) буровые установки.

25. Диаметр скважин при горизонтальной проходке и прокладке сетей минитоннелированием:

- а) 100 – 250 мм;
- б) 250 – 600 мм;
- в) 600 – 1000 мм;
- г) 1000 – 2000 мм.

26. Для каких целей в бестраншейной технологии используются раскатчики скважин:

- а) для разрушения изношенных труб;
- б) для протаскивания новых труб на место старых;
- в) для заделки трещин в поврежденных трубах;
- г) для прочистки труб в качестве скребков.

27. Минимальный диаметр трубопровода, который может быть подвергнут инспекции с помощью современных портативных камер:

- а) 20 мм;

- б) 32 мм;
- в) 50 мм;
- г) 100 мм.

28. Как влияет глубина заложения водоотводящих трубопроводов на появление в них дефектов при прочих равных условиях эксплуатации:

- а) не влияет;
- б) чем меньше глубина, тем меньше вероятность появления дефектов;
- в) чем больше глубина, тем меньше вероятность появления дефектов
- г) чем меньше глубина, тем больше вероятность появления дефектов.

29. Санация трубопроводов это:

- а) нанесение цементно-песчаных покрытий;
- б) протаскивание внутрь поврежденного трубопровода;
- в) микротоннелирование с протяжкой труб;
- г) ремонт трещин и свищей.

30. Технические возможности современных робототехнических комплексов, оснащенных телеустановками:

- а) устранение единичных дефектов;
- б) нанесение сплошных покрытий из различных материалов;
- в) очистка внутренней поверхности от ржавчин и биообрастаний;
- г) выявление скрытых дефектов.

31. Какой минимальный изгиб (угол поворота) трубопровода могут преодолеть современные портативные телекамеры при диагностике коммунальных сетей:

- а) до 30°;
- б) до 45°;
- в) до 60°;
- г) до 90°.

32. Срок службы стальных водопроводных сетей:

- а) 20 лет;
- б) 60 лет;
- в) 30 лет;
- г) 50 лет

33. Срок службы трубопроводных сетей из ВЧШГ (чугунные трубы с шаровидным графитом)

- а) 40 лет;
- б) 60 лет;
- в) 80 лет;
- г) 100 лет

34. Меры, применяемые для интенсификации процесса коагулирования:

- а) предварительное хлорирование;
- б) подщелачивание;
- в) увеличение дозы реагента;
- г) уменьшение величины рН

35. Минимальный щелочной режим при коагулировании:

- а) 2,3-3,5;
- б) 7,8-8,2;
- в) 5,7-6,6;
- г) 2,6-7,7

36. Физические свойства воды, анализируемые для хоз.-питьевого назначения:

- а) цветность;
- б) плотность;
- в) прозрачность;
- г) удельная плотность

37. Температура воды для хоз.-питьевых целей:

- а) 5-7⁰ С;
- б) 7-14⁰ С;
- в) 20-22⁰ С;
- г) 15-20⁰ С;

38. Содержание фтора в питьевой воде должно быть:

- а) 0,5-1,5 мг/л;
- б) 0,05-0,5 мг/л;

- в) 0,1-1,0 мг/л;
- г) 0,7-1,2 мг/л

39. Длина участка при испытании напорного трубопровода (материал труб-полипропилен)

- а) до 100 м;
- б) до 500 м;
- в) от колодца до колодца;
- г) от колодца+500 метров

40. Длина участка при испытании безнапорного трубопровода (материал труб-полипропилен)

- а) 100 м;
- б) от колодца + 500 метров;
- в) от колодца до колодца;
- г) 1500 м

41. Способ испытания безнапорных трубопроводов при приемке в эксплуатацию

- а) гидромеханический;
- б) гидравлический;
- в) пневматический;
- г) пневмомеханический

42. Минимальный диаметр манометра, используемого для измерения давления в сетях:

- а) 260 мм;
- б) 160 мм;
- в) 160 мм;
- г) 360 мм

43. При повышенном содержании в воде органических веществ ее предварительно:

- а) продувают;
- б) промывают;

- в) хлорируют;
- г) коагулируют

44. Объем пробы для анализа воды на хоз.-питьевые цели

- а) 1 л;
- б) 3 л;
- в) 5 л;
- г) 8 л

45. Самые распространенные экспрессные высокочувствительные методы анализа воды:

- а) атомно-абсорбционный;
- б) атомно-эмиссионный;
- в) ионная хроматография;
- г) растровая микроскопия

Модуль 2 Эксплуатация систем водоотведения

1. Укажите оптимальную скорость движения воды в канале (лотке) перед решетками.

- 1 – 0,6-0,7 м/с;
- 2 – 0,8-1,0 м/с;
- 3 – 1,1-1,4 м/с;

2. Автоматическое управление работой грабель производят:

- 1 – по интервалу времени;
- 2 – по степени загрязнения решеток;
- 3 – по уровню жидкости в канале перед решеткой;

3. Контроль за работой песколовков осуществляют:

- 1 – по эффекту удаления взвешенных веществ;
- 2 – по скорости движения жидкости в песколовке;
- 3 – по зольности осадка песколовков и первичного отстойника.

4. Зольность осадка в пробе взятой из первичного отстойника 54%. Укажите причину плохой работы песколовки.

- 1 – низкая скорость движения жидкости в песколовке;
- 2 – большая гидравлическая нагрузка на сооружении;
- 3 – низкая гидравлическая крупность частиц минеральных загрязнений.

5. Зольность осадка в пробе взятой из песколовки, 54%. Укажите причину плохой работы песколовки.

- 1 – низкая скорость движения жидкости в песколовке;
- 2 – большая гидравлическая нагрузка на сооружении;
- 3 – низкая гидравлическая крупность частиц минеральных загрязнений.

6. Анализ свойств грубодисперсных примесей показал агрегатированность минеральных взвесей и органических твердых примесей. Каким образом можно улучшить работу песколовки?

- 1 – включить резервные песколовки;
- 2 – увеличить гидравлическую нагрузку на сооружения;
- 3 – использовать устройства увеличивающие скорость потока сточных вод (установка досок, брусьев, уменьшающих ширину песколовки).

7. При каком составе сточной воды процесс биологической очистки будет наиболее эффективным при всех прочих одинаковых условиях?

1 – $BPK_{\text{полн}} = 220 \text{ мгО}_2/\text{л}$;

$C_{NH_4} = 12 \text{ мг/л}$;

$C_{PO_4} = 6 \text{ мг/л}$;

2 – $BPK_{\text{полн}} = 220 \text{ мгО}_2/\text{л}$;

$C_{NH_4} = 3,6 \text{ мг/л}$;

$C_{PO_4} = 12 \text{ мг/л}$;

3 – $BPK_{\text{полн}} = 220 \text{ мгО}_2/\text{л}$;

$C_{NH_4} = 12 \text{ мг/л}$;

$C_{PO_4} = 0,8 \text{ мг/л}$.

8. По какому параметру осуществляют контроль за работой первичных отстойников?

1 – по снижению $BPK_{\text{полн}}$;

2 – по эффекту осветления;

3 – по зольности осадка.

9. Основной показатель, по которому судят об эффективности работы аэротенков:

- 1 – по снижению концентрации взвешенных веществ;
- 1 – по снижению концентрации органических загрязнений;
- 3 – по удалению растворенных минеральных загрязнений.

10. Основные параметры, характеризующие работу аэротенков?

- 1 – доза ила, нагрузка на ил;
- 2 – окислительная мощность аэротенка;
- 3 – иловый индекс;
- 4 – микробиологический состав активного ила;
- 5 – расход воздуха на 1 м³ очищаемой воды;
- 6 – возврат ила;
- 7 – прирост ила;
- 8 – концентрация кислорода.

11. Каким образом можно ускорить запуск аэротенка в работу?

- 1 – путем повышения температуры сточной воды;
- 2 – осуществить самопроизвольное выращивание активной массы;
- 3 – осуществить затравку аналогичной микрофлорой.

12. Укажите причину нарушения технологического режима в работе аэротенка, если на поверхности жидкости выступают крупные пузырьки воздуха:

- 1 – избыточное поступление сжатого воздуха;
- 2 – наличие в сточных водах высокой концентрации ПАВ;
- 3 – порывы в фильтросном канале;
- 4 – неплотности в соединениях фильтросных каналов или пластин.

13. Укажите причину нарушения технологического режима в работе аэротенка, если на поверхности аэротенка образуется большое количество пены?

- 1 – избыточное поступление сжатого воздуха;
- 2 – наличие в сточных водах высокой концентрации ПАВ;
- 3 – порывы в фильтросном канале;

4 – неплотности в соединениях фильтросных каналов или пластин.

14. Укажите причину нарушения технологического режима в работе аэротенка, если наблюдается резкое снижение илового индекса

- 1 – повышена органическая нагрузка на ил;
- 2 – низкая органическая нагрузка на ил;
- 3 – попадание в аэротенк токсичных загрязнений;
- 4 – нарушение подачи циркуляционного ила.

15. Укажите причину нарушения технологического режима в работе аэротенка, если наблюдается снижение дозы ила и увеличение зольности ила выше 35-40% .

- 1 – повышена органическая нагрузка на ил;
- 2 – низкая органическая нагрузка на ил;
- 3 – попадание в аэротенк токсичных загрязнений;
- 4 – нарушение подачи циркуляционного ила.

16. Укажите причину нарушения технологического режима в работе аэротенка, если наблюдается снижение дозы ила при зольности ила не выше 30%.

- 1 – повышена органическая нагрузка на ил;
- 2 – низкая органическая нагрузка на ил;
- 3 – попадание в аэротенк токсичных загрязнений;
- 4 – нарушение подачи циркуляционного ила.

17. При микроскопировании активного ила обнаружены цисты, коловратки неподвижные в вытянутом состоянии. Появилось большое количество мелких жгутиковых форм, мелких амёб. Укажите причину нарушения технологического режима в аэротенке.

- 1 – недостаток биогенов;
- 2 – перегружен активный ил;
- 3 – недостаток кислорода;
- 4 – влияние токсичных веществ.

18. При микроскопировании активного ила обнаружено большое количество нитчатых форм. Ил плохо оседает. Укажите причину нарушения технологического режима в аэротенке:

- 1 – недостаток биогенов;
- 2 – перегружен активный ил;
- 3 – недостаток кислорода;
- 4 – влияние токсичных веществ.

19. При микроскопировании ила отмечается малое качественное разнообразие видов и количественное преобладание 2-3 видов из них. Укажите причину нарушения технологического режима в аэротенке:

- 1 – недостаток биогенов;
- 2 – перегружен активный ил;
- 3 – недостаток кислорода;
- 4 – влияние токсичных веществ.

20. Изменение каких параметров свидетельствует о полноте протекания биохимических процессов?

- 1 – снижение концентрации БПК_{полн};
- 2 – снижение концентрации фосфатов;
- 3 – снижение концентрации азота аммонийного;
- 4 – увеличение концентрации нитратов и нитритов.

21. Поверхность биофильтров заболочена. Укажите причину нарушения технологического режима:

- 1 – неотрегулирована подача воды на загрузку;
- 4 – биофильтр гидравлически перегружен;
- 3 – загрязнен загрузочный материал.

22. По какому параметру контролируется эффективность работы вторичного отстойника?

- 1 – по снижению ХПК;
- 2 – по снижению БПК;
- 3 – по концентрации взвешенных веществ на выходе.

23. Укажите возможные причины резкого увеличения выноса осадка из вторичного отстойника.

- 1 – образование залежей ила;
- 2 – гидравлическая перегрузка отстойника;
- 3 – высокая концентрация ила на входе;

4 – перегрузка аэротенка загрязнениями и токсичными веществами.

24. Наблюдается вспухание ила во вторичном отстойнике. Укажите возможные причины.

- 1 – образование залежей ила;
- 2 – гидравлическая перегрузка отстойника;
- 3 – высокая концентрация ила на входе;
- 4 – перегрузка аэротенка загрязнениями и токсичными веществами.

25. Преобладание каких организмов характеризует о плохом качестве процессов биоокисления

- 1- жгутиковых, амёб Лимакс
- 2- инфузорий, коловраток

26. Преобладание каких организмов характеризует о хорошем качестве процессов биоокисления

- 1- жгутиковых, амёб Лимакс
- 2- инфузорий, коловраток

27. Какие виды микроорганизмов развиваются в перегруженных илах с недостаточным содержанием кислорода?

- 1- Вартицел а микростома
- 2- Нематодес
- 3- Арцелла Памфигус
- 4- Каллидина ратория

28. . Какие виды микроорганизмов развиваются в недостаточно аэрируемом иле с застойными зонами?

- 1–Вартицела микростома
- 2– Нематодес
- 3–Арцелла Памфигус
- 4–Каллидина ратория

29. Какие виды микроорганизмов развиваются в хорошо работающем активном иле?

- 1– Вартицел а микростома

- 2–Нематодес
- 3–Арцелла Памфигус
- 4–Каллидина ратория

30. Какие виды микроорганизмов развиваются в больших количествах в хорошо нитрифицирующем или при устойчивой работе аэротенков?

- 1–Вартицел а микростома
- 2–Нематодес
- 3– Арцелла Памфигус
- 4 – Каллидина ратория

Модуль 3 Эксплуатация промышленных систем водоснабжения и водоотведения 0,1 (8)

1. Какие обстоятельства приводят к преждевременному выходу из строя водопроводных и водоотводящих трубопроводов и необходимости их восстановления или замены:

- а) значительное сужение сечения в результате образования наростов ржавчины, биообрастаний, отложений песка на стенках труб ит.д.;
- б) появление трещин в трубах, а также в местах их стыковки, значительный абразивный износ;
- в) местная деформация труб под действием грунта, внешних статических и динамических нагрузок?

2. Какую цель преследует инспекция (телеинспекция) водопроводных и водоотводящих сетей:

- а) обнаружение дефектов (трещин, свищей, наростов, течей, засоров, деформации труб и т.д.);
- б) выполнение специфических работ (фрезерование, локальное устранение дефектов и т.д.);
- в) сбор и накопление информации о состоянии сети в банке данных (в том числе для составления паспортов технического состояния);
- г) прогнозирование появления дефектов?

3. Какие цели преследует технология бестраншейного восстановления городских водоотводящих сетей:

- а) восстановление исходной структуры коллектора или трубопровода;
- б) ликвидация дефектов (засорений, наростов, трещин) по длине трубопровода и в местах их стыковки;
- в) улучшение гидравлических условий течения потока сточной жидкости;
- г) сокращение сроков реконструкции и удешевление ремонтных работ;
- д) предочистка сточной воды перед поступлением на городские очистные сооружения;
- е) улучшение экологической обстановки вдоль трассы (в частности предотвращение эксфильтрации и инфильтрации)?

4. Какими критериями руководствуются при выборе бестраншейной технологии восстановления и прокладки трубопроводов:

- а) оперативность проведения работ и стоимостными показателями;
- б) сохранение окружающей среды (экологической обстановки);
- в) характер транспортируемой жидкости (агрессивной, токсичной, нейтральной и т.д.);
- г) учет плотности городской застройки и интенсивностью пассажиропотоков;
- д) невозможность проведения земляных работ и прокладки трубопроводов открытым способом;
- е) невозможность временной приостановки эксплуатации других параллельных коммуникаций (газ, телефон и т.д.)?

5. Какие способы прочистки водопроводных сетей позволяют обеспечить очистку внутренней поверхности трубы до зеркального блеска:

- а) промывка (водяная и водовоздушная) в случае отсутствия бугристых уплотненных наносов;
- б) механическая прочистка (с помощью скребков);

в) промывка с использованием реактивных головок с гидрокави-тационными соплами?

6. Какие типы внутренних сплошных защитных покрытий получили распространение при восстановлении водопроводных и водоотводящих сетей:

- а) из цементно-песчаного раствора;
- б) на основе эпоксидной смолы;
- в) из резины;
- г) из полимерных и полимербетонных труб;
- д) из полимерных комбинированных рукавов?

7. Какие мероприятия можно отнести к способам полного восстановления структуры поврежденного трубопровода:

- а) прочистка трубопроводов различными методами;
- б) нанесение сплошных защитных покрытий (оболочек, рубашек, облицовок);
- в) местный ремонт всех обнаруженных повреждений?

8. Какой облицовочный материал при ремонте трубопроводов путем нанесения защитных покрытий позволяет обеспечить требуемую величину шероховатости труб без операций затирки:

- а) цементно-песчаный раствор;
- б) эпоксидная смола;
- в) полиэтилен высокой плотности?

9. В каких случаях сильно изношенный трубопровод подвергают замене новым с помощью бестраншейного способа прокладки:

- а) при плотной городской застройке и невозможности остановки транспортных потоков;

- б) при практически полной закупорке живого сечения трубопровода отложениями и наносами, невозможности его прочистки и нанесения внутреннего покрытия;
- в) при нарушении грунтового свода от инфильтрации и эксфильтрации;
- г) при риске повреждения существующих параллельных инженерных коммуникаций (газ, электричество, телефон);
- д) при условии минимальной разработки грунта вдоль трассы и сохранения экологической обстановки?

10. Что является результатом процесса инъецирования при герметизации смотровых колодцев на водоотводящей сети:

- а) образование на внутренней поверхности колодца эластичной пленки (оболочки, облицовки);
- б) образование непроницаемых оболочек (пленок) в грунтовом массиве, окружающем колодец;
- в) образование внутренней герметичной рубашки из профилированных полос (ленты), требующей твердения в течение определенного времени при высокой температуре?

11. Какой толщины выполняется внутренняя обделка смотровых колодцев при их ремонте бестраншейным способом:

- а) менее 5 мм;
- б) 5... 12 мм;
- в) 12...50 мм;
- г) более 50 мм?

12. Какими преимуществами обладает бестраншейная прокладка трубопроводов по сравнению с открытой прокладкой в грунте:

- а) позволяет сохранить окружающую природную среду;
- б) практически исключает прогиб труб от давления грунтового свода (при отсутствии инфильтрации и эксфильтрации);

в) уменьшает гидростатическое давление подземной воды (в случае ее наличия) на дно и стенки трубопровода?

13. Какие способы проходки скважин в грунте наиболее приемлемы при бестраншейной прокладке трубопроводов:

- а) прокалывание;
- б) направленный взрыв;
- в) горизонтальное шнековое бурение;
- г) бурение с гидроразмывом;
- д) раскатка?

14. Какими устройствами осуществляется пробивка горизонтальных скважин при прокладке инженерных коммуникаций бестраншейными методами:

- а) пробойниками;
- б) раскатчиками;
- в) микротоннельной техникой;
- г) буровыми установками;
- д) специальными плугами?

15. При каком диаметре скважин для горизонтальной проходке и прокладке сетей используются мини-тоннелирование:

- а) 100...250 мм;
- б) 250...600 мм;
- в) 600... 1000 мм;
- г) 1000...2000 мм?

16. Для каких целей в бестраншейной технологии могут использоваться раскатчики скважин:

- а) для разрушения изношенных труб и протаскивания на их место новых;
- б) для заделки трещин в поврежденных трубах;
- в) для прочистки труб в качестве скребков?

17. Какой минимальный диаметр трубопровода может быть подвергнут инспекции с помощью современных портативных телекамер:

- а) 20 мм;
- б) 30 мм;
- в) 50 мм;
- г) 100 мм?

18. Как классифицируется состояние исследуемых сетей:

- а) механические повреждения (износ, прогиб);
- б) структурные повреждения (трещины, нарушение стыковых соединений и т.д.);
- в) повреждения, вызванные некачественным монтажом (прокладкой) труб и неудовлетворительной их эксплуатацией?

19. Как влияет глубина заложения водоотводящих трубопроводов на появление в них дефектов при прочих равных условиях эксплуатации:

- а) не влияет;
- б) чем больше глубина, тем меньше вероятность появления дефектов;
- в) чем меньше глубина, тем меньше вероятность появления дефектов?

20. Какой метод бестраншейной технологии можно классифицировать как санация:

- а) нанесение внутреннего цементно-песчаного покрытия;
- б) протаскивание внутрь поврежденного трубопровода другого трубопровода меньшего диаметра;
- в) микротонеллирование с протяжкой труб в освободившееся пространство;
- г) прокалывание грунта пробойником с протягиванием трубопровода;
- д) местный ремонт для ликвидации трещин или свищей?

21. Какие технические возможности имеют современные робототехнические комплексы, оснащенные телеустановками:

- а) теледиагностика;

- б) устранение единичных дефектов;
- в) нанесение сплошных покрытий из различных материалов на всю длину участка трубопровода;
- г) очистка внутренней поверхности от ржавчины и биообрастаний перед нанесением сплошных покрытий;
- д) выявление скрытых дефектов, например деформаций труб, и прогнозирование их появления?

22. Какой метод бестраншейной прокладки труб наиболее целесообразен и приемлем при высокой насыщенности подземного пространства параллельными инженерными коммуникациями:

- а) прокалывание грунта с использованием адаптирующихся пробойников;
- б) раскатка грунта с помощью управляемого раскатчика?

23. Чем сопровождается, метод прокалывания (с помощью пробойника) при бестраншейной прокладке трубопровода:

- а) сильным уплотнением грунта вдоль будущей трассы, что оказывает влияние на действующие параллельные подземные инженерные коммуникации;
- б) слабым уплотнением грунта вдоль будущей трассы, что не оказывает существенного влияния на действующие параллельные подземные инженерные коммуникации?

24. Какой минимальный изгиб (угол поворота) трубопровода могут преодолевать современные зарубежные портативные телекамера при диагностике коммунальных сетей:

- а) до 30°;
- б) до 45°;
- в) до 60°;
- г) до 90°?

25. Почему операции по санации стальных водопроводных сетей путем нанесения внутренних цементно-песчаных покрытий сопровождаются катодной защитой трубопроводов:

- а) для исключения влияния электрохимической коррозии на внешние стенки трубопровода;
- б) для повышения долговечности цементно-песчаных покрытий?

26. В чем заключаются преимущества применения труб из полимерных материалов при реализации бестраншейных технологий:

- а) малый удельный вес;
- б) возможность перевозки длинномерных плетей на бобинах и укладки без операций сварки;
- в) малый коэффициент гидравлического трения?

27. В чем может выражаться потенциальное воздействие на качество воды внутренних защитных покрытий водопроводных сетей:

- а) в переходе некоторых химических веществ в виде ионов в транспортируемую воду;
- б) в обеззараживании воды;
- в) в содействии образования на внутренней поверхности благоприятной среды для фиксирования и обитания микроорганизмов с последующим их переходом в воду?

28. При каких модификациях бестраншейных технологий восстановления водоотводящих сетей возможно функционирование ремонтного участка трубопровода во время проведения ремонтных работ:

- а) при набрызговых;
- б) при сплошных;
- в) при спиральных;
- г) при точечных?

29. Что понимается под плужным методом строительства трубопроводов:

- а) прокладка труб в грунте параллельно поверхности земли на глубине 1 ...2 м;
- б) образование вертикальных скважин и протаскивание в них трубопроводов?

30. Какие трубы (трубопроводы) имеют наименьшее сопротивление при протягивании в старые в случае их ремонта:

- а) керамические;
- б) чугунные;
- в) пластиковые круглые;
- г) пластиковые деформированные?

31. Какой метод бестраншейного ремонта дюкеров нашел наибольшее распространение:

- а) нанесение цементно-песчаных покрытий;
- б) шнековое бурение и протаскивание трубных модулей;
- в) нанесение на внутреннюю поверхность полимерных рукавов;
- г) нанесение на рукавов из нержавеющей стали?

32. Какой метод точечного ремонта наиболее эффективен для организации защиты от электрокоррозии:

- а) нанесение внутреннего покрытия из полимерных материалов;
- б) нанесение на внутреннюю поверхность трубы цинкового состава;
- в) нанесение цементно-песчаных покрытий?

33. Какими критериями оценки вариантов целесообразно руководствоваться при выполнении ремонтно-восстановительных работ на водопроводной сети:

- а) минимум приведенных затрат;
- б) снижение энергозатрат на транспортирование воды;

- в) снижение избыточного напора в сети;
- г) использование относительно дешевых и доступных материалов и оборудования?

34. Какие внешние факторы оказывают наибольшее воздействие на общее физическое состояние и долговечность стальных водопроводных сетей:

- а) наличие станций катодной защиты, качественные показатели воды, наличие подземных вод, глубина заложения труб и тип грунтов, окружающих трубопровод, давление воды и т.д.;
- б) плотность населения, интенсивность транспортных потоков и т.д.;
- в) дефекты колодцев?

35. Для каких целей на напорных трубопроводах устанавливают вантузы:

- а) для впуска и выпуска воздуха из трубопроводной системы;
- б) для предотвращения коррозии стенок трубопровода;
- в) для перекрытия потока воды?

Критерии оценки при сдаче зачета

«Зачтено» - студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«Не зачтено» - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем.

Контрольно-измерительные материалы

Примерные вопросы для экзамена

1. Основные виды ремонтных работ на водозаборных сооружениях.
2. Правила эксплуатации трубчатых колодцев. Отказы при эксплуатации, причины отказов и способы их устранения.
3. Порядок приема в эксплуатацию станций водоподготовки.
4. Порядок проведения гидравлических испытаний сооружений
5. Реагенты используемые при осветлении и обесцвечивании воды. Подбор доз реагентов.
6. Интенсификация процессов коагулирования при эксплуатации станций по осветлению и обесцвечиванию воды.
7. Организация лабораторно – технического контроля при водоподготовке. Места и порядок отбора проб из сооружений.
8. Порядок проведения гидравлических испытаний при приемке напорных трубопроводов.
9. Порядок проведения гидравлических испытаний при приемке безнапорных трубопроводов.
10. Перечень возможных деформаций водопроводной сети и способы их устранения.
11. Задачи службы эксплуатации канализационной сети. Способы прочистки канализационной сети
12. Контроль за работой и правила эксплуатации сооружений механической очистки городских сточных вод.
13. Основные методы восстановления трубопроводов водопроводных и водоотводящих сетей.
14. Эксплуатация насосных станций и насосных агрегатов.
15. Организация эксплуатации городских очистных сооружений.
16. Планово-предупредительный и капитальный ремонт сетей.
17. Назначение размеров зон санитарной охраны водозаборных сооружений из поверхностных источников и правила их эксплуатации

Критерии оценки при сдаче Экзамена

«Сдано» - студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«Не сдано» - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем.

Разработчик

подпись

Курилина Т.А.

инициалы, фамилия