

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»  
«22» января 2020 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ Р.А. Ковалев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Насосы и насосные станции»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**08.03.01 – "Строительство"**

с профилем  
**"Водоснабжение и водоотведение"**

Форма(ы) обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-02-20

Тула 2020 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(и):**

Сальников Б.Ф., доцент, к.т.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



---

(подпись)

## 1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## 2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

### Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.1)

#### 1. Классификация насосов по принципу действия?

1. Центробежные, осевые, поршневые, винтовые.
2. Вертикальные, горизонтальные, погружные, артезианские.
3. Лопастные, объемные, струйные.
4. Одноступенчатые, двухступенчатые, и т.д.

#### 2. Укажите формулу для теоретического напора?

1. 
$$H = z + \frac{P}{S \times g} + \frac{V^2}{2 \times g}$$
2. 
$$H = \frac{U_2 \times C_2 \times \cos \alpha_2 - U_1 \times C_1 \times \cos \alpha_1}{g}$$
3. 
$$H = \frac{w^2 \times R^2}{g}$$
4. 
$$H = \frac{P_{\text{вак}}}{\rho \times g} - \frac{P_m}{\rho \times g}$$

#### 3. Основное отличие рабочих колес насосов типа "К" от типа "Д"?

1. Тип "К" меньше диаметром.
2. Тип "Д" не имеет заднего диска.
3. Односторонний вход потока в типе "К", двухсторонний в типе "Д".
4. В типе "Д" нет разгрузочных отверстий.

#### 4. Почему при перекачивании горячей воды насос должен устанавливаться под заливом?

1. Недостаточный вакуум в насосе.
2. Из-за большого давления насыщенных паров в жидкости.
3. Уменьшается плотность жидкости.
4. Может возникнуть гидравлический удар.

#### 5. Почему в консольных насосах возникает осевая сила?

1. Вследствие разности силы давления на диски рабочего колеса.

2. Вследствие разности давлений на заднем диске рабочего колеса.
3. Вследствие поворота потока на  $90^\circ$ .
4. Вследствие неравномерности давления в отводе.

**6. Назовите формулу для напора насоса при радиальном входе?**

1.  $H = \frac{U_2 \times C_2 \times \cos \alpha_2}{2g}$
2.  $H_T = \frac{U_2 \times C_2 \times \cos \alpha_2 - U_1 \times C_1 \times \cos \alpha_1}{g}$
3.  $H = H_{\text{вак}} + H_M$
4.  $H = H_\Gamma + h_{\text{wb}} + h_{\text{WH}} + H_{\text{CB}}$

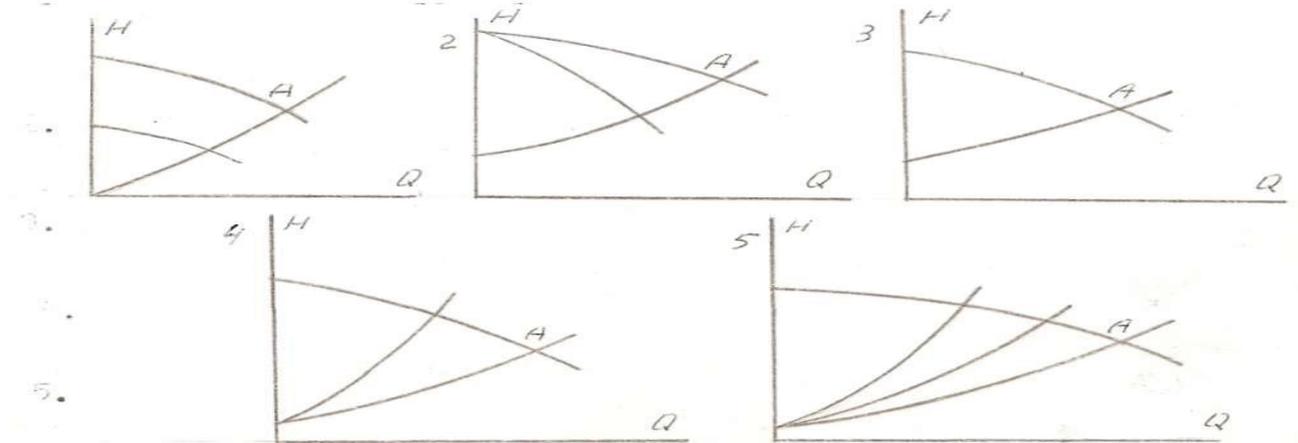
**7. Назначение сквозного отверстия в верхней части насоса?**

1. Для крепления монтажной петли.
2. Для подключения трубки для залива насоса.
3. Для подключения трубки для промыва.
4. Для подключения манометра.

**8. Как изменяются рабочие характеристики насоса при обрезке рабочего колеса?**

1. Увеличивается подача, снижается к.п.д.
2. Уменьшается напор, увеличивается к.п.д.
3. Уменьшается подача, увеличивается напор.
4. Уменьшается напор и подача.

**9. Укажите на каком рисунке рабочая точка А соответствует параллельной работе насосов на трубопроводе?**



**10. Построение графика совместной работы насосов и трубопроводом необходимо для того, чтобы...**

1. Определить емкость бака водонапорной башни.
2. Определить диаметры всасывающих и напорных трубопроводов.
3. Определить полный напор насосов.
4. Определить окончательные параметры (подача, напор) насосов, подающих воду по системе напорных водоводов на всех ступенях подачи.

**11. Укажите место установки обратного клапана на водопроводных насосных станциях.**

1. На всасывающей линии.
2. На напорной линии.

3. На напорной линии каждого насоса после запорной арматуры.
4. На напорной линии каждого насоса между насосом и запорной арматурой.

**12. В каком случае устанавливают запорную арматуру на всасывающих линиях каждого насоса водопроводных насосных станций?**

1. Всегда.
2. При установке насосов не под заливом.
3. Если насосы находятся под заливом или подключены к общему всасывающему коллектору.
4. При разных диаметрах всасывающего трубопровода.

**13. Какой тип характеристики предпочтителен для центробежных насосов, работающих на напорные резервуары?**

1. Крутопадающая.
2. Восходящая.
3. Нисходящая.
4. Пологая без западающей ветви.

**14. Что собой представляет устройство по отключению подводящего коллектора и в каком месте камеры аварийного выпуска оно расположено?**

1. Шиберный затвор у выхода из камеры.
2. Шиберный затвор на подводящем коллекторе на входе в камеру.
3. Задвижка на выходе из камеры.
4. Задвижка на аварийном выпуске.

**15. Какой тип решеток допускается устанавливать при количестве отбросов менее 0,1 м<sup>3</sup>/сут?**

1. Решетки с механизированными граблями.
2. Решетки-дробилки.
3. Решетки с ручной очисткой.
4. Комминуторы.

**16. Сколько всасывающих трубопроводов должно быть на канализационной насосной станции?**

1. Один-два.
2. Не менее двух.
3. Два три.
4. В зависимости от числа установленных насосов.

**17. При проектировании канализационных насосных станций подачу насосов принимают.**

1. Равной максимальному суточному притоку.
2. Равной максимальному часовому притоку.
3. Равной среднечасовому притоку в сутки максимального водоотведения.
4. Равной среднесуточному притоку.

**18. Каковы особенности прокладки при проектировании напорных воздуховодов на площадке станций очистки?**

1. Подземная.
2. На опорах высотой 0,4-0,6 м над поверхностью земли.
3. На земле по столбикам высотой 0,1-0,2 м.
4. На эстакадах не менее 2,0 м высотой.

**19. Какова схема компоновки малых и средних агрегатов в зале воздуходувной станции?**

1. В один ряд.
2. В два ряда.
3. В один ряд, причем оси агрегатов параллельны длинной оси здания.
4. В один ряд, причем оси агрегатов перпендикулярны оси здания.

**20. Каким образом производится определение режимов совместной работы воздухонагревателей и воздухопроводов?**

1. Расчетами.
2. Построением их суммарных характеристик.
3. Аналитически.
4. Моделированием.

**21. Какой из способов регулирования работы воздуходушных станций не применяется для регулирования насосных станций?**

1. Дросселирование.
2. Байпасирование.
3. Сброс через трубопровод сброса.
4. Изменение частоты вращения.

**22. Почему при устройстве хозяйственно-питьевых водопроводных насосных станций выдвигающийся шпindel задвижек нежелателен?**

1. Для размещения таких задвижек требуется большая высота.
2. Сложен в эксплуатации.
3. По санитарным соображениям.

Задвижки менее удобны

**23. С каким шпинделем изготавливают задвижки?**

1. С неподвижным.
2. С выдвигающим или с невыдвигающим.
3. С подвижным.
4. С резьбовым или с гладким

**24. Каково назначение обратных клапанов на насосных станциях?**

1. Для защиты от гидравлического удара.
2. Для возможности перекрытия трубопровода при ремонте или замене задвижки.
3. Для предотвращения обратного тока перекачиваемой среды из напорного трубопровода.
4. Для обеспечения плавной остановки насоса при выключении привода.

**25. Каково назначение дренажных установок?**

1. Для заливки насосов.
2. Для охлаждения насосов.
3. Для смазки насосов.
4. Для откачивания из помещения насосной станции фильтрационных вод из грунта и сальниковых устройств.

**26. Для чего предназначены кошки?**

1. Для подъема груза.
2. Для подвешивания тали и перемещения груза по подвесному пути.
3. Для передвижения балки вдоль зала.

4. Для захвата груза.

**27. Какое подъемно-транспортное оборудование с ручным приводом предусматривают при массе узлов до 5000 кг?**

1. Кошку и таль по монорельсу.
2. Мостовой кран.
3. Подвесную кран-балку.
4. Козловой кран.

**28. С какого диаметра предусматривают механический привод у задвижек?**

1. Более 400 мм.
2. Более 500 мм.
3. Более 600 мм.
4. Более 800 мм.

**29. Каков объем дренажного колодца?**

1. 0,1 – 0,15 м<sup>3</sup>.
2. Равен 10 – 15-минутной подаче дренажного насоса.
3. 1 – 3 м<sup>3</sup>.
4. Равен 3 – 5-минутной подаче дренажного насоса.

**30. Какой параметр является определяющим при выборе мощности трансформаторов в условиях переменного режима работы насосных агрегатов?**

1. Коэффициент спроса, зависящий от числа рабочих агрегатов станции.
2. Номинальная мощности приводных электродвигателей насосов.
3. КПД электродвигателя.
4. Коэффициент мощности, зависящий от типоразмера электродвигателей.

**31. Чем определяются необходимые размеры помещений для трансформаторных пунктов?**

1. Количеством силовых трансформаторов.
2. Мощностью и способом катания трансформаторов.
3. Размерами трансформаторов.
4. Противопожарными требованиями.

**32. Где устанавливают ЩУ насосными агрегатами?**

1. В помещениях РУ.
2. В машинном зале.
3. В диспетчерской.
4. Во вспомогательных помещениях.

**33. Чем определяется ориентировочно число масляных выключателей в РУ?**

1. Количеством насосных агрегатов.
2. Количеством установленного на станции оборудования.
3. Мощностью установленных электродвигателей.
4. Типом примененных РУ.

**34. Какие двигатели применяются в основном на насосных станциях?**

1. Асинхронные переменного тока с короткозамкнутым ротором.
2. Синхронные переменного тока.
3. Асинхронные с фазным ротором.
4. Многоскоростные асинхронные.

**35. Чем устанавливается число ячеек в распределительных устройствах?**

1. Схемой электрических соединений.
2. Габаритами оборудования.
3. Числом масляных выключателей.
4. Обеспечением удобства монтажа и безопасности обслуживания.

**36. Что такое датчик?**

1. Это преобразователь.
2. Элемент системы автоматизации.
3. Элемент автоматического устройства, преобразующий контролируемую величину в сигнал, удобный для передачи на расстояние.
4. Прибор автоматической подачи команд.

**37. Что такое реле?**

1. Устройство, которое состоит из трех основных органов.
2. Чувствительный элемент автоматики.
3. Элемент, в котором при достижении определенного уровня входной величины выходное значение параметра меняется скачкообразно.
4. Это исполнительный механизм.

**38. Что такое телеуправление?**

1. Телемеханическое управление насосными и воздуходувными станциями.
2. Управление с помощью систем телемеханики.
3. Совокупность систем телемеханики.
4. Передача на расстояние импульсов управления, воздействующих на исполнительные механизмы управляемых установок.

**39. Куда поступает вода из городской сети в системе технического водопровода канализационной насосной станции?**

1. В бак “разрыва струи”.
2. В высокорасположенное помещение в здании станции.
3. В сеть технического водопровода.
4. К непрерывно работающим насосам.

**40. Какой из потребителей технической воды наиболее значим для канализационных насосных станций?**

1. На периодическую промывку импульсных трубок дифманометров.
2. На периодическую промывку уплотнительных колец насосов СДВ.
3. На питание дробилок для смыва раздробленного осадка.
4. На охлаждение и гидроуплотнение сальников насосов.

**3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.1)**

**1. Дайте определение насосной станции.**

1. Это здание, в котором размещены насосные агрегаты.

2. Это сложный комплекс сооружений и оборудования, обеспечивающий водоподачу или водоотведение в соответствии с нуждами потребителя.
3. Это здание с размещенными в нем насосами.
4. Это сложный энергетический узел системы водоснабжения.

## **2. Основные элементы гидропневматических установок в системах водоснабжения.**

1. Герметичный воздушно-водяной котел, трубопровод, магнитный пускатель.
2. Воздушно-водяной бак, электродвигатель, обратный клапан.
3. Воздушно-водяной бак, насос, обратный клапан.
4. Воздушно-водяной бак, магнитный пускатель, обратный клапан.

## **3. Укажите принцип расчета производительности насосной станции в системе водоснабжения с напорным аккумулятором по ступенчатому графику.**

1. Анализируется обеспеченность подачи насосной станции в различные часы суток по графику водопотребления.
2. Принимается режим подачи воды насосами в точности соответствующим ступенчатому графику водопотребления.
3. Ординату графика максимальной подачи насосной станции принимают меньше максимального часового расхода и приближают график режима работы насосной станции к ступенчатому графику водопотребления. Работу насосной станции принимают двух или трех ступенчатой.
4. Ордината графика дает суммарное количество воды, поданной с начала суток до каждого рассматриваемого часа.

## **4. Укажите особенности схемы размещения вертикальных насосных агрегатов в помещениях насосных станций первого подъема в вертикальной плоскости.**

1. В сухих камерах.
2. В сухих камерах под залив.
3. В мокрых камерах.
4. В мокрых камерах под залив.

## **5. Какие варианты рассматриваются при технико-экономическом обосновании устройства насосной станции водоотведения?**

1. Строительство самотечного коллектора закрытым способом или устройство насосной станции.
2. При глубине заложения самотечного коллектора более 4 м применение труб повышенной прочности или устройство насосной станции.
3. При размере самотечного коллектора 800 мм дальнейшее увеличение его диаметра или устройство насосной станции.
4. При переходе через препятствие устройство дюкера под ним или перекачка с помощью насосной станции по напорному трубопроводу.

## **6. Укажите общие конструктивные элементы решеток-дробилок.**

1. Они выполнены в виде вращающихся барабанов.
2. Они имеют горизонтальное расположение прозоров.
3. Дробильный элемент неподвижен.
4. Дробильный элемент вращается.

## **7. Как конструктивно должна быть организована вентиляция системы решеток?**

1. Устраивают приточную вентиляцию с подогревом воздуха.
2. Устраивают вытяжную вентиляцию с отсосами от канала решеток и от дробилок.

3. Воздухораспределитель приточной вентиляции устанавливается в рабочей зоне помещения на высоте 2 м от пола, а отсос воздуха – в канале решеток.
4. Устраивают вытяжную вентиляцию с десятикратным обменом воздуха в час.

**8. При каких условиях возможна заливка насосов из напорного трубопровода?**

1. При диаметре всасывающей линии до 200 мм на насосных станциях третьей категории.
2. При наличии обводной трубы, соединяющей напорный трубопровод с корпусом насоса и приемного клапана на всасывающем трубопроводе.
3. При наличии воздушного крана у насоса и приемного клапана на всасывающем трубопроводе.
4. В том случае, когда в напорном трубопроводе постоянно имеет место избыточное давление и резерв в высоте всасывания насоса.

**9. Что собой представляют щиты управления насосными агрегатами и электроснабжением (ЩУ)?**

1. Простейшие закрытые распределительные устройства.
2. Металлический корпус из панелей.
3. Необходимое число панелей.
4. Устройства, набранные из вертикальных плоских, свободностоящих панелей.

**10. Что такое сметная стоимость насосной станции?**

1. Это денежное выражение суммы затрат на возведение насосной станции.
2. Это денежное выражение суммы затрат, необходимых для возведения, ввода в действие основных фондов станции и плановых накоплений строительно-монтажной организации.
3. Это стоимость станции по проекту.
4. Это та сумма, в которую обошлось строительство станции.

**11. В каких случаях и где располагают монтажную площадку в насосных станциях водоснабжения?**

1. При наличии кранового оборудования в торце машинного зала со стороны въездных ворот.
2. Во всех случаях на уровне поверхности земли.
3. Для насосных станций над артезианскими скважинами под монтажным люком.
4. В насосных станциях с двигателями внутреннего сгорания в машинном зале.

**12. Дайте определение насосного агрегата.**

1. Это насос, установленный на фундаменте.
2. Это насос, установленный на раме.
3. Это насос, смонтированный на фундаментной плите.
4. Это насос с электродвигателем, установленный в насосной станции.

**13. Укажите принцип расчета производительности насосной станции по интегральному графику.**

1. Тангенс угла наклона интегральной кривой к оси абсцисс характеризует интенсивность расходования и подачи воды за соответствующий промежуток времени. Ступенчатая подача воды насосами представлена ломаными линиями, точки излома которых соответствуют моментам изменения подачи воды насосной станцией.
2. Ордината графика дает суммарное количество воды, поданной с начала суток до каждого рассматриваемого часа.
3. Принимается режим подачи воды насосами в точности соответствующий ступенчатому графику водопотребления.

4. Подача воды насосами представлена ломаными линиями, точки излома которых соответствуют моментам пуска или остановки отдельных насосных агрегатов.

**14. На какие расходы экономически целесообразно применять гидропневматические установки?**

1. 2000-3000 м<sup>3</sup>/сут.
2. Не более 200 м<sup>3</sup>/сут.
3. До 100 м<sup>3</sup>/сут.
4. Не более 20 м<sup>3</sup>/сут.

**15. Какие параметры необходимы для определения потерь напора в трубопроводах насосной станции водоотведения при построении их характеристики?**

1. Диаметры, материал, количество трубопроводов.
2. Длина, материал трубопроводов.
3. Диаметры, число, длина, удельное сопротивление трубопроводов, подача насосной станции.
4. Подача насосной станции, диаметры и число трубопроводов.

**16. Для чего при механизированных решетках предусматривают установку дробилок.**

1. Для измельчения отбросов и подачи этой массы в сточную воду перед решеткой.
2. Для измельчения отбросов и загрузки их в контейнеры.
3. Для возможности подачи измельченных отбросов транспортером в канал.
4. Для исключения попадания крупных отбросов на очистные сооружения.

**17. Нужно ли отопление помещений решеток?**

1. Да, так как теплопотери через стены резервуара значительны.
2. Не требуется, так как температура сточной жидкости в резервуаре обычно не бывает ниже 10-12 °С.
3. Да, так как температура сточной жидкости в резервуаре обычно 1-2 °С.
4. Да, так как в помещении решеток постоянно находится обслуживающий персонал, что требует температуры 16 °С.

**18. Почему при устройстве хозяйственно-питьевых водопроводных насосных станций выдвигающийся шпindel задвижек нежелателен?**

4. Для размещения таких задвижек требуется большая высота.
5. Сложен в эксплуатации.
6. По санитарным соображениям.
7. Задвижки менее удобны.

**19. Укажите наиболее распространенные способы заливки центробежных насосов перед пуском?**

1. Из напорного трубопровода струйным насосом.
2. Из напорного трубопровода, из резервного напорного бака.
3. Струйным насосом, специальным насосом.
4. Из резервного напорного бака специальным насосом.

**20. Как определить стоимость 1 м<sup>3</sup> поданной или отведенной воды?**

1. Поделить стоимость электроэнергии за сутки на объем воды.
2. Поделить стоимость электроэнергии за месяц на объем воды.
3. Поделить суммарные годовые эксплуатационные затраты, руб., на объем среды, перекачиваемой станцией за год, м<sup>3</sup>.
4. Поделить стоимость электроэнергии за год на объем воды.

**21. Возможен ли и при каких условиях пуск центробежного насоса на открытую задвижку?**

1. Возможен на станциях, оборудованных обратными клапанами, при достаточно большом давлении за обратным клапаном, при достаточной пусковой мощности.
2. Возможен для небольших насосов.
3. Невозможен.
4. Возможен для насосов с электродвигателями и фазовым ротором.

**22. Влияет ли и как вместимость напорно-регулирующей емкости на режим работы насосной станции?**

1. Нет.
2. Режим работы не связан с емкостью бака водонапорной башни.
3. Да.
4. Режим работы насосной станции 2-го подъема в значительной степени зависит от вместимости принятой аккумулирующей емкости. При ступенчатой работе насосной станции, объем аккумулирующей емкости принимают 2,5-6 %, при равномерной 8-15 % суточной подачи станции.

**23. Укажите требования к проектированию напорных трубопроводов в водопроводных насосных станциях.**

1. На напорных водоводах каждого насоса, как правило, устанавливают следующие фасонные части и арматуру (в порядке установки по ходу движения воды): переход, монтажную вставку, обратный клапан, задвижку (затвор), колено или тройник.
2. На напорном трубопроводе каждого насоса устанавливают, как правило, задвижку, обратный клапан.
3. На напорной линии каждого насоса устанавливают обратный клапан, монтажную вставку, запорную арматуру.
4. Внутростанционные напорные трубопроводы, как правило, оборудуются задвижкой, обратным клапаном и расходомером.

**24. Каковы должны быть размеры приемной камеры всасывающих труб насосной станции первого подъема или приемка?**

1. Такими, чтобы скорость подхода воды к оголовку были не больше скорости течения во входном сечении всасывающей трубы.
2. Не меньше 0,7 м от трубы во всех направлениях.
3. Такими, чтобы обеспечить монтаж труб.
4. Исходя из возможности проведения ремонта и эксплуатации.

**25. Укажите схемы канализационных насосных станций.**

1. Раздельная, береговая совмещенного типа.
2. Раздельная, совмещенная шахтная.
3. Совмещенная шахтная, второго подъема.
4. Береговая раздельного типа, русловая.

**26. Наивысший расчетный уровень воды в приемном резервуаре принимается...**

1. На 1 м ниже лотка подводящего коллектора.
2. Равным отметке расчетного уровня воды в подводящем коллекторе.
3. Равным отметке, соответствующей 0,5 наполнению подводящего коллектора.
4. Равным отметке лотка, подводящего коллектора.

**27. Укажите назначение воздуходушных и компрессорных станций в системах водоснабжения и водоотведения.**

1. Они являются источником получения сжатого воздуха, который широко используется в технологических процессах при добычании природных и обработке сточных вод.
2. Они представляют собой комплекс основного оборудования и вспомогательных систем.
3. Они входят в состав многих систем водоснабжения и водоотведения.
4. В перспективе, они обеспечивают решение экологических проблем.

**28. Укажите требования по месту установки скоростного водомера на прямом участке трубы длиной до прибора.**

1. 3-5 диаметров.
2. Зависит от вида водомера.
3. 6-8 диаметров.
4. Не менее 5 диаметров.

**29. Какой параметр является определяющим при выборе мощности трансформаторов в условиях переменного режима работы насосных агрегатов?**

5. Коэффициент спроса, зависящий от числа рабочих агрегатов станции.
6. Номинальная мощности приводных электродвигателей насосов.
7. КПД электродвигателя.
8. Коэффициент мощности, зависящий от типоразмера электродвигателей.

**30. Что такое коэффициент использования рабочей мощности?**

1. Отношение фактически израсходованной энергии к той энергии, которую могли израсходовать рабочие агрегаты, если бы они работали в течение 24 часов в оптимальном режиме.
2. Произведение КПД насоса и электродвигателя.
3. Отношение мощности насосов к мощности трансформаторов.
4. Отношение фактического КПД к паспортному.

**31. Когда требуется установка специальных противопожарных насосов на станциях второго подъема?**

1. Во всех случаях.
2. Если напор при пожаротушении превышает напор хозяйственных насосов.
3. Если напор для пожаротушения меньше хозяйственного напора.
4. Если расход при пожаротушении больше максимального хозяйственного расхода.

**32. Какими соображениями руководствуются при выборе рабочих насосов станций водоснабжения – однотипных или разнотипных?**

1. Для повышения КПД насосной станции, насосы должны подбираться на разные расходы при максимальном КПД с учетом требуемых напоров, что приводит к необходимости установки разнотипных насосов.
2. Устанавливать насосы только однотипного типоразмера, что обеспечивает взаимозаменяемость насосов, значительно упрощает их эксплуатацию и создает удобства для обслуживания.
3. Требования экономичности заставляют применять однотипные насосы.
4. Устанавливают только однотипные насосы, так как параллельная работы разнотипных невозможна.

**33. Укажите требования к проектированию переключений на напорных трубопроводах внутри водопроводной насосной станции по условиям обеспечения расчетной производительности.**

1. На общих трубопроводах задвижки устанавливаются для отключения его отдельных участков.
2. Для обеспечения надежности работы насосной станции на напорных трубопроводах устанавливаются такое количество запорной арматуры, чтобы можно было производить ремонт или замену любого насоса, обратного клапана или основной задвижки.
3. Размещение задвижек должно обеспечивать возможность смены или ремонта любого из насосов, обратных клапанов и задвижек при непрерывной подаче воды на хозяйственно-питьевые нужды.
4. Размещение запорной арматуры должно обеспечивать возможность замены или ремонта любого из насосов, обратных клапанов и основной запорной арматуры без нарушения требований по обеспеченности подачи воды соответственно категории надежности.

**34. Каково количество напорных трубопроводов для насосных станций 1-го подъема за пределами насосных станций?**

1. Зависит от числа насосов.
2. Не менее двух.
3. Не менее трех.
4. Зависит от схемы размещения агрегатов в плане.

**35. По классификации к канализационным насосным станциям шахтного типа относятся те, у которых насосные агрегаты относительно поверхности земли расположены на глубине...**

1. До 4 м.
2. До 7 м.
3. Свыше 8 м.
4. До 8 м.

**36. Какой вид имеют графики часовой откачки сточных вод из премного резервуара?**

1. Кривые.
2. Прямые линии, восходящие из начала координат.
3. Прямые, отсекающие отрезок на оси ординат.
4. Ломанные линии.

**37. Особенности проектирования насосных станций водоотведения, оборудованных шнековыми насосами, состоят в том, что...**

1. Станция состоит из помещения шнеков и машинного зала.
2. Станция состоит из подземной и надземной частей.
3. Насосы-шнеки, начинаясь в подземной части здания, заканчиваются в надземной части.
4. Отсутствуют устройства для предохранения насосов от загрязнения.

**38. Каковы особенности проектирования всасывающих воздуховодов на средних и крупных станциях?**

1. Каждый дополнительно оборудуется фильтром.
2. Под вертикальными участками предусматриваются виброгасители.
3. Для компенсации тепловых удлинений на них применяют линзовые компенсаторы.
4. Прокладываются ниже напорных.

**39. Каков объем дренажного колодца?**

5.  $0,1 - 0,15 \text{ м}^3$ .
6. Равен 10 – 15-минутной подаче дренажного насоса.
7.  $1 - 3 \text{ м}^3$ .
8. Равен 3 – 5-минутной подаче дренажного насоса.

**40. Что такое коэффициент использования установленной мощности?**

1. Отношение фактически израсходованной энергии к той энергии, которую могли израсходовать рабочие агрегаты, если бы они работали в течение 24 часов в отопительном режиме.
2. Отношение фактического КПД к паспортному.
3. Произведение КПД насоса и электродвигателя.
4. Отношение фактически израсходованной энергии к энергии, которую израсходуют все установленные насосы, если будут работать с максимальным КПД в течение 24 часов.

**41. В каких случаях устанавливают запорную арматуру на всасывающих линиях каждого насоса водопроводных насосных станций?**

1. Во всех случаях.
2. Если насосы работают не под заливом.
3. При отсутствии общего всасывающего коллектора.
4. Если насосы находятся под заливом или присоединены к общему всасывающему коллектору.

**42. При определении количества рабочих насосов станций водоснабжения руководствуются следующими соображениями.**

1. Число агрегатов одной группы должно быть не менее двух, однако, допускается один насос.
2. Насосы могут работать кратковременно не в области наивысших КПД, целесообразно устанавливать разнотипные насосы.
3. Число агрегатов одной группы должно быть не менее двух, необходимо устанавливать как можно меньше насосов, насосы должны работать в области наивысших КПД, целесообразно устанавливать насосы одного типоразмера, подача насосов должна быть достаточной для обеспечения максимального расхода.
4. Необходимо устанавливать как можно меньше насосов, допускается устанавливать разнотипные насосы.

**43. Укажите требования к проектированию всасывающих трубопроводов в водопроводных насосных станциях.**

1. Запорную арматуру на всасывающих линиях каждого насоса устанавливают в случаях, когда насосы расположены под заливом или когда они подключены к общему коллектору.
2. Если у каждого насоса имеется самостоятельная всасывающая линия, задвижку на ней у насоса не следует ставить.
3. Задвижку на всасывающей линии у каждого насоса не следует ставить в том случае, если насос находится не под заливом.
4. Задвижку на всасывающей линии у каждого насоса не следует ставить в том случае, если насос забирает воду из отдельной камеры, которая может быть отключена.

**44. Каковы условия пуска насосных агрегатов при открытой задвижке?**

1. Снижение гидродинамического момента на валу с увеличением подачи.

2. Достаточно большое давление за обратным клапаном, при достаточной пусковой мощности.
3. Обеспечение режима нулевой подачи.
4. Обеспечение работы насоса при повышенном напоре.

**45. Укажите вариант выбора места расположения канализационной насосной станции.**

1. В системах водоотведения с нормальным (5...8 м) заложением коллекторов – в конце коллектора.
2. В благоприятных для производства строительных работ гидрологических условиях.
3. В наиболее пониженной зоне канализуемой территории, куда целесообразно сточную воду отводить самотеком.
4. На пересечении минимум двух встречных самотечных коллекторов одинакового заложения.

**46. Укажите необходимость, назначение и место установки решеток при проектировании помещений приемных резервуаров и решеток.**

1. Всегда, чтобы защитить насосы от засорения в отдельном помещении устанавливают решетки.
2. При необходимости защиты насосов от засорения в помещении приемного резервуара на распределительных каналах при входе сточных вод в резервуар устанавливают решетки.
3. Желательно для защиты насосов от засорения в отдельном помещении устанавливают решетки.
4. В случае перекачки сточных вод на очистные сооружения для обеспечения их нормальной работы в приемном резервуаре предусматривают решетки.

**47. Для перекачивания каких осадков насосные агрегаты устанавливают в одном машинном зале и объединяют с воздуходувной станцией?**

1. Активного ила и избыточного активного ила.
2. Избыточного активного ила и сырого осадка из первичных отстойников.
3. Активного ила и сброженного осадка из метантенков.
4. Сброженного осадка и песка.

**48. Для чего необходима очистка воздуха, забираемого компрессорно-воздуходувными машинами?**

1. Для защиты мелкопузырчатых аэраторов от засорения.
2. При использовании в аэротенках дырчатых труб воздух подается без очистки.
3. Твердые частицы воздуха способствуют изнашиванию рабочих колес.
4. Примеси воздуха способствуют засорению воздуходувов и арматуры.

**49. Укажите точность измерения расходомерами переменного перепада давления.**

1. 2-5 %.
2. 5-6 %.
3. 6-7 %.
4. 1,2-2 %.

**50. Что называется теоретической удельной нормой расхода электроэнергии?**

1. Отношение израсходованного количества электроэнергии к полезной работе.
2. Расход электроэнергии, кВт·ч, на подачу 1000 т жидкости на высоту 1 м.
3. Расход электроэнергии за месяц.

Расход электроэнергии за год.

**51. Чем опасна внезапная остановка насосных агрегатов, оборудованных обратным клапаном и без него при потере привода?**

1. В станциях с обратным клапаном это один из наиболее опасных по динамическим нагрузкам для агрегатов процесс.
2. Наличие обратного клапана не влияет на процесс, развивающийся при внезапной остановке агрегата.
3. В станциях с обратным клапаном потеря привода не вызывает значительных увеличений динамических нагрузок на агрегат, однако может сопровождаться значительным гидравлическим ударом в напорных трубопроводах.
4. В станциях без обратного клапана потеря привода не вызывает заметных динамических перегрузок агрегатов, однако, опасна для прочности напорных водоводов.

**52. Классификация водопроводных насосных станций по назначению и расположению в общей схеме водоснабжения.**

1. Станции 1-го подъема, 2-го подъема, повысительные и циркуляционные.
2. Главные, районные и повысительные.
3. С ручным, диспетчерским и автоматизированным управлением.
4. Наземные и подземные.

**53. Для того, чтобы рассчитать диаметры всасывающих труб, фасонных частей и арматуры, в пределах 300-800 мм, в водопроводных насосных станциях руководствуются скоростями движения воды, м/с, в пределах...**

1. 1-1,5
2. 0,8-1,5
3. 1-3
4. 0,6-1,3

**54. Каково число всасывающих труб на насосных станциях 1-го подъема, совмещенных с водозаборным сооружением?**

1. Меньше числа насосов.
2. Не менее двух.
3. Равно числу установленных насосов.
4. Больше числа насосов.

**55. Укажите подсобные помещения, располагаемые в верхнем строении водопроводной насосной станции.**

1. Помещения для эксплуатационного персонала (дежурных) и шкафчики для хранения одежды.
2. Помещения для ремонтных бригад.
3. Санитарный узел.
4. Мастерская для производства мелкого ремонта.

**56. Дну приемного резервуара придают уклон от наружных стен к приемке не менее...**

1. 0,1
2. 0,05
3. 0,1 %
4. 0,01

**57. Требования к устройству насосных станций на станциях очистки сточных вод допускают отсутствие помещения...**

1. Санузла.
2. Решеток.

3. Приемного резервуара.
4. Диспетчерской.

**58. какие типы фильтров рекомендуется устанавливать для очистки воздуха перед воздухоудувками?**

1. Коробчатые.
2. Масляные самоочищающиеся КдМ.
3. Масляные сетчатые ячейковые Е.В. Рекка.
4. Рулонные матерчатые.

**59. Схема установки вакуум-насосов для перекачивания чистых жидкостей включает следующие основные элементы...**

1. Вакуум-котел.
2. Вакуум-провод.
3. Водопровод.
4. Резервный вакуум-насос.

**60. Укажите основные технико-экономические показатели работы насосных станций.**

1. Капитальные затраты, эксплуатационные расходы.
2. Эксплуатационные расходы, КПД насосных агрегатов.
3. КПД насосных агрегатов, удельная норма расхода электроэнергии.
4. Коэффициент использования рабочей и установочной мощностей.

**61. Насосные станции под артезианскими скважинами устраиваются...**

1. При оборудовании трубчатых колодцев центробежными насосами с трансмиссионным валом и электродвигателем, установленным на поверхности земли.
2. При оборудовании скважин погружными насосами с электродвигателями, расположенными непосредственно в глубине скважины.
3. Только в районах вечномерзлых грунтов.
4. Всегда.

**62. Какими соображениями руководствуются при определении количества насосов, работающих параллельно для рабочих насосов станции водоснабжения?**

1. Суммарная подача нескольких насосов при параллельной работе на общие водоводы всегда равна сумме их подач при отдельной работе на данную систему.
2. Параллельная работа нескольких насосов экономически невыгодна: выгоднее установить крупные насосы, имеющие более высокие КПД, чем несколько средних и малых.
3. Суммарная подача нескольких насосов при параллельной работе на общие водоводы всегда больше, чем сумма их подач при отдельной работе на данную систему.
4. Необходимо учитывать совместную работу насосов, водоводов и сети.

**63. Для чего всасывающий трубопровод, как правило, прокладывают с подъемом к насосу не менее 0,005, а в местах изменения его диаметра применяют эксцентрические переходы?**

1. Для быстрого опорожнения всасывающей линии.
2. Для уменьшения потерь энергии в трубопроводе.
3. Для предотвращения образования в нем воздушных мешков.
4. Для уменьшения местных потерь.

**64. Укажите характерные насосные режимы, сопровождающие нормальную остановку насосных агрегатов без обратных клапанов.**

1. Закрывается задвижка на напорном патрубке и после этого отключается электродвигатель.
2. Свободный выбег агрегата по инерции и процесс остановки.
3. Работа при повышенном напоре при закрытии задвижки и в режиме нулевой подачи при переменной частоте вращения.
4. Процесс, обратный прочесу пуска на закрытую задвижку.

**65. По какому параметру рассчитывается производительность насосной станции водоотведения?**

1. По графику, максимально приближенному к графику притока сточной жидкости.
2. По величине откачки максимального притока сточных вод.
3. По заданному расходу, поступающей на станцию сточной жидкости.
4. По расчетному притоку сточных вод.

**66. От чего зависит число резервных решеток с механизированными граблями?**

1. От числа рабочих решеток.
2. От количества отбросов.
3. От ширины прозоров.
4. От ширины прозоров и числа рабочих решеток

**67. Какие помещения находятся над приемным резервуаром?**

1. Бытовые: санузел, душевая и пр.
2. Часть подсобных помещений: щитовая, монтажное отделение.
3. Бытовые и часть подсобных помещений, например, щитовая.
4. Бытовые и часть подсобных помещений, например, монтажное отделение.

**68. С каким шпинделем изготавливают задвижки?**

5. С неподвижным.
6. С выдвигным или с невыдвигным.
7. С подвижным.
8. С резьбовым или с гладким

**69. Где располагают сбросной дренажный колодец?**

1. В торце здания станции под монтажной площадкой.
2. В средней части машинного зала.
3. В противоположном от монтажной площадки торце здания.
4. Рядом с торцевой частью здания.

**70. Каким образом осуществляется связь с диспетчерским пунктом и другими сооружениями систем водоснабжения и водоотведения?**

1. С применением телеуправления.
2. С применением телемеханизации.
3. С помощью каналов связи.
4. С пульта управления.

**71. При проектировании канализационных насосных станций подачу насосов принимают.**

5. Равной максимальному суточному притоку.
6. Равной максимальному часовому притоку.
7. Равной среднечасовому притоку в сутки максимального водоотведения.
8. Равной среднесуточному притоку.

**72. При определении количества резервных насосов станций водоснабжения принимается...**

1. Число резервных агрегатов принимается в зависимости от числа рабочих агрегатов.
2. В насосных станциях для группы насосов, подающих воду в одну и ту же сеть или водоводы, количество резервных агрегатов принимается в зависимости от категории надежности станции и числа рабочих агрегатов.
3. Число резервных агрегатов принимается в зависимости от категории надежности станции.
4. Количество резервных насосов зависит от назначения станции (для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды, противопожарные, для подачи технической воды).

**73. Укажите назначение циркуляционных станций.**

1. Предназначены для повышения напора в сети.
2. Подают воду в кольцевую водопроводную сеть населенного пункта.
3. Подают воду в регулирующие емкости, предупреждая ее застаивание и замерзание.
4. Входят в состав системы технического водоснабжения (промпредприятия, теплоэлектростанции).

**74. Укажите особенности схемы размещения насосов насосных станций 1-го подъема, оборудованных вертикальными насосами в плане.**

1. Кольцевое.
2. Рядное.
3. Кольцевое с подводом воды извне здания.
4. Шахматное.

**75. При определении количества рабочих воздуходувателей каково их минимальное число?**

1. Два.
2. Три.
3. Четыре.
4. Один.

**76. Укажите недостатки обратных клапанов с эксцентричной подвеской тарели по сравнению с клапанами с верхней подвеской.**

1. Они характеризуются большими потерями напора.
2. По своим габаритам они больше.
3. Они имеют большую длину.
4. Они тяжелее и дороже.

**77. Где размещают распределительные устройства (РУ) станций?**

1. Открыто, отдельно от станций.
2. В отдельных помещениях.
3. В помещениях, пристраиваемых к зданию станции или выгораживаемых внутри него.
4. Открыто на столбах.

**78. Как определяются необходимые размеры помещений для щитовых устройств для насосных станций 2-го подъема?**

1. 3-4 м<sup>2</sup> на один установленный насос.
2. 4-5 м<sup>2</sup>.
3. По количеству щитов.
4. 4-6 м<sup>2</sup>.

**79. Какие основные типы реле применяются на насосных станциях?**

1. Струйные, контактные.
2. Реле времени, термическое реле.
3. Вакуум-реле, бесконтактные.
4. Промежуточные реле, исполнительные реле.

**80. Особенностью схемы насосных станций для перекачивания осадка является.**

1. Отсутствие помещения решеток, производственных и бытовых помещений.
2. Незаглубленные здания круглой формы в плане.
3. Раздельное расположение приемного резервуара и машинного зала.
4. Оборудование шнековыми насосами.

**81. На канализационных насосных станциях количество всасывающих трубопроводов должно быть**

1. Не менее двух.
2. Два-три, объединенных общим всасывающим коллектором.
3. Допускается один при раздельном расположении приемного резервуара.
4. Равно числу установленных насосов.

**82. Анализ режима работы насосных агрегатов включает...**

1. Определение мощности и КПД по ступеням подачи.
2. Возможность параллельной работы разнотипных насосов.
3. Обеспечение допустимого снижения подачи при аварии на напорном водоводе.
4. Оценку необходимости обточки рабочих колес насосов.

**83. Какое количество резервных агрегатов целесообразно принимать на водопроводных насосных станциях.**

1. Не менее двух.
2. В зависимости от категории станции.
3. В зависимости от числа рабочих насосов.
4. Один.

**84. Укажите последствия внезапной остановки насосных агрегатов, не оборудованных обратным клапаном.**

1. Снижение частоты вращения в насосном режиме до момента смены направления движения воды.
2. Возникновение турбинного режима, в котором насос с ускорением раскручивается водой в обратном направлении и затем разгонного режима, в котором вращающий момент равен моменту трения агрегата.
3. Возникновение режима противотока, в котором при нормальном направлении вращения насоса поток движется из напорной во всасывающую сторону насоса.
4. Остановка насоса и реверс направления его вращения.

**85. От чего зависит минимальное давление в баке гидропневматической установки?**

1. От расчетного напора у места расположения бака.
2. От данных по расчету сети.
3. Оно должно учитывать изменение объема воздуха вследствие выделения и поглощения теплоты при сжатии и расширении воздуха.
4. От характеристик компрессора.

**86. Какие линии необходимы на графике часового притока и откачки сточных вод для графического расчета частоты включения насосов в зависимости от вместимости приемного резервуара?**

1. Линии расчетной подачи и подачи одного насоса.
2. Линия 50 %-го притока от максимального.
3. Линия вместимостей приемных резервуаров.
4. Линия откачки.

**87. По каким причинам на насосных станциях для перекачивания активного ила рекомендуется устанавливать осевые насосы?**

1. Так как высота подъема ила 60-80 м, а количество его 5 % объема сточной жидкости.
2. Из за возможности регулирования подачи самим насосом.
3. Эти насосы не подвержены засорению.
4. Высота подъема ила 6-8 м, а количество достигает 50 % объема сточной жидкости.

**88. Каковы особенности прокладки при проектировании напорных воздухопроводов на площадке станций очистки?**

5. Подземная.
6. На опорах высотой 0,4-0,6 м над поверхностью земли.
7. На земле по столбикам высотой 0,1-0,2 м.
8. На эстакадах не менее 2,0 м высотой.

**89. Укажите недостатки скоростных расходомеров.**

1. присутствие движущихся частей.
2. Малый диапазон объемов, измеряемый одним калибром, непрерывность показаний при работе неполным сечением.
3. Невозможность применения для измерения расхода сильно загрязненных жидкостей.
4. Невозможность регистрации мгновенных расходов.

**90. Какие типы схем автоматизации насосных станций применяются наиболее широко?**

1. Электрические релейно-контактные.
2. Структурные.
3. Принципиальные.
4. Электромагнитные.

**91. Каково число резервных насосов на канализационной насосной станции бытовых сточных вод первой категории.**

1. Один.
2. Один – при числе рабочих насосов до двух, при числе рабочих насосов более двух – два насоса.
3. Два.
4. Один и один на складе.

**92. Построение графика совместной работы насосов и трубопроводом необходимо для того, чтобы...**

5. Определить емкость бака водонапорной башни.
6. Определить диаметры всасывающих и напорных трубопроводов.
7. Определить полный напор насосов.
8. Определить окончательные параметры (подача, напор) насосов, подающих воду по системе напорных водоводов на всех ступенях подачи.

**93. Расчет диаметра напорных труб, фасонных частей и арматуры в в пределах от 300 до 800 мм, в водопроводных насосных станциях производят по скоростям движения воды, м/с, в пределах...**

1. 1,2-2
2. 0,8-1,5
3. 2-2,5
4. 1-3

**94. Укажите наиболее типичную схему размещения в плане большего числа горизонтальных насосных агрегатов в помещениях заглубленных насосных станций 1-г подъема при раздельном расположении водозабора.**

1. Однорядное.
2. В несколько рядов.
3. Уступом.
4. Радиальное

**95. Что имеется в насосной станции над артезианскими скважинами?**

1. Насос.
2. Всасывающий и напорный трубопроводы.
3. Напорный трубопровод с арматурой и приборы управления насосным агрегатом.
4. Диафрагма первичного измерителя расхода.

**96. Какие параметры необходимо знать при определении напора насосов насосных станций водоотведения для построения их характеристики?**

1. Геометрическую высоту подъема жидкости, запас на излив в жидкости из трубопровода.
2. Статический напор насосов, потери напора в трубопроводах.
3. Потери напора в трубопроводах, запас на излив в жидкости из трубопровода.
4. Потери напора во всасывающих и напорных трубопроводах.

**97. Как присоединяют напорные отводы от насосов к напорному коллектору?**

1. Шельга в шельгу.
2. Лоток в лоток.
3. Совмещая оси труб.
4. Вертикальной врезкой снизу.

**98. Чем определяется расчетный напор воздухонагнетателей?**

1. Требуемым рабочим давлением.
2. Противодействием.
3. Форм всех элементов сети.
4. Схемой подачи воздуха с учетом статического давления, размеров всех элементов сети.

**99. Какова подача дренажных насосов для насосных станций средней мощности?**

1. 1 л/с.
2. 8-10 л/с.
3. 3,5-5 л/с.
4. 5,5-7 л/с.

**100. Что такое телеуправление?**

5. Телемеханическое управление насосными и воздуходувными станциями.

6. Управление с помощью систем телемеханики.
7. Совокупность систем телемеханики.
8. Передача на расстояние импульсов управления, воздействующих на исполнительные механизмы управляемых установок.

**101. При каком притоке сточных вод наблюдается наибольшее число включений насоса?**

1. Равным половине подачи.
2. Минимальном.
3. Среднечасовом.
4. Максимальном.

**102. Каковы и чем определяются особенности схем размещения насосных агрегатов в помещениях насосных станций 1-г подъема круглых в плане, совмещенных с водоприемником.**

1. Кольцевое расположение агрегатов, особенности схемы зависят от подвода воды к насосам: изнутри или извне здания.
2. Кольцевое расположение агрегатов, особенности схемы определяются типом насосов: горизонтальные, вертикальные.
3. Однорядное расположение агрегатов, особенности схемы определяются типом насосов: осевые, горизонтальные, вертикальные.
4. Шахматное расположение агрегатов, особенности схемы зависят от подвода воды к насосам: изнутри или извне здания.

**103. Укажите требования к проектированию переключений на напорных трубопроводах от водопроводных насосных станций по условиям обеспечения расчетной производительности.**

1. Рассчитывают напорные водоводы на пропуск части расчетной подачи насосной станции пропорциональной количеству водоводов и обеспечиваются таким количеством переключений, которые обеспечивают пропуск 70 % расчетной подачи при аварии на одном из водоводов.
2. При прокладке водоводов в две или более линий необходимость устройства переключений между водоводами определяют в зависимости от количества линий водоводов, подающих воду потребителю, при этом в случае отключения одного водовода или его участка, общую подачу воды объекту на хозяйственно-питьевые нужды допускается снижать не более, чем на 30 % расчетного расхода.
3. Расстояние между переключениями принимают 1 км.
4. Переключения должны делить водоводы на равные участки.

**104. Каковы условия остановки насосных агрегатов при закрытой задвижке?**

1. Снижение двигателем номинальной частоты вращения.
2. Оборудование станции обратными клапанами.
3. Достаточно большое давление за обратным клапаном.
4. Отключение агрегата от сети после предварительного перекрытия задвижки на напорном водоводе.

**105. В каком случае верхнее строение водопроводной насосной станции устраивают каркасной конструкцией?**

1. При высоте стен более 6 м и массе монтажной единицы свыше 3000 кг.
2. При массе самой тяжелой детали более 4000 кг.
3. В зданиях крупных насосных станций, когда масса самой тяжелой детали превышает 5000 кг.

4. При общей длине здания более 40 м.

**106. Сколько всасывающих трубопроводов должно быть на канализационной насосной станции?**

5. Один-два.
6. Не менее двух.
7. Два три.
8. В зависимости от числа установленных насосов.

**107. При определении количества резервных воздухонагнетателей сколько их должно быть при числе рабочих три?**

1. Один.
2. Два.
3. Два и один на складе.
4. В этом случае резервирование не предусматривается.

**108. Каково назначение обратных клапанов на насосных станциях?**

5. Для защиты от гидравлического удара.
6. Для возможности перекрытия трубопровода при ремонте или замене задвижки.
7. Для предотвращения обратного тока перекачиваемой среды из напорного трубопровода.
8. Для обеспечения плавной остановки насоса при выключении привода.

**109. Каково назначение дренажных установок?**

5. Для заливки насосов.
6. Для охлаждения насосов.
7. Для смазки насосов.
8. Для откачивания из помещения насосной станции фильтрационных вод из грунта и сальниковых устройств.

**110. Укажите основные типы датчиков, применяемых на насосных станциях.**

1. Датчики уровня, электромагнитные манометры.
2. Параметрические и генераторные.
3. Датчики давления, электроконтактные манометры.
4. Датчики температуры, генераторные датчики.

**4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)**

Задание: выдаются данные по требуемому подаваемому расходу; свободным напорам в точке подключения при расчетных режимах подачи; ситуационный план местности.

Требуется: выполнить рабочий проект насосной станции.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.2)**

Проверяется:

- соответствие выполненной работы заданию
- соответствие набора чертежей требованиям к комплектации рабочего проекта
- соответствие оформления работы ГОСТ Р 21.101

- соответствие выполненной работы требованиям СП 31.13330, СП 32.13330, СП 8.13130, СП 18.13330
- проектирование водоводов
- типы выбранных насосов
- совместная работа насосов при расчетных режимах подачи (гидравлический расчет)
- «обвязка» насосов
- общая компоновка насосной станции
- наличие вспомогательных помещений и оборудования насосной станции
- экспликация
- спецификация

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.3)**

Оцениваются принятые проектные решения с точки зрения строительства и эксплуатации:

- трассировка водоводов
- гидравлический расчет водоводов
- разбивка водоводов на ремонтные участки
- наличие запорной и регулирующей арматуры
- мероприятия по борьбе с гидравлическим ударом
- «обвязка» насосов
- наличие оборудования для заливки насосов
- возможность замены насосных агрегатов
- наличие ремонтных площадок
- подъемно-транспортное оборудование
- общая компоновка насосной станции
- наличие вспомогательных помещений и оборудования насосной станции
- решение вопросов эксплуатации и ликвидации аварий