

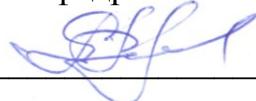
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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»  
«12» января 2021 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)**

**«Реагентное хозяйство систем водоснабжения и водоотведения»**

**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: 080301-02-21

Тула 2021 год

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

**Разработчик(и):**

Корнеева Н.Н., 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 характеристику 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-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)**

**Коагуляция - это**

1. Укрупнение
2. Технологический процесс обработки воды коагулянтами
3. Процесс укрупнения мельчайших коллоидных и диспергированных частиц
4. Снижение общей минерализации воды.

**Коагуляция протекает под воздействием**

1. Сил тяжести
2. Сил молекулярного притяжения
3. Центробежных сил
4. Сил тяжести и центробежных сил

**Различают коагуляцию**

1. в свободном объеме
2. в объеме
3. свободную
4. в не свободном объеме

**Различают коагуляцию**

1. контактную
2. без контактной
3. сверх контактную
4. объемную

**Коагуляция в свободном объеме происходит?**

1. в смесителе
2. в слое взвешенного осадка
3. в камере хлопьеобразования
4. при контакте коагулянта со взвесью природной воды

**Коагуляция контактная происходит?**

1. в смесителе
2. в слое взвешенного осадка
3. в камере хлопьеобразования
4. при контакте коагулянта со взвесью природной воды

**Коагулирование воды производится для обеспечения:**

1. Снижения щелочности воды
2. Необходимой кислотности воды
3. Образования хлопьев гидроокиси коагулянта в воде
4. Повышения щелочности воды

**Коагуляция контактная происходит?**

1. в смесителе
2. в слое взвешенного осадка
3. в камере хлопьеобразования

4. при контакте коагулянта со взвесью природной воды

**В состав воды входят гидрофобные примеси**

1. Частицы глины, песка и т.д., имеющие значительный электрический заряд
2. Частицы глины, песка и т.д., имеющие небольшой электрический заряд
3. Органические вещества, имеющие небольшой электрический заряд
4. Органические вещества, имеющие значительный электрический заряд

**В состав воды входят гидрофильные примеси**

1. Частицы глины, песка и т.д., имеющие значительный электрический заряд
2. Частицы глины, песка и т.д., имеющие небольшой электрический заряд
3. Органические вещества, имеющие небольшой электрический заряд
4. Органические вещества, имеющие значительный электрический заряд

**В состав воды входят гидрофобные примеси,**

1. имеющие значительный электрический заряд
2. имеющие гидратные оболочки
3. имеющие гидратные оболочки и небольшой электрический заряд
4. не имеющие гидратные оболочки, но имеют двойной электрический слой и несут значительный электрический заряд

**В состав воды входят гидрофильные примеси**

1. имеющие значительный электрический заряд
2. имеющие гидратные оболочки
3. имеющие гидратные оболочки и небольшой электрический заряд
4. не имеющие гидратные оболочки, но имеют двойной электрический слой и несут значительный электрический заряд

**При сближении частиц силы отталкивания и молекулярного притяжения**

1. возрастают, но не одинаково
2. возрастают одинаково
3. уменьшаются, но не одинаково
4. не изменяются

**Идеальными условиями для протекания коагуляции гидрофобных коллоидов, когда их электрокинетический потенциал**

1. не равен нулю
2. равен нулю
3. меньше нуля
4. больше нуля

**Идеальными условиями для протекания коагуляции гидрофобных коллоидов, когда их электрокинетический потенциал равен нулю, такое состояние системы называют**

1. не электрическим
2. электрическим
3. пьезоэлектрическим
4. изоэлектрическим

**Нейтрализация зарядов частиц достигается**

1. добавлением в воду электролитов с противоположным зарядом частиц
2. добавлением в воду электролитов с зарядом частиц
3. добавлением в воду электролитов
4. добавлением в воду электролитов с изоэлектрическим зарядом частиц

**Для отрицательно заряженных частиц коагулирующими являются**

1. анионы и катионы
2. катионы
3. анионы
4. не заряженные частицы

**Для положительно заряженных частиц коагулирующими являются**

1. анионы и катионы
2. катионы
3. анионы
4. не заряженные частицы

**Влияет ли величина pH на процесс коагуляции?**

1. да
2. нет
3. снижение величины pH ухудшает условия коагуляции

4. снижение величины pH улучшает условия коагуляции

**Почему при высоких значениях pH воды не рекомендуют использовать для коагуляции сернокислый алюминий**

1. из-за образования осадков
2. из-за образования растворимых алюминатов
3. из-за снижения pH воды при вводе коагулянта
4. из-за повышенной дозы коагулянта

**При недостатке щелочного резерва исходной воды для подщелачивания и стабилизации применяют**

1. коагулянт и флокулянт
2. известь и соду
3. карбонат кальция и магния
4. хлорную известь

**В процессе коагуляции образуется углекислота CO<sub>2</sub>, как это влияет на процесс коагуляции?**

1. не влияет
2. ускоряет
3. замедляет
4. снижение величины pH улучшает условия коагуляции

**При использовании каких технологических схем возможно применение аэрирования как средства для интенсификации процесса коагуляции воды?**

1. при любых
2. только при повышенной мутности воды и применения отстойников
3. только при высокой цветности воды и применения отстойников
4. только при вводе воздуха в осветлитель со взвешенным осадком

**Явление флокуляции - это**

1. укрупнение частиц
2. укрупнение частиц при столкновении и их осаждение
3. осаждение частиц
4. всплытие частиц

**Контактная коагуляция - это**

1. Технологический процесс осветления и обесцвечивания воды
2. Технологический процесс осветления и обесцвечивания воды, заключающейся в адсорбции примесей с нарушением агрегативной устойчивости на поверхности зерен контактной массы
3. Технологический процесс осветления и обесцвечивания воды осаждением частиц в свободном объеме
4. Технологический процесс осветления и обесцвечивания воды всплытием частиц

**Контактная коагуляция**

1. не зависит от щелочности, температуры воды и мало зависит от pH воды
2. технологический процесс не зависит от температуры воды
3. зависит от щелочности, температуры воды и мало зависит от pH воды
4. зависит от щелочности, температуры воды и pH воды

**Необходимая доза щелочи при подщелачивании определяется**  $\Delta_{u_1} = K_{u_1} \left( \frac{\Delta_k}{e_k} - III_0 \right) +$  , где  $K_{u_1}$

1. эквивалентная масса активного вещества подщелачивающего реагента
2. эквивалентная масса безводного коагулянта
3. доза безводного коагулянта
4. щелочность исходной воды

**Необходимая доза щелочи при подщелачивании определяется**  $\Delta_{u_1} = K_{u_1} \left( \frac{\Delta_k}{e_k} - III_0 \right) +$  , где  $\Delta_k$

1. эквивалентная масса активного вещества подщелачивающего реагента
2. эквивалентная масса безводного коагулянта
3. доза безводного коагулянта
4. щелочность исходной воды

**Необходимая доза щелочи при подщелачивании определяется**  $\Delta_{u_1} = K_{u_1} \left( \frac{\Delta_k}{e_k} - III_0 \right) +$  , где  $e_k$

1. эквивалентная масса активного вещества подщелачивающего реагента
2. эквивалентная масса безводного коагулянта
3. доза безводного коагулянта
4. щелочность исходной воды

**Необходимая доза щелочи при подщелачивании определяется**  $D_{щ} = K_{щ} \left( \frac{D_{к}}{e_{к}} - III_0 \right) +$ , где  $III_0$

1. эквивалентная масса активного вещества подщелачивающего реагента
2. эквивалентная масса безводного коагулянта
3. доза безводного коагулянта
4. щелочность исходной воды

**Необходимая доза щелочи при подщелачивании определяется**  $D_{щ} = K_{щ} \left( \frac{D_{к}}{e_{к}} - III_0 \right) +$ , где 1

1. эквивалентная масса активного вещества подщелачивающего реагента
2. необходимая остаточная щелочность
3. доза безводного коагулянта
4. щелочность исходной воды

**Необходимая доза щелочи при подщелачивании определяется**  $D_{щ} = K_{щ} \left( \frac{D_{к}}{e_{к}} - III_0 \right) +$ , если по расчету  $D_{щ} < 1$

1. подщелачивание не требуется
2. подщелачивание требуется
3. доза безводного коагулянта принята не верно
4. щелочность исходной воды не достаточна

**Необходимая доза щелочи при подщелачивании определяется**  $D_{щ} = K_{щ} \left( \frac{D_{к}}{e_{к}} - III_0 \right) +$ , если по расчету  $D_{щ} > 1$

1. подщелачивание не требуется
2. подщелачивание требуется
3. доза безводного коагулянта принята верно
4. щелочность исходной воды достаточна

### Коагуляция

1. не зависит от щелочности, температуры воды и мало зависит от pH воды
2. технологический процесс не зависит от температуры воды
3. зависит температуры воды
4. не зависит от pH воды

### Процесс коагулирования воды протекает интенсивнее:

1. При низкой температуре воды
2. При повышенной температуре воды
3. При высокой цветности воды
4. При низкой мутности воды

### При повышении температуры воды

1. растворимость гидрооксидов коагулянтов уменьшается
2. растворимость гидрооксидов коагулянтов увеличивается
3. растворимость гидрооксидов коагулянтов уменьшается и коагуляция проходит более эффективно
4. растворимость гидрооксидов коагулянтов увеличивается и коагуляция проходит более эффективно

### При низкой температуре и при $7 < pH < 5$ воды растворимость соединений алюминия

1. высока
2. низкая
3. высока и часть алюминия может попасть в водопроводную сеть
4. низка и часть алюминия может попасть в водопроводную сеть

### Для чего в практике обработки воды применяются распределители реагентов?

1. для быстрого и равномерного распределения коагулянтов, флокулянтов и реагентов в воде
2. для создания возможности разрыва во времени при введении реагентов
3. для быстрого разового введения реагентов в воду
4. для повышения pH обрабатываемой воды

### Коагуляция во времени делится на две фазы пирекинетическую и ортокинетическую, на первую существенное влияние оказывает

1. температура

2. интенсивность перемешивания
3. быстрого разового введения реагентов в воду
4. повышения pH обрабатываемой воды

**Коагуляция во времени делится на две фазу пирекинетическую и ортокинетическую, на вторую существенное влияние оказывает**

1. температура
2. интенсивность перемешивания
3. быстрого разового введения реагентов в воду
4. повышения pH обрабатываемой воды

**Доза коагулянта**

1. количество реагента
2. количество реагента к единице объёма обрабатываемой воды
3. количество реагента на массу обрабатываемой воды
4. количество реагента на расход обрабатываемой воды

**Влияние дозы коагулянта на процесс осветления воды показывает**

1. количество реагента
2. количество обработанной воды
3. коагуляционная кривая
4. коагуляционная зависимость

**Доза коагулянта**

1. зависит от качеств и свойств исходной воды
2. не зависит от качеств исходной воды
3. не зависит от свойств исходной воды
4. зависит только от принятого реагента

**Доза коагулянта при отсутствии лабораторных исследований определяется**

1.  $D_k = 4\sqrt{Q}$
2.  $D_k = 4\sqrt{Q}$  и рекомендации СНиП
3. по рекомендации СНиП
4. «на глаз»

**Влияние грубодисперсных примесей на процесс коагуляции**

1. затрудняет процессы коагуляции
2. способствует коагуляции
3. частицы грубодисперсных примесей являются центрами коагуляции, способствующими интенсивности коагуляции
4. влияние на процесс коагуляции не оказывают

**Флокулянт**

1. Соли алюминия или железа
2. соединения в воде образующие макромолекулы
3. высокомолекулярные органические или минеральные соединения в воде образующие макромолекулы
4. высокомолекулярные минеральные соединения в воде образующие макромолекулы

**Флокулянты анионного типа**

1. АК и ПАА
2. ВА-2 и ВА-2Т
3. К-4 и К-6
4. ВА-102 и ВА-212

**Флокулянты катионного типа**

1. АК и ПАА
2. ВА-2 и ВА-2Т
3. К-4 и К-6
4. ПАА

**Флокулянты амфотерного типа**

1. АК и ПАА
2. ВА-2 и ВА-2Т
3. К-4 и К-6
4. ВА-102 и ВА-212

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)**

**Допускается ли ввод флокулянта до коагулянта?**

1. допускается при очистке цветных вод с высокой окисляемостью
2. допускается при очистке высокомутных вод
3. допускается при условии обязательного прехлорирования воды
4. не допускается

**Расчетные дозы реагентов при расчете и эксплуатации сооружений очистки устанавливаются?**

1. для периода максимальной мутности и цветности воды
2. для различных периодов года
3. путем пробного коагулирования раз в году в период максимальной мутности
4. только в период минимальной щелочности воды

**При определении расчетной дозы реагентов следует ли учитывать остаточное содержание взвеси в осветленной воде?**

1. Нет
2. формулы СНиП этого не предусматривают
3. да
4. да, только в период нехватки естественной щелочности воды

**В качестве флокулянтов при коагулировании воды применяются:**

1. Гашеная известь и хлор
2. Полиакриламид к кальцинированная сода
3. Полиакриламид и активированная кремневая кислота
4. Активированная кремневая кислота и хлор

**Для коагулирования воды на очистных станциях обычно используют:**

1. Кальцинированную соду
2. Негашеную известь
3. Жидкий хлор
4. Сернокислый алюминий или хлорное железо

**Флокулянт добавляют в воду?**

1. до коагулянта за 2-3 минуты
2. после коагулянта за 2-3 минуты
3. после фильтров
4. перед РЧВ

**Флокулянт органического происхождения**

1. АК и ПАА
2. ПАА
3. К-4 и К-6
4. ВА-102 и ВА-212

**Флокулянт минерального происхождения**

1. АК и ПАА
2. ПАА
3. АК
4. ВА-102 и ВА-212

**Синтезированный флокулянт**

1. АК и ПАА
2. ПАА
3. К-4 и К-6
4. ВА-102 и ВА-212

**Полифункциональный полимер**

1. АК и ПАА
2. ПАА
3. К-4 и К-6
4. ВА-102 и ВА-212

**Чтобы получить флокулянт АК активируют жидкое стекло с помощью**

1. Активатора и флокулятора
2. Хлора и сульфата алюминия
3. Хлора и сульфата железа
4. Хлора и хлорного железа

**Целесообразно применять АК для осветления и обесцвечивания**

1. Высокомутных цветных мод

2. Маломутных малоцветных вод
3. Мало мутных цветных вод
4. Мутных цветных вод

**Необходимые для коагулирования ионы металлов можно получить**

1. Химическим и электрохимическим способом
2. Химическим и механическим способом
3. Физико-химическим способом
4. Электрическим способом

**Электрохимическим путем ионы металлов для коагуляции получают на**

1. Электрокоагуляторах
2. Электромодуляторах
3. Электролизерах-электроагуляторах
4. Электролизеров

**Количество растворенных и выделенных металлов в мг электрохимическим путем определяется по закону Фарадея**

1.  $KIt$
2.  $UIt$
3.  $Kt$
4.  $UI$ , где К- электрохимический эквивалент, I- сила тока, t –время электролиза, U – напряжение между электродами

**Расход электроэнергии на растворение и выделение металлов электрохимическим путем**

1.  $KIt$
2.  $UIt$
3.  $Kt$
4.  $UI$ , где К- электрохимический эквивалент, I- сила тока, t –время электролиза, U – напряжение между электродами

**Расстояние между электродами в электролизерах, получающие электрохимическим путем ионы металлов, необходимые для коагуляции**

1. 20 мм
2. не более 20 мм
3. более 20 мм
4. не регламентируется

**Скорость движения воды в электролизерах, получающие электрохимическим путем ионы металлов, необходимые для коагуляции**

1. 0.5 м/с
2. не более 0.5 м/с
3. не менее 0.5 м/с
4. не регламентируется

**Использование электрохимической коагуляции повышает**

1. скорость коагуляции
2. компактность ОС
3. эффект очистки
4. скорость очистки воды

**К наиболее распространенным алюминий содержащим коагулянтам относятся**

1. сернокислый глинозем, алюминат натрия, железный купорос
2. очищенный сернокислый глинозем, неочищенный сернокислый глинозем
3. алюминат натрия
4. полиакриламид

**При обработки маломутных вод наличие в неочищенном коагулянте нерастворимых примесей**

1. улучшает процесс хлопьеобразования
2. ухудшает процессы хлопьеобразования
3. замедляет процессы хлопьеобразования
4. не влияет на процессы

**Скорость осаждения хлопьев гидрооксида железа при обработки воды железным купоросом при  $pH > 8$  исходной воды**

1. большее скорости осаждения хлопьев гидрооксида алюминия при обработки воды сернокислым глиноземом и тех же значениях pH исходной воды
2. в 1.5 раза большее скорости осаждения хлопьев гидрооксида алюминия при обработки воды сернокислым глиноземом и тех же значениях pH исходной воды

3. меньше скорости осаждения хлопьев гидрооксида алюминия при обработки воды сернокислым глиноземом и тех же значениях pH исходной воды
4. в 1.5 раза меньше скорости осаждения хлопьев гидрооксида алюминия при обработки воды сернокислым глиноземом и тех же значениях pH исходной воды

**Сернокислый алюминий рекомендуется применять при**

1. pH<10
2. pH>10
3. pH=10
4. не влияет pH на процессы коагуляции

**Расчетные дозы реагентов при расчете и эксплуатации сооружений очистки устанавливаются?**

1. для периода максимальной мутности и цветности воды
2. для различных периодов года
3. путем пробного коагулирования раз в году в период максимальной мутности
4. только в период минимальной щелочности воды

**При определении расчетной дозы реагентов следует ли учитывать остаточное содержание взвеси в осветленной воде?**

1. Нет
2. формулы СНиП этого не предусматривают
3. да
4. да, только в период нехватки естественной щелочности воды

**В качестве флокулянтов при коагулировании воды применяются:**

1. Гашеная известь и хлор
2. Полиакриламид к кальцинированная сода
3. Полиакриламид и активированная кремневая кислота
4. Активированная кремневая кислота и хлор

**Для коагулирования воды на очистных станциях обычно используют:**

1. Кальцинированную соду
2. Негашеную известь
3. Жидкий хлор
4. Сернокислый алюминий или хлорное железо

**Расчетная максимальная мутность воды в источнике – это...?**

1. среднегодовое содержание взвешенных веществ в воде
2. максимальное содержание взвеси в воде за последние три года
3. суммарная мутность воды, включая образующую от введения реагентов
4. суммарная мутность и цветность воды.

**Количество дозаторов принимается?**

1. в зависимости от количества точек ввода
2. в зависимости от производительности дозаторов
3. в зависимости от количества точек ввода, производительности дозаторов, но не менее двух
4. в зависимости от количества точек ввода, производительности дозаторов

**В качестве подщелачивающего реагента, чаще всего, используют?**

1. известь строительную CaO
2. хлорную известь CaCl<sub>2</sub>O
3. едкий натр NaOH
4. гашеная известь Ca(OH)<sub>2</sub>

**В качестве основного дезинфектанта (окислителя) на крупных станциях водоподготовки используют?**

1. жидкий хлор Cl<sub>2</sub>
2. хлорную известь CaCl<sub>2</sub>O
3. гипохлорит кальция Ca(ClO)<sub>2</sub>
4. гипохлорит натрия NaClO

**В практике распространена подача реагентов в виде?**

1. порошка и раствора
2. порошков, суспензий и растворов
3. суспензий и растворов
4. истинных растворов

**В практике распространено дозирование реагентов -?**

1. сухое
2. мокрое
3. мокро-сухое
4. мокрое и сухое

**Если в качестве реагента используется сернокислый алюминий  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  возможно хранение?**

1. мокрое, мокро-сухое, сухое
2. мокрое, мокро-сухое
3. только сухое
4. только мокрое

**Если в качестве реагента используется железо хлорное  $\text{FeCl}_3$  возможно хранение?**

1. мокрое, мокро-сухое, сухое
2. мокрое, мокро-сухое
3. только сухое
4. только мокрое

**Если в качестве реагента используется алюминат натрия  $\text{NaAlO}_2$  возможно хранение?**

1. мокрое, мокро-сухое, сухое
2. мокрое, мокро-сухое
3. только сухое
4. только мокрое

**Если в качестве реагента используется сульфат залкиси железа  $\text{Fe SO}_4$  возможно хранение?**

1. мокрое, мокро-сухое, сухое
2. мокрое, мокро-сухое
3. только сухое
4. только мокрое

**Если в качестве реагента используется сульфат железа  $\text{Fe (SO}_4)_3$  возможно хранение?**

1. мокрое, мокро-сухое, сухое
2. мокрое, мокро-сухое
3. только сухое
4. только мокрое

**При сухом способе хранения реагента в состав сооружений входят?**

1. склад сухого хранения и аппарат-дозатор
2. склад сухого хранения, растворные баки, расходные баки, кислотостойкие насосы и аппараты-дозаторы
3. склад сухого хранения, растворные баки, баки-хранилища, расходные баки, кислотостойкие насосы и аппараты-дозаторы
4. растворные баки, баки-хранилища, расходные баки, кислотостойкие насосы и аппараты-дозаторы

**При мокром способе хранения реагента в состав сооружений входят?**

1. склад сухого хранения и аппарат-дозатор
2. склад сухого хранения, растворные баки, расходные баки, кислотостойкие насосы и аппараты-дозаторы
3. склад сухого хранения, растворные баки, баки-хранилища, расходные баки, кислотостойкие насосы и аппараты-дозаторы
4. растворные баки, баки-хранилища, расходные баки, кислотостойкие насосы и аппараты-дозаторы

**При сухо-мокром способе хранения реагента в состав сооружений входят?**

1. склад сухого хранения и аппарат-дозатор
2. склад сухого хранения, растворные баки, расходные баки, кислотостойкие насосы и аппараты-дозаторы
3. растворные баки, расходные баки, кислотостойкие насосы и аппараты-дозаторы
4. растворные баки, баки-хранилища, расходные баки, кислотостойкие насосы и аппараты-дозаторы

**При сухом способе хранения реагента площадь склада рассчитывается**  $F = \frac{Q_{cym}D_k T\alpha}{10^4 Ph\rho_{ac}}$ , где

1.  $Q_{cym}$  суточная производительность станции включая расход станции на собственные нужды
2.  $Q_{cym}$  суточная производительность станции
3.  $Q_{cym}$  производительность станции включая расход станции на собственные нужды
4.  $Q_{cym}$  суточная производительность станции включая расход станции на собственные нужды и пожар в городе

**При сухом способе хранения реагента площадь склада рассчитывается**  $F = \frac{Q_{cym}D_k T\alpha}{10^4 Ph\rho_{ac}}$ , где

1.  $D_k$  доза коагулянта мг/л
2.  $D_k$  доза безводного коагулянта мг/л
3.  $D_k$  доза водного коагулянта г/л

4.  $D_k$  доза водного коагулянта мг/л

**При сухом способе хранения реагента площадь склада рассчитывается**  $F = \frac{Q_{сум} D_k T \alpha}{10^4 P h \rho_{ac}}$ , где

1. Т период хранения коагулянта, 30 суточный запас коагулянта
2. Т период хранения коагулянта, 15 суточный запас коагулянта
3. Т период хранения коагулянта, 30 суточный запас коагулянта, но не менее 15 суток при обосновании
4. Т период хранения коагулянта, 30 суточный запас коагулянта, но не менее 7 суточного запаса коагулянта при обосновании

**При сухом способе хранения реагента площадь склада рассчитывается**  $F = \frac{Q_{сум} D_k T \alpha}{10^4 P h \rho_{ac}}$ , где

1.  $\alpha$  дополнительная площадь
2.  $\alpha$  коэффициент на собственные нужды станции
3.  $\alpha$  коэффициент учитывающий дополнительную площадь, 1.1-1.2
4.  $\alpha$  коэффициент учитывающий дополнительную площадь на проходы 1.1-1.2

**При сухом способе хранения реагента площадь склада рассчитывается**  $F = \frac{Q_{сум} D_k T \alpha}{10^4 P h \rho_{ac}}$ , где

1.  $P$  содержание коагулянта в %
2.  $P$  содержание безводного коагулянта
3.  $P$  содержание безводного коагулянта в техническом продукте в %
4.  $P$  содержание водного раствора коагулянта в %

**При сухом способе хранения реагента площадь склада рассчитывается**  $F = \frac{Q_{сум} D_k T \alpha}{10^4 P h \rho_{ac}}$ , где

1.  $\rho_{ac}$  содержание коагулянта в %
2.  $\rho_{ac}$  объемная масса коагулянта, т/м<sup>3</sup>
3.  $\rho_{ac}$  масса безводного коагулянта в техническом продукте в %
4.  $\rho_{ac}$  содержание водного раствора коагулянта в %

**При сухом способе хранения реагента в состав сооружений входят растворные баки?**

1. количество зависит от количества реагентов
2. необходимый минимум 3бака
3. количество баков не менее 2-х
4. один рабочий и один резервный бак

**При мокром способе хранения реагента в состав сооружений входят растворные баки?**

1. количество зависит от количества реагентов
2. необходимый минимум 3бака
3. количество баков не менее 2-х
4. один рабочий и один резервный бак

**При сухо-мокром способе хранения реагента в состав сооружений входят растворные баки?**

1. количество зависит от количества реагентов
2. необходимый минимум 3бака
3. количество баков не менее 2-х
4. один рабочий и один резервный бак

**Вместимость растворного бака коагулянта рассчитывается**  $W_{раств} = \frac{Q_{час} D_k t}{10^4 b_{раств} \rho_{раств}}$ , где  $Q_{час}$

1. часовая производительность станции, включая расход станции на собственные нужды
2. часовая производительность станции
3. производительность станции, включая расход станции на собственные нужды
4. часовая производительность станции, включая расход станции на собственные нужды и пожар в городе

**Вместимость растворного бака коагулянта рассчитывается**  $W_{раств} = \frac{Q_{час} D_k t}{10^4 b_{раств} \rho_{раств}}$ , где  $D_k$

1.  $D_k$  доза коагулянта мг/л
2.  $D_k$  доза безводного коагулянта мг/л
3.  $D_k$  доза водного коагулянта г/л
4.  $D_k$  доза водного коагулянта мг/л

**Вместимость растворного бака коагулянта рассчитывается**  $W_{раст} = \frac{Q_{час} D_k t}{10^4 b_{раст} \rho_{раст}}$ , где  $t$

1. время, ч
2. время работы станции, ч
3. время, в течение которого станция должна работать с использованием коагулянта из этого бака, ч
4. время, на которое рассчитана станция, ч

**Вместимость растворного бака коагулянта рассчитывается**  $W_{раст} = \frac{Q_{час} D_k t}{10^4 b_{раст} \rho_{раст}}$ , где  $b_{раст}$  концентрация раствора в баке по чистому безводному продукту в %, которая зависит от?

1. времени растворения
2. требований техпроцесса
3. качества используемого реагента
4. норм

**Объём подколосниковой части растворного бака коагулянта?**

1. является основным и принимается 30% от общего объёма бака
2. является дополнительным и принимается 30 % от общего объёма бака
3. является вспомогательным и принимается 30% от общего объёма бака
4. является запасным и принимается 30% от общего объёма бака

**Угол наклона дна растворного бака коагулянта зависит от?**

1. времени растворения
2. требований техпроцесса
3. качества используемого реагента
4. строительных норм

**Рабочий раствор коагулянта из растворного бака коагулянта забирается?**

1. из нижней части бака
2. из нижней части бака, так как там находится наиболее концентрированный раствор
3. из средней части бака
4. из верхней части бака

**Угол наклона дна растворного бака коагулянта зависит от качества используемого реагента и при применении в качестве реагента очищенного сернокислого алюминия должен быть?**

1. не менее 15 град
2. менее 15 град
3. не менее 45 град
4. минимальным

**Для интенсификации процессов растворения коагулянта в растворные баки добавляют?**

1. растворители
2. воду
3. воздух
4. аэрацию с интенсивностью 8-10 л/с\*м<sup>2</sup>

**Количество расходных баков коагулянта?**

1. не менее 2-х
2. 1 и 1 резервный
3. не менее 2-х, но обычно равно количеству растворных баков
4. не менее 2-х, равно количеству насосов-дозаторов

**181. Для интенсификации процессов растворения коагулянта в расходные баки добавляют?**

1. растворители
2. воду
3. воздух
4. аэрацию с интенсивностью 3-5 л/с\*м<sup>2</sup>

**Количество воздуходувок применяемых для нужд реагентного хозяйства?**

1. не менее 2-х
2. 1 и 1 резервная
3. не менее 2-х, но обычно равно количеству растворных баков
4. не менее 2-х, равно количеству насосов-дозаторов

**Количество баков-хранилищ коагулянта?**

1. не менее 2-х
2. 1 и 1 резервный
3. не менее 3-х, равно количеству растворных баков

4. не менее 2-х, равно количеству насосов-дозаторов

**Концентрация раствора коагулянта в растворных баках и баках-хранилищах?**

1. одинаковая
2. принимаем одинаковую по СП
3. принимаем в соответствии со СП
4. не зависит друг от друга

**В качестве подщелачивающего реагента на станции водоподготовки используют известь**

1. сухая негашеная известь, гашеная известь
2. сухая негашеная известь, гашеная известь в виде известкового теста и молока
3. в виде известкового теста и молока
4. в виде гранулированного концентрата

**Для получения насыщенного раствора извести используют?**

1. сатуратор двойного насыщения
2. газгольдер
3. гидроциклон
4. известигасилки

**Для очистки известкового молока от крупных примесей рекомендуется применять?**

1. сатуратор двойного насыщения
2. вертикальный отстойник
3. гидроциклон или вертикальный отстойник
4. гидроциклон и вертикальный отстойник

**СП рекомендует для очистки известкового молока от крупных примесей?**

1. двухратный пропуск известкового молока через гидроциклон
2. двухратный пропуск известкового молока через вертикальный отстойник
3. двухратный пропуск известкового молока через гидроциклон или вертикальный отстойник
4. двухратный пропуск известкового молока через гидроциклон и вертикальный отстойник

**Осадок из гидроциклонов, образующийся при очистке известкового молока?**

1. утилизируют
2. складируют
3. возвращают в голову основных сооружений
4. возвращают в известигасилку

**Рабочая концентрация раствора извести для подщелачивания?**

1. 10-15%
2. до 5 %
3. до 40 %
4. до 50%

**Время приготовления рабочего раствора извести?**

1. 6-12 минут
2. 6-12 часов
3. 1-2 часа
4. 3 минуты

**В расходных баках известкового молока должно быть непрерывное перемешивание?**

1. гидравлическое и воздушное
2. гидравлическое или механическое
3. гидравлическое или механическое или воздушное
4. гидравлическое или воздушное

**Количество расходных баков известкового молока должно быть?**

1. 1рабочий и 1резервный
2. не менее 2-х
3. не менее 3-х
4. принято конструктивно

**В расходных баках известкового молока должно быть непрерывное перемешивание, при гидравлическом перемешивании скорость восходящего потока?**

1. 5 мм/с
2. 5 м/с
3. 5 м/ч
4. 50 м/с

**Доза подщелачивающих реагентов для улучшения процесса коагуляции воды принимается с учетом**

1. максимальной дозы коагулянта и минимальной щелочности
2. максимальной дозы коагулянта и максимальной щелочности
3. минимальной дозы коагулянта и минимальной щелочности

4. минимальной дозы коагулянта и максимальной щелочности

**Для чего при определении дозы извести для подщелачивания учитывается доза безводного коагулянта**

1. для сокращения дозы коагулянта
2. для нейтрализации кислотности коагулянта
3. для нейтрализации щелочности коагулянта
4. для сокращения дозы вводимого флокулянта

**Полиакриламид добавляют в воду в виде?**

1. геля
2. раствора
3. порошка
4. геля или порошка

**Время приготовления раствора ПАА(полиакриламида) зависит от ?**

1. времени года и качества очищаемой воды
2. концентрации рабочего раствора
3. качества исходного технического продукта геля или порошка
4. принятой мешалки

**Время приготовления раствора ПАА(полиакриламида) зависит от качества технического продукта и если исходный продукт гель ?**

1. 25-40 минут
2. 2 часа
3. 6-12 часов
4. сутки

**Время приготовления раствора ПАА(полиакриламида) зависит от качества технического продукта и ускорить процесс растворения можно используя?**

1. сверхскоросную мешалку
2. горячую воду до 50 градусов
3. химические добавки
4. аэрацию

**Полиакриламид добавляют в воду в виде раствора с рабочей концентрацией?**

1. до 5 %
2. до 01.%
3. 0.1-1%
4. 15%

**Срок хранения раствора полиакриламида зависит от?**

1. условий хранения
2. условий перемешивания
3. концентрации рабочего раствора
4. конструкции бака - хранилища

**При уменьшении концентрации раствора полиакриламида срок хранения его?**

1. увеличивается
2. уменьшается
3. увеличивается от 2 суток до 15 суток
4. уменьшается от 15 суток до 2 суток

**Ускорить процесс растворения ПАА можно используя?**

1. сверхскоросную мешалку
2. совмесную работу мешалки и циркуляционного насоса
3. химические добавки
4. аэрацию

**Для быстрого и полного смешения ПАА(полиакриламида) с обрабатываемой водой раствор должен быть концентрацией?**

1. до 1%
2. до 0,1%
3. до 5%
4. до 10%

**Площадь склада сухого хранения ПАА(полиакриламида) рассчитывается  $F = \frac{Q_{cym} D_f T \alpha}{10^4 P \rho}$ , где**

1.  $Q_{cym}$  суточная производительность станции включая расход станции на собственные нужды
2.  $Q_{cym}$  суточная производительность станции

3.  $Q_{cym}$  производительность станции включая расход станции на собственные нужды
4.  $Q_{cym}$  суточная производительность станции включая расход станции на собственные нужды и пожар в городе

**Площадь склада сухого хранения ПАА(полиакриламида) рассчитывается**  $F = \frac{Q_{cym}D_\phi Ta}{10^4 Ph\rho}$ , где

1.  $D_\phi$  доза флокулянта мг/л
2.  $D_\phi$  доза безводного флокулянта мг/л
3.  $D_\phi$  доза водного флокулянта г/л
4.  $D_\phi$  доза водного флокулянта мг/л

**Площадь склада сухого хранения ПАА(полиакриламида) рассчитывается**  $F = \frac{Q_{cym}D_\phi Ta}{10^4 Ph\rho}$ , где

1. Т период хранения флокулянта, 30 суточный запас ПАА
2. Т период хранения флокулянта, 15 суточный запас флокулянта
3. Т период хранения флокулянта, 30 суточный запас флокулянта, но не менее 15 суток при обосновании
4. Т период хранения коагулянта, 30 суточный запас флокулянта, но не менее 7 суточного запаса флокулянта при обосновании

**Площадь склада сухого хранения ПАА(полиакриламида) рассчитывается**  $F = \frac{Q_{cym}D_\phi Ta}{10^4 Ph\rho_{ac}}$ , где

1.  $\alpha$  дополнительная площадь
2.  $\alpha$  коэффициент на собственные нужды станции
3.  $\alpha$  коэффициент учитывающий дополнительную площадь, 1.2
4.  $\alpha$  коэффициент учитывающий дополнительную площадь на проходы 1.2

**Площадь склада сухого хранения ПАА(полиакриламида) рассчитывается**  $F = \frac{Q_{cym}D_\phi Ta}{10^4 Ph\rho}$ , где

1.  $P$  содержание флокулянта в %
2.  $P$  содержание безводного флокулянта
3.  $P$  содержание безводного флокулянта в техническом продукте в %
4.  $P$  содержание водного раствора флокулянта в %

**Площадь склада сухого хранения ПАА(полиакриламида) рассчитывается**  $F = \frac{Q_{cym}D_\phi Ta}{10^4 Ph\rho}$ , где

1.  $\rho$  содержание флокулянта в %
2.  $\rho$  объемная масса флокулянта, т/м<sup>3</sup>
3.  $\rho$  масса безводного флокулянта в техническом продукте в %
4.  $\rho$  содержание водного раствора флокулянта в %

#### **Количество расходных баков флокулянта ПАА?**

1. не менее 3-х
2. 1 и 1 резервный
3. не менее 2-х
4. не менее 2-х, равно количеству насосов-дозаторов

**Вместимость растворного бака флокулянта ПАА рассчитывается**  $W = \frac{Q_{vac}D_\phi t}{10^4 Br}$ , где  $Q_{vac}$

1. часовая производительность станции, включая расход станции на собственные нужды
2. часовая производительность станции
3. производительность станции, включая расход станции на собственные нужды
4. часовая производительность станции, включая расход станции на собственные нужды и пожар в городе

**Вместимость растворного бака флокулянта ПАА рассчитывается**  $W = \frac{Q_{vac}D_\phi t}{10^4 Br}$ , где  $D_\phi$

1.  $D_\phi$  доза флокулянта мг/л

2.  $D_\phi$  доза безводного флокулянта мг/л
3.  $D_\phi$  доза водного флокулянта г/л
4.  $D_\phi$  доза водного флокулянта мг/л

**Вместимость растворного бака флокулянта ПАА рассчитывается**  $W = \frac{Q_{час}D_\phi t}{10^4 B\rho}$ , где  $t$

1. время, ч
2. время работы станции, ч
3. время, в течение которого станция должна работать с использованием коагулянта из этого бака, ч не более 360 ч
4. время, на которое рассчитана станция, ч

**Вместимость растворного бака флокулянта ПАА рассчитывается**  $W = \frac{Q_{час}D_\phi t}{10^4 B\rho}$ , где  $B$  концентрация

**раствора в баке по чистому безводному продукту в % ?**

1. до 5 %
2. до 0.1%
3. 0.1-1%
4. 15%

**Для интенсификации процессов растворения флокулянта ПАА в расходные баки добавляют?**

1. растворители интенсифицирующие процесс растворения
2. воду
3. воздух
4. аэрацию с интенсивностью 3-5л/с\*м<sup>2</sup>

**Допускается ли ввод флокулянта до коагулянта?**

1. допускается при очистке цветных вод с высокой окисляемостью
2. допускается при очистке высокомутных вод
3. допускается при условии обязательного прехлорирования воды
4. не допускается

**Если в качестве флокулянта применяют активную кремниевую кислоту(АК) то в состав сооружений по приготовлению флокулянта входят?**

1. баки растворов жидкого стекла и сульфата алюминия, насосы- дозаторы, активатор, полимеризатор
2. склад сухого хранения, растворные баки, расходные баки, кислотостойкие насосы и аппараты-дозаторы
3. склад сухого хранения, растворные баки, баки-хранилища, расходные баки, кислотостойкие насосы и аппараты-дозаторы
4. баки растворов жидкого стекла и сульфата алюминия, насосы- дозаторы, активатор, полимеризатор баки- хранилища, расходные баки, кислотостойкие насосы

**Если в качестве флокулянта применяют активную кремниевую кислоту(АК) то для получения флокулирующих свойств раствора?**

1. его выдерживают в течение определенного времени
2. его выдерживают в течение определенного времени в активизаторе
3. его выдерживают в течение определенного времени в полимеризаторе
4. его выдерживают в течение определенного времени в активизаторе и полимеризаторе

**Если в качестве флокулянта применяют активную кремниевую кислоту(АК) то после получения флокулирующих свойств раствора, его добавляют?**

1. в обрабатываемую воду
2. в обрабатываемую воду в последнюю секцию смесителя
3. в обрабатываемую воду в последнюю секцию смесителя или в камеру хлопьеобразования или в трубопровод перед отстойником
4. в обрабатываемую воду в последнюю секцию смесителя или в камеру хлопьеобразования

**Если в качестве флокулянта применяют активную кремниевую кислоту(АК) то готовый раствор флокулянта должен иметь концентрацию?**

1. до 5 %
2. до 0.5%
3. 0.5-1%
4. 15%

**Для чего в практике обработки воды применяются распределители реагентов?**

1. для быстрого и равномерного распределения коагулянтов, флокулянтов и реагентов в воде
2. для создания возможности разрыва во времени при введении реагентов

3. для быстрого разового введения реагентов в воду
4. для повышения pH обрабатываемой воды

**Если в качестве флокулянта применяют активную кремниевую кислоту(АК) то в состав сооружений по приготовлению флокулянта входят?**

1. 1 резервный активатор и 1 резервный полимеризатор
2. 1 резервный расходный бак, 1 резервный кислотостойкий насос
3. 1 резервный склад сухого хранения
4. 1 резервный бак растворов жидкого стекла и сульфата алюминия 1 резервный активатор и 1 резервный полимеризатор

**Если в качестве флокулянта применяют активную кремниевую кислоту(АК) то для приготовления раствора флокулянта требуется сернокислый алюминий  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ , который хранится?**

1. В растворных баках цеха коагулирования
2. На складе сухого хранения
3. На складе сухого хранения цеха флокулирования
4. В растворных баках цеха флокулирования

**Снижение цветности воды достигается путем применения таких реагентов:**

1. Кальцинированной соды
2. Хлора
3. Жидкого аммиака
4. Полиакриламида

**Хлорсодержащие реагенты вводят в воду для улучшения хода коагуляции и обесцвечивания воды**

1. через 1...3 минуты после коагулянта
2. одновременно с коагулянтом
3. перед скрымыми фильтрами
4. до ввода коагулянта

**Хлорсодержащие реагенты вводят в воду при предварительном хлорировании и для улучшения санитарного состояния сооружений**

1. через 1...3 минуты после коагулянта
2. одновременно с коагулянтом
3. за 1...3 минуты до ввода коагулянта
4. вместо коагулянта

**Если в качестве дезинфектанта применяют хлорную известь или гипохлорид кальция в состав хлорного хозяйства входят следующие сооружения?**

1. склад, растворные баки, расходные баки, дозаторы
2. склад, растворные баки, электролизер, расходные баки, дозаторы
3. склад, испаритель, хлораторная
4. склад, электролизер, расходные баки, дозаторы

**Если в качестве дезинфектанта применяют поваренную соль в состав хлорного хозяйства входят следующие сооружения?**

1. склад, растворные баки, расходные баки, дозаторы
2. склад, растворные баки, электролизер, расходные баки, дозаторы
3. склад, испаритель, хлораторная
4. склад, электролизер, расходные баки, дозаторы

**Если в качестве дезинфектанта применяют жидкий хлор в состав хлорного хозяйства входят следующие сооружения?**

1. склад, растворные баки, расходные баки, дозаторы
2. склад, растворные баки, электролизер, расходные баки, дозаторы
3. склад, испаритель, хлораторная
4. склад, электролизер, расходные баки, дозаторы

**Оптимальной дозой хлора считается?**

1. доза, которая при заданном времени контакта обеспечит в воде требуемую концентрацию остаточного хлора
2. доза, которая при заданном времени контакта обеспечит в воде требуемую очистку
3. доза, которая при заданном времени контакта обеспечит в воде требуемую концентрацию взвешенных веществ 1.5 мг/л
4. доза, которая при заданном времени контакта обеспечит в воде требуемую концентрацию остаточных бактерий

**Контакт обрабатываемой воды с хлором должен происходить в течение?**

1. 30 минут
2. 30-60 минут
3. 60 минут
4. 60-90 минут

**Если в качестве дезинфектанта применяют жидкий хлор перед применением реагент испаряют ввиду?**

1. большой растворимости жидкого хлора в воде
2. растворимости жидкого хлора в воде
3. малой растворимости жидкого хлора в воде
4. удобства использования этого реагента

**Если в качестве дезинфектанта применяют жидкий хлор его дозирование происходит?**

1. в жидкой фазе
2. в газообразной фазе
3. после смешения с водой
4. по техусловиям

**Хлор дозируют хлораторными, которые бывают?**

1. напорные
2. безнапорные, вакуумные
3. напорные и вакуумные
4. вакуумные

**Для дозирования хлора СП требует использовать хлораторные?**

1. напорные
2. безнапорные, вакуумные
3. напорные и вакуумные
4. вакуумные

**Если в качестве дезинфектанта применяют жидкий хлор, то емкость расходного склада хлорного хозяйства?**

1. не более 100 тонн
2. не менее 100 тонн
3. 100 тонн
4. 300 тонн

**Если в качестве дезинфектанта применяют жидкий хлор, то на расходном складе хлорного хозяйства хранится?**

1. не менее 3-й суточный запас
2. не более 3-й суточный запас
3. не менее 3-х баллонов хлора
4. не менее 30-ти суточный запас

**Если в качестве дезинфектанта применяют жидкий хлор и его суточный расход менее 3-х баллонов, то расходный склад хлорного хозяйства?**

1. нужно предусматривать
2. можно не предусматривать
3. можно предусматривать
4. предусматривать обязательно

**Если количество рабочих хлораторов на одну точку ввода до 2, то количество резервных?**

1. 1
2. 2
3. 3
4. не требуется

**Если количество рабочих хлораторов на одну точку ввода свыше 2, то количество резервных?**

1. 1
2. 2
3. 3
4. не требуется

**Для коагулирования воды коагулянт подается:**

1. В напорный трубопровод НС-I-го подъема
2. В смеситель
3. Во всасывающий трубопровод НС-I-го подъема
4. В камеру реакции

**Смешение реагентов с обрабатываемой водой производят:**

1. В смесительных устройствах
2. В смесительных устройствах, трубчатых смесителях, камерах реакции
3. Во всасывающих трубопроводах НС-I-го подъема
4. В смесительных устройствах, трубчатых смесителях и смесителях

**При подщелачивании известковое молоко следует вводить**

1. перед коагулянтом
2. после коагулянта
3. одновременно с коагулянтом

4. одновременно с хлорсодержащим реагентом

**Основное требование к смесительным устройствам?**

1. малое время смешения реагента с водой
2. качественное смешение реагента с водой
3. быстрое и полное распределение реагента по всей массе воды
4. экономичность

**Перемешивание реагентов с водой в смесителях должно проходить?**

1. равномерно
2. с оптимальной интенсивностью
3. с оптимальной нагрузкой
4. быстро и экономично

**Если перемешивание реагентов с водой в смесителях будет проходить при малой интенсивности, то?**

1. реагент распределится не равномерно
2. образуются не прочные хлопья
3. реагент распределится не равномерно и образуются не прочные хлопья
4. образуются много мелких хлопьев

**На станции водоподготовки должно быть?**

1. не менее 2-х смесителей, резервные не предусматриваются
2. не менее 2-х смесителей
3. 1 рабочий и 1 резервный
4. 4 смесителя

**Для смешения реагента в потоке воды образуются?**

1. вихри
2. участки ламинарного режима
3. остановки потока
4. 4 смесителя

**В зависимости от способа образования вихрей для смешения реагентов с водой смесители подразделяются на?**

1. вихревые и гидравлические
2. гидравлические и механические
3. механические и вихревые
4. дырчатые и перегородчатые

**К гидравлическим смесителям относятся?**

1. вихревые, механические и дырчатые
2. вертикальные, дырчатые и флокуляторы
3. коридорного типа, вертикальные и дырчатые
4. коридорного типа, вертикальные, дырчатые и флокуляторы

**Если в схеме очистки воды применяется известь, то применяют смесители?**

1. вихревые и механические
2. только вертикальные
3. коридорного типа, вертикальные и дырчатые
4. коридорного типа, вертикальные, дырчатые и флокуляторы

**Если в схеме очистки воды применяется микрофильтры и контактные осветлители, то применяют смесители?**

1. вихревые и механические
2. только вертикальные
3. коридорного типа дырчатые
4. коридорного типа, вертикальные, дырчатые и флокуляторы

**Время пребывания воды в гидравлических смесителях?**

1. 1-3 минуты
2. 3-5 минут
3. 20-30 минут
4. до 60 минут

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

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)**

1. Характеристика коллоидных систем.
2. Обменная адсорбция катионов.
3. Контактная коагуляция.
4. Регулирование оптимальных условий коагуляции.
5. Электрохимическое коагулирование.
6. Применяемые коагулянты, их свойства и методы получения.
7. Флокулянты, применяемые в практике очистки воды.
8. Минеральные и органические флокулянты, их свойства.
9. Применение активированной кремнекислоты и особенности ее получения.
10. Полиакриламид, механизм действия ПАА и особенности его применения.
11. Флокулянты серии К.
12. Катионные флокулянты, особенности их применения.
13. Хлор и его свойства.
14. Хлорная известь и гипохлорид натрия.
15. Сульфит натрия.
16. Аммиак.
17. Медный купорос.
18. Уголь активированный, марки и особенности применения.
19. Реагенты для подкисления и подщелачивания воды.
20. Реагенты для фторирования и обесфторивания воды.
21. Хранение, приготовление рабочих растворов реагентов.
22. Склады реагентов.
23. Хранение реагентов в сухом виде или в виде концентрированных растворов.
24. Технологические схемы мокрого хранения реагентов и их техническое оформление.
25. Растворные баки
26. Расходные баки
27. Перемешивание реагентов.
28. Приготовление суспензий.
29. Особенности приготовления и хранения известкового молока.
30. Технологические схемы приготовления известкового молока.
31. Гашение извести.
32. Гидравлические мешалки
33. Механические мешалки
34. Сатураторы двойного насыщения.
35. Установки для приготовления полиакриламида.
36. Дозаторы растворов
37. Дозаторы суспензий.
38. Дозаторы постоянной дозы и пропорциональные.
39. Насосы-дозаторы.
40. Сухое дозирование реагентов.
41. Смешение реагентов с водой.
42. Классификация смесительных устройств.
43. Гидравлические смесители, конструкция и область применения.
44. Принципы расчета смесительных устройств.
45. Механические смесители, конструкция, особенности работы.

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

Задание: выдается технологическая схема очистки; полезная производительность очистной станции.

Требуется: выполнить рабочий проект реагентного хозяйства очистной станции.

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-9 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.2)**

Проверяется:

- соответствие выполненной работы заданию
- соответствие набора чертежей требованиям к комплектации рабочего проекта
- соответствие оформления работы ГОСТ Р 21.101
- соответствие пояснительной записки требованиям к комплектации рабочего проекта
- соответствие выполненной работы требований СП 32.13330, СП 18.13330
- трассировка сетей специального назначения (подача и отвод реагентов, сброс осадков и т.п.)
- выбор реагентов
- выбранная схема реагентного хозяйства
- хранение реагентов
- определение габаритных размеров сооружений реагентного хозяйства (растворные и расходные баки, смесители и т.п.)
- подбор перекачивающих и дозирующих насосов
- приготовление рабочих растворов реагентов
- дозирование реагентов
- смешение реагентов с обрабатываемой водой
- компоновка сооружений реагентного хозяйства

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-9.3)**

Проверяется:

- определение расчетных расходов реагентов
- определение расчетных размеров сооружений для хранения реагентов
- определение расчетных размеров сооружений для приготовления реагентов
- определение расчетных размеров сооружений для смешения реагентов