**106**.Наведіть класифікацію забруднень стічних вод за походженням.

Органічні забруднення - рослинного і тваринного походження. Рослинного походження - це залишки рослин, плодоовочів, злаків, папір, рослинні олії та ін. Тваринного походження це фізіологічні виділення людей і тварин, залишки мускульних і жирових тканин тварин, клейові речовини та ін. Вони містять значну кількість азоту, фосфору, сірки і водню.

Мінеральні забруднення: пісок, глинисті частки, частки руди, шлаку, розчини мінеральних солей, кислот і лугів, мінеральні олії, залізо, кальцій, магній, кремній, калій та ін.

Бактеріальні й біологічні забруднення – це різні мікроорганізми: дріжжові і цвільові грибки, дрібні водорості і бактерії, у т.ч. хвороботворні (патогенні) бактерії - збудники черевного тифу, паратифу, дизентерії, яйця гельмінтів (глистів), здатні викликати масові епідемічні захворювання.

**107.** Наведіть класифікацію забруднень стічних вод за фазово-дисперсним станом.

Забруднення стічних вод за фазово-дисперсним станом поділяють на 4 групи.

До першої групи належать нерозчинні у воді зависі, а також бактерії та планктон. Вони кінетично нестійкі, і підтримуються у завислому стані динамічними силами водяного потоку. В стані спокою зависі осідають.

Друга група домішок поєднює гідрофільні і гідрофобні колоїдні часточки грунтів. До них належать також віруси та мікроорганізми.

Третя група включає молекулярно-розчинні сполуки, розміром менш 10-9м.Це розчинені гази, органічні речовини біологічного походження та ін.

До 4 групи належать електроліти.

108. Які показники якості стічних вод ви знаєте?

Вміст завислих речовин. Джерелом завислих речовин можуть бути процеси ерозії ґрунтів і гірських порід, помутніння донних відкладів, продукти метаболізму і розкладання гідро біонтів та хімічних реакцій, антропогенні джерела.

Хімічне споживання кисню (ХСК) - - це кількість кисню в міліграмах або грамах на 1 л води, необхідна для окислення вуглецевмісних речовин. Величина ХСК дає змогу оцінити вміст окисних речовин, але не дає інформації про їхній склад.

Біохімічне споживання кисню (БСК) – це кількість кисню, що витрачається за певний проміжок часу на аеробне біохімічне окислення (розкладання) нестійких органічних сполук, які містяться воді.

109. Що таке Біохімічне споживання кисню (БСК) .

Біохімічне споживання кисню (БСК) – це кількість кисню, що витрачається за певний проміжок часу на аеробне біохімічне окислення (розкладання) нестійких органічних сполук, які містяться воді.

110. Хімічне споживання кисню (ХСК) - - це кількість кисню в міліграмах або грамах на 1 л води, необхідна для окислення вуглецевмісних речовин. Величина ХСК дає змогу оцінити вміст окисних речовин, але не дає інформації про їхній склад.

111.класифікація водних об'єктів за видами водокористування

112.Методи очищення стічних вод.

Якщо поділити сучасні методи очищення найзабрудненіших (стічних промислових) вод на кілька груп, то насамперед виокремимо три найбільші:

 \* механічні і механохімічні (попередня стадія процесу);

 \* хімічні і фізичні (основна стадія вилучення найтоксичніших забруднюючих агентів);

 \* біохімічні (завершальна стадія доочищення води перед скиданням у водотоки чи повторним використанням у технологічному процесі підприємства).

113.Які забруднення видаляють із стічних вод за допомогою механічного очищення.

Механічне Очищення полягає у видаленні із стічних вод нерозчинних речовин (піску, намулу, глини), а також жирів, нафтопродуктів, смол тощо, які виділяють шляхом проціджування, відстоювання, фільтрування і центрифугування. Ці способи очищення використовують у випадках, коли води можуть бути використані у виробництві, або перед скидом вод, які необхідно підготувати до хімічного чи біологічного очищення, у водоймища. Сучасними методами механічним способом можна видалити із стічних вод до 95% твердих нерозчинних домішок і досягти зниження органічних забруднювачів до 25%.

114. Назвіть споруди механічного очищення стічних вод.

До споруд механічного очищення стічних вод відносять робочі відстійники, флотаційні і фільтраційні установки. Їх перевага полягає в тому, що механічна очистка стічних вод є найпростішим дешевим способом очищення, але необхідно поєднувати цю підготовку з іншими видами очищення для досягнення необхідної якості очистки. Механічне очищення стічних вод, як метод, застосовний, якщо очищені освітлені води після цього способу використовуються в технологічних процесах виробництва, або допускаються до спуску у водойми відповідно до екологічних норм захисту.

115.Поясніть суть біологічного очищення стічних вод.

Біологічний етап очищення - очищення «освітленої води» мікроорганізмами. Суть методу полягає в тому, що у складі стічних вод є величезна кількість органічних речовин, які є ідеальним живильним середовищем для мікроорганізмів і бактерій. Мікроорганізми розщеплюють органічні речовини до кінцевого продукту - води, вуглекислого газу та ін Для біологічного методу очищення використовуються анаеробні бактерії (живуть за відсутності кисню) і аеробні (для життєдіяльності необхідний кисень). Біоочищення здійснюється в природних або штучних умовах. У природних умовах очищення стічних вод за участю аеробних бактерій відбувається на полях фільтрації і в біопрудах.

116.Назвіть споруди, в яких відбувається біоочищення стічних вод в умовах, близьких до природніх.

Споруди біологічного очищення в природних умовах підрозділяють на фільтраційні (поля зрошування і поля фільтрації) і об’ємні (біологічні ставки і окислювальні канали). В перших стічна вода фільтрується через грнут, що містить аеробні бактерії, які отримують кисень з повітря, у других стічна вода протікає крізь водоймище, куди кисень потрапляє за рахунок реаерації або механічної аерації.

117. Назвіть споруди, в яких відбувається біоочищення стічних вод в штучних умовах.

У штучних умовах застосовують біо- та аерофільтри, аеротенки, компактні установки з механічним аерируванням. Очищення стічних вод в цих спорудах здійснюється більш ефективно, оскільки в них штучним шляхом забезпечуються більш сприятливі умови для життєдіяльності мікроорганізмів (переважно за рахунок кращого забезпечення киснем з повітря).

118. Як здійснюють знезараження очищених стічних вод.

Знезараження стічних вод може здійснюватися різними способами:

 хлоруванням;

 ультрафіолетовими променями;

електролізом;

 озонуванням;

 ультразвуком.

Найбільш поширеним способом знезараження в даний час є хлорування

водним розчином газоподібного хлору або хлорним вапном.

Для остаточного знезараження стічних вод призначених для скидання на рельєф місцевості або у водойму застосовують установки ультрафіолетового опромінення.

Для знезараження біологічно очищених стічних вод, поряд з ультрафіолетовим опроміненням, що використовується, як правило, на очисних спорудах у містах, застосовується також обробка хлором протягом 30 хвилин.

Хлор вже давно використовується в якості основного знезаражуючого реагенту практично на всіх очисних міст в Росії. Оскільки хлор досить токсичний і становить небезпеку очисні підприємства багатьох міст Росії вже активно розглядають інші реагенти для знезараження стічних вод такі як гіпохлорит, дезавід та озонування.

119.

120.Який активний мул наз циркуляційним.

Аеротенки є спорудами біологічного очищення стічних вод, окислення

органічних забруднень, в яких відбувається за рахунок життєдіяльності аероб-

них мікроорганізмів, створюючих скупчення - активний мул. Частина органіч-

ної речовини в аеротенку окислюється, а інша забезпечує приріст бактерійної

маси активного мула.

Після аеротенків очищена стічна вода відстоюється у вторинному відстій-

нику, де від неї відділяється активний мул, що повертається назад в цикл очи-

щення. Цей мул називається циркуляційним активним мулом.

121. Який активний мул наз надлишковим.

Аеротенки є спорудами біологічного очищення стічних вод, окислення

органічних забруднень, в яких відбувається за рахунок життєдіяльності аероб-

них мікроорганізмів, створюючих скупчення - активний мул. Частина органіч-

ної речовини в аеротенку окислюється, а інша забезпечує приріст бактерійної

маси активного мула.

Після аеротенків очищена стічна вода відстоюється у вторинному відстій-

нику, де від неї відділяється активний мул, що повертається назад в цикл очи-

щення. Цей мул називається циркуляційним активним мулом. У процесі оки-

слення органічних речовин розмножуються аеробні мікроорганізми і кількість

активного мула зростає, тому частину мулу – надлишковий активний мул -

направляють на мулові майданчики для зневоднення або на переробку в метан-

тенки (заздалегідь треба зменшити вологість мулу в мулозгущувачах).

122.Анаеробне збродження. Споруди.

Органічний осад первинних відстійників («сирий» осад) містить багато

рідини, внаслідок вмісту великої кількості органічних речовин він легко загни-

ває з утворенням неприємних запахів, надзвичайно небезпечний у санітарно-

гігієнічному відношенні, погано зневоднюється, має великі об’єми. З метою за-

побігання гниття осаду його стабілізують (або мінералізують, тобто окислю-

ють органічні речовини і руйнують їх) у спеціальних спорудах. Це може бути

зброджування без кисню (в анаеробних умовах) у метантенках або стабілі за-

ція у присутності кисню (в аеробних умовах) в аеробних стабілізаторах. Оби-

два процеси здійснюються за участі відповідних мікроорганізмів. Потім осад

зневоднюють на мулових майданчиках (у природних умовах) або механічним

способом за допомогою спеціальних пристроїв (вакуум-фільтри, центрифуги,

фільтр-преси).

123.Аеробне збродження.

Органічний осад первинних відстійників («сирий» осад) містить багато

рідини, внаслідок вмісту великої кількості органічних речовин він легко загни-

ває з утворенням неприємних запахів, надзвичайно небезпечний у санітарно-

гігієнічному відношенні, погано зневоднюється, має великі об’єми. З метою за-

побігання гниття осаду його стабілізують (або мінералізують, тобто окислю-

ють органічні речовини і руйнують їх) у спеціальних спорудах. Це може бути

зброджування без кисню (в анаеробних умовах) у метантенках або стабілі за-

ція у присутності кисню (в аеробних умовах) в аеробних стабілізаторах. Оби-

два процеси здійснюються за участі відповідних мікроорганізмів. Потім осад

зневоднюють на мулових майданчиках (у природних умовах) або механічним

способом за допомогою спеціальних пристроїв (вакуум-фільтри, центрифуги,

фільтр-преси).

124.Споруди для зневоднення осадів стічних вод.

Потім осад

зневоднюють на мулових майданчиках (у природних умовах) або механічним

способом за допомогою спеціальних пристроїв (вакуум-фільтри, центрифуги,

фільтр-преси).

125.Решітки – відстані між стержнями 16мм ручні(відходів менше 0,1 м3 на добу

126.

127.Пісковловлювачі.

За схемою на рис. 6.1 стічна вода проходить механічну очистку в такій по-

слідовності: крупні забруднення (тканини, папір, кістки, залишкі овочів, фрук-

тів тощо) затримуються гратами; мінеральні важкі домішки (переважно пісок)

затримуються піскоуловлювачами; нерозчинені органічні домішки затримують-

ся відстійниками. Далі стічну воду знезаражують (найчастіше хлоруванням) і

випускають у водоймище.

Рис. 6.1 – Технологічна схема механічного очищення стічних вод:

1 – подача стічної води на очищення; 2 – грати; 3 – пісковловлювач;

4 – відстійник; 5 – змішувач; 6 – хлорна вода; 7 – хлораторна;

8 – контактний резервуар; 9 – спуск очищеної води у водоймище; 1

0 – крупні відходи; 11 – піщана пульпа; 12 – піскові майданчики;

13 – осад відстійника (сирий осад);

14 – метантенк; 15 – мулові майданчики; 16 – дренажна вода

Пісковловлювачі призначені для затримання під дією сили тяжіння круп-

них мінеральніх частинок (головним чином піску), питома вага яких значно пе-

ревищує питому вагу води. Пісковловлювачі є резервуарами, в яких стічні води

протікають з швидкостями 0,15-0,3 м/с, що забезпечують випадання тільки ва-

жких мінеральних речовин (в основному піску крупністю 0,25 мм і більше, що

складає до 65% всієї кількості піску, що міститься в стічних водах).

128. Класифікація пісковловлювачів.

Пісковлов-

лювачі за своєю конструкцією бувають горизонтальні, тангенціальні, вертика-

льні, аеровані, що відрізняються напрямком і характером руху оброблюваної

рідини.

129.Горизонтальний пісковловлювач. Схема.

130.Вертикальний пісковловлювач. Схема.

131.

132.Первинні відстійники.

Видалення органічних нерозчинених забруднень за рахунок сили тяжіння(осідання забруднень з питомою вагою більше питомої ваги води) або за раху-нок спливання (забруднень з питомою вагою менше питомої ваги води) здійс-нюють у відстійниках. Забруднення, які осідають, збираються на дні відстій-ника. Для видалення осаду встановлюють скребковий механізм. Для збору і ви-далення спливаючих речовин у передньої перегородки відстійника встановлю-ють поперечний переливний жолоб.За призначенням виділяють первинні й вторинні відстійники. Первинні ві-дстійники призначені для освітлення води, яка пройшла грати і пісковловлюва-чі й направляється на біологічне очищення або у водоймище.

133.Класифікація первинних відстійників за напрямком руху води.

Горизонтальний відстійник – це прямокутний, витягнутий у напрямку руху води залізобетонний резервуар, в якому освітлена вода рухається в горизонтальному напрямку вздовж відстійника.

Вертикальний відстійник – це круглий або квадратний у плані резервуар, з камерою вирового типу утворення пластівців у центральній трубі та з конусним дном для нагромадження й ущільнення осаду.

Радіальний відстійник – це круглий у плані залізобетонний резервуар невеликої висоти порівняно з його діаметром.