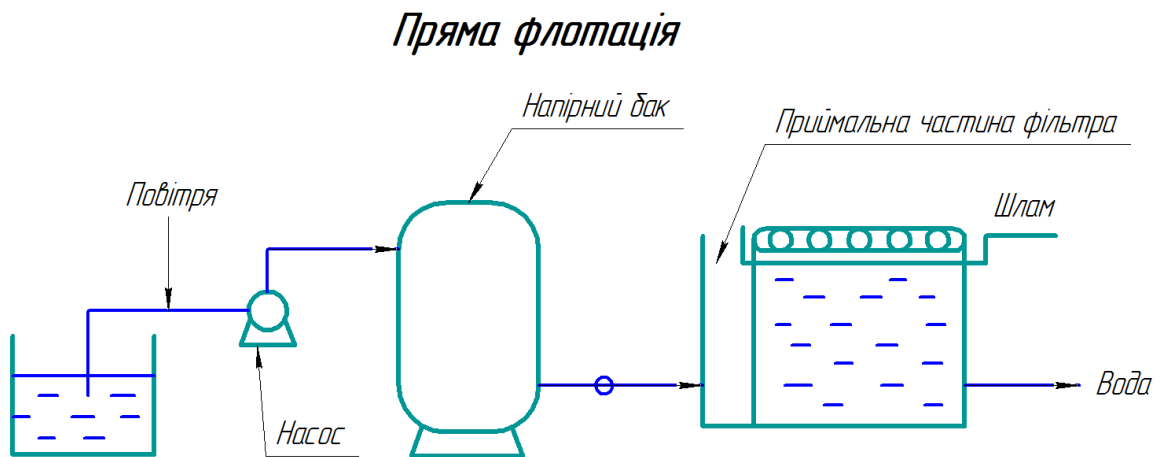
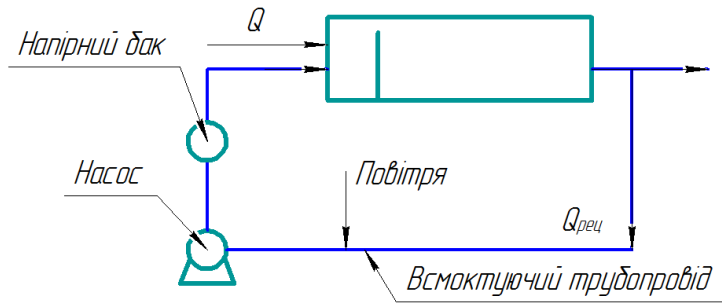


Лекція. Флотаційна обробка природних вод

- 1.Вакуумна флотація (вакуумні установки).
- 2.Флотація з механічним диспергуванням повітря.
- 3.Безнапірні установки. Пневматичні установки.
- 4.Електрофлотація. Хімічна флотація



З рециркуляцією води



З частковою подачею води

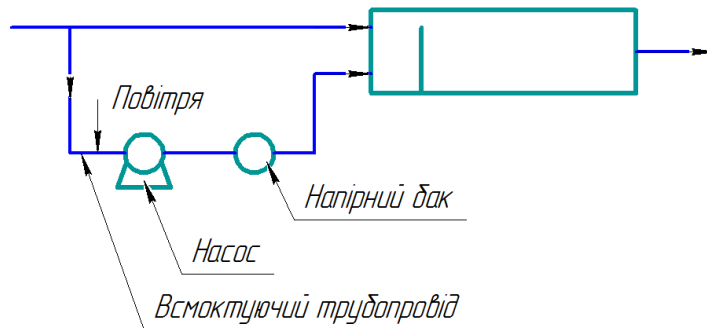


Рисунок 1 – Схеми напірної флотації

Вакуумна флотація (вакуумні установки)

Метод флотації з виділенням повітря з розчину: вакуумні установки, де виділення повітря здійснюється за рахунок створення вакууму. При вакуумній флотації стічну рідину, що надходить на флотацію попередньо

насичують повітрям протягом 1-2 хвилин в аераційній камері за допомогою механічного аератора. Потім під впливом розрідження стічні води піднімаються на флотаційну камеру, де вони виявляються під зниженим тиском. Повітря, яке розчинилося при атмосферному тиску виділяється у вигляді мікропухирців і виносить частину забруднень в пінний шар. Накопичується піна за допомогою обертових скребків відводять в пінозбірник, а звідти в брудоприймач. Тривалість перебування стічних вод в камері флотації ~ 20 хв.

Перевагою вакуумної флотації є те, що утворення бульбашок газу, їх злипання з частинками забруднень і спливання агрегатів «бульбашка-частинка» відбувається в спокійному середовищі і ймовірність зворотного процесу, тобто руйнування агрегатів, зводиться до мінімуму.

Інша перевага - це мінімальні витрати електроенергії на весь процес флотації: на насичення рідини повітрям, утворення і спливання бульбашок.

До числа недоліків слід віднести незначну і обмежену в певних межах ступінь насичення стічної рідини газом, що звужує діапазон застосування вакуумної флотації.

Флотація з механічним диспергуванням повітря

При перемішуванні струменя повітря в воді відбувається значний вихровий рух, під впливом якого повітряний струмінь розпадається на окремі бульбашки. Розміри бульбашок тим менше, чим більше різниця відносного переміщення повітря і води, а їх стабільність тим вище, чим менше поверхневий натяг на межі їх розділу. Отримання бульбашок, придатних для флотації розмірів пов'язано з енергійним перемішуванням рідини і створенням в ній великої кількості дрібних вихрових потоків. Цього досягають в спеціальних флотаційних машинах, обладнаних імплерами, а при невеликих кількостях потрібного для флотації повітря може бути використаний відцентровий насос з подачею повітря в усмоктувальний патрубок.

Імпелер - це спеціальний обертовий пристрій, куди по спеціальному патрубку надходить вода і одночасно відбувається підсос повітря, що подається в імплер по спеціальній трубі. Лопатками обертового імплера, повітря і рідина перемішуються і у вигляді емульсії викидаються з статора, встановленого над імпелером і складається з диска з отворами для внутрішньої циркуляції рідини і направляючих. Імпелерну флотацію найчастіше використовують для очищення стічних вод від нафтопродуктів.

Безнапірні установки

У безнапірних установках диспергування повітря відбувається за рахунок завихрень, створюваних робочим колесом відцентрового насоса. Перевага від напірної флотації полягає в тому, що в даному випадку не потрібно створювати додатковий тиск для розчинення необхідної кількості повітря. Бульбашки тут утворюються більші, ніж при напірної флотації і, отже цей метод при флотації дрібних частинок менш ефективний.

Пневматичні установки

Подрібнення бульбашок повітря досягають тут шляхом впуску повітря у флотаційну камеру через спеціальні сопла. Швидкість виходу струменя повітря з сопла 100-200 м / с. Сопла розташовують на повітророзподільних трубках, що укладаються на дно флотаційної камери на відстані 200-300 мм, робочий тиск 0,3-0,5 мПа. Тривалість флотації 20-30 хв.

Флотація при подачі повітря через пористі матеріали

При певних умовах, пропускаючи повітря через дрібні отвори, можна отримати мікропухирці, здатні флотувати забруднення, що містяться в рідині.

Якщо концентрація забруднень в СВ велика, то звичайна напірна флотація - малоефективна. У той же час імплерна і пневматична флотації, з подачею повітря через пористі плити - малоефективні при флотації колоїдних і пластівцевідвідних частинок. Тоді прийнятна напірна флотація з робочою рідиною.

Переваги: можна отримати менші пухирці та досягти їх однорідності.

Недоліки: ці пористі поверхні можуть заростати і забруднюватись.

Електрофлотація

Використовуються електроди; на катоді виділяється водень, на аноді кисень. Цей метод використовується для отримання пухирців. В процесі електрофлотації можуть бути використані як розчинні (залізо, алюміній) так і нерозчинні електроди. При використанні розчинних електродів в результаті анодного розчинення металів у воду переходять йони заліза чи алюмінію, які можна використовувати як коагулюючі гідроксиди. В одному процесі можна використовувати флотацію та коагуляцію одночасно.

При використанні нерозчинних електродів головну роль в процесі електрофлотаційного очищення відіграють електрофоретичні явища — перенесення частинок.

Весь процес електрофлотації відбувається при постійному струмі.

Хімічна флотація

При введенні в стічну воду деяких реагентів спостерігаються хімічні процеси, що супроводжуються виділенням газів — O_2 , CO_2 , та інших.