

Лекція 8. Спеціальні відстійники для виробничих стічних вод

Мета лекції: ознайомлення з основними методами очищення виробничих стічних вод від нафтопродуктів та масел, засвоєння принципів роботи нафтовловлювачів, усвідомлення принципів роботи Споруди для очищення виробничих стічних вод від смол та масел.

План

1. Жировловлювачі, їх конструкції та принцип дії.
2. Нафтовловлювачі, їх конструкції та принцип дії.
3. Споруди для очищення виробничих стічних вод від смол та масел.

1. Жировловлювачі. Виробничі стічні води багатьох галузей промисловості (м'ясокомбінатів, маслозаводів, фабрик первинної обробки шерсті, шкіряних заводів і ін.), як правило, містять велику кількість жирів і масел, що представляють значну цінність. Крім того, видалення цих домішок значною мірою полегшує подальше очищення стічних вод.

Широке застосування в практиці очищення стоків, що містять жири, отримав метод відстоювання. Він здійснюється в спорудах, званих жировловлювачами або жироловками. Їх встановлюють при концентрації жирів в стічних водах більше 100 мг/л. Частіше за все як жироловки застосовуються горизонтальні або вертикальні відстійники. Спливаюча жиромаса віддаляється з поверхні, а інші домішки, що осіли, - з осадкової частини відстійників. Причому вміст жиру в жиромасі досягає 75%, а в осаді - 35% (по сухій речовині).

Лінійні розміри основних елементів жироловок визначаються за загальними правилами розрахунку відстійників. Тривалість відстоювання приймається 5-7 хв. при глибині 2-2,5 м. Швидкість потоку в горизонтальних спорудах не повинна перевищувати 0,5 мм/с, а у вертикальних - 0,3-0,4 мм/с. Ефект зниження вмісту жиру досягає 70-80%.

2. Нафтовловлювачі. Нафтовловлювачі застосовуються для механічного очищення стічних вод від нафтопродуктів, здатних до гравітаційного відділення (тобто спливання), і від осідаючих твердих механічних домішок.

Продуктовловлювачі використовуються з тією ж метою для відстоювання деяких специфічних речовин, наприклад парафіну.

Нафтовловлювачі бувають трьох видів: горизонтальні, багатоярусні (тонкошарові) і радіальні.

Горизонтальний нафтовловлювач є відстійником, розділеним поздовжніми стінками на паралельні секції. Стічна вода з окремо розташованої розподільної камери по самостійних трубопроводах через щілисту перегородку потрапляє в кожен секцію нафтовловлювача. Звільнена від нафти вода в кінці секції проходить під затопленою нафтоутримуючою стінкою і зливається в відводний лоток. Для зниження в'язкості нафти в зимовий час передбачається обігрів поверхні рідини за допомогою зміювика.

Розрахункова тривалість відстоювання повинна бути не менше 2 годин.

Багатоярусний нафтовловлювач (тонкошаровий) є вдосконаленим видом горизонтального. Він має менші габарити і економічніший в роботі. В ньому стічна вода з окремо розташованої розподільної камери по трубопроводах поступає в секції і через поперечну розподільну трубу з вертикальними патрубками і дифузорами розподіляється по ширині і глибині зони грубого очищення. Тут протягом 1-4 хвилин виділяється основна кількість грубодиспергованої нафти і осаду. Далі потік із швидкістю 0,2-0,4 м/с проходить через пропорційний водорозподільний пристрій і поступає в поличний блок. При русі потоку в ярусах блоку частинки нафти спливають до верхніх створюючих ярусу, рухаються по них вгору до периферії і в просторі між блоками і стінкою нафтовловлювача спливають на поверхню води. Потік проясненої води після поличних блоків проходить під

напівзануреною перегородкою і виводиться із споруди через водозлив у водозбірний лоток.

Радіальні нафтовловлювачі застосовують замість горизонтальних нафтовловлювачів і ставків додаткового відстоювання. Для установки цих нафтовловлювачів потрібно значно менше площі, видалення нафтопродуктів, що спливли і осіли, в них повністю механізовано. Внаслідок скорочення в цих нафтовловлювачах відкритої поверхні і безперервного видалення нафтопродуктів зменшується загазованість території.

Продуктоловушки влаштовуються і розраховуються аналогічно горизонтальним нафтовловлювачам.

3. Смоло- і маслоувловлювачі. Для очищення на коксохімічних заводах загального стоку фенольних вод, забруднених переважно смолою і маслами, застосовують радіальні і прямокутні відстійники.

Радіальний смоломасловловлювач конструктивно аналогічний радіальному відстійнику. Осідаюча на дні смола шкребковим пристроєм періодично переміщується в центральний приямок і відкачується насосом. Для зменшення в'язкості смолу перед відкачуванням підігрівають парою до 60°C. Масла, які збираються на поверхні, радіальними лотками відводяться в кільцеву збірну камеру, розташовану навкруги центральної труби. Масло із збірної камери відкачується насосом. Ефект очищення становить 80-90 %.

Прямокутні відстійники призначені для очищення фенольних вод тільки від важких домішок - смол. Після відстійників - смоловловлювачів фенольні води піддають очищенню від масел флотацією повітрям в масловіддільнику.

Ефект прояснення в прямокутному смоловловлювачі також складає 80-90 %.

Питання для самоконтролю

1. Як класифікують відстійники за конструкцією?
2. особливості конструкції горизонтальних відстійників?
3. Що собою представляють багатоярусні відстійники?

4. Як працюють нафтовловлювачі?

5. Як прояснюють фенольні стічні води?

ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА

1. Айрапетян Т. С. Технологія очистки промислових стічних вод : конспект лекцій Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 73 с.
https://eprints.kname.edu.ua/45126/1/2016%2064%D0%9B%20%D0%A2%D0%9E%D0%9F%D0%A1%D0%92_%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B0%D1%82%D1%8C.pdf.
2. Боброва Т.Б., Високос С.М., Глушко Ю.Ю., Сашко В.О., Терещенко Т.М., Черниш В.В. Водовідведення : навчальний посібник. Київ : Гурт, 2019 148 с.
URL:
<https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2020/04/28/1vodovidvedennya.pdf>.
3. Душкін С.С., Коваленко О.М., Благодарна Г.І. Експлуатація і ремонт водопровідно-каналізаційних систем : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. 165 с.
URL :
<https://eprints.kname.edu.ua/40512/1/2013%20%D0%BF%D0%B5%D1%87%20172%D0%9B%20%D0%94%D0%B5%D0%B3%D1%82%D1%8F%D1%80%20%D0%9C.%20%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D1%96%D0%B9%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf>.
4. Прутцьков Д. В. Водопостачання та водовідведення промислових підприємств : навчальний посібник. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 200 с.
URL : <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8378¬ifyeditingon=1>.
5. Фельбер Г., М. Фішер М. ПОСІБНИК ОПЕРАТОРА КАНАЛІЗАЦІЙНИХ ОЧИСНИХ СПОРУД : переклад з німецької. Львів : ПАІС, 2020. 520 с.
URL :
file:///D:/%D0%9E%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B0/%D0%A2%D0%9E%D0%A1%D0%92/%D0%9B%D1%96%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0/TB_Klaerwaerter_Ukr_Vor.pdf.
6. Шадура В.О., Кравченко Н. В. Водопостачання та водовідведення : навчальний посібник. Рівне : НУВПГ, 2018. 344 с.