

МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ ЛОКАЛЬНО ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД ТА ЗАСОБИ ЕФЕКТИВНОГО ВИЛУЧЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ

Роман МАЗОРЧУК

здобувач фахової передвищої освіти спеціальності 201 «Агрономія»

Науковий керівник: **Олеся ГОРОДИСЬКА**

кандидат сільськогосподарських наук, викладач спеціальних дисциплін

відділення «Агрономія»

ВСП «Кам'янець-Подільський фаховий коледж

Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»,

м. Кам'янець-Подільський

В умовах сьогодення постає проблема скиду неочищених локально промислових стічних вод до міських каналізацій. За рахунок цього відбувається ускладнення біологічної очистки стічних вод на міських очисних спорудах. Тому необхідна достатня попередня очистка стічних вод на локальних очисних спорудах підприємства.

Для очищення стічних вод застосовують безліч методів, які дають змогу ефективно вилучати забруднення. На промислових підприємствах повинно здійснюватися локальне очищення виробничих стічних вод перед скиданням їх у міську каналізацію, а на міських очисних спорудах – повне біологічне очищення. Для локального очищення потрібно видалити усі шкідливі речовини, які гальмують біохімічні процеси під час біологічного очищення на міській станції аерації. Біологічне очищення та фізико-хімічне доочищення виробничих стічних вод забезпечує можливість їх повторного використання у виробництві. Тому до якості та кількості виробничих стічних вод які скидають у міську каналізацію ставляться високі вимоги.

При подачі повітря в аеротенки необхідно забезпечити подолання опору фільтросних пластин та повітропроводів, видалення завислих частинок у повітрі, регулювання температури та вологості.

Для компресування повітря застосовують повітродувки В-3 типу ТВ-175-1,6 з продуктивністю 190 м³/год. Тиск нагнітання становить 0,163 МПа. На даній стадії за допомогою технічного манометра (КП-3.1) кожної години здійснюється технологічний контроль тиску [1].

Для обробки побутових стічних вод використовують хлорну воду. Хлор поставляється на очисні станції в балонах чи контейнерах, в яких він знаходиться під надлишковим тиском переважно у рідкому стані. Внаслідок малої розчинності рідкого хлору у воді його спочатку переводять у газоподібний стан після, чого проводять розчинення. Очищений хлор проходить через редукційний клапан (пристрій для підтримання постійного тиску 0,01-0,02 МПа) перед вимірювачем витрати. На даній стадії здійснюється технологічний контроль концентрації розчиненого газу (хлору) у водному розчині.

Для обробки надлишкового активного мулу та осадів стічних вод застосовують сірчаноокислий алюміній Al₁₂(SO₄)₃ (ТУ 2141-001-58318296-2002).

Застосування решіток-дробарок дозволяє затримувати та подрібнювати сміття безпосередньо в потоці стічних вод. Використання таких решіток дозволяє повністю автоматизувати механічне очищення стічних вод [2]. На даному етапі використовують механічну решітку-дробарку типу РД-400. Швидкість потоку рідини у апараті становить до 1,0 м/с. Площа прорізів решіток РД-400 становить 0,119 м².

Під час очищення на пісковловлювачах видаляються крупні механічні домішки розміром від 0,15 до 0,25 мм, так як в подальших спорудах вони можуть накопичуватись в значних кількостях знижуючи їх ефективність роботи. В основу методу видалення таких завислих часток покладено гравітаційне осадження. Застосовуються горизонтальні пісковловлювачі П-15 типу ТП 902-2-331. Ефективність видалення складає 65-75%.

Усереднення стічних вод полягає у гомогенізації – створенні стійкої в часі однорідної структури в двох чи багатофазній системі шляхом ліквідації

концентраційних мікронеоднорідних місць, що утворюються при змішуванні взаємно нерозчинних речовин.

Стічні води після решіток і пісковловлювачів подають на первинні вертикальні відстійники В-17. Відстоювання застосовується з метою виділення зі стічної води крупнодисперсних домішок, які під дією гравітаційної сили осідають на дно відстійника.

Освітлена вода від вторинного відстійника В-24 направляється реактора змішувача Р-28, де відбувається змішування очищеної стічної води з коагулянтом. Освітлену воду піддають фізико-хімічній обробці для доочищення від сполук фосфору. Для цього у стічну воду в реактор Р-28 дозатором Д-27 додають коагулянт – сірчаноокислий алюміній дозою 30 мг/дм³. На даному етапі відбувається технологічний та хімічний контроль на КП28.1, вимірюється концентрація сірчаноокислого алюмінію.

Після відстоювання стічну воду потрібно доочищати на фільтрах Ф-32. Для доочищення рекомендуються каркасно-засипні фільтри.

Після фільтрації стічні води потрапляють на знезаражування до реактора лотка Паршала Л-36 з метою знищення патогенних бактерій, що залишилися в очищених стічних водах, і зменшення таким чином небезпеки зараження води водойм. Через трубопровід дозатором Д-35 подається хлорна вода.

Очищена стічна вода надходить до контактного резервуара КР-27, де звільняється від хлору і насичується киснем, відбувається окиснення залишкових забруднень стічних вод хлором, що призводить до випадання в них осаду. Стічні води перебувають у даній споруді протягом 30 хвилин. У цей час входять також тривалість протоку стічних вод після змішувача в каналах до контактного резервуара і після них, до випуску у водойму [2]. При цьому контролюються усі показники за нормами спуску вод у природні водойми пробовідбірниками ПВ-12.

Для відділення води від осаду передбачена стадія ущільнення. Для цього використовують мулоущільнювач МУ-38. Він являє собою залізобетонний резервуар діаметром 24 м, у середині якого прокладено центр, на якому

кріпиться мулоскреб. Мулоскреб служить для перемішування осаду, знижуючи тим самим його в'язкість, що сприяє кращому утворенню часточок і осіданню.

Для зміни структури та покращення водовіддаючих властивостей осад обробляється розчином коагулянту в змішувачі З-45, що є типовим реактором з мішалкою [3]. У даній технології в якості коагулянта використовується сірчаноокислий алюміній.

Для нейтралізації кислот, які утворюються в результаті гідролізу коагулянту, до даної споруди подають дозатором Д-44 негашене вапно (концентрація 5,6%). Додавання даної речовини до змішувача підвищує жорсткість структури осаду, припиняє його гниття та розповсюдження запахів. Технічний контроль здійснюється з допомогою концентратоміра (КП 45.1).

Останньою стадією обробки осадів є його зневоднення на фільтр-пресах. Зневоднити осад можливо шляхом сушіння і механічним шляхом. Видалення вологи з осадів механічним способом є найбільш економічним і зниження їх вологості, маси та об'єму.

Отже, використовуючи дані методи, стічна вода відповідає діючим санітарним нормам скиду забруднюючих речовин у природні водойми за показниками: концентрації завислих речовин, амонійного азоту, нітритів, нітратів і сполук фосфору.

Список використаної літератури

1. Коцар О. М., Леконцева Т. І., Мірошніченко М. В., Пшегалінська Л. В. Утилізація важких металів при очищенні стічних вод. Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія : Біологія, Спеціальний випуск: Гідроекологія. 2010. № 2 (43). С. 222 - 225.
2. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод. Рівне : ВАТ «Рівненська друкарня», 2002. 622 с.
3. Вижевська Т.С. Новицька О. С. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Водовідвідні системи промислових підприємств» для студентів спеціальностей 7.06010108, 8.06010108 «Водопостачання і водовідведення» денної і заочної форм навчання. Частина 1. Рівне : НУВГП, 2014. 32 с.