

швидкість протікання рідини (фільтрату). У зоні фільтрування осад фільтрується під дією вакууму (у барабаних вакуум-фільтрах), а на фільтр-пресах – під тиском. Вологість зневодненого осаду (кека) складає 60–80%.

Осади перед подачею на механічне зневоднення піддають коагуляції, завдяки чому частинки осаду об'єднуються з пластицями реагентів в крупні агрегати і осад легше віддає воду. Реагенти вводять безпосередньо перед подачею осаду на механічне зневоднення (перед фільтр-пресами, центрифугами).

Порівняння методів і апаратів для механічного зневоднення осадів показує, що кожен з них має ряд переваг і недоліків.

ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБКИ ОСАДІВ СТИЧНИХ ВОД

Ключник Д.С.

Науковий керівник – Дегтяр М.В., канд. техн. наук, доцент

Осади стічних вод, які виділяються в результаті очищення побутових, сільськогосподарських і промислових стічних вод, є концентрованими відходами, які можуть містити шкідливі і токсичні речовини в десятки і сотні разів більше, ніж стічні води.

Осади стічних вод є суспензіями колоїдного типу, що складно фільтрується. Вони містять велику кількість бактеріальних забруднень, органічних речовин, здатних швидко загнитися з виділенням неприємних запахів.

В містах України технологія обробки осадів стічних вод практично зводиться до зброджування їх у метантенках з подальшим підсушуванням на мулових майданчиках. Процес підсушування осадів протікає досить повільно і залежить від кліматичних і гідрогеологічних умов. Для обробки осадів за такою технологією потрібні значні капіталовкладення і відчуження великих площ природних земель.

Крім того, підсушування на мулових майданчиках не забезпечує повного знезараження осадів і становить серйозну загрозу забруднення навколишнього середовища.

В останні роки будується багато споруд для локального очищення промислових і комунальних стічних вод. Однак, переробці осадів приділяється недостатня увага, тому осади потрапляють у каналізацію населених місць або у водойми. Особливу небезпеку становлять токсичні осади, що містять важкі метали, наприклад, гідро-оксидні осади від гальванічних цехів машинобудівних заводів.

Питання утилізації осадів стічних вод повинно вирішуватися комплексно з питаннями очищення стічних вод, без чого водоохоронні заходи не ефективні.

Залежно від умов формування і особливостей очищення розрізняють первинні та вторинні осади.

До первинних осадів відносяться грубодисперсні домішки, які знаходяться в твердій фазі і видалені з води такими методами механічного очищення, як проціджування, седиментація, фільтрація, флотація.

Основним видом відходів на спорудах біологічного очищення є надлишковий активний мул, що являє собою приріст біомаси мікроорганізмів в процесі біохімічного окислення органічних забруднюючих речовин.

Відходи, що видаляються з решіток та піскоуловлювачів, складають відносно невелику частину від кількості осаду стічних вод, основна маса якого утворюється в первинних та вторинних відстійниках і основна увага направлена на вирішення проблем, пов'язаних з обробкою та кінцевим використанням осаду та надлишкового активного мулу.

В галузі обробки осадів на даний час сформувались основні напрямки:

- максимальне зменшення об'ємів осаду за рахунок зменшення вологості і стабілізації органічних речовин, що в ньому містяться, з подальшим складуванням або захороненням;
- використання органічної речовини осадів для отримання нових товарних продуктів та енергії;
- ліквідація з отриманням енергії і відносно невеликих об'ємів кінцевих відходів.

Більш детально хотілося б зупинитися на методі гравітаційного ущільнення осаду, так як, це найбільш простий спосіб зниження вологості осаду стічних вод при малих витратах енергії.

Ущільненню можуть піддаватися сирі осади первинних відстійників, активний мул вторинних відстійників, а також суміш цих осадів. Практика показала, що просте (безреагентне) ущільнення осадів з початковою вологістю менше 95% нераціонально. Тому ущільненню, як правило, піддаються активний мул вторинних відстійників або суміш сирого осаду і активного мулу. При цьому ущільнення може відбуватися з додаванням коагулянтів і без коагулянтів.

Для гравітаційного ущільнення, як правило, потрібен спеціальний резервуар, який зазвичай має круглу форму і виготовляється з бетону. При гравітаційному ущільненні загальний обсяг осаду при незначній витраті енергії можна скоротити на 90 % від первинного обсягу.

Для активізації процесу ущільнення пропонується використання флокулянту та інших реагентів (амофос, суперфосфат).

Витрата флокулянту складає близько 0,5-3 кг на тонну сухої речовини. Таким чином, аналіз існуючих методів утилізації осаду стічних вод, показав, що гравітаційне ущільнення є перспективним напрямком, зокрема інтенсифікація процесу за допомогою реагентів.

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД В АЕРОТЕНКАХ З ВИКОРИСТАННЯМ НОСІВ ДЛЯ УТВОРЕННЯ НА НИХ ЗАКРІПЛЕНОГО БІОЦЕНОЗУ

Корнієнко Р.Ю.

Науковий керівник – Айрапетян Т.С., канд. техн. наук, доцент

Проблема видалення біогенних елементів, зокрема сполук азоту і фосфору зі стічних вод виникла у зв'язку зі збільшенням їхньої концентрації в стічних водах. Їхня присутність у водоймах сприяє бурхливому розвитку водоростей і приводить до вторинного забруднення води, зміні кольоровості, температури, зниженню концентрації розчиненого кисню й погіршенню органолептичних показників. Все це не тільки утрудняє використання води для водопостачання населених пунктів і промислових підприємств, але й порушує природні процеси, що протікають у водоймах. Сучасні технології біологічного очищення стічних вод від сполук азоту й фосфору характеризуються значними енерго- і матеріаловитратами, великими обсягами відходів (осадів).

За минулий час було проведено безліч експериментів з розробки технологій, які дозволяють досягти діючих нормативів, а також по переносу існуючих закордонних технологій на українські очисні споруди. Складність впровадження розроблених методів очищення стічних вод полягає в тому, що більшість очисних споруд міст і селищ в Україні побудовані до 1990-х рр. й у цей час мають потребу в реконструкції.

Очисна станція - це складний комплекс інженерних споруд для очищення стічних вод й обробки осадів. Очищення стічних вод протікає в кілька стадій, що включають механічне, біологічне або фізико-хімічне очищення. Перед скиданням у водойму обов'язковим і заключним етапом очищення є знезараження.

Під інтенсифікацією розуміється не тільки підвищення окисної потужності, але й підвищення ефекту або глибини очищення стічних вод у спорудах, так само як і скорочення витрат на обробку одиниці об'єму оброблюваної рідини. Істотним фактором зниження енерговитрат у процесі біологічного очищення стічних вод в аеротенках