



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43264 (13) A

(51) 7 C02F3/34

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ПОПЕРЕДНЬОГО БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

(21) 2001053201

(22) 14.05.2001

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Мацнев Анатолій Іванович, Саблій Лариса  
Андріївна, Омельчук Наталія Олегівна(73) РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ, UA

(57) Спосіб попереднього біологічного очищення стічних вод, що полягає в біокоагуляції стічних вод з використанням надлишкового активного мулу з вторинних відстійників станції біологічного очищення, який **відрізняється** тим, що як споруди для біокоагуляції використовують напірні трубопроводи, які транспортують стічну воду від насосної станції до очисних споруд станції біологічної очистки і в які подають надлишковий активний мул з мулової насосної станції.

Винахід відноситься до галузі попереднього очищення стічних вод за допомогою біологічних способів і може бути впроваджений на очисних станціях для попереднього очищення господарсько-побутових і промислових стічних вод.

Відомий спосіб попереднього біологічного очищення стічних вод перед аеротенками, що здійснюють у спеціальних спорудах - біокоагуляторах, які, зазвичай, влаштовують у вигляді вертикальних відстійників з вбудованою камерою біокоагуляції, обладнаною пристроями для аерації води і напрямними жолобами [1]. В біокоагулятор подається надлишковий активний мул із вторинних відстійників у кількості 50-100%. Для аерації стічної води подається повітря за допомогою повітропроводів із повітродувного господарства. Питома витрата повітря становить  $0,5 \text{ м}^3$  на  $1 \text{ м}^3$  стічних вод, тривалість аерації приймається 20 хвилин. В камері біокоагуляції, за рахунок аерації і при наявності активного мулу, відбувається сорбція забруднень стічних вод на поверхні активного мулу, коагуляція, утворення великих асоціатів і наступне їх осадження у зоні відстоювання первинних відстійників, завдяки чому збільшується ступінь освітлення стічних вод на спорудах біологічного очищення (відстійниках, аеротенках тощо). Спосіб забезпечує збільшення ступеня затримання завислих речовин на 20-25% і біохімічної потреби в кисні (БПК<sub>повн.</sub>) на 20-25% у первинних відстійниках, після яких стічні води надходять на споруди біологічного очищення - аеротенки. Недоліком даного способу є недостатній ступінь біокоагуляції і, як наслідок, невелика ступінь попереднього біологічного очищення.

Найближчим за технічною сутністю й результатом, що досягається, до запропонованого є спо-

сіб попереднього біологічного очищення стічних вод перед аеротенками у флотаційних біокоагуляторах, в яких поєднуються біокоагуляція і напірна флотація (застосовується флотація із робочою рідиною) [2]. Як флотаційні біокоагулятори використовують вертикальні або горизонтальні камери, розраховані на тривалість перебування стічних вод 35 хвилин, коефіцієнт рециркуляції (відношення витрат робочої рідини і стічних вод, що очищуються) - 0,7, кількість повітря на флотацію - 2-3% від сумарного об'єму стічних вод і робочої рідини, що подаються на обробку. Повітря подається за допомогою ежектора, встановленого на перемичці між всмоктувальною лінією насоса і напірним трубопроводом подачі робочої рідини на флотацію. Доза активного мулу повинна підтримуватись в межах 150-250 мг/л. Спосіб забезпечує ступінь видалення завислих речовин у флотаційному біокоагуляторі 50-55%, БПК<sub>повн.</sub> - 30-40%. Очищена у флотаційному біокоагуляторі стічна вода поступає в аеротенки на подальшу очистку. Основними недоліками описаного способу є обмеження витрати повітря, що подається в споруду, через можливу кавітацію насоса (повітря подається за допомогою ежектора у всмоктувальний трубопровід насоса), великі витрати на експлуатацію флотаційних біокоагуляторів (подачу робочої рідини, насиченої повітрям, за допомогою насосів, збір і видалення флотаційного шламу з поверхні споруди та ін.), недостатній ступінь попереднього біологічного очищення стічних вод та інші.

Завданням запропонованого винаходу є підвищення ступеня попереднього біологічного очищення стічних вод за рахунок збільшення інтенсивності біокоагуляції забруднень, що містяться в стічних водах, сорбції органічних речовин пластів-

(19) UA (11) 43264 (13) A

цями активного мулу, коагуляції та збільшення розмірів завислих частинок у стічних водах перед біологічним очищенням в аеротенках, що дозволить підвищити ступінь їх осадження у первинних відстійниках, а відтак, збільшити ступінь очищення стічних вод за такими основними показниками, як концентрація завислих речовин, вміст органічних забруднень та ін.

Поставлене завдання вирішується тим, що в способі попереднього біологічного очищення стічних вод, який полягає в біокоагуляції стічних вод з використанням надлишкового активного мулу з вторинних відстійників станції біологічного очищення, використовуються як споруди для біокоагуляції напірні трубопроводи, які транспортують стічну воду від насосної станції до очисних споруд станції біологічного очищення і в які подають надлишковий активний мул з мулової насосної станції. Активний мул змішується зі стічною водою в напірних трубопроводах і відбувається інтенсивна сорбція забруднень на поверхні активного мулу, коагуляція завислих частинок, які містяться в стічних водах, що супроводжується пластівцеутворенням, збільшуються розміри комплексів, що дозволяє підвищити ступінь їх осадження у первинних відстійниках. Для подачі активного мулу з вторинних відстійників, розташованих на майданчику очисних споруд станції біологічного очищення стічних вод, прокладаються трубопроводи від мулової насосної станції, яка відкачує активний мул із вторинних відстійників і розташовується поблизу них, до насосної станції, яка перекачує стічні води на станцію біологічного очищення. Для здійснення біокоагуляції потрібна аерація стічної води, адже мікроорганізми активного мулу, в основному, аероби. Для аерації в напірні трубопроводи, які транспортують стічну воду на станцію біологічного очищення, подається повітря. В результаті біокоагуляції у первинних відстійниках ступінь очищення стічних вод від завислих речовин збільшується на 40-45%, БПК<sub>повн</sub> - на 35-40%.

Запропонований спосіб здійснюється таким чином. Стічні води від насосної станції за допомогою напірних трубопроводів подаються на очисні споруди біологічного очищення. Для видалення крупних забруднень в будівлі насосної станції встановлюються решітки перед транспортуванням стічної води на майданчик очисних споруд (на майданчику решітки не встановлюються). Від мулової насосної станції очисних споруд прокладається напірний трубопровід для перекачування надлишкового активного мулу до насосної станції,

яка подає стічні води на станцію біологічного очищення. В напірні трубопроводи, що транспортують стічні води на станцію біологічного очищення подається повітря. Довжина напірних трубопроводів повинна забезпечувати необхідну тривалість біокоагуляції стічної води (протягом 20 хвилин). Кисень повітря споживається мікроорганізмами активного мулу в процесі життєдіяльності. В таких умовах в напірних трубопроводах відбувається процес інтенсивної біокоагуляції забруднень, які містяться в стічних водах, сорбції розчинених органічних речовин на поверхні пластівців активного мулу, укрупнення пластівців, внаслідок чого збільшується ступінь освітлення стічних вод у первинних відстійниках станції біологічного очищення, а також знижується концентрація органічних забруднень по БПК на виході із первинних відстійників. Слід відзначити, що процес біокоагуляції відбувається в напірних трубопроводах до очисних споруд.

Запропонований спосіб має такі техніко-економічні переваги:

по-перше, для біокоагуляції стічних вод не потрібно будувати спеціальні резервуари, адже використовуються напірні трубопроводи;

по-друге, напір стічних вод на вході в очисні споруди можна використати, влаштовуючи більш ефективні споруди: напірні гідроциклони (замість пісכולовок), напірні флотаційні установки (замість первинних відстійників) тощо. В останньому випадку не потрібно влаштовувати насоси, напірні баки та інше обладнання;

по-третє, зменшується площа земельної ділянки, яка відчужується під майданчик очисних споруд;

по четверте, не потрібно влаштовувати споруди для ущільнення і обробки надлишкового активного мулу, зменшуються об'єми споруд для обробки осаду і активного мулу (метантенки, мулові майданчики та ін.), адже надлишковий активний мул використовують для здійснення попереднього біологічного очищення, повертаючи в напірні трубопроводи, які перекачують стічну воду.

Джерела інформації:

1. Канализация населенных мест и промышленных предприятий / Н.И. Лихачев, И.И. Ларин, С.А. Хаскин и др. / Под общ. ред В.Н. Самохина. - М.: Стройиздат, 1981. - С. 126.
2. Синев О.П., Мацнев А.И., Ігнатенко А.П. Расширение и реконструкция очистных сооружений. - Киев: Будівельник, 1981. - С. 10-16.

---

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

---

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2002 р. Формат 60х84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

---

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22

---