



УКРАЇНА

(19) UA (11) 67515 (13) U  
(51) МПК (2012.01)  
C02F 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ОЧИСТКИ СТИЧНИХ ВОД ВИРОБНИЦТВА 2-НАФТОЛУ

1

(21) u201109212

(22) 22.07.2011

(24) 27.02.2012

(46) 27.02.2012, Бюл.№ 4, 2012 р.

(72) ВОЛЮВАЧ СЕРГІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, БЕЗЦІННИЙ ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСІЙОВИЧ, БАРЖИНА АЛЛА ВІТАЛІЇВНА, ЛИКОВА МАР'ЯНА В'ЯЧЕСЛАВІВНА, ВЕЛІЧКО ТЕТЯНА ВІКТОРІВНА

(73) ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

2

(57) Спосіб очистки стічних вод виробництва 2-нафтолу шляхом екстракції з подальшою регенерацією екстрагенту розчином їдкого натрію, який відрізняється тим, що екстракцію здійснюють пропіофеноном при температурі 30-35°C та об'ємному відношенні пропіофенону і стічних вод у межах 1:5-1:6, а регенерацію екстрагенту здійснюють при температурі 30-35°C та об'ємному відношенні екстракту і розчину їдкого натрію у межах 3:1-4:1.

Корисна модель належить до регенераційних способів очистки стічних вод виробництва 2-нафтолу на підприємствах аніліно-фарбової промисловості, заводах нафтооргсинтезу та коксохімії, а також виробництва похідних 2-нафтолу, наприклад антиоксиданту неозону Д (феніл-2-нафтиламіну) для заводів синтетичного каучуку, і спрямована на покращення екологічної ситуації на прилеглих до цих підприємств міських територіях.

Відомий спосіб очистки стічних вод виробництва 2-нафтолу шляхом попереднього упарювання сульфідних стоків у печах заглибного горіння і подальшого сушіння сконцентрованих стоків у печах киплячого шару з метою отримання сухих сульфат-сульфідних солей, які потім використовують у технологічному процесі виробництва 2-нафтолу [Технологический регламент № 414 п/я М-5400 от 09.09.71].

Недоліком відомого способу є практично повна втрата 2-нафтолу, який міститься у стоках, а також важке забруднення оточуючого середовища внаслідок легкої сублімації 2-нафтолу з водяною парою та паливними газами, що не дозволяє ефективно поглинати його у батарейних циклонах і циклонно-пінних апаратах, які зрошують вихідними сульфідними стоками.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб очистки стічних вод виробництва 2-нафтолу екстракцією ацетофеноном з подальшою регенерацією екстрагенту розчином їдкого натрію при відношенні ацетофенону і стічних вод у межах (1:4)-(1:5) [Авторское свидетельство СССР №579232, СО2С 5/02, 1977].

Проте недоліком відомого способу є збільшена витрата екстрагенту, а також недостатньо високий ступінь вилучення 2-нафтолу із стоків.

Задачею корисної моделі є розробка такого способу очистки стічних вод виробництва 2-нафтолу, в якому шляхом підбору екстрагенту і технологічних параметрів екстракції було б забезпечено зменшення витрати екстрагенту та підвищення ступеня вилучення 2-нафтолу із стоків, що приводить до ресурсозбереження і покращення екологічної ситуації у прилеглих до хімічних підприємств міських територіях, оскільки 2-нафтол є типовим інсектицидом, попадання якого в атмосферу неприпустимо.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що спосіб очистки стічних вод виробництва 2-нафтолу шляхом екстракції з подальшою регенерацією екстрагенту розчином їдкого натрію, згідно з корисною моделлю, передбачає, що екстракцію здійснюють пропіофеноном при температурі 30-35 °С та об'ємному відношенні пропіофенону і стічних вод у межах 1:5-1:6, а регенерацію екстрагенту здійснюють при температурі 30-35° С та об'ємному відношенні екстракту і розчину їдкого натрію у межах 3:1-4:1.

Між суттєвими ознаками корисної моделі, що заявляються, та технічним результатом, який досягається, існує причинно-наслідковий зв'язок.

Відмінною ознакою від прототипу є використання при температурі 30-35 °С як екстрагент пропіофенону, який має великий коефіцієнт розподілу 2-нафтолу між пропіофеноном і водою, що зменшує витрати екстрагенту та підвищує ступінь вилучення 2-нафтолу із стоків і, тим самим, приводить до ресурсозбереження та покращує екологічну

(19) UA (11) 67515 (13) U

ситуацію. Крім того, пропіофенон має значну екстракційну ємкість, що дозволяє підвищити кратність використання екстрагента до його регенерації і, як слідство, також сприяє ресурсозбереженню за рахунок зменшення кількості стадій регенерації екстрагента.

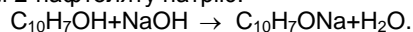
Пропіофенон належить до класу ароматичних кетонів, в яких активна карбонільна група внаслідок утворення водневого зв'язку з гідроксильною групою 2-нафтолу обумовлює високий коефіцієнт розподілу останнього між екстрагентом і водою. Пропіофенон практично нерозчинний у воді, що є надзвичайно важливою властивістю стосовно процесів екстракції у системі рідина-рідина, оскільки дозволяє уникнути використання відпарних колон для вилучення його залишків із стічних вод за допомогою десорбції глухою водяною парою.

Прикладом конкретного виконання запропонованого технічного рішення є наступна технологія екстракційної очистки стоків.

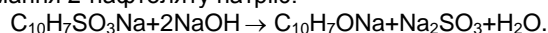
Стічні води виробництва 2-нафтолу, які містять 980-990 мг/л 2-нафтолу, 16,48-16,83 мас. %  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ , 1,76-1,94 мас. %  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , 1,5-1,65 мас. %  $\text{NaHSO}_3$  і мають  $\text{pH}=6,7-7$ ,  $\text{ХПК}=22900$  мг/л, підлягають екстракції пропіофеноном в один ступінь прямотоку у статичному екстракторі при температурі 30-35 °С та об'ємному відношенні пропіофенону і стічних вод у межах 1:5-1:6. Вміст у стоках 2-нафтолу після екстракційної очистки складає 0,5-0,9 мг/л, що в 2 рази менше ніж у відомому способі (1-1,8 мг/л), а  $\text{ХПК}$  складає 17500-18200 мг/л. Високий ступінь вилучення 2-нафтолу із стічних вод дозволяє запобігти забрудненню ім атмо-

сфери при упарюванні і сушінні стоків для отримання сухих сульфат-сульфітних солей.

Отриманий після механічного відстоювання та розділення дисперсії екстракт по завершенні 20-30-кратного використання екстрагента підлягає регенерації пропіофенону шляхом реекстракції 2-нафтолу у лужний розчин в один ступінь прямотоку при температурі 30-35 °С за допомогою 41-43 %-го водного розчину їдкого натрію з утворенням 2-нафтоляту натрію:



По завершенні механічного відстоювання та розділення цієї рідинної дисперсії регенований пропіофенон повертають у рецикл на екстракційну очистку стічних вод виробництва 2-нафтолу. Отриманий при реекстракції лужний розчин 2-нафтоляту натрію приєднують до основної маси розчину гідроксиду натрію і спрямовують в основний технологічний процес на стадію лужного топлення нафталін-2-сульфонату натрію для отримання 2-нафтоляту натрію:



Це дозволяє утилізувати вилучений із стоків 2-нафтол при кислому розкладі розчину 2-нафтоляту натрію за допомогою сірчистого ангідриду, що передбачено діючою технологією у виробництві 2-нафтолу.

Таким чином, запропонований спосіб очистки стічних вод виробництва 2-нафтолу забезпечує зменшення витрати екстрагента та підвищення ступеня вилучення 2-нафтолу із стоків, що приводить до ресурсозбереження і покращення екологічної ситуації у прилеглих до хімічних підприємств міських територіях.