



УКРАЇНА

(19) UA (11) 83624 (13) C2
(51) МПК (2006)
C02F 1/28
C02F 11/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ЗНЕШКОДЖЕННЯ НАДСМОЛЬНОГО РОЗЧИНУ

1

(21) 20040806434
(22) 02.08.2004
(24) 11.08.2008
(46) 11.08.2008, Бюл.№ 15, 2008 р.
(72) ГАВРИЛКО ПЕТРО ПЕТРОВИЧ, UA, ШПИРКО
ГРИГОРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ТКАЧЕНКО ВІК-
ТОР ІВАНОВИЧ, UA
(73) УЖГОРОДСЬКИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЦЕНТР КИ-
ЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-
ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ, UA
(56) SU 791608, 30.06.1980
SU 791608, 30.12.1980
RU 2057083 C1, 27.03.1996

2

Проскураков В.А., Шмидт Л.И. Очистка сточных вод в химической промышленности. - Издательство "Химия", Ленинградское отделение, 1977. - С.430-431.

(57) 1. Спосіб знешкодження надсмольного розчину виробництва феноло-формальдегідних смол, який включає спалювання органічних компонентів розчину, який **відрізняється** тим, що перед спалюванням в надсмольний розчин вводять оксид кальцію, після чого рідку фазу відділяють від кристалічної.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що оксид кальцію вводять в кількості, яка становить 1,1-2,0 маси надсмольного розчину.

Винахід відноситься до хімічної промисловості, зокрема, до обробки стічних вод підприємств деревообробної промисловості і може бути використаний для знешкодження надсмольних розчинів, наприклад, фенолформальдегідних смол.

Відомий спосіб очистки стічних вод від органічних забруднень, який включає опромінення попередньо запіненого шару пучком прискорених електронів з енергією не менше 4еВ [1].

Недоліком відомого способу є його значна енергомісткість, обумовлена відносно низьким коефіцієнтом корисної дії прискорювача та малою величиною повного пробігу електронів в речовині.

Відомий також спосіб знешкодження надсмольних розчинів виробництва фенолформальдегідних смол, який включає вторинну конденсацію фенолу з формальдегідом [2]. Фенол та формальдегід, які знаходяться в надсмольному розчині, конденсуються в лужному середовищі з одержанням резольної смоли, яка є товарним продуктом. Для одержання смоли до надсмольного розчину додають соду, їдкий натр та сірчану кислоту, після чого здійснюють конденсацію.

Недоліком відомого способу є неповне знешкодження надсмольного розчину, оскільки після проведення процесу вторинної конденсації в розчині міститься деяка кількість фенолу, формальдегіду та метилового спирту, які призводять до зби-

льшення кількості шкідливих промислових викидів із стічними водами в навколишнє середовище.

Найбільш близьким по технічній суті та результату, який досягається, є спосіб знешкодження надсмольних розчинів, який включає високотемпературну парову обробку [3]. Надсмольний розчин в розпиленому стані вводять в робочу камеру печі, в якій спалюють паливо. При цьому вода випаровується, а органічні домішки згоряють, утворюючи нешкідливі продукти згоряння.

Недоліком описаного способу є значна вартість знешкодження, обумовлена в основному високою енергомісткістю процесу, оскільки значна кількість енергії витрачається на нагрівання та випаровування води.

Завданням винаходу є зменшення вартості процесу знешкодження надсмольних розчинів.

Поставлене завдання виконується таким чином, що у відомому способі знешкодження надсмольного розчину виробництва фенолформальдегідних смол, який включає спалювання органічних компонентів, згідно винаходу, перед спалюванням в надсмольний розчин вводять оксид кальцію з послідовним відділенням органічних компонентів від кристалічної фази. Оксид кальцію вводять в кількості, яка становить 1,1-2,0 маси надсмольного розчину.

(13) C2

(11) 83624

(19) UA

В результаті введення в надсмольний розчин оксиду кальцію відбувається хімічна взаємодія реагентів з утворенням гідроокису кальцію (гашене вапно), який є товарним продуктом. Внесення оксиду кальцію в надсмольний розчин виключає необхідність застосування палива для наступної високотемпературної парової обробки, оскільки склад рідкої фази (вода, метанол та формальдегід), які залишаються після взаємодії оксиду кальцію з частиною води надсмольного розчину, має теплотворну здатність понад 2000 ккал/кг, чого достатньо для термоокислювального знешкодження за рахунок горючих компонентів розчину (метанолу та формальдегіду) [4].

Надсмольні розчини виробництва фенолформальдегідних смол містять 5-10 мас.% формальдегіду та 10-17 мас.% метанолу. Для розчину, який містить мінімальну кількість органічних компонентів (5% формальдегіду та 10% метанолу), необхідно зв'язати оксидом кальцію кількість води, яка складає 62,6% маси вихідного розчину, для чого необхідна кількість оксиду кальцію, яка становить 1,96 маси оброблюваного розчину. Теплота згоряння метанолу становить 7137 ккал/кг. Згідно розрахунків, 35,8% водний розчин метанолу має теплотворну здатність 2000 ккал/кг, чого достатньо для його термоокислювального знешкодження без застосування додаткового палива. Ту ж саму теплотворну здатність має 53,4% водний розчин формальдегіду.

Наводимо приклади здійснення запропонованого способу.

Приклад 1. 10 кг надсмольного розчину, який містить 10% формальдегіду та 17% заливають в ємність (бочку) і додають до нього 5 кг негашеного вапна. Рідку фазу відділяють від твердої декантацією та спалюють в полум'ї газової горілки.

Приклад 2. 10 кг розчину, аналогічного обробленому в прикладі 1, заливають в ємність і додають до нього 11 кг негашеного вапна. Рідину, яка залишилась, відокремлюють від кристалічної фази та запалюють. Рідина згоряє без додаткового палива.

Приклад 3. До 10 кг надсмольного розчину, аналогічного обробленому в прикладах 1 та 2, додають 15 кг негашеного вапна, а рідину, яка

залишилась, спалюють без додаткових витрат палива.

Приклад 4. До 10 кг надсмольного розчину, який містить 5% формальдегіду та 10% метанолу, додають 12 кг негашеного вапна. Відокремлена рідка фаза без спалювання додаткового палива не знешкоджується.

Приклад 5. До 10 кг надсмольного розчину, аналогічного знешкоджену в прикладі 4, додають 19 кг негашеного вапна. Відділений від кристалічної фази розчин спалюють в полум'ї газової горілки.

Приклад 6. До розчину, аналогічному обробленому в прикладах 4 та 5, додають 22 кг оксиду кальцію, а рідину, яка залишилась над осадом, спалюють.

Як показали проведені дослідження, введення в надсмольний розчин оксиду кальцію в кількості, меншій розрахункової, (приклади 4 та 5) дає змогу сконцентрувати органічні компоненти і завдяки цьому зменшити кількість палива, необхідного для термоокислювального знешкодження розчину, проте, застосування додаткового палива не виключає. В інших прикладах кількість негашеного вапна достатня для такого концентрування органічних складових розчину, яке забезпечує згоряння його без додаткових витрат палива. Введення більшої кількості оксиду кальцію недоцільне із міркувань матеріалоемності процесу знешкодження.

Таким чином, застосування запропонованого способу знешкодження надсмольних розчинів у порівнянні із способом-прототипом забезпечує здешевлення процесу за рахунок виключення або зменшення витрат на паливо. Крім того, гідроксид кальцію, який одержується в результаті взаємодії води з оксидом кальцію, є товарним продуктом (гашене вапно).

ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Авторское свидетельство СССР №387580, МКИ C02R1/24.
2. Сахарков А.В., Зере И.П., Журнал ВХО, 1967г., т.12, №6, с.667-670.
3. В.А. Проскуряков, Л.И. Шмидт. Очистка сточных вод в химической промышленности. Изд. "Химия", Ленинградское отделение, 1977, с.430 - 431.
4. Те ж, стор.181.