



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 48886

(13) A

(51) 6 C01B17/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ НЕРОЗЧИННОЇ СІРКИ

1

2

(21) 2002031964

(22) 12 03 2002

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Гура Григорій Зеновійович, Дацко Роман Петрович, Маркович Богдан Львович, Пашковський Василь Васильович, Хицк Петро Васильович, Чеботарьов Валентин Павлович, Кирилюк Олександр Федорович

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЛІСЕЛЬ"

(57) Спосіб одержання нерозчинної сірки, що включає випаровування сірки, перегрів пари сірки до температури вище 16000 °С, різке охолодження пари сірки охолоджуючою рідиною, відділення отриманого продукту від рідини і його сушіння, який відрізняється тим, що з метою зменшення енергозатрат на перегрів пари сірки і створення сприятливих умов для полімеризації сірки, перегрів здійснюють шляхом спалювання частини сірки

Винахід "Спосіб одержання нерозчинної сірки" відноситься до області хімічної технології, а саме - до області виробництва полімерної нерозчинної сірки, яка застосовується в шинній промисловості.

Відомий спосіб одержання нерозчинної сірки шляхом випаровування рідкої сірки, перегріву її пари в присутності сірковуглецю під тиском вищим ніж атмосферний, до температури 620 - 680°C, різкого охолодження пари сірки струменем рідкого холодного сірковуглецю, відділення твердої фази від сірковуглецю і добавки до твердої фази стабілізатора - суміші діацетонного спирту і оксиду мезитилу [1]. Одержують сірку, яка містить 90% нерозчинної модифікації.

Аналог, що розглядається, має ряд недоліків.

1 В технології застосовується сірковуглець, який відноситься до сильнодіючих отруйних речовин. Ця обставина переводить розглядуваний спосіб до класу високо-небезпечних технологій і вимагає великих витрат на організацію безпечних умов праці.

2 Процес перегріву суміші пари сірки і сірковуглецю проводиться під тиском, вищим ніж атмосферний, що ускладнює апаратне оформлення процесу.

Найбільш близьким до пропонованого являється спосіб одержання нерозчинної сірки, який заключається у випаровуванні сірки, перегріві пари сірки до температури 450 - 1100°C, різкому охолодженню пари сірки до температури приблизно 90°C шляхом контактування зі струменем холодної рідини, переважно дисперсною, наприклад води.

Отриманий продукт відділяють від рідини вальцюванням. В залежності від температури перегріву пари сірки отримують такий вміст нерозчинної сірки [2].

450°C	36%,
700°C	64%,
950°C	68%,
1100°C	69,4%

Суттєвим недоліком вказаного прототипу являється низький вміст нерозчинної сірки 64 - 69,4%. Подальше підвищення вмісту нерозчинної сірки досягають додатковою обробкою розчинником, який видаляє розчинну модифікацію сірки, а це є складний багатостадійний процес із застосуванням шкідливих, легкозаймистих і вибухонебезпечних розчинників.

Запропонований спосіб спрямований на усунення зазначеного недоліку і одержання продукції з високим вмістом нерозчинного компонента.

Суть винаходу полягає у створенні оптимальних умов для процесу полімеризації сірки, тобто утворення її нерозчинної модифікації.

Для цього сірку нагрівають до дуже високих температур, наприклад, 1700 - 2000°C і різко охолоджують. Відомо, що чим вища температура мономера перед полімеризацією, тим швидше і повніше проходить полімеризація - це так зване температурне ініціювання полімеризації [3].

Температура пари сірки 2000°C - це вже рівень, що відповідає умовам низькотемпературної плазми. Досягти такої температури можна тільки

(13) A

(11) 48886

(19) UA

спеціальними методами, що застосовуються для створення плазми. Для наших умов найбільш простим і ефективним методом являється спалювання частини сірки в потоці кисню або кисневмісного газу. Сірка має достатньо високу теплотворну здатність (2214 ккал/кг) і для досягнення вказаної температури достатньо спалити 35% сірки.

Крім того, горіння сірки позитивно впливає на процес полімеризації. Як відомо, полімеризація проходить швидше і повніше, коли в середовищі, де вона відбувається, проходить окисно-відновна реакція. Це є, так зване, хімічне ініціювання полімеризації [4]. Часткове згоряння сірки - і є такою окисно-відновною реакцією, яка сприяє полімеризації сірки.

Сукупність двох факторів - високотемпературного режиму та часткового спалювання сірки, дозволяє досягти вмісту нерозчинного компонента в охолодженій сірці 90 - 94% і таким способом спростити і здешевити виробництво полімерної сірки.

Наявність в охолодженій 90% нерозчинного полімерного компоненту дозволяє випускати її як готову товарну продукцію, виключаючи з виробничого процесу складну багатостадійну екстракційну очистку продукції від ромбічної (розчинної) сірки.

Суть запропонованого методу пояснює наведений нижче приклад.

У збірник із нержавіючої сталі ємністю 3л, який поміщено у шахтну лабораторну піч потужністю 2,5 кВт, заливають 1,5л розплавленої сірки (2,7 кг) і нагрівають при встановленій температурі печі до 700°C. Через 40 хвилин сірка починає випаровуватись. Пара сірки по трубці із нержавіючої сталі діаметром 30 мм поступає в попередньо нагріту до

800°C каналну піч, складену із хромомagneзитової цегли. Розмір каналу 120 x 120 мм, довжина 800 мм. В каналну піч подається кисень в такій кількості, щоб згоряло 35% сірки. Тоді та частина пари, що не згоріла (65%), нагрівається до 1800°C за рахунок тепла, яке утворилося при горінні.

Перегріта пара сірки разом з діоксидом сірки (продуктом згоряння) поступає із каналної печі в спеціальну форсунку-охолоджувач, контактує з водою і охолоджується до 40 - 60°C. Охопджена сірка разом з водою стікає у збірник, а діоксид сірки (SO₂) відсмоктується і утилізується одним із багатьох відомих способів. Охопджена сірка витримується у збірнику разом із водою на протязі 4 - 6 діб для дозрівання. За цей час сірка повністю кристалізується, після чого піддається розмопу і сушиться. Висушений продукт аналізували за відомими методиками і отримали наступні результати:

вміст полімерного (нерозчинного)	92%
компонента	
вміст золи	0,02%
термостабільність	73%

ЛІТЕРАТУРА

- 1 Патент ПНР № 140987, 3 09 84р.
В СРСР запатентований під № 1440340 від 23 11 88р.
- 2 Патент Франції № 1076451, 25 04 53р, фірма "Байер", ФРН.
- 3 Краткая химическая энциклопедия "Советская энциклопедия", М. 1965г.