



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 48887

(13) A

(51) 6 C01B17/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ МЕЛЕНОЇ СІРКИ

1

2

(21) 2002031965

(22) 12 03 2002

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

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

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЛІСЕЛЬ"

(57) Спосіб одержання меленої сірки шляхом сухого розмелювання в дезмембраторі або дезінтеграторі в інертному середовищі, який відрізняється тим, що з метою зменшення витрат на виробництво, в сірку перед розмелюванням додають негорючі речовини в кількості не менше 0,3 % мас., які легко випаровуються при нагріванні в процесі розмелювання, охолоджуючи сірку та млин, а випарувавшись, створюють в замкнутому просторі млина інертне середовище, в якому сірка не вибухає.

Винахід "Спосіб одержання меленої сірки" відноситься до хімічної технології переробки сірко-вмісних матеріалів. Мелена сірка застосовується в шинній та гумотехнічній промисловості, у виробництві фармацевтичної продукції, а також у сільсько-мисливському господарстві для боротьби з хворобами рослин.

Мелена сірка одержується шляхом сухого розмелювання сірки технічної грудкової і характеризується строго визначеним гранулометричним складом та іншими фізико-хімічними властивостями у відповідності з ДСТУ 2181-93 (ГОСТ 127-1-93).

Сухе розмелювання сірки у млинах - вибухонебезпечний процес. Мелена сірка спалахає від іскри, при розряді статичної електрики, якою заряджаються частинки сірки під час розмелювання, а спалах спричиняє вибух сірчано-повітряної суміші. Тому розмелювання проводять у середовищі інертного газу з вмістом кисню не більше 4%.

Відомий спосіб одержання меленої сірки шляхом розмелювання грудкової сірки в роликотильцевому млині марки "Раймонд" в середовищі інертного газу [1, 2]. Розмелювання проходить на вертикальній робочій поверхні горизонтального непорушного кільця, по якому котяться масивні ролики і роздавлюють сірку, що подається під ролики спеціальними плужками на кожному ролику. Розмелена сірка виноситься потоком інертного газу в сепаратор, де проходить класифікація, при

цьому крупні частинки сірки повертаються в млин на домелювання.

Істотним недоліком аналогу являється необхідність проведення процесу розмелювання в інертному середовищі, без якого розмелювання неможливе через загрозу вибуху. Створення інертного газу є додатковим складним і дорогим процесом.

Найбільш близьким до запропонованого нами являється спосіб одержання тонко-дисперсної (тобто меленої) сірки шляхом розмелювання сірки в дисмембраторі в середовищі інертного газу в присутності 1 - 2% води [3].

Недоліком даного способу є необхідність створення інертного середовища, без якого сірчано-повітряна суміш вибухає в млині через декілька секунд після його пуску. Створення інертного середовища є складним і дорогим додатковим виробництвом, вартість якого складає 60% у загальних витратах процесу розмелювання.

Крім того, розмелювання ведуть у присутності 1 - 2% води, а це викликає потребу додаткового процесу сушки розмеленої сірки для видалення води, і, зрештою, додаткові витрати.

Запропонований нами спосіб спрямований на усунення зазначених вище недоліків та отримання меленої сірки у відповідності з вимогами ДСТУ 2181-93 без задіяння додаткового виробництва для створення інертного газу і сушки готової продукції, тобто одержання кондиційної продукції із зниженням виробничих затрат не менш ніж на 60%.

(13) A

(11) 48887

(19) UA

В результаті проведення експериментів виявлено, що при високих швидкостях розмелюючого диску дисмембратора рідини, що є негорючими і мають невелику теплоту випаровування, дуже легко випаровуються в дисмембраторі і таким чином, створюють у замкнутому просторі млина (дисмембратора) атмосферу негорючої пари, яка витісняє із млина повітря, що містить необхідний для горіння кисень. В такій атмосфері мелена сірка не може загорітися і можливість вибуху виключається.

Згідно із запропонованим винаходом поставлена мета досягається тим, що сірку розмелюють у дисмембраторі в присутності негорючих речовин, які легко випаровуються, взятих у кількості 0,3 - 0,7%, при кузовій швидкості мелючого диска не менше, як 120м/сек.

Крім того, подача негорючої речовини в дисмембратор разом із сіркою в кількості 0,3 - 0,7% від маси сірки, створює і інше явище, що позитивно впливає на процес розмелювання.

При розмелюванні сірка нагрівається. Якщо не застосовувати зовнішнього охолодження, то сірка може розплавитися ( $T_{пл} = 119^{\circ}\text{C}$ ) і розмелювання стане неможливим. Але якщо до сірки додати речовину, яка в процесі розмелювання випаровується, то ця речовина охолоджує сірку, так як для випаровування потрібно тепло, а воно забирається від сірки. Отже при додаванні до сірки негорючих речовин при її розмелюванні проходить охолодження сірки за рахунок відбору від неї тепла, необхідного для випаровування негорючої речовини, і таким способом створюються умови, при яких сірка не розплавляється, а залишається твердою і може розмелюватися.

Сукупність двох позитивних факторів, а саме, створення інертного середовища в замкнутому просторі млина за рахунок пари негорючої речовини та охолодження сірки шляхом відбору від неї тепла, необхідного для випаровування тієї ж негорючої речовини, дозволяє досягти нормального процесу розмелювання в швидкохідному млині - дисмембраторі, одержуючи кондиційний продукт - мелену сірку по ДСТУ 2181-93, не використовуючи при цьому додаткового виробництва інертного газу, і, таким способом, спростити та здешевити одержання меленої сірки.

Суть запропонованого нами методу пояснює поданий нижче приклад. В дисмембратор марки

ДМБ-630 з мелючим диском діаметром 630мм та числом обертів 3700об/хв, що надає мелючим зубцям, розміщених по диску, лінійну швидкість 122м/сек, подається з бункера за допомогою дозатора грудкова технічна сірка з максимальним розміром грудок 10мм. Подача грудкової сірки в дисмембратор складала 320кг/год. Одночасно в матеріалопровід, по якому сірка поступала із дозатора в дисмембратор подавалась негорюча речовина в кількості, яка регулювалась за допомогою відповідного дозатора. Досліди проводилися таким чином, щоб визначити границю співвідношення негорючої речовини до сірки, при якому вибухи меленої сірки вже не відбувалися. Крім того, мелена сірка перевірялася на якість по ДСТУ 2181-93. В якості негорючих речовин були використані чотирихлористий вуглець ( $\text{CCl}_4$ ), тетрахлоретилен ( $\text{C}_2\text{Cl}_4$ ), трихлоретилен ( $\text{C}_2\text{HCl}_3$ ), фреон Ф-11 ( $\text{CCl}_3\text{F}$ ), фреон Ф-113 ( $\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_3$ ), поліхлориди бензолу ( $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$ ), рідкий азот ( $\text{N}_2$ ), твердий двоокис вуглецю ( $\text{CO}_2$ ), олива ПН-6Ш.

Результати досліджень процесу розмелювання сірки з негорючими речовинами в дисмембраторі ДМБ-630 показані в таблиці 1.

Дані, наведені в таблиці, показують, що негорючі речовини в кількості 0,1% від маси сірки не забезпечують умов, при яких сірчано-повітряна суміш не вибухає. Такі умови забезпечуються тільки при додаванні до сірки не менше як 0,3% негорючих речовин, а у випадку тетрахлоретилену - 0,7%.

Приведені в прикладі результати експериментів показують, що встановлена завданням мета одержати мелену сірку без виробництва інертного газу запропонованим нами способом досягається. Одержаний в експериментах продукт відповідає всім вимогам товару під назвою "сірка мелена" по ДСТУ 2181-93.

#### ЛІТЕРАТУРА

1 Добыча и переработка серных руд Роздольского месторождения. Под общей редакцией докт. техн. наук, профессора М.А. Менковского М. "Недра", 1973, стр. 227 - 230.

2 М.А. Менковский, В.Т. Яворский. Технология серы М. "Химия", 1985, стр. 275 - 281.

3 Авт. свид. СССР № 1167851, Способ получения тонкодисперсной серы. 1985.

Таблиця 1

№ досліджу	Назва Негорючої речовини	Фізичний стан речов	Кількість негорючої речовини, % мас	Наявність вибуху	Якість меленої сірки згідно ДСТУ 2181-93
1	Чотирихпористий вулець	рідина	0,1	вибухає	—
2			0,2	вибухає	—
3			0,3	не вибухає	1-й сорт
4			0,5	не вибухає	1-й сорт
5	Трихлоретилен	рідина	0,1	вибухає	—
6			0,2	вибухає	—
7			0,3	не вибухає	1-й сорт
8	Тетрахлоретилен	рідина	0,1	вибухає	—
9			0,2	вибухає	—
10			0,3	вибухає	—
11			0,5	вибухає	—
12			0,7	не вибухає	1-й сорт
13	Поліхлориди бензолу	рідина	0,1	вибухає	—
14			0,2	вибухає	—
15			0,3	не вибухає	1-й сорт
16	Фреон Ф-11	рідина	0,1	вибухає	—
17			0,2	вибухає	—
18			0,3	не вибухає	1-й сорт
19	Фреон Ф-113	рідина	0,1	вибухає	—
20			0,2	вибухає	—
21			0,3	не вибухає	1-й сорт
22	Рідкий азот	рідина	0,1	вибухає	—
23			0,2	вибухає	—
24			0,3	не вибухає	1-й сорт
25	Двоокис вуглецю	тверд	0,1	вибухає	—
26			0,2	вибухає	—
27			0,3	не вибухає	1-й сорт
28	Олива ПН-6Ш	рідина	0,1	вибухає	—
29			0,2	вибухає	—
30			0,3	не вибухає	1-й сорт
31			0,5	не вибухає	1-й сорт

---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

---

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71