



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75155** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
C10G 17/00

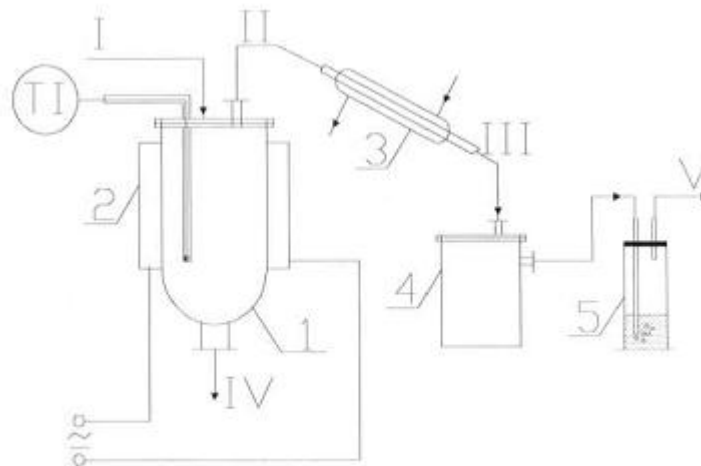
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 04962	(72) Винахідник(и): Глікін Марат Аронович (UA), Шовкопляс Юлія Олександрівна (UA), Житницький Олександр Леонідович (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.04.2012	(73) Власник(и): Глікін Марат Аронович, шосе Будівельників, 13, кв. 56, м. Сєверодонецьк, Луганська обл., 93400 (UA), Шовкопляс Юлія Олександрівна, вул. Лисичанська, 3-а, кв. 7, м. Сєверодонецьк, Луганська обл., 93400 (UA), Житницький Олександр Леонідович, бул. І. Лепсе, 29, кв. 41, м. Київ, 03124 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.11.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.11.2012, Бюл.№ 22	

(54) СПОСІБ ПЕРЕРОБКИ КИСЛИХ ГУДРОНІВ

(57) Реферат:

Спосіб переробки кислих гудронів включає видалення сульфатної кислоти та сульфогруп з кислих гудронів. Для виробництва сульфатної кислоти використовують воду, що міститься в кислому гудроні, кислий гудрон подають в реактор з перемішуючим пристроєм, де його нагрівають до температури 170-180 °С, при цьому відбувається безперервне виведення парів розведеної сульфатної кислоти з подальшою їхньою конденсацією. Органічну фазу з концентрацією сульфуру менше 1 % мас. направляють на подальшу переробку в бітум або для отримання електричної або теплової енергії.



Фіг.

UA 75155 U

Корисна модель належить до нафтохімії, зокрема до переробки кислих гудронів.

Відомий спосіб переробки кислого гудрону шляхом нагрівання і подальшої нейтралізації гідроксидами та вуглекислими солями лужних та лужноземельних металів і нейтральними нафтопродуктами. При цьому одержують сировину для бітумних установок та паливо для нафтозаводських печей (Патент РФ № 2183655).

До недоліків цього способу треба віднести необхідність використання нейтральних нафтопродуктів (наприклад, керосинової фракції) та реагентів нейтралізації.

Відомий також спосіб переробки кислих гудронів шляхом нейтралізації в них сульфатної кислоти карбонатом, оксидом чи гідроксидом кальцію з утворенням твердого продукту і маслоподібної фракції, яку можна використовувати після перегонки як пічне паливо (Японська заявка, кл. 1889 (C10G 19/00), 51-111207, заявл. 26.03.75, 50-37/149, опубл. 01.10.76, РЖХ, 1978. 4П171П). За цим способом, в основному, одержують сульфат кальцію, що значно забруднений нафтопродуктами, тому широкого застосування він не набув.

Найбільш близьким до корисної моделі за технічним рішенням є спосіб очищення кислих гудронів шляхом екстракції сульфатної кислоти до водної фази з подальшою нейтралізацією і кристалізацією розчину сульфатної кислоти, що утворився, газоподібним аміаком (Пат. РФ 2179571, прототип). Процес проводять з додаванням води у співвідношенні кислий гудрон: вода 1:6. Недоліком цього способу є застосування значної кількості води для екстракції сульфатної кислоти, а також значні енергетичні витрати на стадії випаровування внаслідок використання надлишку води. Крім того, після екстракції вільної сульфатної кислоти у водну фазу в органічній масі гудрону залишатимуться сульфогрупи у складі органічних сполук, але цю величину в прототипі не наведено.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу вилучення сульфуру із кислого гудрону, для здійснення якого виключалася б необхідність введення додаткових компонентів.

Поставлена задача вирішується тим, що в пропонованому способі переробки кислого гудрону виділення сульфатної кислоти відбувається шляхом випаровування її під час кип'ятіння зразку кислого гудрону при температурі 170-180 °С без доступу повітря і безперервним відбиранням парів сульфатної кислоти, що утворилася. При таких умовах відбувається відокремлення сульфогруп від органічних сульфовмісних сполук, взаємодія сульфогруп з водою, що міститься в наважці гудрону, що і призводить до утворення сульфатної кислоти і її виділення разом з кислотою, яка міститься у водній фазі кислого гудрону.

Перевагою запропонованого способу є високий ступінь вилучення сульфатної кислоти з кислого гудрону (дані таблиці, 79-86 %), а також відсутність необхідності додавання будь-яких реагентів до реакційної системи. Таким чином, можливим є використання отриманої сульфатної кислоти, або продуктів її подальшої нейтралізації. Очищений вуглеводневий залишок містить менше 1 % мас. сульфуру, що відповідає нормам вмісту сульфуру, наприклад, в бітумах. Тому пропонується використовувати його в якості компонента сировини для установки виробництва окиснених бітумів, або для виробництва теплової та електричної енергії.

Запропонований спосіб здійснюють за принциповою схемою, яка складається із: 1 - реактора знесірчення; 2 - електропечі; 3 - холодильника-конденсатора; 4 - ємності сульфатної кислоти; 5 - гідрозатвору.

Потоки: I - свіжий кислий гудрон; II - пари сульфатної кислоти; III - рідка сульфатна кислота; IV - знесірчений кислий гудрон; V - скид в повітря.

Вихідну сировину завантажують в реактор 1, який обігривається електропечю 2. Продукти, які виходять із реакційної зони, проходять водяний холодильник-конденсатор 3, потім рідкі продукти надходять в ємність сульфатної кислоти 4, а гази через гідрозатвор 5 скидають у повітря.

Запропонований спосіб пояснюється прикладами, наведеними в таблиці.

Приклад 1 (прототип).

Наважка кислого гудрону змішується з водою у масовому співвідношенні 1:6 і нагрівається до температури 100 °С. Одночасно здійснюється перемішування. Потім суміш відстоюється, і водний шар відділяється від вуглеводневого.

Приклади 2-10.

Установка являє собою вертикальний циліндричний апарат із зовнішнім обігрівом, в який завантажують навіска кислого гудрону та щільно закривається. Нагрівання до температури відповідно 170 °С відбувається зі швидкістю 20 °С/хв. По досягненні вказаної температури починається інтенсивне виділення парів сульфатної кислоти, які конденсуються, проходячи водяний холодильник-конденсатор. Сульфатна кислота стікає в ємність 4, а гази, що не сконденсувалися, проходять гідрозатвор 5 та скидаються в атмосферу у кількості не більше 1

%мас. на початкову наважку гудрону. Процес вважається завершеним, коли припиняється виділення парів з реактору 1.

Досліджувалися 3 зразки кислих гудронів: з ставків-накопичувачів Львівської області (приклади 1-3 і 4-6) та зразок з відходів НПЗ м. Надвірна (7-10). Початковий (стовпці 5А і 5Б) і кінцевий (стовпець 6) вміст сульфуру в органічній частині наважки кислого гудрону контролювався за методикою ГОСТ 1437-75 (органічний сульфур), кількість вільних сульфатів контролювалася титруванням. В таблицю внесено сумарне значення вмісту органічного сульфуру і сульфуру, що міститься у вигляді неорганічних сульфатів (стовпець 6).

Результати досліджень наведено в таблиці.

Як видно з таблиці, в запропонованому способі ступінь вилучення сульфуру досить високий і становить понад 80 % мас. (приклади 2-10).

Нагрівання зразків здійснювалося до температури 170 - (приклади 2, 5, 8), 175 - (приклади 3, 6, 9) і 180 °С - (приклади 4, 7, 10). Експериментально доведено, що початковий вміст сульфуру в зразку істотно не впливає на ступінь знесірчення кислого гудрону (приклади 2, 5, 8; 3, 6, 9; та 4, 7, 10). Підвищення температури на 5 °С (приклади 2 і 3, 3 і 4; 5 і 6, 6 і 7; та 8 і 9, 9 і 10) сприяє більш глибокому знесірченню всіх зразків.

На основі вищесказаного можна зробити висновок, що сукупність суттєвих ознак достатня для того, щоб одержати необхідний технічний результат, і запропонований спосіб зможе використовуватися для переробки кислих гудронів.

Застосування запропонованого способу дозволяє виключити введення нейтралізуючих реагентів і значно зменшити витрати води (з 6 кг води на 1 кг гудрону). Вода кількістю до 0,2-0,7 кг на 1 кг гудрону міститься в кислих гудронах зі ставків-накопичувачів, тому потреби у додатковому введенні води немає. Крім того при застосуванні запропонованого методу можливо знизити енергетичні витрати на розділення продуктів переробки кислого гудрону шляхом виключення стадії випарювання надлишкової води з отриманої кислоти. Також стає можливою подальша переробка нейтралізованого вуглеводневого залишку через позбавлення його сульфурвмісних сполук.

Таблиця

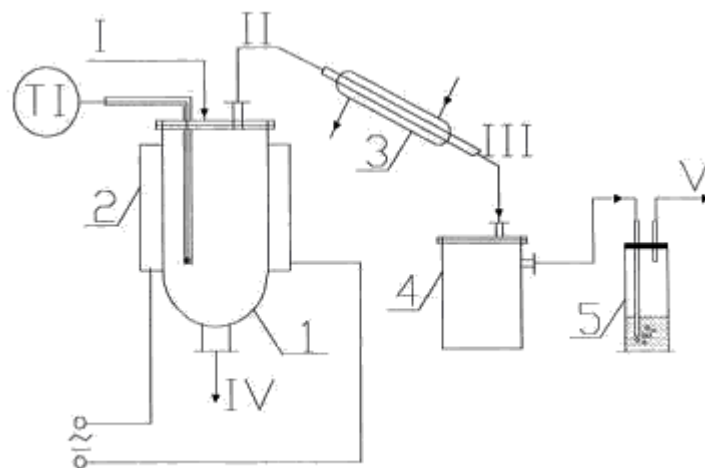
№	Маса навіски кислого гудрону, г	t, °С	Масове співвідношення вода:органічна маса	Вміст сульфуру, % мас.			Маса, г		Ступінь вилучення сульфуру, %	
				У вихідній навісці:			в органічній частині після видалення сульфатів	сульфатної кислоти, що виділилася		вуглеводневого залишку
				А - у складі H ₂ SO ₄	Б - в органічних сполуках	Разом				
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10
1	100	~100	6:1	3,3		3,3	не повідомляється	610	90	не повідомляється
2		170	1:4	0,28	4,74	5,02	0,78	47	52	84,4
3		175					0,68	48	51	86,4
4		180					0,67	48	51	86,6
5		170	1:1,5	3,32	5,73	9,05	1,21	56	43	86,6
6	100	175					1,10	56	43	87,7
7		180					1,07	58	41	88,1
8		170	1:1,75	0,17	1,85	2,02	0,42	41	58	79,0
9		175					0,36	43	56	82,0
10		180					0,35	43	56	82,5

30

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб переробки кислих гудронів, що включає видалення сульфатної кислоти та сульфогруп з кислих гудронів, який **відрізняється** тим, що для виробництва сульфатної кислоти використовують воду, що міститься в кислому гудроні, кислий гудрон подають в реактор з перемішувачем, де його нагрівають до температури 170-180 °С, при цьому відбувається безперервне виведення парів розведеної сульфатної кислоти з подальшою їхньою конденсацією, а органічну фазу з концентрацією сульфуру менше 1 % мас. направляють на подальшу переробку в бітум або для отримання електричної або теплової енергії.

35



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601