



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116280** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
C10C 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 12706	(72) Винахідник(и): Швед Марія Євгенівна (UA), Пиш'єв Сергій Вікторович (UA), Присяжний Юрій Володимирович (UA), Гриценко Юрій Борисович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.12.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.05.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.05.2017, Бюл.№ 9	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА", вул. Степана Бандери, 12, м. Львів, 79013 (UA)

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ПЛАСТИФІКАТОРА ДЛЯ ДОРОЖНІХ БІТУМІВ

(57) Реферат:

Спосіб одержання пластифікатора для дорожніх бітумів включає використання суміші, основу якої складають висококонденсовані структури. Як сировину на основі висококонденсованих структур використовують буре вугілля, крупністю не більше 0,5 мм, яке піддають обробці пароповітряною сумішшю із вмістом водяної пари у ній 30-70 %, із лінійною швидкістю руху пароповітряної суміші 0,015-0,030 м/с, при відношенні об'ємної витрати пароповітряної суміші до маси вугілля - 1,0-2,4 м³/(год.·кг), при температурі 425-450 °С, 15-20 хв.

UA 116280 U

Корисна модель належить до нафтопереробної промисловості, де нафтовий бітум є одним з багатотоннажних продуктів переробки важких нафтових залишків (гудронів) і застосовується в різних сферах будівництва, зокрема у дорожній галузі та енергетичної промисловості, де шляхом оксидативного знесірчення вугілля, одержується смола розкладу органічної маси бурого вугілля, яка не знаходить широкого застосування.

Відомий спосіб одержання пластифікатора для дорожніх бітумів. За яким використовують суміш, основу якої складають висококонденсовані ароматичні структури. [Пат. 251049 Россия, МПК C08L 95/00, C10C 3/02. Пластификатор для битума./ Лобанов В.В., Журавлев С.С., Умаханов М.И.; заявитель и патентообладатель Лобанов В.В., Журавлев С.С., Умаханов М.И. - опубл. 27.03.2014].

Але при використанні даного пластифікатора адгезійні властивості дорожнього бітуму є недостатньо високі. Крім того, пластифікатор одержують шляхом приготування складної композиції, що складається із чотирьох компонентів: стиролу (15,0-15,5), пероксиду циклогексанолу (2,4-4,0), 10 % р-ну нафтенату кобальту в стиролі (3,1-6,0) та переокисненого бітуму (решта), вартість якої доволі висока.

В основу корисної моделі поставлена задача створити недорогий пластифікатор для дорожніх бітумів, який би дав можливість значно покращити пластичні властивості бітуму та суттєво підвищити його адгезію до мінеральних матеріалів.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб одержання пластифікатора для дорожніх бітумів, за яким використовують суміш основу, якої складають високо конденсовані структури, згідно корисної моделі, як сировину на основі висококонденсованих структур використовують буре вугілля, крупністю зерен не більше 0,5 мм, яке піддають обробці пароповітряною сумішшю із вмістом водяної пари у ній 30-70 %, із лінійною швидкістю руху пароповітряної суміші 0,015-0,030 м/с, при відношенні об'ємної витрати пароповітряної суміші до маси вугілля - 1,0-2,4 м³/(год·кг), при температурі 425-450 °С, 15-20 хв.

За вказаних вище умов у реакторі із киплячим шаром, при обробці бурого вугілля пароповітряною сумішшю, відбувається розклад органічної маси бурого вугілля. В результаті чого утворюється смола деструкції органічної маси вугілля, насичена високо конденсованими структурами, вихід якої становить 15-25 % мас.

За рахунок використання смоли розкладу органічної маси бурого вугілля можна покращити адгезійні властивості бітумів, оскільки до її складу входять поверхнево-активні речовини, відносно низька в'язкість дозволить покращити пластичні властивості дорожніх бітумів. Вартість даного пластифікатора буде значно нижчою, оскільки ціна сировини (бурого вугілля) приблизно у 50 разів менша від ціни суміші ((стиролу (15,0-15,5), пероксиду циклогексанолу (2,4-4,0), 10 % р-ну нафтенату кобальту в стиролі (3,1-6,0) та переокисненого бітуму (решта))). Водночас використання даної смоли, як пластифікатора є раціональним вирішенням шляху її застосування, оскільки смола органічного розкладу бурого вугілля є побічним продуктом в процесі оксидативного знесірчення бурого вугілля.

Суть корисної моделі полягає у створенні способу одержання пластифікатора для дорожніх бітумів, за яким як сировину на основі висококонденсованих структур використовують буре вугілля, крупністю зерен не більше 0,5 мм, яке піддають обробці пароповітряною сумішшю із вмістом водяної пари у ній 30-70 %, із лінійною швидкістю руху пароповітряної суміші 0,015-0,030 м/с, при відношенні об'ємної витрати пароповітряної суміші до маси вугілля - 1,0-2,4 м³/(год·кг), при температурі 425-450 °С, 15-20 хв.

Для одержання пластифікатора для дорожніх бітумів використовували буре вугілля Морозівського родовища Дніпровського буровугільного басейну. Умови процесу одержання пластифікатора для дорожніх бітумів наведені у таблиці 1.

Таблица 1

Умови способу одержання пластифікатора для дорожніх бітумів

Умови	№ прикладу			
	1	2	3	4
Температура, °C	425	450	440	425
Тривалість, хв	15	15	20	20
Лінійна швидкість руху повітря, м/с	0,015	0,020	0,030	0,025
Розмір зерна, мм	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,5
Вміст водяної пари у пароповітряній суміші, % об.	30	40	50	70
Відношення об'ємної витрати пароповітряної суміші (м³/год.) до маси вугілля (кг), м³/(год·кг)	1,0	1,2	2,0	2,4

Масу смоли розкладу органічної маси вугілля, $m_{см}$, г, визначали за формулою:

$$m_{см} = (m_{п-ра}^{п\acute{с}л\acute{я} пр. без вуг.} - m_{п-ра}^{до пр.}) + (m_{оц.тр}^{п\acute{с}л\acute{я} пр.} - m_{оц.тр}^{до пр.}),$$

де $m_{оц.тр}^{до пр.}$ - маса порожнього реактора до проведення дослідів, г;

$m_{вл.}^{п\acute{с}л\acute{я} пр.}$ і $m_{вл.}^{до пр.}$ - маса вловлювача після та до проведення дослідів, відповідно, г;

Приклад 1

Проводили одержання пластифікатора для дорожніх бітумів в умовах, поданих в табл. 1. Вихід смоли розкладу - 15,98 % мас. на сировину.

Приклад 2

Проводили одержання пластифікатора для дорожніх бітумів в умовах, поданих в табл. 1. Вихід смоли розкладу - 18,31 % мас. на сировину.

Приклад 3

Проводили одержання пластифікатора для дорожніх бітумів в умовах, поданих в табл. 1. Вихід смоли розкладу - 17,38 % мас. на сировину.

Приклад 4

Проводили одержання пластифікатора для дорожніх бітумів в умовах, поданих в табл. 1. Вихід смоли розкладу - 24,85 % мас. на сировину.

Суть корисної моделі пояснюється прикладом конкретного виконання.

Приклад конкретного виконання.

Для приготування бітумної композиції відбирали необхідну кількість дорожнього бітуму, модифікованого полімерами, який не відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-135:2007, зокрема показнику глибини проникнення голки, розігрівали його до необхідної температури (100-120 °C) після цього додавали необхідну кількість пластифікатора (смоли розкладу органічної маси бурого вугілля) і вмикали перемішування. Композицію готували протягом однієї годин.

Таблица 2

Характеристики дорожніх бітумів модифікованих полімерами (БМП)

Склад дорожніх БМП		Характеристики дорожніх БМП			
Вміст модифікованого бітуму полімерами, % мас.	Вміст пластифікатора, % мас.	Температура розм'якшення за кільцем і кулею, °C	Розтяжність, $m \cdot 10^{-2}$ (см)	Глибина проникнення голки за температури 25°C, $m \cdot 10^{-4}$ (0,1 мм)	Адгезія, %
100,0	-	52	36	38	100
91,0	9,0	52	28	62	100
Норми згідно ДСТУ Б В.2.7-135:2007		52-54	≥25	61-90	≥75

Як видно із таблиці 2, що при використанні смоли деструкції органічної маси вугілля, як пластифікатора та некондиційного модифікованого дорожнього бітуму, одержуємо дорожній БМП, який за основними характеристиками відповідає вимогам нормативних документів до

бітумів, модифікованих полімерами. Використання даного пластифікатора дозволяє одержати модифіковані дорожні бітуми із задовільними пластичними властивостями, при цьому не змінюючи температуру розм'якшення і адгезію.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Спосіб одержання пластифікатора для дорожніх бітумів, що включає використання суміші, основу якої складають висококонденсовані структури, який **відрізняється** тим, що як сировину на основі висококонденсованих структур використовують буре вугілля, крупністю не більше 0,5 мм, яке піддають обробці пароповітряною сумішшю із вмістом водяної пари у ній 30-70 %, із лінійною швидкістю руху пароповітряної суміші 0,015-0,030 м/с, при відношенні об'ємної витрати пароповітряної суміші до маси вугілля - $1,0-2,4 \text{ м}^3/(\text{год} \cdot \text{кг})$, при температурі 425-450 °С, 15-20 хв.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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

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