

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2621333

ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЭРОЗИОННО ОПАСНЫХ ПЫЛЯЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет" (RU)*

Авторы: *Кондрашева Наталья Константиновна (RU),
Зырянова Ольга Владимировна (RU), Киреева Елизавета
Валерьевна (RU), Ивкин Алексей Сергеевич (RU)*

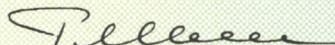
Заявка № 2015150874

Приоритет изобретения 26 ноября 2015 г.

Дата государственной регистрации в
Государственном реестре изобретений
Российской Федерации 02 июня 2017 г.

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает 26 ноября 2035 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

 Г.П. Ивлиев





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015150874, 26.11.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.11.2015Дата регистрации:
02.06.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.11.2015

(43) Дата публикации заявки: 31.05.2017 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 02.06.2017 Бюл. № 16

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, ВО., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский горный
университет", отдел интеллектуальной
собственности и трансфера технологий (отдел
ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Кондрашева Наталья Константиновна (RU),
Зырянова Ольга Владимировна (RU),
Киреева Елизавета Валерьевна (RU),
Ивкин Алексей Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Санкт-Петербургский горный
университет" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2318854 C2, 10.03.2008. SU
1214704 A, 28.02.86. SU 723185 A1, 25.03.1980.
JP 50051088 A, 07.05.1975.**(54) ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ЭРОЗИОННО ОПАСНЫХ
ПЫЛЯЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР**

(57) Реферат:

Изобретение относится к производству профилактических средств, которые предназначены для закрепления эрозионно опасных пылящих поверхностей в холодное время года. Профилактическое средство включает газойлевые фракции процессов термодеструкции переработки нефтяного углеводородного сырья в качестве растворителя и тяжелый нефтяной остаток в качестве загущающей добавки. Растворителем является смесь газойлевых

фракций каталитического крекинга с пределами выкипания 200-340°C и 340-470°C в соотношении 1:1 в количестве 80-90 мас.%. Загущающей добавкой является крекинг-остаток процесса висбрекинга в количестве 10-20 мас.%, подогретого до температуры 50-70°C. Изобретение позволяет улучшить низкотемпературные свойства, снизить себестоимость профилактических средств, а также расширить сырьевую базу. 2 пр.

RU
2 621 333
C 2

RU
2 621 333
C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C09K 3/22 (2006.01)
E21F 5/02 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015150874, 26.11.2015**(24) Effective date for property rights:
26.11.2015Registration date:
02.06.2017

Priority:

(22) Date of filing: **26.11.2015**(43) Application published: **31.05.2017** Bull. № 16(45) Date of publication: **02.06.2017** Bull. № 16

Mail address:

199106, **Sankt-Peterburg, VO., 21 liniya, 2, FGBOU VO "Sankt-Peterburgskij gornyj universitet", otdel intellektualnoj sobstvennosti i transfera tekhnologij (otdel IS i TT)**

(72) Inventor(s):

Kondrasheva Natalya Konstantinovna (RU), Zyryanova Olga Vladimirovna (RU), Kireeva Elizaveta Valerevna (RU), Ivkin Aleksej Sergeevich (RU)

(73) Proprietor(s):

federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya "Sankt-Peterburgskij gornyj universitet" (RU)

(54) **PREVENTIVE MEANS FOR THE PROTECTION OF EROSIONALLY HAZARDOUS DUST SURFACES IN THE CONDITIONS OF LOW TEMPERATURES**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: preventive tool includes gas oil fractions of thermal degradation processes of petroleum hydrocarbon feedstock processing as a solvent and a heavy oil residue as a thickening additive. The solvent is a mixture of gas oil fractions of catalytic cracking with a boiling range of 200-340°C and 340-470°C in a ratio of 1:1 in an amount of 80-90 wt %. The thickening

additive is the cracking residue of the visbreaking process in an amount of 10-20 wt %, preheated to a temperature of 50-70°C.

EFFECT: invention makes it possible to improve low-temperature properties, reduce the cost of preventive measures, and expand the raw material base.

2 ex

Изобретение относится к профилактическим средствам (ПС) для закрепления эрозионно опасных пылящих поверхностей в холодное время года.

Известен покрывающий маслянистый состав, применяемый для подавления образования пыли (патент RU №2473583, опубл. 12.02.2007 г.), который содержит побочный продукт процесса производства биодизельного топлива или побочный продукт реакций трансэтерификации, включающий триглицериды. Побочный продукт содержит одну или более C₆-C₂₄ жирных кислот, а также содержит соли одной или более C₆-C₂₄ жирных кислот, где указанные соли выбраны из группы, состоящей из солей натрия, лития, калия и магния. Состав также содержит примерно 40% одного или более метиловых или этиловых эфиров C₆-C₂₄ жирных кислот и по меньшей мере одну хлоридную или сульфатную соль натрия, калия, кальция или любого их сочетания.

Недостатком состава является его многокомпонентность, что может привести к межфазному разделению смеси. При расслоении смеси ПС теряет свои профилактические свойства. Также недостатком является дороговизна компонентов, на базе которых получено ПС.

Известно профилактическое средство против смерзания, прилипания и пылеподавления сыпучих материалов в условиях низких температур (патент RU №2155201, опубл. 27.08.2000 г.), содержащее керосиногазойлевую фракцию каталитического крекинга с пределами выкипания 200-275°C в качестве растворителя и гудрон в качестве загущающей добавки при следующем соотношении компонентов, мас. %: фракция легкого газойля каталитического крекинга - 50-60 и гудрон - 40-50.

Недостатком данного средства является ограниченная совместимость растворителя и загущающей добавки, что со временем может привести к межфазному расслоению ПС и соответственно к ухудшению его качества или полной непригодности к использованию.

Известен профилактический смазочный материал, используемый для предотвращения пылеобразования на временных автодорогах карьеров (патент RU №2190654, опубл. 10.10.2002 г.), где в качестве растворителя использован кубовый остаток переработки смол пиролиза или абсорбент - отход производства мономеров изопренового синтетического каучука. В качестве загущающей добавки использован прямогонный мазут.

Недостатком данного материала является малая доступность растворителя и необходимость постоянного подогрева мазута до 80°C, что приводит к дополнительным энергетическим затратам и усложнению технологии производства ПС. Кроме того, вязкость известного состава при температурах ниже минус 20°C резко увеличивается, что приводит к повышенному расходу профилактического средства и усложняет технологию его нанесения.

Известно профилактическое средство «Универсин-У» (авторское свидетельство СССР №519468, опубл. 30.06.1976 г.), предназначенное для борьбы с пылеобразованием, содержащее дистиллятную фракцию сернистых нефтей с интервалом кипения 270-410°C - 40-60 мас. % и крекинг-остаток - 40-60 мас. %.

Недостатком данного средства является то, что указанная композиция имеет температуру застывания до минус 10°C и характеризуется вяжущими и смазывающими свойствами, обуславливающими возможность его применения только летом.

Известен состав (авторское свидетельство СССР №1214704, опубл. 23.07.1986 г.), предназначенный для борьбы с пылеобразованием при низких температурах, содержащий в мас. %: легкий газойль каталитического крекинга с пределами выкипания

190-320°C в количестве 45-60, остаток термического крекинга тяжелых дистиллятов вторичных процессов в количестве 15-20, остаток от термического крекирования гудронов сернистых нефтей в количестве 5-10, легкий газойль коксования с пределами кипения 190-350°C - 35-10. Данное средство готовят предварительным смешением 5 остатков от крекирования тяжелых ароматизированных дистиллятов вторичных процессов с легким газойлем коксования при 100-110°C и последующим смешением полученной смеси с легким газойлем каталитического крекинга при 80-90°C.

Недостатками данного состава является использование многокомпонентных смесей, что определяет повышенную сложность технологии получения ПС, малая доступность 10 растворителя и необходимость постоянного подогрева смеси до 80°C, что приводит к дополнительным энергетическим затратам и усложнению технологии производства ПС.

Известна профилактическая смазка для борьбы с пылеобразованием, (патент RU №2318854, опубл. 10.03.2008 г.), принятая за прототип, в которой в качестве растворителя 15 используют смесь низкозастывающего ароматизированного нефтяного растворителя нефраса с пределами выкипания 150-330°C 35-49,75 мас.% и газойлеву фракцию с пределами выкипания 350-500°C 35-49,75 мас.%, а также крекинг-остаток термического крекинга 0,5-30 мас.% в качестве загущающей добавки.

Недостатком смазки является то, что в состав ПС входит дорогостоящий и 20 дефицитный нефрас. Высокие температуры застывания исходных компонентов не позволяют увеличить содержание газойлевой фракции 350-500°C с температурой застывания 15°C и крекинг-остатка с температурой застывания 8°C более чем на 65 мас.%.

Техническим результатом изобретения является улучшение низкотемпературных 25 свойств, снижение себестоимости ПС, а также расширение сырьевой базы.

Технический результат достигается тем, что в состав ПС входит в качестве 30 растворителя смесь газойлевых фракций каталитического крекинга с пределами выкипания 200-340°C и 340-470°C в соотношении 1:1 в количестве 80-90 мас.%, а в качестве загущающей добавки используется крекинг-остаток процесса висбрекинга в количестве 10-20 мас.%, предварительно подогретый до температуры 50-70°C. Предлагаемое решение позволяет получать профилактическое средство Универсин-С в соответствии с ТУ 38.1011142 с вовлечением тяжелых дистиллятов вторичных 35 процессов, что позволяет сделать средство более доступным.

Профилактическое средство для закрепления эрозионно опасных пылящих 40 поверхностей в условиях низких температур, поясняется следующими фигурами:
фиг. 1 - физико-химическая характеристика исходных компонентов;
фиг. 2 - составы смесей и их физико-химические характеристики.

Профилактическое средство представляет собой легкоподвижную маслянистую 45 жидкость на основе растворителя и загущающей добавки нефтяного и нефтехимического происхождения.

Физико-химическая характеристика исходных компонентов представлена на фиг. 1, из которой видно, что крекинг-остаток процесса висбрекинга (КО) обладает плотностью 993 кг/м³, вязкостью условной при 100°C 3,08 град. усл. и температурой застывания минус 2°C. Легкий газойль каталитического крекинга (ЛГКК) с пределами 45 выкипания 200-340°C имеет плотность 953 кг/м³, вязкость условную при 50°C 1,08 град. усл. и температуру застывания минус 60°C. Тяжелый газойль каталитического крекинга (ТГКК) с пределами выкипания 340-470°C имеет плотность 1036 кг/м³, условную

вязкость при температуре 50°C 6,10 град. усл. и температуру застывания минус 13°C.

Крекинг-остаток вводится в количестве от 10 до 20 мас.%. в предлагаемые составы для снижения температуры застывания, повышения эксплуатационных характеристик, а также расширения ресурсов сырья и снижения стоимости сырьевого материала.

5 Профилактическое средство для обработки пылящих поверхностей получают следующим образом.

Пример 1. Готовят смесь, состоящую из газойлевых фракций каталитического крекинга с пределами выкипания 200-340°C и 340-470°C в соотношении 1:1 в количестве 90 мас.%, в которую вводят подогретый до температуры 50-70°C крекинг-остаток
10 процесса висбрекинга в количестве 10 мас.%, после чего смесь перемешивают до получения однородной массы. Далее проводят анализ отобранной пробы.

Пример 2. Готовят смесь, состоящую из газойлевых фракций каталитического крекинга с пределами выкипания 200-340°C и 340-470°C в соотношении 1:1 в количестве 80 мас.%, в которую вводят подогретый до температуры 50-70°C крекинг-остаток
15 процесса висбрекинга в количестве 20 мас.%, после чего смесь перемешивают до получения однородной массы. Далее проводят анализ отобранной пробы.

Остальные примеры и качество полученного ПС представлены на фиг. 2.

Одним из основных требований, предъявляемых к качеству профилактического средства, является температура вспышки. В смесях ЛГКК + ТГКК 80 мас.% + КО 20
20 мас.% и ЛГКК + ТГКК 90 мас.% + КО 10 мас.% значения температуры вспышки составляют 88°C и 87°C соответственно, что отвечает современным требованиям к ПС. Кроме того, значения температуры застывания разработанных составов составили минус 46 и минус 50°C соответственно. Это позволит применять ПС на большей части территории России без проведения операций разогрева.

25 Если содержание крекинг-остатка превышает значение 20 мас.%, наблюдается увеличение вязкости выше требуемых норм и повышение температуры застывания выше требуемых норм для профилактического средства.

Полученное средство для борьбы с пылеобразованием, представляющее собой легкоподвижную маслянистую жидкость темно-коричневого цвета, полностью
30 соответствует ТУ 38.1011142 на профилактическое средство Универсин-С. При этом использование тяжелых дистиллятов вторичных термодеструктивных процессов позволяет расширить сырьевую базу для получения профилактической смазки, а также по сравнению с прототипом исключить применение дорогостоящего и дефицитного нефтяного растворителя и исключить из процесса получения ПС изотермическую
35 выдержку.

(57) Формула изобретения

Профилактическое средство для закрепления эрозионно опасных пылящих поверхностей в условиях низких температур, включающее газойлевые фракции процессов
40 термодеструктивной переработки нефтяного углеводородного сырья в качестве растворителя и тяжелый нефтяной остаток в качестве загущающей добавки, отличающийся тем, что в качестве растворителя используют смесь в соотношении 1:1 лёгкого газойля каталитического крекинга с пределами выкипания от 200 до 340°C и тяжёлого газойля каталитического крекинга с пределами выкипания от 340 до 470°C,
45 а в качестве загущающей добавки используется крекинг-остаток процесса висбрекинга, предварительно подогретый до температуры 50-70°C при следующем соотношении компонентов, мас.%:

тяжелый газойль каталитического крекинга
крекинг-остаток висбрекинга

40-45
10-20

5

10

15

20

25

30

35

40

45

Показатель	ЛГКК	ТГКК	КО
Температура вспышки, °С	88	110	140
Температура застывания, °С	-60	-13	-2
Плотность (20 °С), кг/м ³	953	1036	993
Вязкость (50 °С), °ВУ	1,08	6,10	3,08 (при 100°С)
Массовая доля воды, мас. %	Не обнаружено		

ФИГ. 1

Показатели	Прототип	Примеры составов			
		ЛГКК+ТГ КК (1:1) 90% + КО 10%	ЛГКК+ТГ КК (1:1) 88% + КО 12%	ЛГКК+ТГ КК (1:1) 85% + КО 15%	ЛГКК+ТГ КК (1:1) 80% + КО 20%
Плотность, кг/м ³	1001	994,35	994,32	994,28	994,20
Вязкость при 50°С, °ВУ	2,25	1,56	1,59	1,63	1,72
Температура застывания, °С	-30	-50	-49	-47	-46
Температура вспышки, °С	92	88	88	89	89
Содержание воды, мас. %	следы	отсутствие			

ФИГ. 2