

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2685671

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ СМАЗКА ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПРИЛИПАНИЯ, ПРИМЕРЗАНИЯ И СМЕРЗАНИЯ ВСКРЫШНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД

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)*

Заявка № 2018122874

Приоритет изобретения 22 июня 2018 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 22 апреля 2019 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 22 июня 2038 г.

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
C09K 3/18 (2018.08); E21F 5/06 (2018.08)

(21) (22) Заявка: 2018122874, 22.06.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.06.2018

Дата регистрации:
22.04.2019

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 22.06.2018

(45) Опубликовано: 22.04.2019 Бюл. № 12

Адрес для переписки:
199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "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)

(73) Патентообладатель(и):

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

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2612281 C1, 06.03.2017. RU
2639781 C1, 22.12.2017. SU 976107, 23.11.82. SU
568668, 22.11.1977.

(54) ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ СМАЗКА ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПРИЛИПАНИЯ, ПРИМЕРЗАНИЯ И СМЕРЗАНИЯ ВСКРЫШНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД

(57) Реферат:

Изобретение относится к производству профилактических средств, которые предназначены для предотвращения прилипания и примерзания вскрышных горных пород к поверхностям горно-транспортного оборудования, а также смерзания вскрышных горных пород в своей массе. Профилактическая смазка по изобретению содержит смесь легкого газойля замедленного коксования с пределом выкипания от 165 до 245°C и тяжелого газойля

замедленного коксования с пределами выкипания от 245 до 360°C в массовом соотношении 1:1 в количестве 95-98 мас.% и гудрон в качестве загущающей добавки в количестве от 2 до 5 мас.%, подогретый до температуры 70-80°C. Техническим результатом является улучшение пожароопасных свойств (высокое значение температуры вспышки), снижение себестоимости профилактической смазки, а также расширение сырьевой базы. 2 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(19) **RU** (11)**2 685 671**⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.
C09K 3/18 (2006.01)
E21F 5/06 (2006.01)

(52) CPC
C09K 3/18 (2018.08); *E21F 5/06* (2018.08)

(21) (22) Application: **2018122874, 22.06.2018**(24) Effective date for property rights:
22.06.2018

Registration date:
22.04.2019

Priority:

(22) Date of filing: **22.06.2018**(45) Date of publication: **22.04.2019** Bull. № 12

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 liniya, 2,
federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "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)**

(73) Proprietor(s):

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

(54) **PREVENTIVE LUBRICANT FOR PREVENTION OF ADHESION, ADFREEZING AND FREEZING OF OVERBURDEN ROCKS**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to production of preventive agents, which are intended for prevention of stick-by-layer rocks adhesion to surfaces of mining and transportation equipment, as well as freezing of overburden rocks in bulk. Prophylactic lubricant according to the invention contains a mixture of light gasoil of delayed coking with boiling point from 165 to 245 °C and heavy gasoil of delayed coking with

boiling range from 245 to 360 °C in weight ratio of 1:1 in amount of 95–98 wt% and tar as a thickening additive in amount of 2 to 5 wt%, heated to temperature of 70–80 °C.

EFFECT: improvement of fire-hazardous properties (high value of flash point), low cost of preventive lubrication, as well as expansion of raw material base.

1 cl, 2 tbl

RU 2 685 671 C 1

RU 2 685 671 C 1

Изобретение относится к профилактическим средствам (ПС) для предотвращения прилипания и примерзания вскрышных горных пород к поверхностям транспортного оборудования, а также предотвращения смерзания вскрышных горных пород в своей массе.

5 Известно профилактическое средство «универсин у» для борьбы с пылеобразованием и прилипанием (авторское свидетельство СССР №519468, опубл. 30.06.1976 г.), где в качестве растворителя предлагается использовать дистиллятные фракции сернистых нефтей с интервалом кипения 270-410°C - 40-60 масс. % и крекинг-остаток термического крекинга в качестве загустителя - 40-60 масс. %.

10 Недостатком данного средства является относительно высокая температура застывания, что ограничивает область применения ПС в условиях Севера.

Известен способ получения ПС (патент РФ №2132350, опубл. 27.06.1999), для предотвращения прилипания и примерзания материалов с использованием гудрона и низкомолекулярного полиэтилена, растворенного в керосино-газойлевой фракции
15 вторичных процессов, содержащее, мас. %: 0,8-2,0%-ный раствор низкомолекулярного полиэтилена (НМПЭ) в керосиногазойлевой фракции вторичных процессов и гудрон.

Недостатками данного профилактического средства являются использование низкомолекулярного полиэтилена, целевого продукта различных отраслей промышленности, а так же длительный высокотемпературный двух стадийный процесс
20 приготовления готовой смеси.

Известен профилактический смазочный материал (патент RU №2196162, опубл. 10.01.2003 г.), где в качестве растворителя используется кубовый остаток производства бутиловых и изобутиловых спиртов в количестве 79,0-99,5 масс. %, а в качестве загущающей добавки - мазут прямогонный - 0,5-21,0 масс. %.

25 Недостатком данного смазочного материала является ограниченная совместимость растворителя с компонентами загущающей добавки и другими растворителями, что со временем может привести к межфазному расслоению ПС и соответственно к ухудшению его качества или полной непригодности к использованию.

Известен профилактический смазочный материал (патент РФ №2190654, опубл.
30 10.10.2002 г.), где в качестве растворителя использован кубовый остаток переработки смол пиролиза или абсорбент - отход производства мономеров изопренового синтетического каучука (в дальнейшем КОПСП). В качестве загущающей добавки, как и в предыдущем случае, использован прямогонный мазут. Данный растворитель по сравнению с предыдущим имеет более высокую растворяющую способность, однако
35 ресурсы этого продукта недостаточны для удовлетворения всей потребности в данного рода компонентах.

Недостатки данной смазки заключаются в необходимости использования прямогонного мазута. Требуется его постоянный подогрев до +80°C, что приводит к дополнительным энергетическим затратам, усложнению технологии производства
40 профилактического средства. Кроме того, вязкость известного состава при температурах ниже -20°C резко увеличивается, что приводит к повышенному расходу профилактических средств и усложняет технологию их применения для получения равномерного покрытия.

Известно профилактическое средство против смерзания, прилипания и
45 пылеобразования сыпучих материалов (патент RU №2272061, опубл. 20.03.2006 г.), где в качестве растворителя используют кубовые остатки коксохимического производства и/или побочные продукты производства бутадиена, изопрена, изобутилена, этилена, как самостоятельно, так и в смеси с кубовыми остатками производства пирополимеров,

смола пиролиза, бензола, этилбензола, стирола, а также с кубовыми остатками производства бутанола, изобутанола, 2-этилгексановой кислоты, 2-этилгексанола. Растворитель может дополнительно содержать газойли термического и каталитического крекинга, а также газойли коксования. В качестве загущающей добавки используют
5 масла минеральные и синтетические всех видов, смесь отработанных масел всех типов, нефтешлам, нефтяные остатки и нефтяное топливо. Компоненты загущающей добавки и растворителя используют при произвольном их сочетании друг с другом.

Недостатком данного средства является использование многокомпонентных смесей, что определяет повышенную сложность технологии получения ПС.

10 Известно профилактическое средство для обработки внутренней поверхности транспортных емкостей (авторское свидетельство СССР №1414855, опубл. 07.08.1988), содержащего в своем составе керосин и автоконсервант «Мовиль» для длительной антикоррозионной защиты скрытых деталей автотранспорта. Получают профилактическое средство путем простого смешения керосина и автоконсерванта.

15 К недостаткам можно отнести использование в качестве основного компонента керосина - продукта нефтепереработки, который используют для производства полимерных материалов, например, для производства поливинилхлорида, клеенки, растворителей лаков и эмалей, для пропитки кож и других технических целей; а также многокомпонентность противокоррозионного компонента - автоконсерванта мовиль.

20 Известно профилактическое средство против смерзания, прилипания и пылеподавления сыпучих материалов (патент РФ №2155201, опубл. 27.08.2000) для предотвращения прилипания и примерзания материалов с использованием гудрона и керосино-газойлевой фракции вторичных процессов каталитического крекинга в
25 следующих соотношениях, мас. %: гудрон пермских нефтей - 40-50, керосиногазойлевая фракция легкого газойля каталитического крекинга с пределами кипения 200-275°C - 50-60.

Недостатками данного средства являются возможное его расслоение при хранении, транспортировке, использовании и эксплуатации, особенно при низких отрицательных температурах, высокое содержание гудрона ухудшает вязкостные характеристики
30 готовых составов, что значительно увеличивает расход состава во время его нанесения, использование продуктов переработки пермских нефтей, которые характеризуются высоким содержанием серы (до 2,5 - 3% масс.), что увеличивает коррозию рабочих поверхностей транспортного оборудования.

35 Известно профилактическое средство для предотвращения прилипания, примерзания и смерзания вскрышных горных пород (патент РФ №2639781, опубл. 22.12.2017), принятое за прототип, для предотвращения прилипания, примерзания и смерзания вскрышных горных пород, содержащее керосиногазойлевую фракцию каталитического крекинга и гудрон, в котором в качестве керосиногазойлевой фракции используют смесь легкого газойля каталитического крекинга с пределами выкипания от 170 до
40 280°C и тяжелого газойля каталитического крекинга с пределами выкипания от 280 до 395°C в соотношении 1:1, а в качестве загущающей добавки используется гудрон,

К недостаткам данного профилактического средства можно отнести следующие: легкие керосиногазойлевые фракции используются для производства дорогостоящих нефтепродуктов (светлых сортов нефтепродуктов, дизельного топлива); недостаточно
45 низкая температура вспышки, что ухудшает пожароопасные свойства.

Техническим результатом настоящего изобретения является улучшение пожароопасных свойств (высокое значение температуры вспышки), снижение себестоимости ПС, а также расширение сырьевой базы.

Технический результат достигается тем, что в качестве керосиногазойлевой фракции используют смесь легкого газойля замедленного коксования с пределами выкипания от 165 до 245°C и тяжелого газойля замедленного коксования с пределами выкипания от 245 до 360°C в соотношении 1:1, а в качестве загущающей добавки используется гудрон, предварительно подогретый до температуры от 70 до 80°C, при следующем соотношении компонентов, масс. %:

смесь газойлей замедленного коксования	95-98
гудрон	2-5.

Физико-химическая характеристика исходных компонентов представлена в таблице 1, из которой что гудрон обладает плотностью 988,8 кг/м³, вязкостью условной при 100°C 9,2 град. усл. и температурой застывания 23°C. Легкий газойль замедленного коксования (ЛГЗК) с пределами выкипания от 165 до 245°C имеет плотность 844 кг/м³, вязкость условную при 50°C 1,02°ВУ и температуру застывания минус 23°C. Тяжелый газойль замедленного коксования (ТГЗК) с пределами выкипания от 245 до 360°C имеет плотность 947 кг/м³, условную вязкость при температуре 50°C 1,04 град. усл. и температуру застывания минус 10°C.

Таблица 1 - Физико-химическая характеристика исходных компонентов

Показатель	ЛГЗК	ТГЗК	Гудрон
Температура вспышки, °C	85	115	258
Температура застывания, °C	-23	-10	23
Плотность (20 °C), кг/м ³	844	947	988,8
Вязкость (50 °C), °ВУ	1,02	1,04	9,2 (°ВУ при 100°C)
Массовая доля воды, масс. %	Не обнаружено		

Гудрон вводится в количестве от 2 до 5 масс. % в предлагаемые составы для повышения показателя температура вспышки, а также расширения ресурсов сырья и снижения стоимости смазочного материала.

Пример 1. Готовят смесь газойлевых фракций замедленного коксования с пределами выкипания от 165 до 245°C и от 245 до 360°C в соотношении 1:1 в количестве 98 масс. %, в которую вводят подогретый до температуры от 70 до 80°C гудрон в количестве 2 масс. %, после чего смесь перемешивают до получения однородной массы. Далее проводят анализ отобранной пробы.

Пример 2. Готовят смесь газойлевых фракций замедленного коксования с пределами выкипания в соотношении 1:1 в количестве 95 масс. %, в которую вводят подогретый до температуры от 70 до 80°C гудрон в количестве 5 масс. %, после чего смесь перемешивают до получения однородной массы. Далее проводят анализ отобранной пробы.

Примеры и качество полученной профилактической смазки для горнотранспортного оборудования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Составы смесей и их физико-химические характеристики

Показатели	Прототип ЛГКК+ТГКК (1:1) 98% + Г 2%	Примеры составов ЛГЗК+ТГЗК (1:1)		
		Г 0%	Г 2%	Г 5%
Плотность, кг/м ³	998,56	894,45	896,32	899,13
Вязкость условная при 50°C, °ВУ	1,42	1,11	1,23	1,47
Температура застывания, °С	-52	-35	-50	-54
Температура вспышки, °С	101	100	104	108

Одним из основных требований, предъявляемых к качеству профилактического средства является температура вспышки. В смесях ЛГЗК + ТГЗК (1:1) 98 масс. % + гудрон 2 масс. %, ЛГЗК + ТГЗК (1:1) 95 масс. % + гудрон 5 масс. % значения температуры вспышки составляют 103°C и 108°C соответственно, что отвечает современным требованиям к ПС. Это позволяет улучшить пожароопасные характеристики, обеспечить безопасность труда на железнодорожных станциях. По данным значениям настоящее изобретение превосходит аналогичные у прототипа.

Если содержание гудрона превышает значение 5 масс. %, наблюдается увеличение вязкости выше требуемых норм для профилактической смазки.

Полученная смазка для горнотранспортного оборудования, представляющая собой легкоподвижную маслянистую жидкость темно-коричневого цвета, полностью соответствует ТУ 38.1015 на профилактическое средство Ниогрин. При этом использование газойлевых фракций замедленного коксования позволяет расширить сырьевую базу для получения профилактической смазки, а также по сравнению с прототипом улучшить пожароопасные характеристики.

(57) Формула изобретения

Профилактическая смазка для предотвращения прилипания, примерзания и смерзания вскрышных горных пород, содержащая керосиногазойлевые фракции и гудрон, предварительно подогретый до температуры от 70 до 80°C, отличающаяся тем, что в качестве керосиногазойлевой фракции используют смесь легкого газойля замедленного коксования с пределами выкипания от 165 до 245°C и тяжелого газойля замедленного коксования с пределами выкипания от 245 до 360°C в массовом соотношении 1:1, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

смесь газойлей замедленного коксования
гудрон

95-98
2-5