

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ  
№ 2761229

### ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ДЛЯ ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ И СНИЖЕНИЯ ПЫЛЕПЕРЕНОСА

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

Авторы: *Кондрашева Наталья Константиновна (RU), Зырянова Ольга Владимировна (RU), Абрамова Анна Евгеньевна (RU), Киреева Елизавета Валерьевна (RU)*

Заявка № 2021113414

Приоритет изобретения 12 мая 2021 г.

Дата государственной регистрации  
в Государственном реестре изобретений  
Российской Федерации 06 декабря 2021 г.

Срок действия исключительного права  
на изобретение истекает 12 мая 2041 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

E21F 5/06 (2021.08); C09K 3/22 (2021.08); C09K 17/40 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021113414, 12.05.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
12.05.2021Дата регистрации:  
06.12.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.05.2021

(45) Опубликовано: 06.12.2021 Бюл. № 34

Адрес для переписки:

190106, Санкт-Петербург, 21 линия, В.О., 2,  
ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский горный  
университет", Патентно-лицензионный отдел

(72) Автор(ы):

Кондрашева Наталья Константиновна (RU),  
Зырянова Ольга Владимировна (RU),  
Абрамова Анна Евгеньевна (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 2638162 C1, 12.12.2017. RU  
2306622 C1, 20.09.2007. RU 2565190 C2,  
20.10.2015. SU 744020 A1, 30.06.1980. WO 2005/  
031757 A1, 07.04.2005. EA 19338 B1, 28.02.2014.

## (54) ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ДЛЯ ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ И СНИЖЕНИЯ ПЫЛЕПЕРЕНОСА

(57) Реферат:

Изобретение относится к охране труда и области защиты окружающей среды в горнодобывающей области и может быть использовано для пылеподавления и снижения пылепереноса при ведении горных работ. Технический результат - эффективность состава с одновременным упрощением состава и улучшением экологических свойств, а также

расширение сырьевой базы. Профилактический состав для предотвращения пылевыведения и пылераспространения содержит, мас. %: поливиниловый спирт 2-4; отход производства биотоплива в пересчёте на чистый глицерин 0,05-0,15; сульфонол 0,5-1,5; вода остальное. 2 табл., 5 пр.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*E21F 5/06* (2006.01)  
*C09K 3/22* (2006.01)  
*C09K 17/40* (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*E21F 5/06 (2021.08); C09K 3/22 (2021.08); C09K 17/40 (2021.08)*(21)(22) Application: **2021113414, 12.05.2021**(24) Effective date for property rights:  
**12.05.2021**Registration date:  
**06.12.2021**

Priority:

(22) Date of filing: **12.05.2021**(45) Date of publication: **06.12.2021 Bull. № 34**

Mail address:

**190106, Sankt-Peterburg, 21 liniya, V.O., 2, FGBOU  
VO "Sankt-Peterburgskij gornyj universitet",  
Patentno-litsenziyonnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Kondrasheva Natalia Konstantinovna (RU),  
Zyrianova Olga Vladimirovna (RU),  
Abramova Anna Evgenevna (RU),  
Kireeva Elizaveta Valerevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe biudzhetnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniia «Sankt-Peterburgskii gornyi  
universitet» (RU)**

**(54) PREVENTIVE COMPOSITION FOR DUST SUPPRESSION AND DUST REDUCTION**

(57) Abstract:

FIELD: labor protection and environmental protection.

SUBSTANCE: invention relates to labor protection and the field of environmental protection in the mining area and can be used to suppress dust and reduce dust transfer during mining operations. A prophylactic composition for preventing dust emission and dust propagation contains, wt.%: polyvinyl alcohol 2-4;

waste of biofuel production in terms of pure glycerin 0.05-0.15; sulfonol 0.5-1.5; water rest.

EFFECT: effectiveness of the composition with a simultaneous simplification of the composition and improvement of environmental properties, as well as the expansion of the raw material base.

1 cl, 2 tbl, 5 ex

Изобретение относится к охране труда и области защиты окружающей среды в горнодобывающей области и может быть использовано для пылеподавления и снижения пылепереноса при ведении горных работ.

Известен пенообразующий состав для защиты от пыли (патент RU № 2332572, опубл. 27.08.2007 г.), который содержит олеиновую кислоту (0,8-1,2%), соду каустическую (0,4-0,6%), глицерин (0,2-0,4%), остальное - вода (до 100%). Состав распыляют на пылящую поверхность и воздушное пространство над ней при выдувании его через сопла форсунки.

Недостатком указанного состава является то, что состав действует в ограниченном диапазоне температур и склонен застывать при 0°C.

Известен обеспыливающий состав (патент RU № 2029775, опубл. 27.02.1995 г.), включающий компоненты в следующих соотношениях, масс. %: сульфатное мыло или омыленный талловый пек 2-10; полиакриламид 0,05-0,20; вода - остальное.

Недостатками данного состава являются резкое снижение биопродуктивности закрепляемых пылящих поверхностей, а также повышенная радиоактивность компонентов.

Известен пенообразующий состав для защиты от пыли (патент RU № 2516653, опубл. 20.05.2014 г.), который содержит водный раствор бишофита плотностью 1,01-1,065 г/см<sup>3</sup>. Состав наносят на зерновой поток путем распыления под давлением, через сеть форсунок на просыпаемый зерновой поток

Недостатком состава является то, что состав содержит хлорид магния (MgCl<sub>2</sub>), который способен вызывать коррозию автотранспорта, проезжающего по дорогам.

Известно профилактическое средство «универсину» 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. %.

Недостатком профилактического средства является неэкологичность составляющих его веществ, резкий запах и горючесть компонентов.

Известна композиция для пылеподавления и локализации радиоактивных продуктов горения после тушения пожара с радиационным фактором (патент RU № 2638162, опубл. 12.12.2017 г.) принятая за прототип, которая содержит водный раствор поливинилового спирта (в пересчете на массовую долю сухого продукта) - 3,0-7,0; пластификатор - 0,1-0,3; поверхностно-активное вещество - 11,0-29,0; вода - остальное. Состав распыляют на пылящую поверхность и воздушное пространство над ней при выдувании его через сопла форсунки.

Недостатком композиции является достаточно сложный многокомпонентный состав; кроме того, поверхностно-активные вещества, которые входят в смесь: неионогенные (ОКСИ ПАВ АП.30) и амфотерные (БЕТА ПАВ АП.45), требуют особых условий хранения.

Техническим результатом является улучшение экологических свойств, повышение эффективности, а также расширение сырьевой базы.

Технический результат достигается тем, что в качестве поверхностно-активного вещества используют сульфонол, а в качестве пластификатора - отход производства биотоплива, который содержит глицерин, при следующих соотношениях компонентов, масс. %:

отход производства биотоплива (в пересчёте на чистый глицерин)	0,05-0,15
сульфонол	0,5-1,5
вода	остальное

5 Заявляемый состав для пылеподавления и снижения пылепереноса включает в себя следующие реагенты и товарные продукты, их содержащие:

- поливиниловый спирт, выпускаемый по ГОСТ 10779-78,
- отход производства биотоплива, представляет собой глицерин с содержанием чистого глицерина 70-80%, а также различных примесей - органические и неорганические соли, мыла, спирты),
- 10 - сульфонол, выпускаемый по ТУ 20.41.20-135-07510508-2020,
- вода.

Поливиниловый спирт является плёнкообразующим веществом, который образует плёнку на поверхности материала, предотвращая дальнейшее пыление обработанной поверхности. При содержании поливинилового спирта в диапазоне от 2 до 4 %, на поверхности образуется устойчивая плёнка.

В качестве пластификатора используется сырой глицерин, являющийся отходом производства биотоплива. При содержании пластификатора - глицерина в диапазоне от 0,05 до 0,15 %, состав обладает устойчивым пенообразованием.

20 Сульфонол является анионоактивным поверхностно-активным веществом, его раствор обладает высокой смачиваемостью, способствует укрупнению пылевых частиц и тем самым снижению концентрации респираторной пыли в воздухе. При содержании сульфонола в диапазоне от 0,5 до 1,5 % состав обладает необходимым временем защитного действия.

25 Предлагаемый пылеподавительный состав при высыхании даёт сплошное покрытие и обладает продолжительным временем защитного действия.

Предлагаемый пылеподавительный состав получают путём смешения компонентов.

Профилактический состав для пылеподавления и снижения пылепереноса поясняется следующими примерами.

30 Полученный пылеподавительный состав для горнотранспортной промышленности представляет собой прозрачный раствор.

Пример 1. 1 г поливинилового спирта растворяют в 99,89 г воды в течение 30 минут при температуре 60-70°C. После этого раствор охлаждают и добавляют к нему отход производства биотоплива в пересчёте на чистый глицерин 0,01 г, перемешивают, потом вводят 0,1 г сульфонола и снова перемешивают. Далее проводят анализ отобранной пробы.

40 Пример 2. 2 г поливинилового спирта растворяют в 97,45 г воды в течение 30 минут при температуре 60-70°C. После этого раствор охлаждают и добавляют к нему отход производства биотоплива в пересчёте на чистый глицерин 0,05 г, перемешивают, потом вводят 0,5 г сульфонола и снова перемешивают. Далее проводят анализ отобранной пробы.

45 Пример 3. 3 г поливинилового спирта растворяют в 95,9 г воды в течение 30 минут при температуре 60-70°C. После этого раствор охлаждают и добавляют к нему отход производства биотоплива в пересчёте на чистый глицерин 0,1 г, перемешивают, потом вводят 1 г сульфонола и снова перемешивают. Далее проводят анализ отобранной пробы.

Пример 4. 4 г поливинилового спирта растворяют в 94,35 г воды в течение 30 минут при температуре 60-70°C. После этого раствор охлаждают и добавляют к нему отход

производства биотоплива в пересчёте на чистый глицерин 0,15 г, перемешивают, потом вводят 1,5 г сульфонола и снова перемешивают. Далее проводят анализ отобранной пробы.

Пример 5. 5 г поливинилового спирта растворяют в 92,8 г воды в течение 30 минут при температуре 60-70°C. После этого раствор охлаждают и добавляют к нему отход производства биотоплива 0,2 г в пересчёте на чистый глицерин, перемешивают, потом вводят 2 г сульфонола и снова перемешивают. Далее проводят анализ отобранной пробы.

Качественный и количественный (% , масс) состав пылеподавляющих составов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Качественный и количественный (% масс.) состав пылеподавляющих составов

Перечень компонентов	Состав 1	Состав 2	Состав 3	Состав 4	Состав 5
Поливиниловый спирт	1	2	3	4	5
Сульфонол	0,1	0,5	1	1,5	2
Отход производства биотоплива в пересчёте на чистый глицерин	0,01	0,05	0,1	0,15	0,2
Вода	остальное	остальное	остальное	остальное	остальное

Физико-химические характеристики составов и их пылеподавляющие свойства пылеподавляющих составов представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Физико-химические характеристики составов и их пылеподавляющие свойства

Показатели	Состав 1	Состав 2	Состав 3	Состав 4	Состав 5
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1002	1006	1010	1014	1021
Вязкость при 20°C, м <sup>2</sup> /с	0,62*10 <sup>-6</sup>	5,07*10 <sup>-6</sup>	12,09*10 <sup>-6</sup>	33,71*10 <sup>-6</sup>	50,13*10 <sup>-6</sup>
Степень окомкования пылящего материала сразу после обработки составом, %	98	100	100	100	100
Степень окомкования пылящего материала через 7 дней после обработки составом, %	82,2	90,3	95,2	92,1	96,8

Эффективность применения предлагаемого состава изучали по степени окомкования материала, обработанного изучаемыми составами.

В составах №2, №3, №4, №5 степень окомкования сразу после обработки составляет 100%, а спустя 7 дней после обработки 90,3%, 95,2%, 92,1%, 96,8% соответственно. Это позволяет снизить количество респираторной пыли, которая может быть поднята в воздух порывами ветра на отвалах.

При содержании поливинилового спирта более 4% и сульфонола более 1,5% наблюдается сильное увеличение вязкости раствора, и его затруднительно распылять форсункой.

При содержании поливинилового спирта менее 2% и сульфонола менее 0,05% снижается степень окомкования материала.

Использование глицерина из отходов производства биотоплива позволяет расширить сырьевую базу для получения пылеподавляющих составов.

Таким образом, заявляемый пылеподавляющий состав позволит улучшить аэрологию местности и снизить количество респираторной пыли в воздухе.

(57) Формула изобретения

Профилактический состав для предотвращения пылевыведения и

пылераспространения, содержащий поливиниловый спирт, пластификатор, поверхностно-активное вещество и воду, отличающийся тем, что в качестве поверхностно-активного вещества используют сульфонол, а в качестве пластификатора – отход производства биотоплива, который содержит глицерин, при следующих соотношениях компонентов, мас. %:

	поливиниловый спирт	2-4
	отход производства биотоплива (в пересчёте на чистый глицерин)	0,05-0,15
10	сульфонол	0,5-1,5
	вода	остальное

15

20

25

30

35

40

45