



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 041 908** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁶ **C 09 K 17/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5055402/15, 20.07.1992

(46) Дата публикации: 20.08.1995

(56) Ссылки: Donaldson S.G., et. Extraction of gasoline constituents from soil //J. Assoc. Offic. Anal. Chem. - 1990, 73, N 2, p 306 - 11.

(71) Заявитель:

Институт химии нефти СО РАН

(72) Изобретатель: Дмитриева З.Т.,
Родионова Н.И.

(73) Патентообладатель:

Институт химии нефти СО РАН

(54) СОСТАВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОЧВЫ ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к охране окружающей среды и может быть использовано для очистки песка, почв, грунтового материала от нефти, нефтепродуктов и для сбережения энергоресурсов. Состав для очистки почв содержит в качестве рабочего тела техническую воду, а в качестве экстрагирующего вещества широкую

(бензиновую) фракцию легких углеводородов без или с добавкой нефти, содержащей природные поверхностно-активные вещества, суспендированные в воде, при следующем соотношении компонентов, мас. широкая фракция легких углеводородов 2,79 35; нефть, содержащая природные поверхностно-активные вещества 0 0,30; вода остальное. 2 табл.

RU 2 0 4 1 9 0 8 C 1

RU 2 0 4 1 9 0 8 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 041 908** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **C 09 K 17/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5055402/15, 20.07.1992

(46) Date of publication: 20.08.1995

(71) Applicant:
Institut khimii nefi SO RAN

(72) Inventor: **Dmitrieva Z.T.,
Rodionova N.I.**

(73) Proprietor:
Institut khimii nefi SO RAN

(54) **COMPOSITION FOR SOIL TREATMENT FROM PETROLEUM PRODUCTS**

(57) Abstract:

FIELD: ecology. SUBSTANCE: composition for soil treatment has technical water as a working body and broad (gasoline) fraction of light hydrocarbons without or with petroleum addition as extractant containing natural surface-active substances suspended

in water at the following ratio of components, wt. -% broad fraction of light hydrocarbons 2.79-35; petroleum containing natural surface-active substances 0-0.30, and water the rest. EFFECT: enhanced effectiveness of composition. 2 tbl

RU 2 0 4 1 9 0 8 C 1

RU 2 0 4 1 9 0 8 C 1

Изобретение относится к охране окружающей среды и может быть использовано для очистки песка на пляжах, почв в сельском хозяйстве, грунтового материала в местах добычи и переработки нефти, при авариях при транспортировании нефти, а также для уменьшения потерь энергоресурсов.

Известные устройства и способы промывки почв, песка, руды основаны на принципах диспергирования материала в мощней среде с последующей седиментацией отмытых частиц (а. с. N 1577832, кл. В 03 В 5/00, 1990; а. с. N 1694222, кл. В 03 В 5/02, 1991; а. с. N 1554967, кл. В 03 В 5/00, 1990; заявка Франции N 2499119, кл. Е 01 Н 12/00, 1982).

По технической сущности к предлагаемому наиболее близок разработанный Агентством по защите окружающей среды США экстрагент бензина из грунта, содержащий смесь ацетона и хлористого метилена в весовом соотношении 1:1 [1]

К значительным недостаткам известного экстрагента относится очень низкая степень извлечения бензина из грунта или степень очистки грунта от бензина: для сухого грунта она составляет 43,2% а для влажного грунта всего лишь 21,8% высокая токсичность, взрывоопасность ацетона и дефицитность компонентов экстрагента ацетона и хлористого метилена, сложность их отделения от нефтепродуктов. Кроме того, использование известного экстрагента, содержащего хлористый метилен, для удаления (извлечения) нефти из грунта невозможно, так как хлорорганические соединения отравляют катализаторы нефтепереработки. Поэтому их применение с этой целью запрещено в нашей стране.

Цель изобретения увеличение эффективности и санитарно-технических характеристик состава для очистки почвы от нефтепродуктов.

Цель достигается тем, что состав, состоящий из рабочего тела и активного экстрагирующего вещества, в качестве рабочего тела содержит техническую воду, а в качестве экстрагирующего вещества широкую (бензиновую) фракцию легких углеводородов (ШФЛУ) или смесь ШФЛУ и добавки нефти с высоким содержанием природных ПАВ при следующем содержании компонентов, мас. ШФЛУ 2,79-35

Нефть, содержащая природные ПАВ 0-0,30 Вода Остальное

Положительный эффект состава для очистки почвы от нефтепродуктов достигается при концентрациях: рабочего тела 65-97 мас. экстрагирующего вещества 3-35 мас.

Предлагаемая совокупность признаков в известных технических решениях не обнаружена. Заявляемое решение соответствует критерию "Новизна". Использование широкой фракции легких углеводородов (ШФЛУ) и их смеси с добавкой нефти, содержащей природные ПАВ, в качестве активных экстрагирующих веществ, равномерно распределенных в виде суспензии в рабочей среде, не известно. Этот признак выполняет новую функцию. Решение соответствует критерию "изобретательский уровень".

В работе для решения поставленной

задачи использованы в качестве рабочего тела (среды) техническая вода, а в качестве активных экстрагирующих веществ ШФЛУ (ТУ 38.101524-83) отход газо-, нефтеперерабатывающей промышленности, а также ШФЛУ с добавкой 0,21-0,30 мас. нефти с высоким содержанием природных ПАВ. Характеристики нефтей, использованных в работе в качестве экстрагирующих добавок, приведены в табл. 1. Характеристики эффективности состава при очистке почвы от нефти определенными весовым методом. Доказательством достижения цели изобретения является повышение степени очистки почвы (песка) от нефтепродуктов при использовании 3-35 мас. ШФЛУ или ШФЛУ с добавкой 0,21-0,30 мас. нефти, содержащей природными ПАВ в качестве активных экстрагирующих веществ, суспендированных в воде. Экстракционные характеристики в зависимости от состава и концентрации экстрагирующих веществ определены при очистке песка, содержащего 20 мас. нефти Советского месторождения (табл. 2 и примеры). Составы для очистки почвы от нефтепродуктов получают и испытывают по следующей методике.

П р и м е р 1. Берут 5 г песка, загрязненного нефтью Советского месторождения (степень загрязнения песка 20%), добавляют 40 г композиции, содержащей 38,8 г воды и 1,2 г ШФЛУ, в соотношении композиция:песок 8:1, перемешивают в течение 15 мин. После отстаивания жидкость отделяют от песка, углеводородную часть отделяют от водной, воду используют в новом цикле очистки песка от нефти. Песок подсушивают и взвешивают. Остаток нефти экстрагируют из песка пентаном несколько раз порциями по 10-15 мл. Пентан отгоняют на ротормном испарителе, остаток нефти взвешивают. Степень очистки песка составляет 64%

П р и м е р 4. Берут 5 г песка, загрязненного нефтью (степень загрязнения песка 20%), добавляют 40 г композиции, содержащей 36 г воды и 4 г ШФЛУ, в соотношении композиция: песок 8:1, перемешивают в течение 15 мин. После отстаивания жидкость отделяют от песка, углеводородную часть отделяют от водной, воду используют в новом цикле очистки песка от нефти. Песок подсушивают и взвешивают. Остаток нефти экстрагируют из песка пентаном несколько раз порциями по 10-15 мл. Пентан отгоняют на ротормном испарителе, остаток нефти взвешивают. Степень очистки песка составляет 92%

П р и м е р 5. Берут 5 г загрязненного нефтью песка (степень загрязнения песка 20%), добавляют 80 г композиции, содержащей 72 г воды и 8 г ШФЛУ, в соотношении композиция: песок 16:1 и перемешивают в течение 15 мин. После отстаивания жидкость декантируют, экстракт отделяют от воды, воду используют в новом цикле очистки песка от нефти. Песок подсушивают и взвешивают. Остаток нефти экстрагируют из песка пентаном несколько раз порциями по 10-15 мл. Пентан отгоняют на ротормном испарителе, остаток нефти взвешивают. Степень очистки песка составляет 95%

П р и м е р 6. Берут 5 г загрязненного нефтью песка (степень загрязнения песка

20%), добавляют 40 г композиции, содержащей 36 г воды и 4 г ШФЛУ, в соотношении композиция:песок 8:1 и перемешивают в течение 15 мин. После центрифугирования в течение 10 мин жидкость декантируют, экстракт отделяют от воды, воду используют в новом цикле очистки песка от нефти. Песок подсушивают и взвешивают. Остаток нефти экстрагируют из песка пентаном несколько раз порциями по 10-15 мл. Пентан отгоняют на роторном испарителе, остаток нефти взвешивают. Степень очистки песка составляет 99%

Пример 7. Берут 5 г загрязненного нефтью песка (степень загрязнения песка 20%), добавляют 60 г композиции, содержащей 39 г воды и 21 г ШФЛУ, в соотношении композиция:песок 12:1, перемешивают в течение 15 мин. После отстаивания жидкость отделяют от песка, углеводородную часть отделяют от водной, воду используют в новом цикле очистки песка от нефти. Песок подсушивают и взвешивают. Остаток нефти экстрагируют из песка пентаном несколько раз порциями по 10-15 мл. Пентан отгоняют на роторном испарителе, остаток нефти взвешивают. Степень очистки песка составляет 98%

Пример 10. Берут 5 г песка, загрязненного нефтью (степень загрязнения песка 20%), добавляют 40 г композиции, содержащей 38 г воды, 1,88 г ШФЛУ и 0,12 г нефти месторождения Кокайты, в соотношении композиция:песок 8:1, перемешивают в течение 15 мин. После отстаивания жидкость отделяют от песка, углеводородную часть отделяют от водной, воду используют в новом цикле очистки песка от нефти. Песок подсушивают и взвешивают. Остаток нефти экстрагируют из песка пентаном несколько раз порциями по 10-15 мл. Пентан отгоняют на роторном испарителе, остаток нефти взвешивают. Степень очистки песка составляет 76%

Пример 14. Берут 5 г загрязненного нефтью песка (степень загрязнения песка 20%), добавляют 40 г композиции, содержащей 38 г воды, 1,9 г ШФЛУ и 0,1 г нефти месторождения Тобеджик (Западный Казахстан), в соотношении композиция:песок 8:1, перемешивают в течение 15 мин. После отстаивания жидкость отделяют от песка, углеводородную часть отделяют от водной, воду используют в новом цикле очистки песка от нефти. Песок подсушивают и взвешивают. Остаток нефти экстрагируют из песка пентаном несколько раз порциями по 10-15 мл. Пентан отгоняют на роторном испарителе, остаток нефти взвешивают. Степень очистки песка составляет 80%

Пример 15. Берут 5 г загрязненного нефтью песка (степень загрязнения песка 20%), добавляют 40 г композиции, содержащей 38 г воды, 1,9 г ШФЛУ и 0,1 г нефти месторождения Тобеджик, в соотношении композиция:песок 8: 1, перемешивают в течение 15 мин. После центрифугирования в течение 10 мин жидкость декантируют, экстракт отделяют от воды, воду используют в новом цикле очистки песка от нефти. Песок подсушивают и

взвешивают. Остаток нефти экстрагируют из песка пентаном несколько раз порциями по 10-15 мл. Пентан отгоняют на роторном испарителе, остаток нефти взвешивают. Степень очистки песка составляет 97%

Пример 20. Берут 5 г загрязненного нефтью песка (степень загрязнения песка 20%), добавляют 40 г композиции, содержащей 36 г воды, 3,88 г ШФЛУ и 0,12 г нефти Чекмагушского месторождения (Башкирия), в соотношении композиция: песок 8:1 перемешивают в течение 15 мин. После отстаивания жидкость отделяют от песка, углеводородную часть отделяют от водной, воду используют в новом цикле очистки песка от нефти. Песок подсушивают и взвешивают. Остаток нефти экстрагируют из песка пентаном несколько раз порциями по 10-15 мл. Пентан отгоняют на роторном испарителе, остаток нефти взвешивают. Степень очистки песка составляет 94%

Аналогичным образом получены все остальные результаты (табл. 2).

Как видно из табл. 2 и примеров, предлагаемые составы на основе ШФЛУ и ШФЛУУ с добавкой нефти, содержащей природные ПАВ, суспендированных в воде, превосходят экстрагент по прототипу по степени очистки песка (почвы) от нефти на 50-70% Состав пожаро- и взрывобезопасен. Технология приготовления состава проста и не предусматривает применение нагрева и сложной техники. Компоненты экстрагирующего вещества ШФЛУ и нефть, содержащая природные ПАВ, не взаимодействуют и не растворяются в воде. Вода в составе выполняет функцию нейтральной рабочей среды (носителя), с помощью которой увеличивается степень контакта между экстрагирующим веществом и загрязнителем, что в результате повышает эффективность состава в очистке почвы (песка). Воду в технологии очистки почвы можно использовать многократно. ШФЛУ является продуктом нефти, поэтому присутствие экстрагирующих веществ в нефти не представляет опасности для переработки и применения экстрагированной из почвы нефти.

Простота технологии приготовления состава, доступность, дешевизна и нетоксичность его компонентов обеспечивают применимость состава при любом загрязнении почвы.

Формула изобретения:

СОСТАВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОЧВЫ ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ, содержащий органическое экстрагирующее вещество, отличающийся тем, что он дополнительно содержит воду, а в качестве экстрагирующего вещества широкую фракцию легких углеводородов без или с добавкой нефти, содержащей природные поверхностно-активные вещества, суспендированных в воде, при следующем соотношении компонентов, мас.

Широкая фракция легких углеводородов 2,79 35,0

Нефть, содержащая природные поверхностно-активные вещества 0 0,30
Вода Остальное.

Таблица 1

Нефть месторождения	Содержание, мас. %				ρ , г/см ³	Литература
	N	S	O	Асфальтосмолистые вещества		
Кокайты	0,25	4,53	–	44,65	0,9609	Наумов И.У., Насыров И.М., Гетероатомные компоненты нефтей Таджикской депрессии, Душанбе, 1973, с. 260
Тобеджик	1,20	1,40	3,70	16,5	0,9076	Надилов Н.К., Браун А.Е., Трохименко М.С., Нефтебитуминозные породы Казахстана. Наука; Алма-Ата, 1985, с. 375

RU 2041908 C1

RU 2041908 C1

Нефть месторождения	Содержание, мас. %				ρ , г/см ³	Литература
	N	S	O	Асфальтосмолистые вещества		
Чекмагушское	0,47	3,3	0,34	19,2	0,9010	Требин Г.Ф., Чарыгин Н.В., Обухова Т.М. Нефти месторождений Советского Союза. М.: Недра. 1974, с. 424

Таблица 2

Состав для очистки почвы от нефти

Пример	Нефть месторождения	Состав композиции, мас. %			Расход композиции на 1 г песка, г	Степень очистки
		Вода	ШФЛУ	Добавка нефти		
1		97	3	0	8	64
2		95	5	0	8	71
3		93	7	0	8	80
4		90	10	0	8	92
5		90	10	0	16	95
6		90	10	0	8	99
7		65	35	0	12	98
8	Кокайты	97	2,79	0,21	8	66
9		95	4,75	0,25	8	74
10		95	4,70	0,30	8	76
11		93	6,79	0,21	8	83
12		90	9,7	0,3	8	93
13	Тобеджик	97	2,79	0,21	8	67
14		95	4,75	0,25	8	80
15		95	4,75	0,25	8	97

При- мер	Нефть мес- торождения	Состав композиции, мас. %			Расход ком- позиции на 1 г песка, г	Степень очистки
		Вода	ШФЛУ	Добавка нефти		
16		90	9,7	0,3	8	93
17	Чекмагуш	97	2,79	0,21	8	69
18		95	4,75	0,25	8	82
19		93	6,79	0,21	8	89
20		90	9,7	0,3	8	94
21 Прото- тип		Ацетон 50	Cl ₂ CH ₂ 50			22

RU 2041908 C1

RU 2041908 C1