



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004129175/03, 04.10.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
04.10.2004

(45) Опубликовано: 27.04.2006 Бюл. № 12

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2183231 C2, 10.06.2002.  
RU 2119007 C1, 20.09.1998.  
DE 2549246 A1, 05.05.1977.  
GB 2276331 A, 28.09.1994.  
US 5165821 A, 24.11.1992.  
US 5688075 A, 18.11.1997.

Адрес для переписки:

625023, Тюменская обл., г.Тюмень, ул.  
Котовского, 62, кв.18, пат.пов.  
Л.Д.Рычковой, рег. № 438

(72) Автор(ы):

Соромотин Андрей Владимирович (RU),  
Рядинский Виктор Юрьевич (RU),  
Огурцова Любовь Владимировна (RU),  
Жданова Екатерина Борисовна (RU),  
Морозова Татьяна Николаевна (RU),  
Денеко Юлия Викторовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

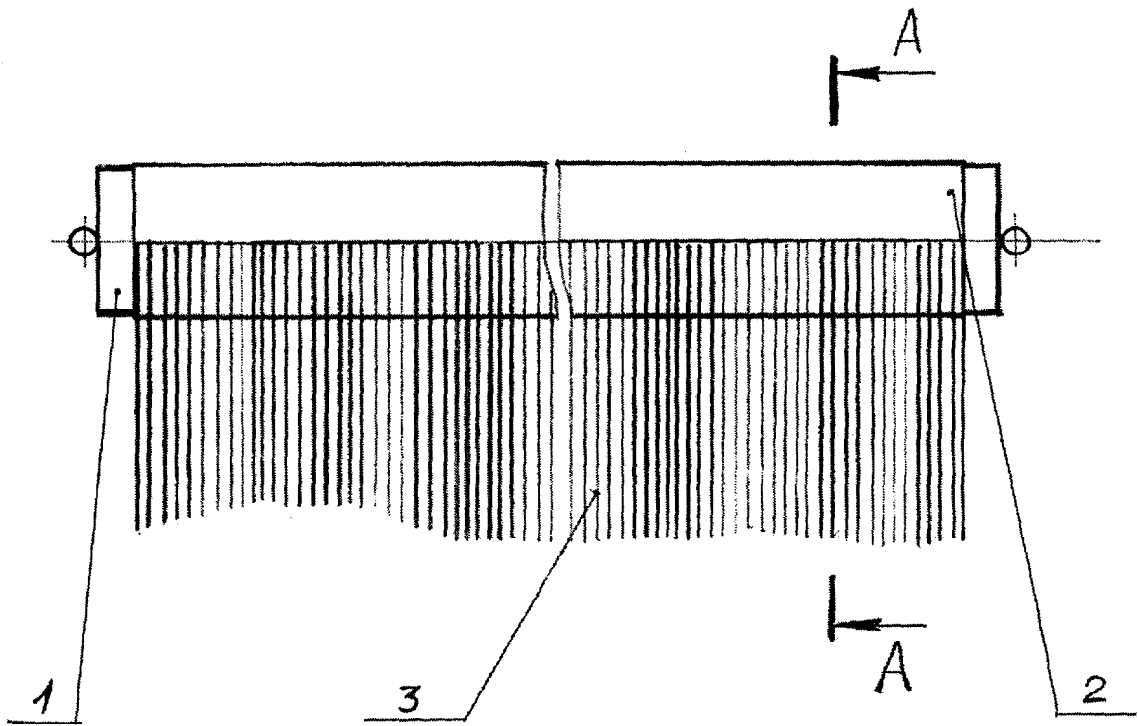
Соромотин Андрей Владимирович (RU),  
Рядинский Виктор Юрьевич (RU),  
Огурцова Любовь Владимировна (RU),  
Жданова Екатерина Борисовна (RU),  
Морозова Татьяна Николаевна (RU),  
Денеко Юлия Викторовна (RU)

## (54) НЕФТЕСОРБИРУЮЩИЙ БОН

(57) Реферат:

Изобретение относится к области охраны окружающей среды и предназначено для очистки водоемов от разливов нефти и нефтепродуктов, преимущественно малых рек, ручьев и водотоков. Нефтесорбирующий бон включает сердечник из полимерного материала, обеспечивающего плавучесть бона, расположенную вокруг сердечника трубчатую оболочку, выполненную из синтетического материала, и носитель в виде полимерных сорбирующих волокон с различной плотностью. Сердечник представляет собой

герметичную емкость или последовательно установленные герметичные емкости. Полимерные сорбирующие волокна носителя чередуются между собой и пропитаны составом из микроорганизмов и биогенного питания с высокой деструктурирующей способностью к нефти и нефтепродуктам. Носитель жестко соединен с трубчатой оболочкой по длине и расположен с двух противоположных сторон сердечника. Герметичная емкость или герметичные емкости выполнены полыми. Изобретение повышает эффективность очистки воды от нефти и нефтепродуктов. 3 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

RU 2 2 7 5 4 6 6 C 1

RU 2 2 7 5 4 6 6 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.  
*E02B 15/06* (2006.01)

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2004129175/03, 04.10.2004

(24) Effective date for property rights: 04.10.2004

(45) Date of publication: 27.04.2006 Bull. 12

Mail address:

625023, Tjumenskaja obl., g.Tjumen', ul.  
Kotovskogo, 62, kv.18, pat.pov.  
L.D.Rychkovej, reg. № 438

(72) Inventor(s):

Soromotin Andrej Vladimirovich (RU),  
Rjadinskij Viktor Jur'evich (RU),  
Ogurtsova Ljubov' Vladimirovna (RU),  
Zhdanova Ekaterina Borisovna (RU),  
Morozova Tat'jana Nikolaevna (RU),  
Deneko Julija Viktorovna (RU)

(73) Proprietor(s):

Soromotin Andrej Vladimirovich (RU),  
Rjadinskij Viktor Jur'evich (RU),  
Ogurtsova Ljubov' Vladimirovna (RU),  
Zhdanova Ekaterina Borisovna (RU),  
Morozova Tat'jana Nikolaevna (RU),  
Deneko Julija Viktorovna (RU)

## (54) BOOM FOR OIL SORBING

(57) Abstract:

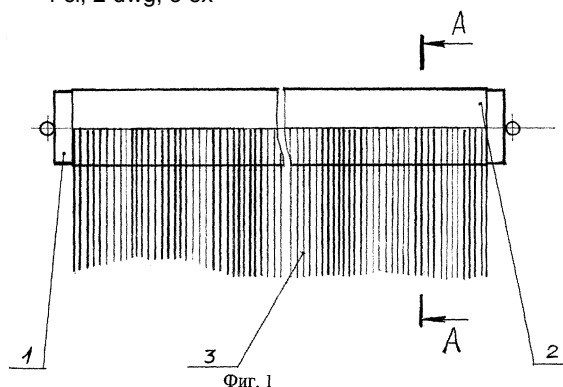
FIELD: environment protection, particularly to clean water body, preferably small rivers, streams and waterways, of oil and oil product spills.

SUBSTANCE: boom comprises core of polymeric material, which provides boom flowability and tubular shell arranged around the core. The tubular shell is made of synthetic material. The boom also has filler made as sorbing polymeric fibers having different densities. The core is single sealed vessel or several serially installed sealed vessels. Polymeric sorbing fibers of the filler alternate and are impregnated with composition including microorganisms and biogenic nutrition substance. The microorganisms are adapted to destruct oil and oil products. The filler is secured to the tubular shell along the full length thereof and

is arranged from both opposite core ends. Sealed vessel or vessels are hollow.

EFFECT: increased efficiency of water cleaning of oil and oil products.

4 cl, 2 dwg, 3 ex



Изобретение относится к области охраны окружающей среды и предназначено для очистки водоемов от разливов нефти и нефтепродуктов, преимущественно малых рек, ручьев и водотоков.

5 Известно Боновое ограждение, состоящее из непроницаемой цилиндрической оболочки, вокруг которой расположена проницаемая оболочка (RU №2119007, Е 02 В 15/04, С 02 F 1/40).

Недостатком известного устройства является сложность конструкции, необходимость дополнительных временных затрат для демонтажа и отжима собранной нефти, а также оно не обеспечивает достаточной очистки водотоков, так как выполняет только барьерную и сорбционную функции.

Известен Нефтесорбирующий бон, имеющий сердечник из полимерных материалов, обеспечивающий плавучесть бона, расположенную вокруг сердечника трубчатую оболочку, выполненную из синтетического материала (RU №2183231, Е 02 В 15/06, прототип).

15 Недостатком известного устройства является то, что оно не обеспечивает достаточные нефтесорбирующие свойства из-за возможности прохода нефтяной пленки под боном при колебаниях ограждения, состоящего из нескольких бонов, на волнах водоема и выполняет только сорбирующую и барьерную функции.

20 Конструкция предлагаемого нами устройства обеспечивает высокую барьерную функцию, высокие нефтесорбирующие свойства и обладает свойствами, обеспечивающие высокие показатели биодеструкции нефти и нефтепродуктов в проточных водоемах.

Предложен Нефтесорбирующий бон, который включает сердечник из полимерного материала, обеспечивающего плавучесть бона, который представляет собой герметичную емкость или последовательно установленные герметичные емкости, расположенную вокруг сердечника трубчатую оболочку, выполненную из синтетического материала, и  
25 дополнительно снабжен носителем в виде полимерных сорбирующих волокон с различной плотностью, чередующихся между собой и пропитанных составом из микроорганизмов и биогенного питания с высокой деструктирующей способностью к нефти и нефтепродуктам, который соединен с трубчатой оболочкой по длине, при этом носитель соединен по длине с трубчатой оболочкой жестко и расположен с противоположных сторон сердечника, а  
30 герметичная емкость или последовательно установленные герметичные емкости выполнены полыми.

На фиг.1 представлен общий вид нефтесорбирующего бона, на фиг.2 изображен разрез А-А на фиг.1.

35 Нефтесорбирующий бон состоит из сердечника 1, трубчатой оболочки 2 и носителя 3. Сердечник 1 представляет собой полую герметичную емкость или последовательно расположенные полые герметичные емкости, например цилиндрическая труба, герметично закрытая с торцов, или закупоренные пустые бутылки.

Сердечник 1 изготовлен из полимерного материала, например пластика, обеспечивающего плавучесть нефтесорбирующего бона.

40 Трубчатая оболочка 2 изготовлена из синтетического материала, например ленточного капрона, который соединяется таким образом, что образует при этом цилиндрическую поверхность - трубу, которая располагается вокруг сердечника 1.

Носитель 3 выполнен в виде полимерных сорбирующих волокон с различной плотностью, чередующихся между собой. Полимерные волокна носителя 3, обладающие сорбирующими свойствами, пропитываются составом из микроорганизмов и биогенного питания, например, клетки *Pseudomonas putida* 36 и *Arthrobacter oxydans*-091 в комплексе с минеральными добавками аммонийных и фосфорных солей, обладающим высокой деструктивной способностью к нефти и нефтепродуктам.

50 При этом часть полимерных сорбирующих волокон носителя 3, составляющая 30-70%, представлена полимерным материалом с плотностью в погруженном состоянии (с прикрепившимися пузырьками воздуха) ниже 1 г/см<sup>3</sup>, например, из полиэтилена, полипропилена и др. Эти волокна носителя 3 в рабочем состоянии нефтесорбирующего бона располагаются на поверхности воды (в плавающем состоянии) и осуществляют

барьерную и нефтесорбирующую функции, микробиологическую деструкцию нефти и нефтепродуктов на поверхности воды.

Другая часть полимерных сорбирующих волокон носителя 3, составляющая 30-70%, представлена волокнами другого полимерного материала с плотностью в погруженном состоянии (с прикрепившимися пузырьками воздуха) выше  $1 \text{ г/см}^3$ , например, из капрона. В рабочем состоянии нефтесорбирующего бона эти волокна носителя 3 располагаются под углом к течению реки (опускаются вниз) и выполняют нефтесорбирующую функцию, функцию заграждающего экрана для удержания нефти, нефтепродуктов и осуществляют микробиологическую деструкцию нефти и нефтепродуктов в толще воды.

Трубчатая оболочка 2 жестко соединена с носителем 3 по длине с одной стороны сердечника или с двух противоположных сторон сердечника.

Нефтесорбирующий бон работает следующим образом.

Нефтесорбирующий бон устанавливают поперек течения реки или водотока с небольшим прогибом с помощью, например, проволочных растяжек и металлических свай, вбитых в берега. Длину растяжек определяют в каждом конкретном случае и выбирают с запасом в 1,5-2 метра с каждого конца нефтесорбирующего бона. Количество линий нефтесорбирующего бона, устанавливаемых параллельно друг другу, зависит от степени загрязнения реки или водотока и от вероятности аварийных попаданий нефти.

Расстояние между линиями нефтесорбирующего бона выбирают с учетом конкретных гидрологических условий в пределах от 1,5 до 3 метров. Длина полимерных сорбирующих волокон носителя 3 выбирается в зависимости от глубины реки или водотока, при этом они должны полностью перекрывать  $2/3$  поперечного сечения реки или водотока. При установке нефтесорбирующего бона на реке или водотоке одна часть полимерных сорбирующих волокон носителя 3, которая имеет плотность ниже  $1 \text{ г/см}^3$ , располагается на поверхности воды в плавающем состоянии, осуществляет микробиологическое разрушение нефти, нефтепродуктов и выполняет сорбционную и барьерную функции.

Другая часть полимерных сорбирующих волокон носителя 3 с плотностью выше  $1 \text{ г/см}^3$  опускается вниз, образуя фильтр, располагаясь поперек сечения реки или водотока, и в таком положении выполняет барьерную, сорбционную функции и осуществляет микробиологическую деструкцию нефти, нефтепродуктов. При этом нефтесорбирующий бон размещают с берега на берег таким образом, чтобы вся текущая вода фильтровалась сквозь полимерные сорбирующие волокна носителя 3.

Была проведена серия опытов на проточной воде в присутствии нефтепродуктов.

Пример 1.

Испытание нефтесорбирующего бона для очистки от нефтяного загрязнения малой реки Парки на территории ОАО "Юганскнефтегаз".

Река Парка в месте установки линий из нефтесорбирующего бона имела ширину 8 метров и глубину до 0,5 метра со скоростью течения 0,2-0,5 м/с. Было установлено 14 линий нефтесорбирующего бона с длиной волокон 30 см. Результаты анализов проб воды на содержание нефтепродуктов показал снижение концентрации с  $29,85 \text{ мг/дм}^3$  до  $3,18 \text{ мг/дм}^3$  в течение 30 дней.

Пример 2.

Испытание нефтесорбирующего бона на реке Большой Балык. Река Большой Балык в месте установки линий из нефтесорбирующего бона имела ширину 40 метров и глубину 1 метр 70 сантиметров со скоростью течения 0,8 м/с. Было установлено 12 линий нефтесорбирующего бона с длиной полимерных сорбирующих волокон 110 см. Результаты: содержание нефтепродуктов снизилось с  $10,45 \text{ мг/дм}^3$  до  $2,55 \text{ мг/дм}^3$ .

Пример 3.

Испытание нефтесорбирующего бона на реке Пучип-Игый. В месте установки линий из нефтесорбирующего бона река имела ширину 12 метров, глубину 1 метр, скорость течения составляла 0,5 м/с. Было установлено 20 линий из нефтесорбирующего бона с длиной полимерных сорбирующих волокон 60 см. Результаты: снижение содержания нефти и нефтепродуктов с  $7,97 \text{ мг/дм}^3$  до  $1,08 \text{ мг/дм}^3$ .

Таким образом, заграждения из нефтесорбирующего бона обладают:

- высокой нефтесорбирующей способностью;

- высокой барьерной функцией для оконтуривания нефтяных пятен в открытых проточных водоемах и в качестве заграждающего экрана для удержания нефти,

5 нефтепродуктов в толще воды;

- высокой деструктивной способностью, т.к. содержит живые адсорбированные клетки микроорганизмов, что способствует микробиологической деструкции нефти и нефтепродуктов;

10 - простотой конструкции, что дает возможность быстрой установки практически в любом месте на реке.

Все вышесказанное позволяет эффективно использовать конструкцию нефтесорбирующего бона на реках, ручьях и водотоках.

#### Формула изобретения

15 1. Нефтесорбирующий бон, включающий сердечник из полимерного материала, обеспечивающий плавучесть бона, расположенную вокруг сердечника трубчатую оболочку, выполненную из синтетического материала, отличающийся тем, что он дополнительно снабжен носителем в виде полимерных сорбирующих волокон с различной плотностью, чередующихся между собой и пропитанных составом из микроорганизмов и биогенного

20 питания с высокой деструктирующей способностью к нефти и нефтепродуктам, соединенным с трубчатой оболочкой по длине, а сердечник представляет собой герметичную емкость или последовательно установленные герметичные емкости.

2. Нефтесорбирующий бон по п.1, отличающийся тем, что носитель жестко соединен с трубчатой оболочкой по длине.

25 3. Нефтесорбирующий бон по п.1, отличающийся тем, что носитель расположен с двух противоположных сторон сердечника.

4. Нефтесорбирующий бон по п.1, отличающийся тем, что герметичная емкость или последовательно установленные герметичные емкости выполнены полыми.

30

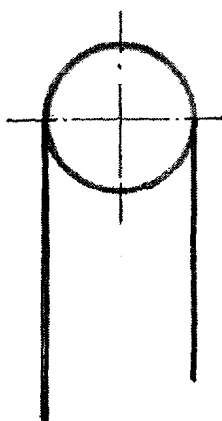
35

40

45

50

A-A



Фиг. 2