



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21460 (13) A

(51) C 02 F 3/32

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769 XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) ГІДРОБІОЛОГІЧНИЙ СПОСІБ БОРОТЬБИ ІЗ ЗАБРУДНЕННЯМ МОРСЬКИХ АКВАТОРІЙ

1

(21) 95125357

(22) 19.12.95

(24) 16.12.97

(46) 30.04.98. Бюл. № 2

(47) 16.12.97

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 1696393, кл. C 02 F 1/28.2. Авторское свидетельство СССР
№ 1699963, кл. C 02 F 3/32.3. Миронов О.Г. Взаимодействие мор-
ских организмов с нефтяным загрязнением,
Л., Гидрометиздат, 1985, с.128.

2

(72) Миронов Олег Глебович

(73) Миронов Олег Глебович

(57) Гидробиологический способ борьбы с
загрязнением морских акваторий, заключа-
ющийся в формировании на носителях сообщ-
еств морских организмов, о т л и ч а ю щ и-
й с я тем, что в качестве первого звена очи-
стки используются моллюски-фильтраторы,
а носители размещают в акваториях с уров-
нем загрязнения по нефтепродуктам 1 - 100
ПДК (0,05 - 5,0 мг/л).

Предполагаемое изобретение относит-
ся к способам борьбы с загрязнением и
предназначено для очистки морских вод от
взвешенных и эмульгированных загрязне-
ний, а также для оздоровления прибрежных
акваторий.

Известен [Авт.св. СССР № 1696393, кл.
C 02 F 1/28], осуществляемый путем контак-
тирования водных загрязненных поверхно-
стей с отходом кожевенного производства -
воздушно-сухой стружкой вырубленной ко-
жи. Размер частиц - 0,5-5,0 мм. Недостаток
способа заключается в том, что применяе-
мый сорбент после некоторого времени кон-
тактирования с нефтяным загрязнением
необходимо удалить с морской поверхности,
т.к. он становится источником загрязнения.

Гидробиологические способы борьбы с
загрязнением основаны на использовании
микроорганизмов-деструкторов или водо-

рослей. Известен способ очистки воды
[Авт.св. СССР № 1699963, кл. C 02 F 3/32],
заключающийся в биологической очистке во-
ды путем контактирования с поручейником,
роголистом, валлиснерией и кладофорой при
определенной плотности посадки водорос-
лей. Недостаток этого способа состоит в том,
что водоросли недостаточно активны в борьбе
с загрязнением, превышающим ПДК от 1 до
100, кроме того, продолжительность жизни
водорослей невелика и, отмирая, водоросли
сами становятся источником загрязнения.

В основу изобретения гидробиологиче-
ского способа борьбы с загрязнением по-
ставлена задача путем использования
носителей с моллюсками-фильтраторами
обеспечить эффективную очистку загряз-
ненных морских акваторий с уровнем за-
грязнений по нефтепродуктам 1-100 ПДК.

(19) UA (11) 21460 (13) A

Сущность способа заключается в том, что в гидробиологическом способе борьбы с загрязнением, включающем формирование на носителях сообществ морских организмов, в качестве первого звена очистки используют моллюсков-фильтраторов, при этом носители с моллюсками-фильтраторами размещают в акваториях с уровнем загрязнения по нефтепродуктам 1-100 ПДК (0,05-5,0 мг/л).

Способ разработан на научно-обоснованном автором [Миронов О.Г. Взаимодействие морских организмов с нефтяным загрязнением. Л., Гидрометиздат, 1985, с.128] принципе возможности целенаправленного использования морских организмов и их сообществ для очистки загрязненных морских вод и оздоровления прибрежных акваторий. В способе в качестве первого звена очистки используются моллюски-фильтраторы, устойчивые к различным видам загрязнения. В настоящее время для такого распространенного в море токсиканта, как нефть, установлена предельно-допустимая концентрация (ПДК), равная 0,05 мг/л. Моллюски не теряют своей активности по очистке морской воды при концентрации нефтепродуктов в 5-8 мг/л, т.е. превышая величину ПДК в сотни раз.

Способ реализуется с помощью устройства, ставшего доступным в результате проводимой конверсии - минно-торпедного оружия, характеризующегося высокой надежностью в эксплуатации. Носитель для моллюсков содержит систему металлических буйв [1] (Буй-600), к которым крепится стальная сеть [2] (Сеть стальная 176.000.000), максимальная глубина погружения которой 20 м. Последовательное соединение буйв образует I, II, III..., концы которых крепятся к рейдовым бочкам 3. Рейдовая бочка (ВН.Б. 47000) представляет собой металлический цилиндр, имеющий положительную плавучесть при нагрузке до 6 т. Рейдовая бочка крепится якорь-цепью [4] к бетонному массиву [5] специальной конструкции, выполняющему роль якоря. Секционность конструкции позволяет изменять ее длину, глубину погружения и тем самым влиять на фильтрующую мощность.

На чертеже представлен носитель для моллюсков-фильтраторов.

Способ реализуется следующим образом.

Собранную конструкцию носителя выставляют в акваторию до глубины 20 м для формирования морского сообщества, основу которого составляют моллюски-фильтраторы. Объем фильтруемой воды в сутки для моллюска размером 30-40 мм составляет 12

л воды. В нашем случае, для носителя длиной 110 м через 12 месяцев после начала формирования биологического сообщества, объем фильтруемой воды (фильтрующая мощность носителя) составил 83,2 тыс м³/сут. Носители со сформированным мидийным сообществом выставляют в прибрежных акваториях, имеющих величину загрязнения от 1 до 100 ПДК. Моллюски удаляют из заданного объема воды все взвешенные и эмульгированные элементы загрязнения, в частности нефтепродукты. Предложенный способ эффективен как для оздоровления прибрежных акваторий с уже сложившимся уровнем загрязнения, так и при залповых выбросах нефтепродуктов.

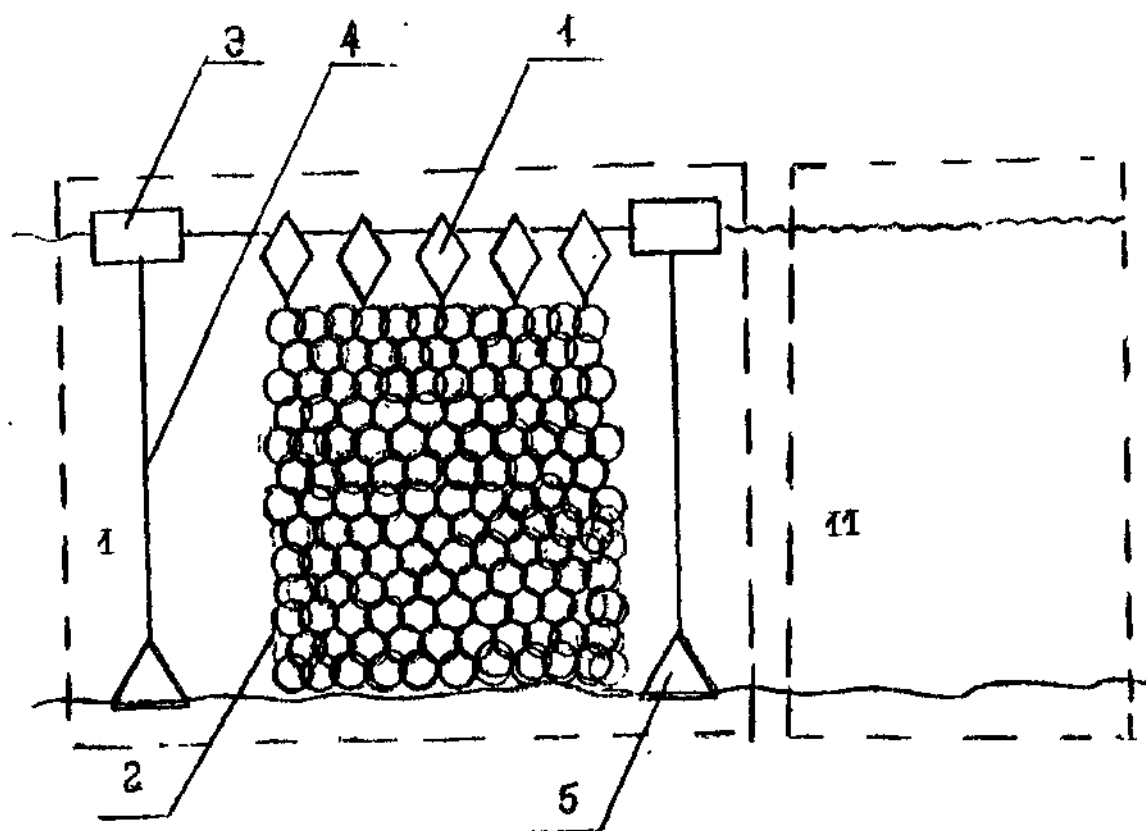
Пример 1: Носитель длиной 110 м со сформированным мидийным сообществом располагали на глубине 6 м в одном из участков Севастопольской бухты, имеющей диапазон концентрации нефтепродуктов 1-5 ПДК. Фильтрующая мощность носителя (как указывалось выше) - 83,2 тыс.м³ в сутки. Теоретически такая система должна удалять из морской воды от 0,05 до 0,25 мг/л (4,16-21,25 кг/сут) эмульгированных нефтепродуктов, не считая других видов загрязнения. Проведенные замеры показали, что фактически количество удаляемой нефти находилось в пределах 0,5-8,3 кг/сутки. Это объясняется тем, что концентрация нефтепродуктов в морской воде в некоторые дни не превышала ПДК, а также неравномерностью распространения загрязнения по акватории, в связи с чем отдельные участки системы несли различную нагрузку.

Пример 2. В данном районе Севастопольской бухты, где был установлен носитель с моллюсками-фильтраторами, произошел залповый выброс нефтепродуктов. При этом концентрация нефтепродуктов повысилась кратковременно до 1 г/л, т.е. превышала ПДК в десятки тысяч раз, а затем снижалась из-за дрейфа пятна и его рассеивания. Наблюдали, что в экстремальной ситуации моллюски: путем плотного закрытия створок, изолировали себя от воздействия загрязнения, возобновляя фильтрацию и очистку воды после падения концентрации (10 мг/л) загрязнения. Таким образом, система продемонстрировала свою устойчивость и надежность в экстремальных ситуациях.

Предлагаемый способ обладает следующими преимуществами. Он эффективен при борьбе с загрязнением нефтепродуктами с уровнем загрязнения 1 - 100 ПДК. Опыт двухлетнего использования предложенного способа показал его высокую эффектив

ность, в частности, задержку свыше 50% технологических разливов нефтепродуктов в море. Способ может работать неопределенно долгое время. Устойчивость системы сохраняется и при залповых выбросах за-

грязнения, превышающих ПДК в тысячу раз за счет прекращения фильтрующей активности моллюсков, которая возобновляется вновь при падении концентрации до уровня сотен ПДК.



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М. Керецман

Замовлення 4437

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655. ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101



Q-1 71

94 4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100