



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29967 (13) C2

(51) 7 C02F1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗАХИСТУ ТЕРИТОРІЙ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ НАФТОПРОДУКТАМИ

(21) 97115576

(22) 20.11.1997

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Бабенко Володимир Дмитрович, Солодовников Юрій Сергійович, Карагодін Григорій Васильович, Лук'янчук Леонід Ананійович, Павлунинський Юрій Юрійович, Циганков Олександр Миколайович

(73) Товариство з обмеженою відповідальністю "Український міжрегіональний центр "Гідротон ЛТД"

(56) DE 4426196, A1, 25.01.96

WO 95/24280, A1, 14.09.95

(57) Спосіб екологічного захисту територій від забруднення нафтопродуктами, за яким бурять групу свердловин, відбір води ведуть до утворення депресійної воронки, накопичують нафтопродукти у воронці, а після цього вибирають їх, який **відрізняється тим, що** якнайменше одну свердловину розміщують за межами плями забруднення, а вибирання нафтопродуктів ведуть з дебітом, який забезпечує дотримання умови нерозривності потоку нафтопродуктів, що надходять у депресійну воронку.

Винахід відноситься до галузі захисту навколишнього середовища і призначений для очистки ґрунтових вод від забруднення нафтопродуктами, що проникають на поверхню водоносних горизонтів, розвинених у межах територій нафтопереробних підприємств, терміналів-сховищ рідкого вуглеводню, аеродромів і т.п.

Відомий спосіб вибирання нафтопродуктів з поверхні ґрунтових вод, що включає буріння свердловин з заглибленням у водоносний горизонт і наступне вибирання нафтопродуктів через пробурені свердловини (див. авт. свід. СРСР №1657624, М. кл. Е 21В 43/00, публ. 23.06.91 р.).

Недоліком відомого способу є трудомісткість роздільного відбору нафтопродуктів з поверхні ґрунтових вод у зв'язку з використанням для цієї мети заборного обладнання, яке розміщують на кордоні фаз. Поточні зміни рівня режиму ґрунтового горизонту при використанні даного способу призведуть до неминучого попадання води у викачуванні нафтопродуктів, що викличе необхідність додаткової очистки вилучених нафтопродуктів. Разом з тим, означений спосіб неефективний за наявності великого числа плям забруднення, що лежать окремо, оскільки не дозволяє "стягнути" їх в одне місце для наступного вибирання, а також при ліквідації тонкошарових скупчень нафтопродуктів у тих випадках, коли доступ до цих скупчень з денної поверхні ускладнений у зв'язку з наявністю будівель на території розвитку плями забруднення.

Відомий також спосіб екологічного захисту територій від забруднення нафтопродуктами, прийнятий як прототип, у відповідності з яким бурять групу свердловин, відбір води ведуть до утворення депресійної воронки, накопичують нафтопродукти у воронці, а після цього витягають їх (див. авт. свід. СРСР № 861328, М. кл. C02F 1/00, публ. 07.09.81 р.).

Недоліком відомого способу є низька ефективність вибирання нафтопродуктів, що зв'язано з множинністю факторів, що визначають характер залежності інтенсивності припливу нафтопродуктів у депресійну воронку від дебіту свердловини. При високому дебіті порушуються умови нерозривності потоку нафтопродуктів, що негативно відбивається на ефективності ліквідації плями забруднення. Поряд з цим відомий спосіб призначений для використання в зоні розміщення плями забруднення і не дозволяє притягнути нафтопродукти за межі контуру зони забруднення для наступного вибирання.

В основу даного винаходу поставлено задачу створення способу екологічного захисту територій від забруднення нафтопродуктами шляхом вилучення їх з дебітом, що забезпечує дотримання умови нерозривності потоку нафтопродуктів, що надходять у депресійну воронку, яка утворена шляхом відбору ґрунтової води у зоні, яка розташована за межами плями забруднення, що дозволяє перемістити пляму забруднення в потрібному напрямку і таким чином забезпечити ефективну очистку території від забруднення.

Для вирішення поставленої задачі у відомому способі екологічного захисту територій від забруднення нафтопродуктами, у відповідності з яким

(19) UA (11) 29967 (13) C2

бурять групу свердловин, відбір води ведуть до утворення депресійної воронки, накопичують нафтопродукти у воронці, а після цього вилучають їх, згідно з винаходом, щонайменше одну свердловину розміщують за межами плями забруднення, а вибирання нафтопродуктів ведуть з дебітом, що забезпечує дотримання умови нерозривності потоку нафтопродуктів, що надходять у депресійну воронку.

Забезпечення дотримання умови нерозривності потоку нафтопродуктів, що притягаються у депресійну воронку, дозволяє досягти ефективного збору тонкошарових скупчень нафтопродуктів, що найбільш часто зустрічаються в зонах техногенних забруднень і які розташовані на поверхні ґрунтових вод та створюють пляму забруднення. При цьому, розміщення щонайменше однієї свердловини за межами плями забруднення, дозволяє створити депресійну вирву, центр якої знаходиться за межами зони первинного скупчення нафтопродуктів, що дозволяє перемістити пляму забруднення в потрібному напрямку. Ураховуючи, що витар нафтопродуктів ведуть з дебітом - що забезпечує нерозривність потоку нафтопродуктів, які надходять у депресійну воронку, забезпечується більш ефективний збір тонкошарових скупчень нафтопродуктів з поверхні ґрунтових вод та зростає ефективність захисту територій від забруднення.

Суть запропонованого винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображений вигляд у плані плями забруднення на території промислового об'єкту, на фіг. 2 - переріз А-А фіг.1, на фіг.3 - переріз Б-Б фіг. 1, на фіг. 4 показана схема свердловини, що має водопідйомні і нафтові насоси.

Спосіб, що пропонується, реалізується таким чином. У межах зони забруднення бурять розвідувальні свердловини 1, за допомогою яких виявляють наявність скупчення нафтопродуктів і кордон контуру плями забруднення 2 (початкове положення плями забруднення зазначено пунктирною лінією). Після цього бурять водопонижувальні свердловини 3, що обладнують водопідйомними насосами 4, та очисні свердловини 5, обладнані нафтовими насосами 6. Свердловини 3, 5 бурять як всередині вихідного положення плями забруднення 2, так і поза ним.

Розміщення свердловин 3, 5 за межами плями забруднення 2 дозволяє забезпечити її переміщення в необхідному напрямку. Останнє є необхідним у випадку наявності на денній поверхні промислових споруд, що ускладнюють або роблять неможливим проведення робіт по ліквідації техногенного скупчення нафтопродуктів у місці його залягання.

Вибір напрямку відведення скупчення нафтопродуктів здійснюють у відповідності з гідрогеологічними умовами території, що очищається.

По закінченні вищезазначених підготовчих операцій з допомогою водопідйомних насосів здійснюють водопониження ґрунтових вод на території плями забруднення 2. Депресійна воронка 7, що утворилася, служить для збору нафтопродуктів у межах радіусу депресії і забезпечує локалізацію

плями забруднення 2. Нафтопродукти, що стікають у воронку, за рахунок молекулярних зв'язків вуглеводнів захоплюють із собою ближчі тонкошарові скупчення, забезпечуючи завдяки цьому нерозривність потоку нафтопродуктів, що притягаються у воронку 7. Після накопичення відповідної кількості нафтопродуктів у воронці 7 включають нафтовий насос 6, за допомогою якого відкачують нафтопродукти, що накопичилися у вирві 7. При цьому продуктивність насоса 5 встановлюють виходячи з умови нерозривності потоку нафтопродуктів, що надходять у депресійну воронку 7.

Для дотримання цієї умови ведуть безперервний моніторинг стану плями забруднення 2 за допомогою вимірювальних засобів (на кресленнях не показані), що містяться в розвідувальних свердловинах 1. При цьому дебіт нафтопродуктів встановлюють виходячи з умови:

$$R_i V_i S_i / R_j V_j S_j = \text{const}, (1)$$

де:

R_i, R_j - щільність нафтопродуктів в i -тому і j -тому перерізі плями забруднення;

V_i, V_j - швидкість течії нафтопродуктів в i -тому і j -тому перерізі плями забруднення;

S_i, S_j - площі i -того і j -того перерізу плями забруднення.

Шляхом вимірів, що проводяться, одержують дані про щільність (R), швидкість течії (V) нафтопродуктів, а також розраховують площу (S) плями забруднення в i -тому і j -тому перерізах. За отриманими даними встановлюють дебіт свердловини 5 шляхом регулювання продуктивності нафтових насосів 6.

В окремому випадку при реалізації винаходу можливий варіант розміщення нафтового насоса 6 разом з водопідйомним насосом 4 у водопонижувальній свердловині 3, як це показано на фіг. 4.

При розміщенні свердловин 3, 5 за межами плями забруднення 2 забезпечується створення депресійної воронки 7 поза контуром первинного розміщення плями забруднення 2. Це дозволяє притягнути нафтопродукти в необхідну зону і завдяки цьому відвернути поширення плями забруднення 2 в небажаному напрямку. Для цього проводять водопониження ґрунтових вод за допомогою свердловин 3 (див. фіг. 3), що дозволяє створити депресійну воронку 7 з центром, що знаходиться за межами зони первинного скупчення нафтопродуктів. Це дозволяє здійснити виведення плями забруднення 2 з місця її первинної локалізації на територію, доступну для проведення робіт по вибиранню нафтопродуктів (див. фіг. 1). Після цього за допомогою насосів 6 відкачують нафтопродукти, що накопичилися у воронці 7, дотримуючись умови нерозривності потоку, у відповідності з викладеним вище.

Таким чином реалізація запропонованого способу екологічного захисту територій від забруднення нафтопродуктами дозволяє забезпечити ліквідацію тонкошарових і розрізнених скупчень нафтопродуктів з поверхні ґрунтових вод у зручному для проведення природоохоронних робіт місці.

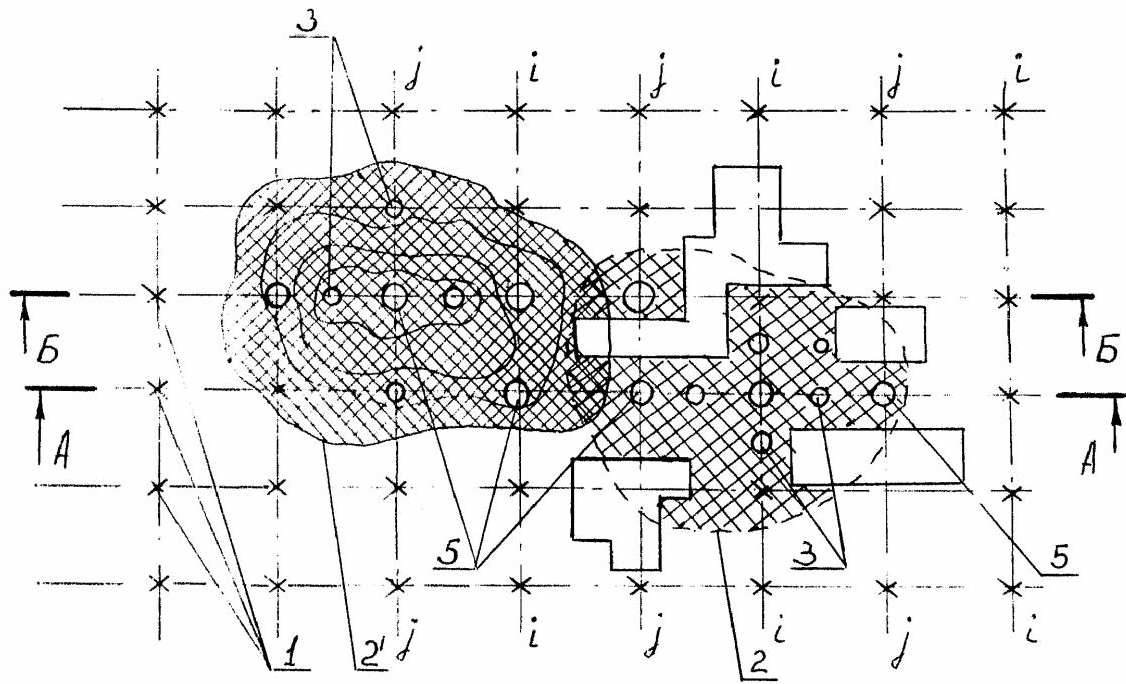


Fig. 1

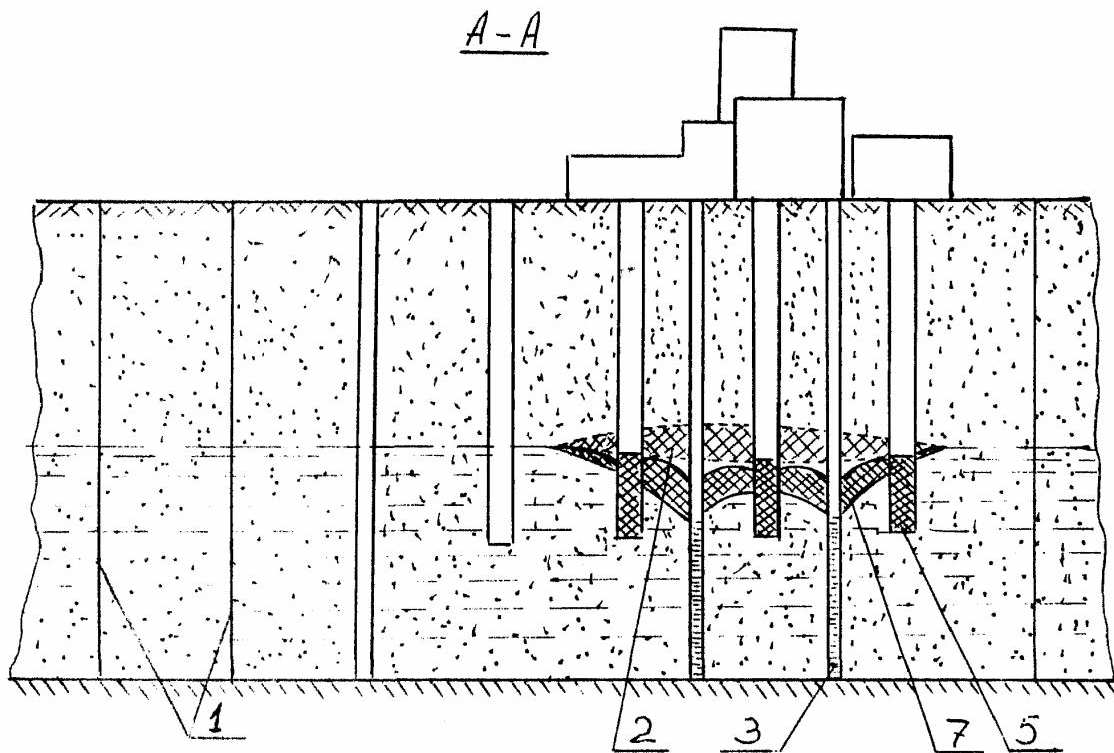
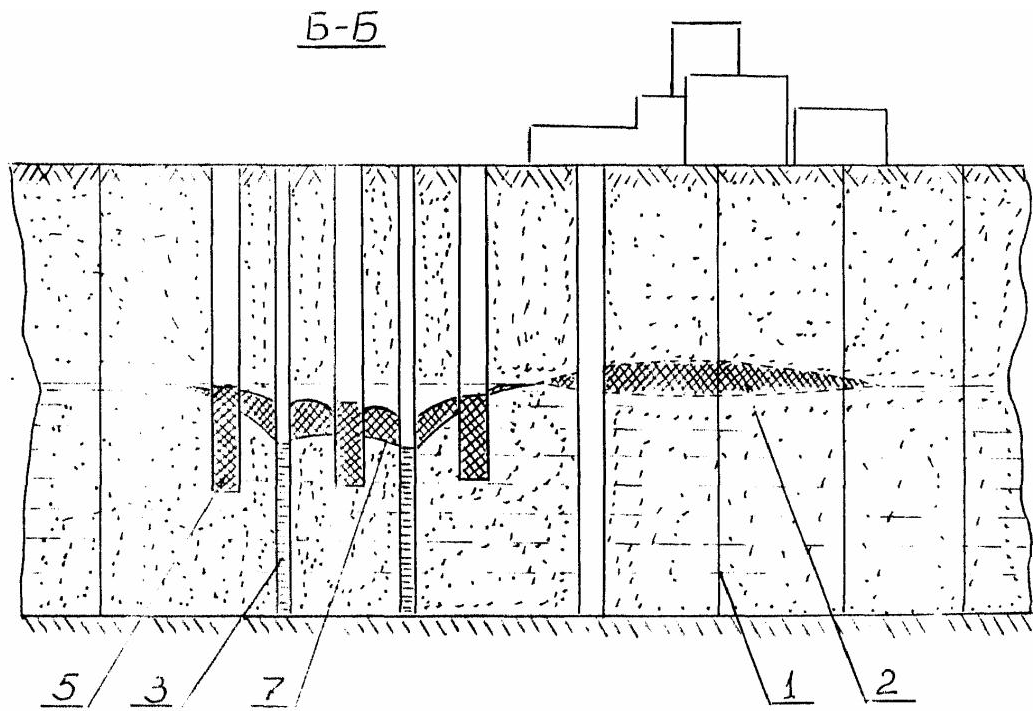
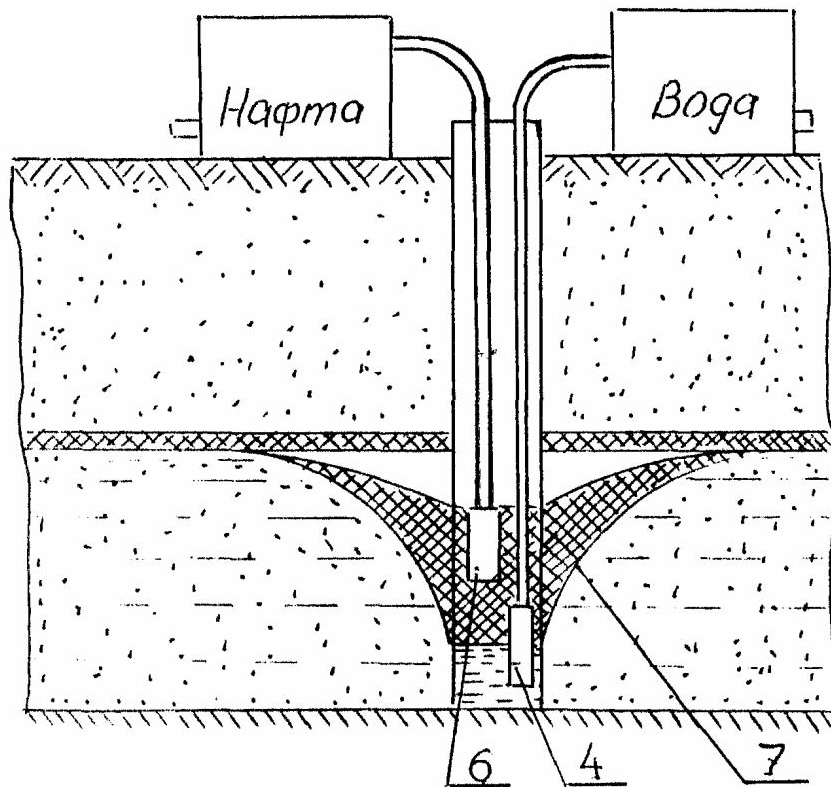


Fig. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
