



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50843 (13) U
(51) МПК (2009)
C02F 1/28МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ҐРУНТУ ВІД ЛЕГКИХ НАФТОПРОДУКТІВ

1

2

(21) u200913543

(22) 25.12.2009

(24) 25.06.2010

(46) 25.06.2010, Бюл.№ 12, 2010 р.

(72) ЗЕЛЕНЬКО ЮЛІЯ ВОЛОДИМИРІВНА

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА В.ЛАЗАРЯНА

(57) Пристрій для очищення ґрунту від легких нафтопродуктів шляхом термоконвекції, який розташований безпосередньо в зоні аварії, що складається з обсадних та розвантажуючих труб, який відрізняється тим, що труба для збору та вилу-

чення пари нафтопродуктів з ґрунтової маси (розвантаження) розташована в центральній зоні емісії і має перфоровану поверхню в частині, заглибленій в ґрунт, та діаметр, вдвічі більший, ніж діаметри обсадних - нагнітаючих - труб, при цьому глибина її розташування обмежена 70...80% від загальної глибини зони емісії, а кожна нагнітаюча труба заглиблена на 110...120% глибини зони емісії і має перфоровану сторону, спрямовану до розвантажуючої, а в цілому нагнітаючі труби розташовані по колу рівновіддалено від центральної розвантажуючої труби.

Корисна модель відноситься до екологічної безпеки, а саме до пристроїв для очищення ґрунтів від нафтопродуктів, і може бути використана під час ліквідації екологічних наслідків аварій та технологічних проливів при виробництві, транспортуванні, використанні та зберіганні легких (низькокиплячих) фракцій нафтопродуктів.

Проблема забруднення навколишнього середовища нафтопродуктами виникла одночасно з початком використання людиною природної вуглеводневої сировини, а можливо і раніше, оскільки джерелом забруднення можуть бути і природні емісії нафти.

Найбільш масштабні емісії нафтопродуктів виникають під час аварійних ситуацій при транспортуванні. Особливостями ліквідації аварій, що трапляються при транспортуванні легких нафтопродуктів є терміновість ліквідаційних дій та необхідність додаткових заходів зі зменшення екологічних наслідків, при цьому цінне пальне фактично втрачається у 95% випадків.

Відомий пристрій для очищення ґрунтів від нафтопродуктів, який складається за наступним принципом: на одному кінці зони аварії розміщують трубу по, якій нагнітають реагент, а на іншому (протилежному) розміщують розвантажуючу трубу [Каталог словацької фірми "Декоста", 2005р., С.8].

Недоліком цього пристрою є неврахування геоморфологічних особливостей розташування водоносного горизонту, небезпека його неконтро-

льованого забруднення, тривалість зазначеного процесу та дуже низька ступінь вилучення нафтопродуктів.

Найбільш близьким до пристрою, який заявляється, є пристрій [Каталог німецької фірми "Крюгер", 2000р., С.15], який містить наступні елементи: у центральній зоні аварії заглиблено трубу так, що її кінцівка знаходиться у центрі контамінованої зони по якій нагнітають реагенти, а по краях зони аварії розміщують дві цільні сталеві труби, через які відкачується ґрунтовий інфільтрат, що містить залишкові нафтопродукти, при цьому всі перелічені труби мають однакові діаметри та повністю перфоровану кінцівку.

Недоліком цього пристрою є нерівномірний розподіл речовин в зоні аерації, відсутність спрямованості потоку діючої речовини, а також доволі низька ступінь вилучення нафтопродукту.

Технічна задача, яка розв'язується корисною моделлю, що заявляється, полягає у можливості проведення очищення ґрунту безпосередньо на місці аварії, регенерації нафтопродуктів для подальшого використання, зменшення тривалості процесу та підвищення ефективності очищення ґрунту.

Суть корисної моделі: пристрій для очищення ґрунту від легких нафтопродуктів шляхом термоконвекції, розташований безпосередньо в зоні аварії, який складається з обсадних та розвантажуючих труб. Новим є те, що труба для збору та

(13) U
50843
(11)
UA (19)

вилучення пару нафтопродуктів з ґрунтової маси розташована в центральній зоні емісії і має перфоровану поверхню в частині, заглибленій в ґрунт, та діаметр, вдвічі більший, ніж діаметри обсадних - нагнітаючих труб, при цьому глибина її розташування обмежується 70...80% від загальної глибини зони емісії, а кожна нагнітаюча труба, що заглиблена на 110...120% глибини зони емісії, має перфоровану сторону, спрямовану до центру розливу, а в цілому нагнітаючі труби розташовані по колу рівновіддалено від центральної розвантажуючої труби. Такі параметри заглиблення та принципи розташування труб забезпечують напрямок руху повітря від нагнітаючих труб до центру, де розміщена розвантажуюча труба, що забезпечує максимальну ефективність роботи пристрою.

Графічна частина заявки пояснює суть корисної моделі, де на Фіг.1 зображено пристрій для очищення ґрунту від легких нафтопродуктів, загальний вигляд з розташуванням у ґрунті (у перерізі); на Фіг.2 вигляд зверху.

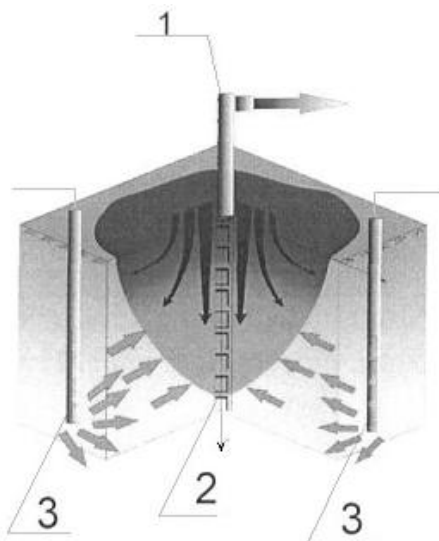
Опис пристрою в статичному стані.

Пристрій складається з центральної поверхневої труби 1 для відведення пару бензиново-повітряної суміші, з підземної частини розвантажуючої труби 2, яка має перфоровану поверхню

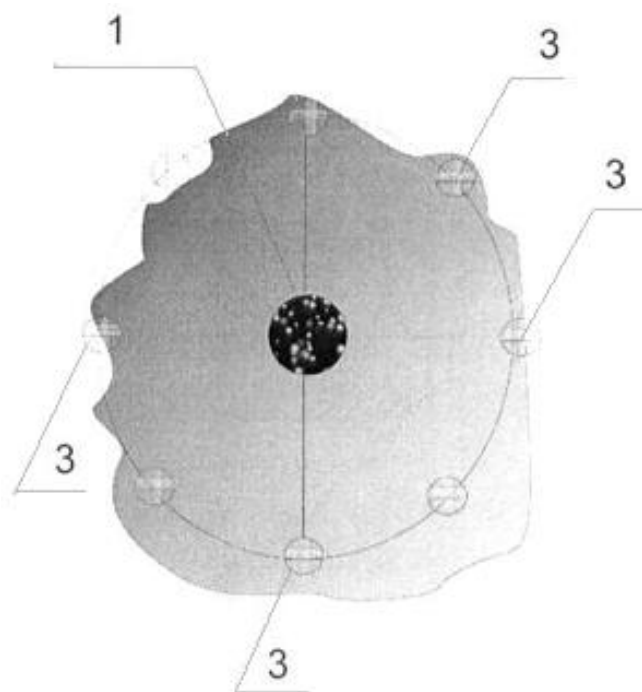
вздовж ґрунтової маси для приймання потоку бензиново-повітряної суміші, та обсадних труб 3 з перфорованою стороною, спрямованою до центру розливу для направлення потоку розігрітого повітря до центральної розвантажуючої труби крізь ґрунтову масу.

Опис роботи пристрою.

В модель зони розливу бензину А-95 при температурі поверхні 20°C по колу розливу забивають обсадні труби 3 з діаметром d (на глибину більшу глибини розливу) з перфорованою внутрішньою поверхнею, яку розмістили у напрямку зони розливу. В центрі розливу забивають трубку 1 діаметром $\geq 2d$ з повністю перфорованою кінцівкою (з усіх боків), глибина її забивки не повинна перевищувати 80% глибини розливу. По обсадних трубках 3 під тиском подають розігріте повітря, яке випаровує бензин, що відводиться у центральну розвантажуючу свердловину 2 та трубу 1 і подається на холодильне устаткування, де він конденсується та збирається. Ефект очищення за такою схемою розташування пристрою сягає 83% від початкової концентрації зафіксованої на момент розливу, що перевищує сучасні показники за відомими аналогічними пристроями.



Фіг. 1

**Фиг. 2**