



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 54613

(13) C2

(51) 7 E02B15/04

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

(54) СПОСІБ ЗБИРАННЯ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ З-ПІД ЛЬОДОВОГО ПОКРОВУ РІК

1

2

(21) 2001021279

(22) 22 02 2001

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. №3, 2003р

(72) Гнатюк Ігор Васильович, Гнатюк Андрій Ігорович

(73) Гнатюк Ігор Васильович, Гнатюк Андрій Ігорович

(56) RU C1 2107127 20 03 1998

RU C1 2104367 10 02 1998

US 4431338 14 02 1984

(57) 1 Спосіб збирання нафти та нафтопродуктів з-під льодового покрову, що включає подачу повітря по перфорованих напірних повітроводах у вигляді двох відрізків, розміщених під кутом один до одного і випнутих за течією, подальший збір і видалення нафти, який **відрізняється** тим, що перфоровані напірні повітроводи, що сполучені одним кінцем між собою, з компресором і утримуючим канатом, заводять через центральну май-

ну під льодовий покрив вище місця виходу нафти з підводного нафтопроводу, а вільні кінці розводять в сторони на розрахункову відстань один від одного й утримують канатами крізь бокові майни з наступною подачею у повітроводи гарячого або холодного повітря, при цьому нижче за течією, назустріч поширенню нафти і під кутом до берега у льоду виконують проріз з нафтопастою на кінці, в яку встановлюють нафтозбірний пристрій, причому у міру зменшення виходу нафти в проріз, перфоровані напірні повітроводи поступово переміщують вниз за течією з одночасною подачею в них повітря

2 Спосіб по п 1, який **відрізняється** тим, що з метою зменшення поширення нафти і нафтопродуктів в сторони по течії, до розведених кінців перфорованих напірних повітроводів, утримуваних канатами, приєднують вільно плаваючі повітроводи з поплавцями на кінцях, в котрі також подають повітря

Винахід відноситься до способів локалізації та збирання нафти і нафтопродуктів під льодом, що розплилися в результаті аварій на підводних нафтопродуктопроводах

Відомо пристрій для збирання нафти з-під льодового покрову водойми, що включає магнітну шайбу, яка контактує з забірником, з'єднаним із поплавцем, дужку, з'єднану з тросом, причому, стінки забірника виконані перфорованими, а його порожнина заповнена мікро сферами - збірниками, при цьому поплавець виконаний у вигляді знімної накривки, що закриває знизу порожнину забірника, на бічній стінці якого закріплена дужка з тросом, а його кінець виведений на поверхню льодового покрову через виконану в ньому майну [патент РФ №2054089, кл. E 02 15/04 1996р.]

Недоліком цього пристрою є мала ефективність роботи при зборі "холодної", а значить в'язкої нафти з величезних акваторій, необхідність застосування вантажопід'ємних механізмів для переміщення потужної магнітної шайби, що неможливо на тонкому льоду, необхідність попереднього за-

чищення льоду від снігу для переміщення і контакту шайби з льодом, малий радіус дії, необхідність частого заміни сорбенту і проблема з його утилізацією, неможливість застосування пристрою в торосах, значний забір води при малій товщині шару розлитого нафти

Відомий спосіб очищення поверхні поточних вод від нафтопродуктів і механічних забруднень, що полягає в створенні на водяній поверхні перепони у вигляді водяного вала за допомогою укладання перфорованого напірного повітротокана в придонній частині водойми, дугоподібно в плані і випнутостю назустріч потокові або у виді двох відрізків, розміщених назустріч течії і під кутом один до одного [авт. св. СРСР №1131968, кл. E 02 B 15/04 1984р.] (прототип)

Недоліком є те, що придонне розміщення напірного повітротокана, який розташовують нижче за течією від ушкодженого нафтопроводу, не створює необхідного впливу на нафту, що зібралася в куполах, тріщинах та порах що утворилися в льоду, в наслідок дії течії, тому що повітря буде розповсюджуватися вниз за течією за зоною поширення

(13) C2

(11) 54613

(19) UA

нафти. Крім того, при поданні на глибину у повітрово́ди гарячого повітря і при його впливанні, під лід воно швидко охолоне і не створить необхідного ефекту по розігріву в'язкої нафти для створення їй більшої текучості, причому створення водяного вапа під льодом неможливо, а значить неможливе і затримання нафти.

Задачею винаходу є спрощення способу і підвищення якості збору нафти з-під льодового покриву.

Сутність способу збирання нафти з-під льодового покриву рік, що включає подачу повітря по перфорованому напірному повітрово́ду у вигляді двох відрізків, розміщених під кутом один до одного і з випнутістю за течією, подальший збір і видалення нафти, складається в тому, що перфоровані напірні повітрово́ди одним кінцем з'єднують між собою, із компресором або пересувним пароустаткуванням (ППУ) і з утримуючим канатом, заводять повітрово́ди під льодовий покрив вище місця виходу нафти, а їхні вільні кінці розводять у боки один від одного на розрахункову відстань і закріплюють у бічних майнах для подачі під льодовий покрив холодного або гарячого повітря, при цьому, нижче за течією, назустріч поширенню нафти і під кутом до берега в льоду виконують проріз, а біля берега у виконаний в льоду нафтопастку встановлюють нафтозбирач, причому по мірі зменшення виходу нафти в проріз, повітрово́ди за допомогою утримуючих їх канатів, поступово переміщують униз за течією з одночасною подачею повітря. Для локалізації поширення нафти в боки, до розведених кінців повітрово́дів приєднують вільно плаваючі повітрово́ди з поплавцями на кінцях, в котрі також подають повітря.

Порівняний аналіз показує, що в запропонованому способі перфоровані напірні повітрово́ди з'єднують одним кінцем між собою, із компресором або з ППУ і з утримуючими їх канатами, заводять повітрово́ди під льодовий покрив вище місця виходу нафти, а їхні вільні кінці розводять під кутом один до одного на розраховану відстань для подачі холодного або гарячого повітря безпосередньо під льодовий покрив. Як показав практичний досвід, складність збору нафти під льодовим покривом полягає в тому, що нафта, як правило, скупчується і утримується тривалий час в куполах утворених у льоду течією, які важко виявити, а тим більше зібрати в них нафту на великій площі. Крім того, через в'язкість, нафта дуже повільно переміщується під льодовим покривом, приблизно 2 км за добу, що також затрудняє і збільшує термін її збору. Тому подане під льодовий покрив повітря, скупчуючись в куполах, тріщинах і порах, починає заміщати нафту, яка потім несеться униз за течією до виконаного в льоду прорізу, причому барботажи води, утворений повітрям, що виходить з-під льодового покриву, запобігає його замерзанню і прискорює переміщення нафти по прорізу до нафтопастки. Поступове переміщення повітрово́дів униз

за течією, сприяє очищенню льодового покриву від нафти і прискоренню ліквідації наслідків аварії, особливо при подачі гарячого повітря, тому що забруднений льодовий покрив підплавляється і нафта відштовхується від льоду в суцільний підльодний повітряний прошарок.

Вільно плаваючі за течією кінці повітрово́дів, обмежують поширення нафти в сторони по акваторії, направляючи її до прорізу. Поплавці ж на кінцях повітрово́дів, стабілізують повітрово́ди в потоці, підтримують їх наплаву, а також натягують повітрово́ди по течії при попуску утримуючих канатів. Під'єднаний до повітрово́дів компресор, забезпечує створення необхідного тиску повітря у повітрово́дах для локалізації і витиснення нафти з під льоду в необхідному напрямку, а також створює повітрово́дам позитивну плавучість.

Таким чином, запропонований спосіб відповідає критерію "новизна".

Спосіб пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 показана схема розміщення пристрою в плані під льодовим покривом, на фіг. 2 поздовжній перетин А-А на фіг. 1.

Пристрій складається з перфорованих повітрово́дів 1, поплавців 2, утримуючих канатів 3, повітряного компресора або ППУ 4.

Встановлюють пристрій під лід у такий спосіб:

В льоду, вище місця виходу нафти з підводного нафтопроводу 5, виконують майну 6, а також в обидві сторони від неї, поперек течії, виконують бічні майни 7 і 8 на розрахунковому віддаленні від майни 6 і декілька нижче за течією. Потім під льодяним покривом в обидві сторони від майни 6 до майн 7 і 8 відомим засобом заводять утримуючі канати 3, до яких під'єднують кінці перфорованих повітрово́дів 1 і підтягають їх до бічних майн 7 і 8. Другі ж кінці під'єднують до компресора або ППУ і до центрального утримуючого каната 9. Одночасно нижче за течією і під кутом до потоку, у льоду виконують наскрізний проріз 10 і нафтопастку 11 в якій розташовують нафтозбирач 12.

Після виконання підготовчих робіт приступають до подання повітря під лід і збирання нафти в прорізі.

Запропонований спосіб збирання нафти під льодовим покривом простий і ефективний у застосуванні. Забезпечує збирання нафти з великих площ, виключає величезні працюватрати по пошуку скупчення нафти під льодовим покривом. Використання повітря і течії, забезпечує якість збору нафти і скорочує час, що дуже важливо в умовах сильних морозів або до наступу льодоходу у весняний період, який виключає можливість подальшої ліквідації наслідків аварії. Крім того, запропонований спосіб дозволяє використовувати його на великих і малих ріках із високими і низькими швидкостями течії, при малій і великій товщі льоду, з великим сніговим покривом, що розширює галузь його застосування.

