



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15700 (13) U  
(51) МПК (2006)  
E21B 33/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) УСТАНОВКА ДЛЯ ГІДРОПІСКОСТРУМИННОГО РІЗАННЯ МЕТАЛОКОНСТРУКЦІЙ

1

2

(21) u200600112

(22) 03.01.2006

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Рибчич Ілля Йосипович, Мельник Михайло Петрович, Вайсберг Григорій Львович, Римчук Данило Васильович, Ленкевич Юрій Євгенович, Бондарев Віктор Артемович, Дітковський Анатолій Вікторович, Куцай Олександр Григорович

(73) ДОЧІРНЄ ПІДПРИЄМСТВО "ВОЄНІЗОВАНА АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНА (ГАЗОРЯТУВАЛЬНА) СЛУЖБА "ЛІКВО" НАФТОГАЗОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ"

(57) Установа для гідропіскоструминного різання металоконструкцій, яка містить раму, стовбур і

механізми горизонтального та вертикального переміщення стовбура з їх приводами з дистанційним керуванням, стовбур виконаний у вигляді труби, обладнаний розподільними рукавами, які закріплені на стовбурі і внутрішні канали яких сполучені з внутрішнім каналом стовбура, розподільні рукава містять різальні насадки, які розміщені на кінцях розподільних рукавів, яка **відрізняється** тим, що розподільні рукава виконані із радіусними вигинами, місця з'єднань складових частин розподільних рукавів споряджені компенсаційними кільцями, розподільні рукава споряджені корпусами, в яких розміщені різальні насадки, різальні насадки споряджені захисними втулками.

Корисна модель стосується нафтогазової промисловості і застосовується для ліквідації аварій на нафтових та газових свердловинах.

Відома установка для гідропіскоструминного різання металоконструкцій [див. патент на корисну модель №8092 E21B 33/00], яка містить раму, стовбур і механізми горизонтального та вертикального переміщення стовбура з їх приводами з дистанційним управлінням, стовбур виконаний у вигляді труби, обладнаний розподільними рукавами, які закріплені на стовбурі і внутрішні канали яких сполучені з внутрішнім каналом стовбура, розподільні рукава містять різальні насадки, які розміщені на кінцях розподільних рукавів.

Ця установка має малу довговічність роботи з причини інтенсивного розмивання (абразивної ерозії) потоком водо-пісочної суміші внутрішніх стінок розподільних рукавів, що має значення при перерізанні великих елементів гирлового обладнання, які мають великий перетин (трубні головки, превентори, перехідні котушки). Інтенсивне розмивання розподільних рукавів відбувається в місцях крутих вигинів елементів розподільних рукавів і в місцях з'єднань складових частин розподільних рукавів через додаткові завихрення і турбулізацію потоку водо-пісочної суміші при різкій зміні напрямку потоку або різкій зміні перетину прохідного

каналу. Крім того, при більшій турбулентності потоку суміші зростає гідравлічний опір її руху і, відповідно, зменшується ефективність різання.

В основу корисної моделі поставлене завдання удосконалювання установки для гідропіскоструминного різання металоконструкцій, в якій за рахунок виконання розподільних рукавів із радіусними вигинами, спорядження місць з'єднань складових частин розподільних рукавів компенсаційними кільцями та спорядження різальних насадок захисними втулками забезпечується підвищення довговічності установки.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що в установці для гідропіскоструминного різання металоконструкцій, яка містить раму, стовбур і механізми горизонтального та вертикального переміщення стовбура з їх приводами з дистанційним управлінням, стовбур виконаний у вигляді труби, обладнаний розподільними рукавами, які закріплені на стовбурі і внутрішні канали яких сполучені з внутрішнім каналом стовбура, розподільні рукава містять різальні насадки, які розміщені на кінцях розподільних рукавів, новим є те, що розподільні рукава виконані із радіусними вигинами, місця з'єднань складових частин розподільних рукавів споряджені, компенсаційними кільцями, розподільні рукава споряджені корпусами, в яких

(19) UA (11) 15700 (13) U

розміщені різальні насадки, різальні насадки споряджені захисними втулками.

За рахунок виконання розподільних рукавів із радіусними вигинами і спорядження місць з'єднань складових частин розподільних рукавів компенсаційними кільцями для запобігання різкої зміни перетину прохідного каналу зменшуються, в порівнянні з прототипом, завихрення і турбулізація потоку водо-пісочної суміші у прохідному каналі розподільних рукавів. При цьому значно зменшується розмивання (абразивна ерозія) внутрішніх стінок розподільних рукавів. Різальні, насадки, споряджені захисними втулками, які встановлені у внутрішньому каналі розподільних рукавів перед насадками, мають конічний центральний отвір, що забезпечує повільну зміну перетину прохідного каналу для зменшення завихрення і турбулізації потоку, і тим самим захищають різальні насадки від інтенсивного розмивання. Всі ці заходи підвищують довговічність установки, що дає можливість надійно проводити гідропіскоструминне різання елементів гірлового обладнання нафтогазових свердловин великого перетину (трубні головки, превентори, перехідні катушки). Крім того, при меншій турбулентності потоку суміші зменшується гідравлічний опір її руху і, відповідно, збільшується ефективність різання.

На Фіг.1 зображена установка, що пропонується, загальний вигляд, змонтована на крані типу КП-25 і розташована біля нафтогазової експлуатаційної свердловини.

На Фіг.2 представлений виносний елемент А по Фіг.1 місця розміщення упора і стовбура з вилкою і розподільними рукавами і з різальними насадками на елементі гірлового обладнання свердловини.

На Фіг.3 представлений виносний елемент Б по Фіг.1, на якому зображений гвинтовий привід осьової подачі стовбура.

На Фіг.4 представлений виносний елемент В по Фіг.1, на якому зображений гвинтовий механізм осьової подачі упора і механізм повертання рами установки в горизонтальній площині.

Установка для гідропіскоструминного різання металоконструкцій (далі за текстом - установка) містить складену секційну раму 1, яка шарнірно закріплена краєм за нижню горизонтальну трубу перемичку 2 (далі за текстом - патрубок 2) стріли крана 3 типу КП-25 з допомогою хомутів 4, що закріплені на верхній (у робочому положенні) трубі 5 рами 1. Хомути 4 містять механізм повертання рами 1 в горизонтальній площині, який складається із ролика 6 і ручки 7. Ролик 6 установлений на опорах, що зв'язані з хомутами 4, має профіль рівчака, що відповідає перерізу патрубку 2 і спирається на останній. Середня секція рами 1 зачеплена за гак крана 3. Таким чином, рама 1 установки змонтована на крані 3 з можливістю переміщення вздовж патрубку 2 стріли крана 3 - при обертанні ролика 6 за допомогою ручки 7, що дає змогу здійснювати повертання рами 1 в горизонтальній площині навколо точки її підвішування за гак крана 3, а також з можливістю повертання рами 1 навколо осі патрубку 2, що дає змогу здійснювати підйом або опускання переднього краю

рами 1 - при підйомі або опусканні гака крана 3. Установка містить упор 8, який містить трубу тягу 9 і центруючу призму 10, яка жорстко зв'язана з тягою 9. Центруюча призма 10 виконана змінною в залежності від розміру та розміщення (горизонтальне або вертикальне) елемента гірлового обладнання свердловини, який ріжуть. Тяга 9 установлена у внутрішній порожнині труби 5 рами 1 з можливістю осьового переміщення з допомогою гвинтового механізму з ручним приводом, який складається з гвинта 11, який з'єднаний з тягою 9, і гайки 12. Установка містить стовбур 13, який виконаний у вигляді труби, встановлений на (між) опорах кочення 14 з можливістю осьового переміщення і повороту навколо своєї осі. Опори кочення виконані у вигляді роликів 14, які установлені на осях між вухами, які жорстко закріплені на трубі 5 рами 1. Осьове переміщення стовбура 13 здійснюється з допомогою гвинтового механізму з ручним приводом, який складається з гвинта 15, ходової гайки 16, редуктора 17 з штурвалом 18. Гвинт 15 встановлений на опорах, які жорстко закріплені на трубі 5 рами 1. Ходова гайка 16 містить планку 19, яка з'єднана з вилкою 20, яка закріплена на стовбурі 13. Задній кінець стовбура 13 містить нарізку швидкорознімного з'єднання для приєднання цементувального агрегату.

На передньому кінці стовбура 13 з допомогою нарізки закріплена вилка 2 із розподільними рукавами 22 з потрібним рознесенням між ними, які охоплюють шийку елемента обладнання свердловини, яке ріжуть. На кінці кожного рукава 22 закріплений корпус 23, в якому встановлена різальна насадка 24 з твердого матеріалу. Внутрішні канали рукавів 22 сполучені з каналом стовбура 13. Розподільні рукава 22 виконані із радіусними вигинами. Різальні насадки 24 споряджені захисними втулками 25, які встановлені у внутрішньому каналі корпусів 23 перед насадками 24, мають конічний центральний отвір, що забезпечує повільну зміну перетину прохідного каналу. Місця з'єднання складових частин розподільних рукавів 22 споряджені компенсаційними кільцями 26, які виконані з пластичного матеріалу і встановлені в зазорах між торцями складових частин розподільних рукавів 22, що запобігає різкій зміні перетину прохідного каналу розподільних рукавів 22. Крім вилки 21 на передньому кінці стовбура може бути закріплений наконечник з однією різальною насадкою 24 - для гідропіскоструминного різання металоконструкцій гірлового обладнання нафтогазових свердловин невеликого перетину (засувка, відвід).

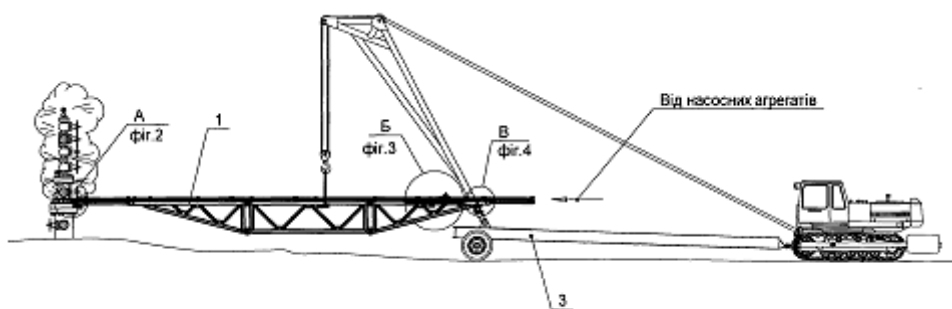
Установка працює наступним чином.

Раму 1 установки, що пропонується, закріплюють заднім краєм до стріли крана 3 типу КП-25 з допомогою хомутів 4, які охоплюють верхню трубу 5 рами 1 і підтикають її до нижньої горизонтальної трубною перемички стріли крана 3 - патрубку 2. Знизу патрубок 2 охоплюється роликом 6, який зв'язаний з хомутами 4. Середню секцію рами 1 зачіплюють за гак крана 3 і підіймають раму 1 так, щоб її передній край став приблизно на рівні місця відрізання - шийки елемента гірлового обладнання свердловини (трубна годовка, превентор, перехідна катушка). Задній кінець стовбура 13 приєд-

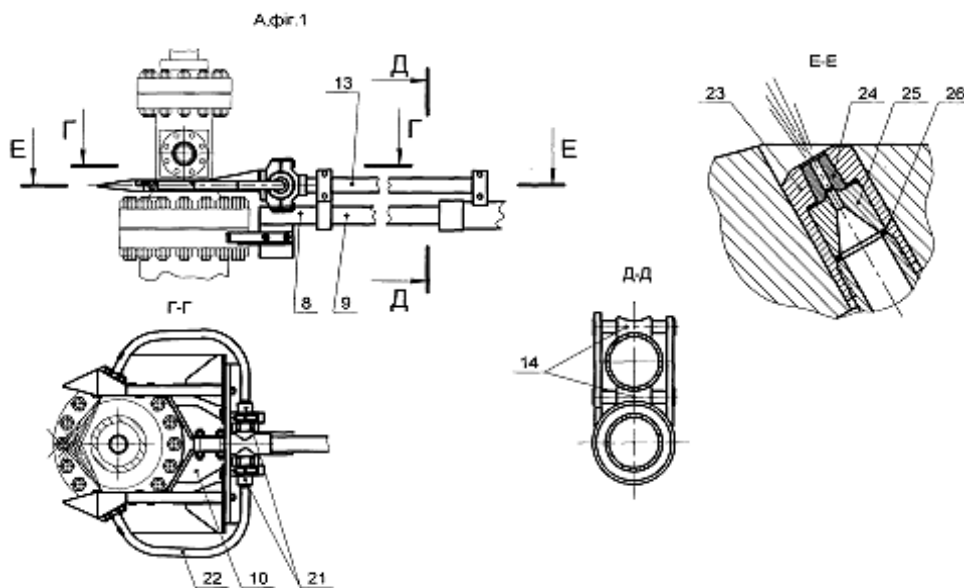
нують до цементувального агрегату. Кран 3 із змонтованою установкою під'їжджає до палаючої свердловини і підводить передній край установки до місця відрізання як можна ближче і точніше. Потім проводять точне регулювання положення установки відносно місця відрізання. Підйом або опускання переднього краю рами 1 здійснюють підйомним механізмом крана 3. Переміщення вбік здійснюють за допомогою механізму повертання рами 1 в горизонтальній площині шляхом обертання ручки 7, при цьому ролик 6 котиться по патрубку 2 і тягне через хомути 4, трубу 5 раму 1 в потрібний бік, рама 1 повертається в горизонтальній площині навколо точки її підвішування за гак крана 3. Потім виводять стовбур 13 з вилкою 21 уперед шляхом обертання штурвала 18 механізму осьового переміщення стовбура 13. При обертанні штурвала 18 обертальний момент передається через редуктор 17 на гвинт 15. Ходова гайка 16 переміщується уперед і через планку 19 і вилку 20 штовхає стовбур 13 уперед, який при цьому котиться по роликах 14, розподільні рукави 22 вилки 21 заводять з двох протилежних боків шийки елемента гирлового обладнання, яку планують перерізати. Після цього виводять упор 8 уперед. Для цього обертують гайку 12, яка переміщує уперед гвинт 11, який

з'єднаний з тягою 9 упора 8. При переміщенні упора 8 уперед його центруюча призма 10 торкається спереду ближнього до площини різання фланця елемента гирлового обладнання, який перерізають, центрується, по і ньому відносно осі елемента сама і центрує раму 1 установки з стовбуром 13, розподільними рукавами 22 з різальними насадками 24 на кінцях. Крім фланця центруючим елементом може бути корпус, патрубок, або інша симетрична ділянка елемента, який перерізають. Підтискають упор 8 до свердловини для жорсткості рами 1 відносно гирлового обладнання.

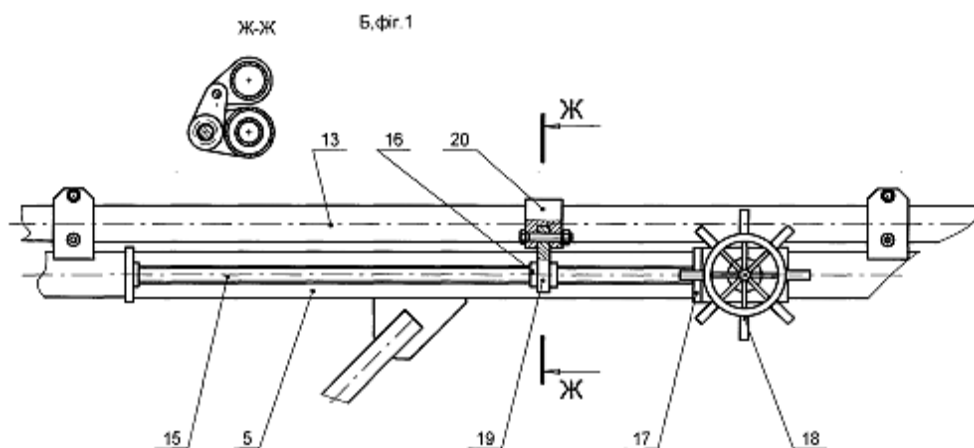
Включають цементувальний агрегат і подають в установку під тиском водо-пісчану суміш, яка протікає по внутрішньому каналу стовбура 13, розподільних рукавів 22 із радіусними вигинами, які споряджені корпусами 23 з різальними насадками 24, захисними втулками 25 і компенсаційними кільцями 26, і з великою швидкістю вивергається із насадок 24, що викликає абразивну ерозію матеріалу елемента обладнання свердловини. Далі проводять повільне переміщення стовбура 13 з розподільними рукавами 22 з різальними насадками 24 назад, при цьому водо-пісчана суміш перерізає шийку елемента гирлового обладнання палаючої свердловини.



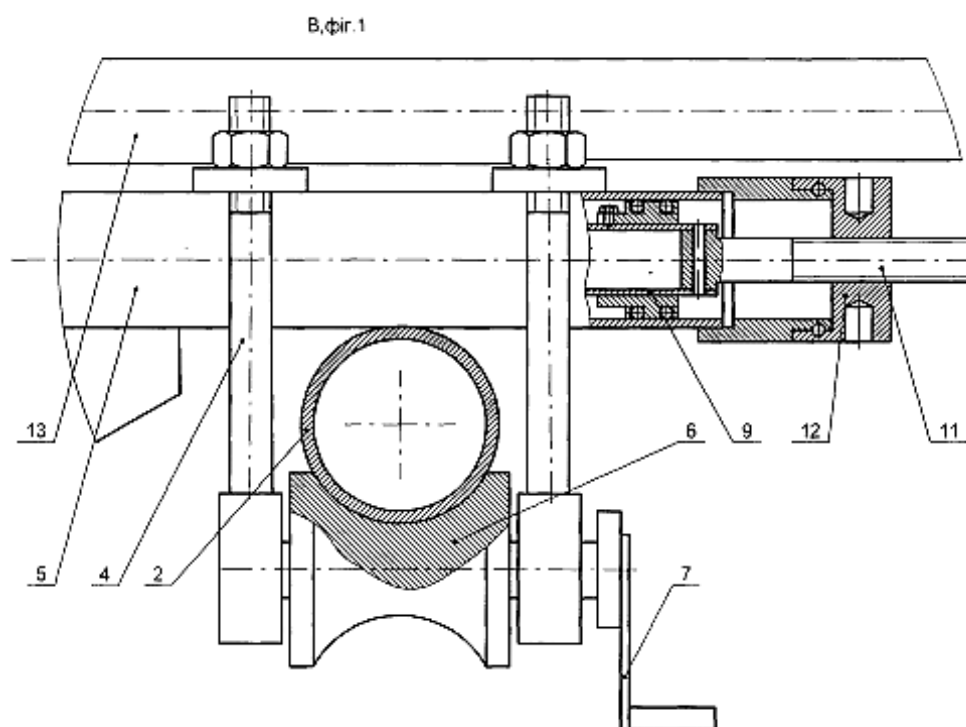
Фіг. 1



Фіг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4