



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **29144** (13) **U**
(51) МПК (2006)
G01N 29/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСТАНОВКА КОМПЛЕКСНОГО НЕРУЙНІВНОГО КОНТРОЛЮ БУРИЛЬНИХ ТРУБ

1

2

(21) u200707331

(22) 02.07.2007

(24) 10.01.2008

(72) ФЕДОРЧЕНКО СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ,
UA, САВИК ВАСИЛЬ МИКОЛАЙОВИЧ, UA,
ТИМОШЕНКО В'ЯЧЕСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ, UA
(73) ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА, UA

(56)

(57) Установа комплексного неруйнівного контролю бурильних труб, що складається з ультразвукових перетворювачів, які підключені до дефектоскопів, яка **відрізняється** тим, що вона має основу та каретку, виконавчі механізми яких керуються пневматичною системою.

Корисна модель належить до контрольно-вимірювальної техніки і може бути використана для неруйнівного контролю бурильних труб під час спуско-підйомних операцій в умовах бурової установки.

Відома установка неруйнівного контролю бурильних труб [1], у роботі якої беруть участь два фахівці, коли один із них виконує роль оператора дефектоскопа, а другий - машиніста з перетворювачами біля труби.

Одним із недоліків цієї установки - неможливість проведення дефектоскопії тіла та повної товщинометрії стінки бурильної труби в інтересах техніки безпеки машиніста. Недоліком також є участь у процесі двох фахівців неруйнівного контролю.

Відома установка неруйнівного контролю [2, 3], що вміщує корпус, у якому розміщені центруючий механізм, рухомі каретки з установленими на них чутливими елементами і механізм підвішування каретки.

Недолік такої установки полягає в проведенні тільки дефектоскопії тіла труби та товщинометрії стінок, що внаслідок цього виключає проведення дефектоскопії зварних швів, зони підзамкової різьби й зони посадки пневматичних клинів ротора на трубу. Недоліком, є також участь у процесі двох фахівців неруйнівного контролю.

Відома установка фірми "Tube Sonics International" [4], яка стаціонарно встановлюється на стіл ротора або під ротором та проводить дефектоскопію тіла і товщинометрію стінки бурильної труби.

Недоліком є неможливість монтажу на роторі з використанням пневматичних клинів ротора,

проведення лише дефектоскопії тіла та товщинометрії стінок бурильної труби тіла.

В основу корисної моделі полягає технічна задача створення установки, яка б могла поєднати в собі можливість проводити дефектоскопію зон висадки кінців бурильних труб, дефектоскопію зони посадки пневматичних клинів ротора на трубу, дефектоскопію тіла та товщинометрії стінок бурильної труби.

Для досягнення поставленої мети пропонується установка комплексного неруйнівного контролю бурильних труб.

Установка монтується на підлозі бурової установки над ротором. Вона підключається до пневмосистеми бурової установки та має пневмопривід. В основу покладено ультразвуковий метод дефектоскопії, але є можливість застосування й інших методів неруйнівного контролю.

Установка складається з двох модулів (фігура 1): основи 1 і каретки 2. Основа являє собою сукупність стійок та рейок, по яких рухається каретка 2 за допомогою телескопічного пневмоциліндра 3. Під час розгвинчування (згвинчування) труб каретка 2 знаходиться в небезпечній зоні на відстані 2,5 метра від центру свердловини, до початку продовження спуско-підйомних операцій каретка підводиться до труби 4.

Каретка складається з трьох блоків: верхнього 5, середнього 6 і нижнього 7.

Верхній блок (фігура 2) призначений для обертання перетворювачів 1 навколо труби на 120°, що проводять дефектоскопію висадженої частини ніпельного кінця бурильної труби. Блок

(13) **U**
(11) **29144**
(19) **UA**

складається з ультразвукових перетворювачів 1, С-подібної основи 2, на якій встановлено пневмоциліндри 3 підводу до труби, пневмоциліндри 4 привода блока, зубчастої рейки 5, котра перебуває в зубчастому зчепленні з С-подібною основою та перетворює поступальний рух штока пневмоциліндра 4 в обертальний С-подібною основи 2.

Середній блок призначений для проведення дефектоскопії тіла і товщинометрії стінки труби. Складається з двох пневмоциліндрів 1 (фігура 3), які підводять перетворювачі дефектоскопії 2 та товщинометрії 3 за допомогою пружинного механізму підведення до труби.

Нижній блок призначений для дефектоскопії висадженої зони муфтового кінця та зони посадки пневматичних клинів ротора на трубу.

За конструкцією нижній блок аналогічний верхньому, тільки пневмоциліндр привода блоку розташований з іншої сторони, симетрично поздовжній осі каретки.

Установка має пневматичну систему керування (фігура 4). Вона працює таким чином. З понижувача тиску 1 тиск надходить на пристрій керування: кран бурильника 2, важільні крани 4 і 5. Перед початком дефектоскопії нової свічі" каретка знаходиться на небезпечній відстані від центру свердловини. Бурильник перемикає кран бурильника 2, й тиск подається на пневмоциліндри привода каретки 3, той пересуває каретку до центру свердловини. Важільний крани 5, упершись важелем в тіло труби, яку підняли на висоту каретки, стравлює повітря з пневмоциліндрів 8, і ультразвукові перетворювачі підводяться до труби. Перетворювачі на штоках пневмоциліндрів 7 та 9 відведені від труби. Бурильник починає підйом свічі. В цей момент і до кінця твірної труби проводиться дефектоскопія тіла й товщинометрія стінки бурильної труби.

При підході замкового з'єднання важіль крана 5 упирається в нього і подає стисле повітря в пневмоциліндри середнього блоку, які відводять перетворювачі на небезпечну відстань. Важільний кран 4, що розташований трохи вище від крана 5, упирається важелем у замкове з'єднання і подає повітря в розподільний пристрій 6. У цей момент свіча зупиняється. Розподільний пристрій 6 стравлює через кран 4 повітря з пневмоциліндрів верхнього блоку 7 і нижнього 9. Верхній блок перетворювачів встановлюється перед висадженою зоною ніпельного кінця труби, а нижній - перед висадженою зоною муфтового кінця. Після встановлення перетворювачів розподільний пристрій 6 подає тиск у камери прямого ходу пневмоциліндрів 10 та 11. Пневмоциліндри 10 та 11 обертають С-подібну основу - робиться робочий рейс блоків. У цей момент перетворювачі верхнього блоку проводять дефектоскопію висадженої зони ніпельного кінця, а перетворювачі нижнього блоку проводять дефектоскопію зони муфтового кінця труби, а також дефектоскопію зони посадки пневматичних клинів ротора на трубу. Після досягнення штоками пневмоциліндрів 10 та 11, крайньої точки, розподільний пристрій 6 подає повітря в камери

зворотного ходу цих пневмоциліндрів - блок робить контрольний рейс. Після досягнення штоками пневмоциліндрів 10 і 11 крайньої робочої точки розподільний пристрій 6 подає стисле повітря в пневмоциліндри 7 привода перетворювачів - перетворювачі відходять від труби. Бурильник продовжує підйом. Важіль крана 5, зіскочивши із замкового з'єднання, перемикає кран на стравлювання повітря з пневмоциліндрів 8 середнього блоку, перетворювачі підводяться до труби і проводиться дефектоскопія тіла й товщинометрія стінки бурильної труби. Цикл повторюється для кожної труби.

Після підйому всієї свічі каретка відводиться на небезпечну відстань перемиканням крана бурильника 2.

Ультразвукові перетворювачі під'єднуються до багатоканальних дефектоскопів, які знаходяться в пересувній комплексній дефектоскопічній лабораторії або в буровій у небезпечній зоні (наприклад, у силовому блоці).

Застосування цієї установки дає змогу скоротити час комплексного неруйнівного контролю однієї труби до однієї хвилини. Участь фахівців неруйнівного контролю зводиться тільки до оператора дефектоскопа. Підвід (відвід) каретки здійснюється бурильником шляхом перемикання крана 2 (фігура 4). Невикористання людської праці біля ротора в процесі неруйнівного контролю підвищує рівень техніки безпеки. Установка дає можливість поєднувати чотири види робіт із дефектоскопії бурильних труб, що підвищує ретельність неруйнівного контролю.

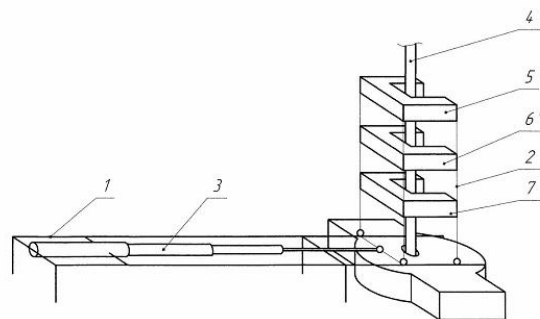
Джерела інформації, на які є посилання в описі

1. Суботин С.С., Соколова Н.Г. и др. Дефектоскопия нефтяного оборудования. - М.: Недра, 1975.

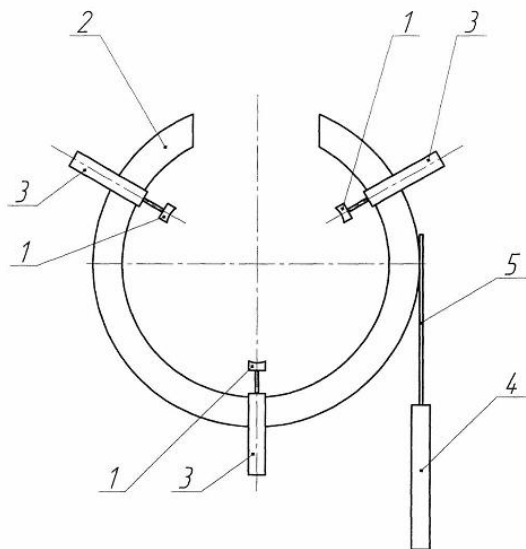
2. Ас. СССР №487341. Устройство для контроля труб спуско-подъемных операциях. В.Б. Сафронов, М. Кл G 01n 27/80, бюл. №8, 5.10.75.

3. Михайленко В.І. Звіт про науково-дослідну роботу по темі 19ПВ договору №53-В.-ПВ Укр. ДГПІ, 2001.

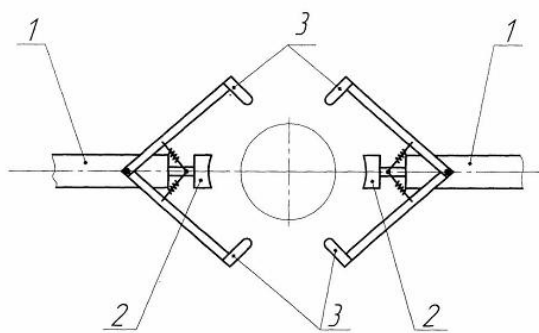
4. Steven D. Moore. New system simplifies Rig-site pipe inspection: Пер. з англ. - М.: ВНИИБТ.



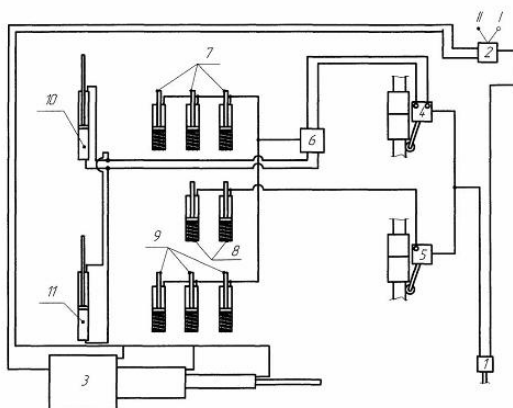
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4