



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **27858** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
**B23K 37/04**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗБИРАННЯ ТРУБ ПІД ЗВАРЮВАННЯ

1

(21) u200711200

(22) 10.10.2007

(24) 12.11.2007

(72) ОЧЕРЕТНИЙ КОСТЯНТИН ВАЛЕРІЙОВИЧ, UA

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
"ТЕМП", UA

(56)

(57) Пристрій для збирання труб під зварювання, що містить змонтовані на основі з можливістю поздовжнього переміщення платформи з шарнірно встановленим на кожній з них з можливістю

2

повороту у двох взаємно перпендикулярних площинах коромислом з опорами обертання, а також центратор, виконаний у вигляді штанги з розтискними колодками для кожної з труб, який **відрізняється** тим, що кожна платформа оснащена закріпленим на ній регульованим упором, який взаємодіє з коромислом, центратор оснащений торцевим упором для труб і механізмом переміщення розтискних колодок вздовж осі штанги, а на основі змонтовані відкидні роликоопори для труб.

Корисна модель належить до пристроїв збирання і зварювання стиків труб і може бути використана при складанні і зварюванні магістральних трубопроводів.

Відомий стенд для складання стиків труб, в якому укладають труби на роликоопори, виставляють стикувальні торці паралельно один одному, зближають їх з технологічним зазором і фіксують технологічний зазор за допомогою центратора [А.С. СРСР №301489, кл. B25B 11/02, 1979].

Недоліком даного способу є складність виставлення технологічного зазору в стикі труб, здійснюваного переміщенням торців (кінців) труб рухливими роликоопорами і домкратами, а також зближення їх упором. Крім того, неможливо застосування автоматичного зварювання, зокрема поворотного.

Відома також установка для складання кільцевих стиків труб, що містить дві платформи - основну і додаткову, оснащені радіально-поворотними (у горизонтальній площині) рамами, кожна з яких опирається на три опори: шкворень (щодо якого рама обертається за допомогою гвинтового приводу) і два рознесених ролики (які качаються по сектору), що несуть по дві роликоопори, ближчі з яких до стику збиральних труб - регульовані по висоті, причому на основній платформі рама встановлена на візку з зубчасторейковим приводом переміщення по рейковому шляху [А.С. СРСР №228829, кл. B23K 37/04, 1977].

Труби укладають на роликоопори обертання візків (причому кожної по дві), виставляють торці

паралельно один одному, зближають їх з технологічним зазором, фіксують його за допомогою центратора, обертають із з'єднанням зварюванням.

Недоліки полягають у складності виставлення технологічного зазору в стикі, здійснюваного виставленням стикувальних торців (кінців) труб шляхом переміщення двох роликоопор у вертикальній і повороту рам у горизонтальній площині, потім зближення торців за допомогою переміщення візка по рейковому шляху; зміні технологічного зазору при обертанні труб (для здійснення зварювання стиків), що відбувається через утворення стикуванням труб коліна і укладання їх на чотири опори; відсутності коректування двох роликоопор (з чотирьох) з метою підтримки технологічного зазору.

Найбільш близьким до пропонованого є пристрій, що містить змонтовані на основі з можливістю поздовжнього переміщення платформи з шарнірно встановленим на кожній з них з можливістю повороту у двох взаємно перпендикулярних площинах коромислом з опорами обертання, а також центратор, виконаний у вигляді штанги з розтискними колодками для кожної з труб [А.С. СРСР №250347, кл. B23K 37/04, 1978].

Укладання труб здійснюють на поворотні в горизонтальній і вертикальній площинах опори обертання, далі труби зближають, центрують і встановлюють їх з технологічним зазором, потім обертають труби і зварюють їх торці.

(13) **U**  
(11) **27858**  
(19) **UA**

Однак установка технологічного зазору у відомому способі складна, вимагає оснащення платформи приводом повороту коромисел, а також не забезпечує складання одночасно декількох стиків.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення продуктивності збирання труб під зварювання шляхом забезпечення одночасного складання декількох стиків і спрощення установки технологічного зазору.

Пристрій для збирання труб під зварювання, що містить змонтовані на основі з можливістю поздовжнього переміщення платформи з шарнірно встановленим на кожній з них з можливістю повороту у двох взаємно перпендикулярних площинах коромислом з опорами обертання, а також центратор, виконаний у вигляді штанги з розтискними колодками для кожної з труб, який відрізняється тим, що кожна платформа оснащена закріпленням на ній регульованим упором, який взаємодіє з коромислом, центратор оснащений торцевим упором для труб і механізмом переміщення розтискних колодок вздовж осі штанги, а на основі змонтовані відкидні роликкоопори для труб.

Суть корисної моделі пояснюють креслення, де на Фіг.1 зображений пристрій для стикування трьох труб, загальний вид; на Фіг.2 - те ж, для стикування двох труб.

Пристрій містить дві ідентичні секції рам 1 і 2, жорстко з'єднані фланцевим розніманням 3 і оснащені рейковими шляхами 4 і 5 для платформ 6 і 7, переважувачами з важелями 8-10 укладання цих переважувачів, центраторами 11 і 12, відкидними опорами 13 і 14 і приводами 15 і 16 переміщення платформ, виконаними у вигляді тягових лебідок з канатами 17 і 18 через блоки 19 і 20, з'єднаними за допомогою вузлів кріплення 21 і 22 з платформами 6 і 7.

Платформи 6 і 7 оснащені поворотною колоною 23, що несе на горизонтальній осі 24 коромисло 25 з опорами обертання у вигляді роликів 26 і 27, з'єднаних карданними валами 28 і 29 з приводом обертання 30 і регульованими упорами 31.

Відкидні роликкоопори 13 і 14, змонтовані на секціях рам 1 і 2 за допомогою осей 32 і 33, з'єднані з приводом переміщення платформ і фіксуються, наприклад, замковим пристроєм (не показано).

Центратори 11 і 12 з розтискними колодками 34 і 35 оснащені механізмами переміщення цих колодок уздовж штанги 36 і торцевими упорами 37, з'єднаними з розтискними колодками 34. На основі змонтовані підставки 38 і 39 для укладання на них центраторів 11 і 12. Пристрій містить також зварювальне устаткування 40 і 41 і труби 42-44.

Поворотна колона 23 на платформі, коромисло 25 на горизонтальній осі 24, пари роликів 26 і 27 на коромислі 25, торцевий упор 37 по штанзі 36 виконані з можливістю перестановки відносно друг до друга, тобто переналагодження.

Пристрій працює в такий спосіб.

Центратори 11 і 12 встановлюють на підставках 38 і 39, при цьому платформи 6 і 7 перебувають у крайніх положеннях, важелі 8 - у

верхньому положенні, важелі 9 і 10 - у нижньому положенні (звільняючи рейковий шлях 4 і 5), коромисло 25 опирається на регульований упор 31, відкидні роликкоопори 13 і 14 опущені (Фіг. 1).

Потім платформу 6 переміщують і встановлюють проти важелів 8, які укладають на пари роликів 26 і 27 трубу 42. Після цього платформу 6 переміщують у крайнє ліве положення для введення і установки центратора 11 у трубу 42 (на стикуємий торець) і перестановки упору 37 до упору в протилежний торець.

Одночасно в міру руху платформи 6 з трубою 42 переміщують платформу 7 під важелі 8, які укладають трубу 43, потім повертають платформу у крайнє праве положення для введення і установки центратора 12. Одночасно переміщують центратори 11 і 12 по трубах 42 і 43 до стикуємих торців, важелі 8 встановлюють трубу 44 співвісно трубам 42 і 43, а платформи 6 і 7 переміщують до торкання збираємих торців труб 42-44., після чого здійснюють підведення розтискних колодок 34 і 35 центраторів 11 і 12 до внутрішніх поверхонь труб 42-44 (без силового розтиску), причому на розтискних колодках 34 можуть бути аксіально встановлені ролики (не показані). Таким чином здійснюють підготовку труб до збирання..

Для здійснення процесу збирання повинні бути виконані такі умови: при укладанні труб на платформи їхні центри ваги встановлюють між поворотною колоною 23 і регульованим упором 31. Регульовані упори встановлюють так, щоб між торцевими поверхнями труб був кут  $\alpha$ , який більше кутів косини торців труб (з метою запобігання зачеплення коромисел за упори при обертанні зібраних труб). Розподіл ваги труб на поворотних колонах повинен бути близьким до рівноважного, але вага труб на ділянці між колонами повинна бути трохи більшою сумарної ваги на крайніх від колон ділянках (для забезпечення відривання коромисел 25 від регульованих упорів 31). Сили тертя труб на парах роликів 26 і 27 роликкоопор повинні бути більшими сил стягування візків. Сили тертя ряду колодок 35 центратора щодо труби повинні бути значно більшими стягувальних зусиль механізмів переміщення колодок, встановлених на центраторах.

З урахуванням виконання наведених умов складання стиків продовжують у наступному порядку.

За допомогою важелів 8 повільно опускають трубу 44, одночасно до платформ 6 і 7 приводами їхнього переміщення 16 і 15 прикладають стягувальні зусилля, при яких коромисла 25 відходять від регульованих упорів 31, а кути  $\alpha$  закриваються з можливістю появи зворотних кутів  $\beta$ , причому при переході від кута  $\alpha$  до кута  $\beta$  здійснюють силове розтискування колодок 35 з наступним стягуванням труб механізмами переміщення колодок, установленими на центраторах, з силою відриваючи трубу 44 від важелів 8, а потім розтискають колодки 34. Кути  $\beta$  закриваються і стики збираються з необхідним технологічним зазором без можливості розкриття внаслідок обертання плеті на двох

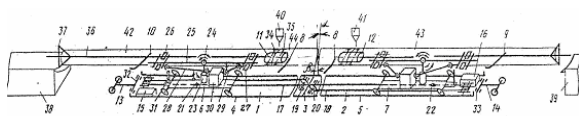
самоустановлюваних під дією ваги труб роликоопорах, що мають ступені свободи. Далі встановлюється зварювальне устаткування 40 і 41. Здійснюється з'єднання (зварювання) стику з наступним зняттям стягувальних сил.

Складання стику двох труб здійснюють аналогічно з переналагодженням секції рами і установкою регульованого упору з можливістю одержання кута  $\beta$ , більшого за кут косини торців труб. Тобто укладають труби так, щоб центри їхньої ваги були розташовані близько від осей 24, а вага труб на цієї ділянці була більшою (або рівною) сумарної ваги труб на крайніх від роликоопор ділянках, тобто ці ваги не урівноважені відносно осей 24 колон 23. Разність ваги труб посередині та по краях від опор викликає обертальні моменти труб, що забезпечують укладання труб на упори 31. Причому упори 31 встановлені в положення, що забезпечує укладання труб на опори з утворенням кута  $\beta$  між торцевими поверхнями труб, який більший за кут косини торців труб.

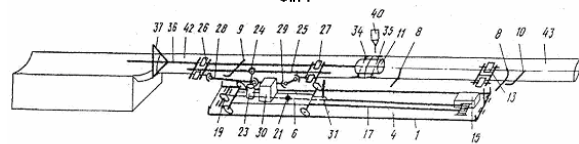
Щоб зібрати стик (закрити кут  $\beta$ ) необхідно повернути труби у вертикальній площині, відірвавши коромисла 25 від упорів 31, а при необхідності (нерівності торців) і в горизонтальній площині.

Збирання стику (центрування і установка труб з технологічним зазором) здійснюється переміщенням труб відносно опор. Це переміщення здійснюється за рахунок прикладання сил вздовж труби, при цьому поворот труб відносно осі 24 здійснюється мимовільно під дією ваги труб, що спрощує процес збирання.

Таким чином використання запропонованої корисної моделі на будівництві магістральних трубопроводів дозволить підвищити продуктивність збирання кільцевих стиків труб, спростити технологію збирання і отримати значний економічний ефект.



Фиг. 1



Фиг. 2