



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **86235** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
F23D 14/42 (2006.01)
B23K 7/00

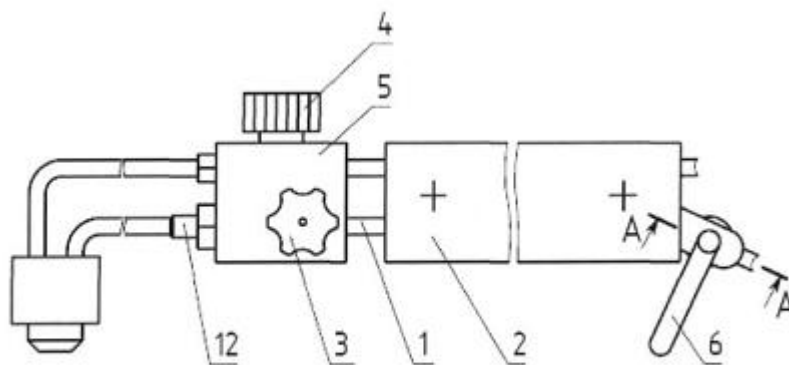
ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 05908	(72) Винахідник(и): Шаповалов Костянтин Петрович (UA), Бєлінський Вадим Анатолійович (UA), Василенко Станіслав Леонідович (UA), Коровченко Олександр Ілліч (UA), Шевченко Віталій Вікторович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.05.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.12.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.12.2013, Бюл.№ 24	(73) Власник(и): ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД", вул. Орджонікідзе, 5, м. Краматорськ, Донецька обл., 84305 (UA)

(54) ІНЖЕКТОРНИЙ РІЗАК ДЛЯ КИСНЕВОГО РІЗАННЯ МЕТАЛІВ**(57) Реферат:**

Інжекторний різак для кисневого різання металів містить ствол із рукояткою, запірно-регульовальні кисневі вентиля, сполучені з корпусом ствола, а також клапан пального газу, розташований за рукояткою. У корпусі клапана пального газу розміщена поворотна запірна втулка з регульовальним штоком, виконаним за умов зміни профілю прохідного отвору запірної втулки.

**Фиг. 1****U
86235
UA**

Корисна модель належить до області газополуменевої обробки металів, а точніше - до пристроїв для кисневого різання вуглецевих і легованих тонколистових і товстолистових сталей при роботі на середньому тиску пального газу.

Регламент проведення газорізальних робіт встановлює вимоги, в тому числі до діапазонів тисків використовуваних енергоносіїв. При цьому актуальною є необхідність роботи при мінімально дозволеному тиску пального газу, величина якого для природного газу складає 0,001 МПа (див. Государственный стандарт Союза ССР "Аппаратура для газопламенной обработки. Давление горючих газов", ГОСТ 8856-72, 16.05.1972 г.).

Існуючі конструкції різаків найчастіше не забезпечують можливість роботи при тиску природного газу від 0,001 до 0,02 МПа. Цьому сприяє виконання вентилів пального газу з прохідними отворами, що двічі змінюють потік газу на 90°. Таке виконання арматури призводить до підвищеного гідравлічного опору й обмеженню технологічних можливостей різаків для роз'єднувального різання тонколистового металопрокату і потребує тиску пального газу більш ніж 0,02 МПа.

При кисневому різанні металів товщиною >200 мм технологічною особливістю є недостатнє прогрівання металу нижніх шарів, а також неоднакова ширина різа по товщині металу. Крім цього забруднення струменя ріжучого кисню оксидами, що утворюються, та його перемішування з продуктами горіння підігрівачого полум'я й азоту повітря відбивається на зниженні хімічної активності ріжучого кисню в нижніх шарах.

Варто відзначити, що в промисловості для централізованого живлення використовується природний газ середнього тиску, як правило, не вище 0,075 МПа. Тому використання різаків інжекторного типу з параметрами тиску природного газу від 0,02 до 0,15 МПа для різання металів товщиною до 350 мм є досить проблематичним через короткий факел підігрівачого полум'я, який в достатній мірі не прогріває нижню кромку металу, що розрізається, та не захищає струмінь ріжучого кисню.

Крім цього ручне різання металу є досить важкою технологічною операцією, особливо при виконанні підігрівання заготовки та наявності підвищених температур сталі, що позначається на погіршенні умов праці газорізальників. Також варто відзначити схильність різаків інжекторного типу до поширення зворотного удару полум'я, що необхідно враховувати для забезпечення безпеки робіт.

Відомі інжекторні різаки для ручного кисневого різання з використанням підігрівачого полум'я, утвореного сумішшю пального газу з киснем, і застосуванням в якості пального ацетилену, пропан-бутану або природного газу (див. Государственный стандарт Союза ССР "Резаки инжекторные для ручной кислородной резки. Типы, основные параметры и общие технические требования", ГОСТ 5191-79, 25.06.1979 г.).

У даних різаків пуск, регулювання витрат газів і припинення їх подачі здійснюється вручну за допомогою запірно-регулювальних вентилів. Вентилі різаків забезпечують перекривання газу не більше ніж за 6 секунд.

Дані різаки, зокрема типу РЗ, призначені для ручного роз'єднувального різання низьковуглецевих і низьколегованих сталей товщиною до 300 мм.

При різанні металу товщиною більше 300 мм, різання металу великої товщини проводиться спеціальними різаків. Різак РР-600 дозволяє різати метал товщиною від 300 до 600 мм при використанні кисню тиском 0,07-0,38 МПа. Різак РР-600 комплектується одним мундштуком і трьома змінними вставками для ріжучого кисню, що встановлюються всередину мундштука, в тілі якого є канавки для пальної суміші (див. Справочник молодого сварщика / В.С. Черняк, К.П. Воцанов. 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1966 г. - 556 с: ил. - С. 438-439).

Даний різак може бути використаний наприклад при різанні великого сталевих брухту та при відрізанні додатків сталевих виливків. Для живлення різаків газами застосовується спеціальна установка (УРР-600), що складається з кисневої рампи на 10 балонів, редукторів для кисню й ацетилену, а також трьох ацетиленових балонів.

Недоліком конструкції різаків РР-600 є значна його вага, відсутність збалансованості конструкції відносно рукоятки та можливості різання металів товщиною до 300 мм.

Відомі полегшені конструкції різаків з розміщенням вентиля пального газу за рукояткою. Інжекторний різак для ручного кисневого різання Р2 "Октава" включає ствол з трубками подачі кисню та пального газу, а також регулювальні вентилі. Регулювальні вентилі підігрівачого та ріжучого кисню розташовані на корпусі ствола перед рукояткою, а регулювальний вентиль пального газу - за рукояткою (див. фото інжекторного різаків для ручного кисневого різання "Октава" - Додаток; офіційна сторінка фірмового магазину <http://www.is.svitonline.com/oktava/>).

Інжекторний різак для ручного різання Р2 "Октава" призначений для кисневого різання низьколегованих і низьковуглецевих сталей. Розміщення регулювального вентиля пального газу

за рукояткою дозволяє збалансувати конструкцію різача та поліпшити умови роботи газорізальників.

Однак різачи типу Р2 забезпечують ефективне різання металів тільки в діапазоні товщини від 3 до 200 мм. Крім того, конструкція вентиля пального газу не дозволяє виконувати різання при тиску пального нижче 0,02 МПа.

Як результат, при різанні тонколистового металопрокату відбувається підвищення витрат пального газу та кисню, що призводить до збільшення собівартості газорізальних робіт.

За сукупністю суттєвих ознак описаний інжекторний різак є найбільш близьким аналогом (прототипом).

В основу корисної моделі поставлена задача - створити інжекторний різак для кисневого різання металів, що забезпечує ефективне різання зі зниженою витратою енергоносіїв та одночасним підвищенням безпеки при виконанні газополумєневих робіт за рахунок технічного результату, що полягає у розширенні діапазону тисків використовуваного природного газу при виконанні роз'єднувального різання металів.

Для забезпечення зазначеного технічного результату інжекторний різак для кисневого різання металів включає ствол з рукояткою, групу запірно-регулювальних вентилів, змінні мундштуки, змішувальний пристрій (камеру) й елементи кріплення газовідних рукавів. Кисневі запірно-регулювальні вентиля розміщені перед рукояткою та сполучені з корпусом ствола, а вентиль пального газу - за рукояткою. Прямоточний вентиль пального газу складається з корпусу та розміщеної в ньому поворотної запірної втулки (пробки) з регулювальним штоком (шток вінтом). Переміщення штока для плавної зміни профілю прохідного отвору запірної втулки здійснюється за допомогою різьбового з'єднання.

Відомий і заявлений пристрій мають наступні подібні ознаки: інжекторний різак для кисневого різання металів, що включає ствол із рукояткою, запірно-регулювальними кисневими вентилями, сполученими з корпусом ствола, а також вентилям пального газу, розташованим за рукояткою.

Заявлений різак має наступні відмітні ознаки: в корпусі вентиля пального газу розміщена поворотна запірні втулка з регулювальним штоком, виконаним із умови зміни профілю прохідного отвору запірної втулки.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом полягає у такому.

Завдяки розміщенню в корпусі прямоточного вентиля пального газу поворотної запірної втулки з регулювальним штоком, виконаним із умови зміни профілю прохідного отвору запірної втулки забезпечується два ступені регулювання подачі пального газу. Поворотом запірної втулки досягається швидке (протягом 1 секунди) перекриття потоку газу, а за допомогою регулювального штока - плавне і точне налаштування витрати пального.

Така конструкція вентиля пального газу, що має мінімальний гідравлічний опір, дозволяє виконувати роз'єднувальне різання металів при тиску природного газу від 0,001 МПа. При цьому під час різання тонколистового металопрокату досягається зниження витрати пального газу та підігрівачого кисню. Також при різанні товстостістового металопрокату за рахунок збільшення швидкості різання, забезпечуваної поліпшенням прогріву нижньої кромки металу, що розрізається, підвищується ефективність кисневого різання металу товщиною до 350 мм.

Крім цього за рахунок можливості швидкого перекриття вентиля пального газу виключається ймовірність поширення зворотного удару полум'я та підвищується безпека при виконанні газополумєневих робіт.

Заявлена корисна модель промислово застосовна та впроваджується в копровому цеху Новоукраїнського машинобудівного заводу.

Суть корисної моделі пояснює креслення.

фіг. 1 - загальний вид інжекторного різача для кисневого різання металів;

фіг. 2 - переріз А-А на фіг. 1 (вентиль пального газу в положенні "закрито");

фіг. 3 - вентиль пального газу в положенні "відкрито".

Інжекторний різак для кисневого різання металів включає ствол 1 (фіг. 1) з рукояткою 2, запірно-регулювальними кисневими вентилями 3 і 4, сполученими з корпусом 5 ствола 1, а також вентилям пального газу 6, розташованим за рукояткою 2.

У корпусі 7 (фіг. 2) вентиля пального газу 6 (фіг. 1) розміщена поворотна запірні втулка 8 (фіг. 2) з регулювальним штоком 9, виконаним із умови зміни профілю прохідного отвору 10 (фіг. 3) поворотної запірної втулки 8.

Корпус 7 виконаний з каналом подачі пального газу 11, що сполучений зі змішувальною камерою 12 (фіг. 1), а регулювальний шток 9 (фіг. 3) і поворотна запірні втулка 8 виконані з маховичком 13 та важелем 14 відповідно.

Інжекторний різак для кисневого різання металів працює таким чином.

Кисень і пальний газ надходять в ствол 1 (фіг. 1), на який надягнена рукоятка 2. Далі кисень потрапляє в корпус 5 до запірно-регулювальних вентилів кисню підігрівачого 3 і ріжучого 4, а пальний газ - до вентиля 6 пального газу.

5 Першим відкривається вентиль 3 кисню підігрівачого для створення розрідження (інжекції) в змішувальній камері 12 різача.

10 Подача природного газу через вентиль 6 здійснюється у два етапи. Спочатку поворотом важеля 14 (фіг. 2) поворотної запірної втулки 8 виконується суміщення прохідного отвору 10 (фіг. 3) поворотної запірної втулки 8 з каналом 11 корпусу 7. Потім поворотом маховичка 13 регульовального штока 9 здійснюється плавне відкриття прохідного отвору 10 і регулювання витрати пального газу, що подається в змішувальну камеру 12 (фіг. 1). Здійснюється підпал суміші пального газу та підігрівачого кисню.

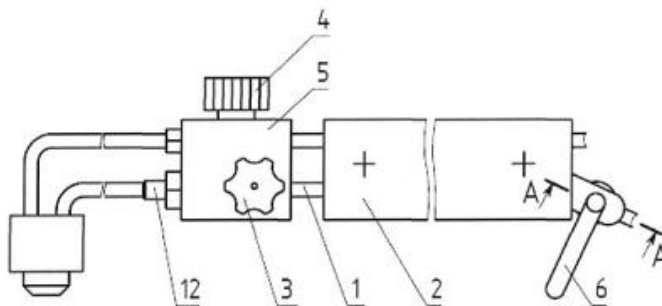
Після прогріву металу, що розрізається, до температури займання здійснюється подача ріжучого кисню в зону різання шляхом відкриття вентиля 4.

15 При необхідності погасити полум'я різача порядок закриття вентилів зворотний: першим закривається вентиль кисню ріжучого 4, потім вентиль пального газу 6 і вентиль кисню підігрівачого 3.

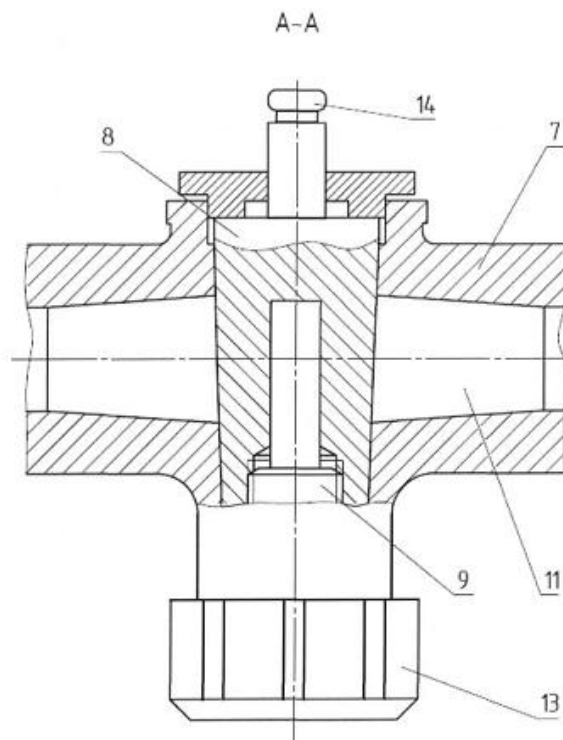
20 Таким чином, використання інжекторного різача для кисневого різання металів з прямоточним вентилям пального газу дозволяє мінімізувати гідравлічний опір, розширити діапазон тисків застосовуваного пального газу та скоротити витрату енергоносіїв при кисневому різанні металів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

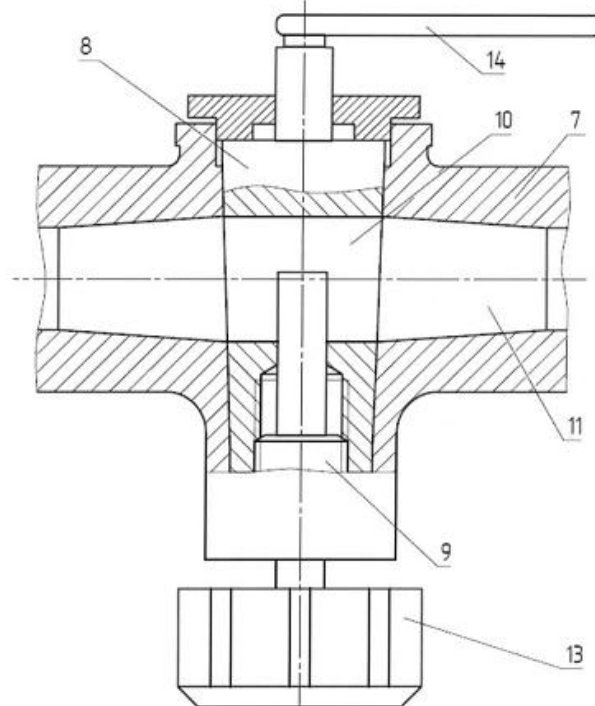
25 Інжекторний різак для кисневого різання металів, що містить ствол із рукояткою, запірно-регулювальні кисневі вентиля, сполучені з корпусом ствола, а також вентиль пального газу, розташований за рукояткою, який **відрізняється** тим, що в корпусі вентиля пального газу розміщена поворотна запірні втулка з регульовальним штоком, виконаним за умов зміни профілю прохідного отвору запірної втулки.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601