



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53385 (13) U
(51) МПК (2009)
F23D 14/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) РІЗАК ЗОВНІШНЬОГО ЗМІШУВАННЯ ГАЗІВ

1

2

(21) u201002493

(22) 05.03.2010

(24) 11.10.2010

(46) 11.10.2010, Бюл.№ 19, 2010 р.

(72) ШАПОВАЛОВ КОСТЯНТИН ПЕТРОВИЧ, БЕ-
ЛІНСЬКИЙ ВАДИМ АНАТОЛІЙОВИЧ, ВАСИЛЕНКО
СТАНІСЛАВ ЛЕОНІДОВИЧ, КОРОВЧЕНКО ОЛЕК-
САНДР ІЛЛІЧ

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НО-
ВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗА-
ВОД"

(57) Різак зовнішнього змішування газів, що вклю-
чає корпус з каналами подачі підігрівачого й рі-
жучого кисню і горючого газу, в порожнині якого
розташований внутрішній мундштук зі вставкою і

зовнішній мундштук, пов'язаний з корпусом за до-
помогою накидної гайки, при цьому вставка вико-
нана з торцевими отворами для виходу підігрівачо-
го кисню і горючого газу, сполученими з
відповідними каналами, який **відрізняється** тим,
що корпус забезпечений щонайменше двома до-
датковими каналами подачі горючого газу, що
утворюють рівнобічну фігуру з центром на осі ка-
налу подачі ріжучого кисню, а вставка для сполу-
чення порожнини корпусу з торцевими отворами
для виходу підігрівачого кисню виконана з декі-
лькама радіальними отворами, причому їх сумар-
на пропускна здатність менше пропускної здатнос-
ті каналу подачі підігрівачого кисню.

Корисна модель відноситься до області газо-
полуменевого різання металів, а саме - до кисне-
вих різаків зовнішнього змішування газів, призна-
чених для різання металів великих товщин (від 300
до 1800 мм).

Відомий різак із зовнішнім змішуванням газів,
який містить мундштук з ріжучим соплом, закріп-
лений на центральній трубі для підведення ріжучо-
го кисню, а також кільцеві камери для підігрівачо-
го кисню і горючого газу, що утворені знімними
трубами і розміщені концентрично щодо центра-
льної труби (див. опис винаходу до авторського
свідоцтва СРСР № 526747, F23D13/28, 1976 р.)

Недоліком цього різака є слабка прив'язка по-
лум'я до торця мундштука і низька якість газокис-
невого підігрівачого полум'я. Це обумовлено
конструкцією різака, в якій порожнини знімних труб
нерівномірно заповнюються підігрівачим киснем і
горючим газом, що не забезпечує формування
рівномірних потоків підігрівачого кисню і горючо-
го газу при їх виході з мундштука.

Також відомий різак зовнішнього змішування
газів, що складається із корпусу з каналами подачі
кисню і горючого газу, в порожнині якого розташо-
ваний внутрішній мундштук зі вставкою і зовнішній
мундштук, пов'язаний з корпусом за допомогою
накидної гайки (див. "Разработать и внедрить тех-
нологический процесс газокислородной резки ме-

таллов толщиной до 2500 мм и создать высоко-
эффективное оборудование". Отчет НИИПТМаш,
руководитель работы В.М. Литвинов, г. Крама-
торск, 1985 г., 39-40 стр.) Вставка виконана з тор-
цевими отворами для виходу підігрівачого кисню
і горючого газу, розташованими з умови обтіску
струменя ріжучого кисню струменями підігрівачо-
го кисню і сполученими з відповідними каналами.

У конструкції цього різака за рахунок наявності
формуючої камери, утвореної поверхнями вставки
і зовнішнього мундштука, досягнуто підвищення
ступеня прив'язки підігрівачого полум'я різака.

Заявлений і відомий пристрої мають наступні
подібні ознаки: різак зовнішнього змішування газів,
що включає корпус з каналами подачі підігрівачо-
го й ріжучого кисню і горючого газу, в порожнині
якого розташований внутрішній мундштук зі встав-
кою і зовнішній мундштук, пов'язаний з корпусом
за допомогою накидної гайки, при цьому вставка
виконана з торцевими отворами для виходу піді-
грівачого кисню і горючого газу, сполученими з
відповідними каналами.

За сукупністю суттєвих ознак описаний різак
зовнішнього змішування газів є найбільш близьким
аналогом (прототипом).

Недоліками даного різака є:

(13) U

(11) 53385

(19) UA

- нерівна потужність потоків підігрівачого кисню, що призводить до порушення цілісності струменя ріжучого кисню;

- відсутність рівномірності витікання потоків горючого газу, що призводить до забруднення струменя ріжучого кисню навколишнім повітрям.

Нерівномірний розподіл потоків підігрівачого кисню і горючого газу викликає порушення цілісності струменя ріжучого кисню і зниження швидкості його витікання, що веде до зменшення прорізаємості товщини (прорізаємості) металу, погіршення видалення шлаку із зони різання і появи відставання ліній різку. Забруднення кисню навколишнім повітрям викликає різке зменшення швидкості різання, при цьому зростає ступінь оплавлення крайок металу на вході ріжучого струменя.

Вказані недоліки негативно позначаються на показниках ефективності процесу різання: знижується швидкість і якість різання, зростає витрата енергоносіїв - кисню і горючого газу.

В основу корисної моделі покладено завдання - створити економічний різак зовнішнього змішування газів з високою швидкістю та якістю різання за рахунок технічного результату, що полягає у збільшенні довжини струменя ріжучого кисню і ступеня його захисту від забруднення атмосферним повітрям.

Для досягнення цього технічного результату в різаку зовнішнього змішування газів, що включає корпус з каналами подачі підігрівачого й ріжучого кисню і горючого газу, в порожнині якого розташований внутрішній мундштук зі вставкою і зовнішній мундштук, пов'язаний з корпусом за допомогою накидної гайки, при цьому вставка виконана з торцевими отворами для виходу підігрівачого кисню і горючого газу, сполученими з відповідними каналами - корпус забезпечений щонайменше двома додатковими каналами подачі горючого газу, що утворюють рівнобічну фігуру з центром на осі каналу подачі ріжучого кисню, а вставка для сполучення порожнини корпусу з торцевими отворами для виходу підігрівачого кисню виконана з декількома радіальними отворами, причому їх сумарна пропускна здатність менше пропускної здатності каналу подачі підігрівачого кисню.

Між відмінними ознаками корисної моделі й технічним результатом, що досягається, є причинно-наслідковий зв'язок.

Виконання в корпусі різача двох додаткових каналів подачі горючого газу, що утворюють рівнобічну фігуру з центром на осі каналу подачі ріжучого кисню, забезпечує рівномірність потоків горючого газу без завихрень і турбулентності на виході з різача, що сприяє збільшенню довжини факела полум'я і захисту струменя ріжучого кисню від його забруднення навколишнім повітрям. Збереження чистоти кисню забезпечує високу швидкість різання без збільшення витрат енергоносіїв.

Завдяки тому, що вставка виконана з декількома радіальними отворами для сполучення порожнини корпусу з торцевими отворами для виходу підігрівачого кисню з сумарною пропускною здатністю менше пропускної здатності каналу подачі підігрівачого кисню, забезпечується рівномірне заповнення порожнини вставки киснем, і, як

наслідок, підігрівачий кисень на виході з різача рівномірно обжимає струмінь ріжучого кисню. Це дозволяє одержати більш довгий і малозмінний по перетину струмінь ріжучого кисню.

Отже, збільшення довжини струменя ріжучого кисню і ступеня його захисту сприяє підвищенню ефективності різання без додаткових енергетичних витрат - швидкість і якість різання підвищуються, а прорізаємість металу збільшується.

Суть корисної моделі більш повно розкривається за допомогою графічних матеріалів, де зображені:

на фіг. 1 - різак зовнішнього змішування газів;

на фіг. 2 - вид А на фіг. 1;

на фіг. 3 - вид Б на фіг. 1;

на фіг. 4 - перетин В-В на фіг. 1.

Різак зовнішнього змішування газів включає корпус 1 (фіг. 1) з каналами подачі підігрівачого 2 й ріжучого кисню 3 і горючого газу 4, в порожнині якого розташований внутрішній мундштук 5 зі вставкою 6 і зовнішній мундштук 7, пов'язаний з корпусом 1 за допомогою накидної гайки 8, при цьому вставка 6 виконана з торцевими отворами для виходу підігрівачого кисню 9 (фіг. 2) і горючого газу 10, сполученими з відповідними каналами 2 (фіг. 1) і 4.

Корпус 1 забезпечений щонайменше двома додатковими каналами подачі горючого газу 4 (фіг. 3), що утворюють рівнобічну фігуру з центром на осі каналу подачі ріжучого кисню 3 (фіг. 1), а вставка 6 для сполучення порожнини корпусу 1 з торцевими отворами для виходу підігрівачого кисню 9 (фіг. 2) виконана з декількома радіальними отворами 11 (фіг. 4), причому їх сумарна пропускна здатність менше пропускної здатності каналу подачі підігрівачого кисню 2 (фіг. 1).

Заявлена корисна модель впроваджена в цехах металургійного виробництва Новокраматорського машинобудівного заводу.

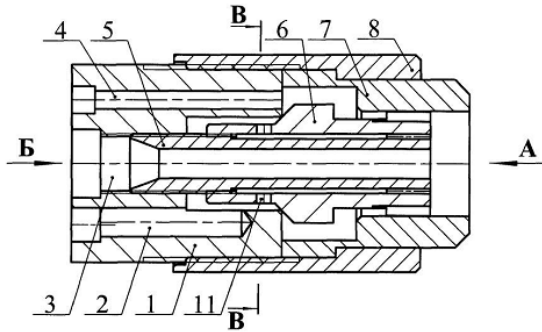
Різак працює таким чином.

Горючий газ подають за допомогою каналів 4 (фіг. 3) в зовнішній мундштук 7 (фіг. 1), з'єднаний з корпусом 1 різача за допомогою накидної гайки 8. Оскільки канали подачі горючого газу 4 утворюють рівнобічний трикутник з центром на осі каналу подачі ріжучого кисню 3, при проході через торцеві отвори для виходу горючого газу 10 (фіг. 2) вставки 6 (фіг. 1) потоки горючого газу витікають рівномірно - без завихрень і турбулентності на виході з різача.

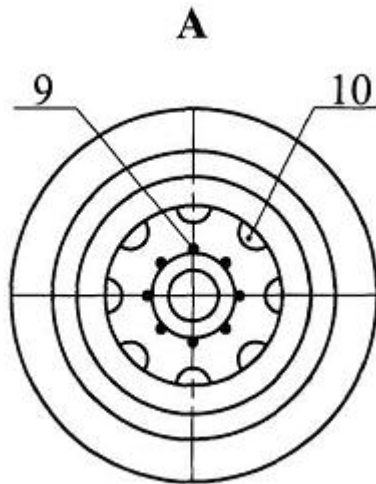
Після підпалу горючого газу, що надійшов у зону різання, подають підігрівачий кисень, який потрапляє через канал 2 в порожнину корпусу 1, сполучену з радіальними отворами 11 вставки 6. За рахунок того, що сумарна пропускна здатність радіальних отворів 11 (фіг. 4) менше пропускної здатності каналу 2 (фіг. 1) в порожнині корпусу 1 створюється надлишковий тиск. Це дозволяє рівномірно заповнити порожнину вставки 6 підігрівачим киснем, і, як наслідок, на виході з отворів 9 (фіг. 2) струмені підігрівачого кисню матимуть рівну довжину і щільність.

Після прогріву зони врізання до температури займання металу через канал подачі ріжучого кисню 3 (фіг. 1) і внутрішній мундштук 5 здійснюють

подачу ріжучого кисню в зону різання. При цьому забезпечується рівномірне обтиснення струменя ріжучого кисню підігріваним киснем, що збільшує його довжину, а також ступінь захисту струменя від впливу атмосферного повітря.

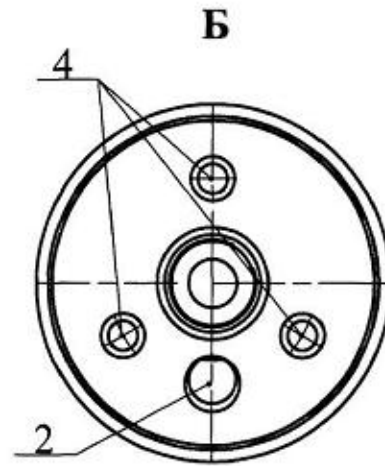


Фіг. 1

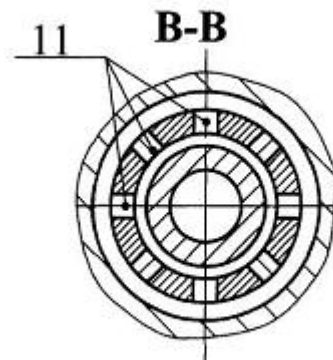


Фіг. 2

Таким чином, запропонована конструкція різача зовнішнього змішування газів забезпечує підвищення якісних показників процесу різання і дозволяє підвищити ефективність його роботи без додаткових витрат енергії.



Фіг. 3



Фіг. 4