



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76554** (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 2012 07029	(72) Винахідник(и): Шаповалов Костянтин Петрович (UA), Зеленський Сергій Леонідович (UA), Василенко Станіслав Леонідович (UA), Коровченко Олександр Ілліч (UA), Грідасов Олексій Петрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 11.06.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2013, Бюл.№ 1	(73) Власник(и): ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД", вул. Орджонікідзе, 5, м. Краматорськ, Донецька обл., 84305 (UA)

(54) РІЗАК ДЛЯ ГАЗОКИСНЕВОГО РІЗАННЯ МЕТАЛІВ

(57) Реферат:

Різак для газокисневого різання металів містить головку, канали подачі пального газу, підігрівачаючого та ріжучого кисню, змішувач, мундштук, канали подачі пальної суміші, пази.

UA 76554 U

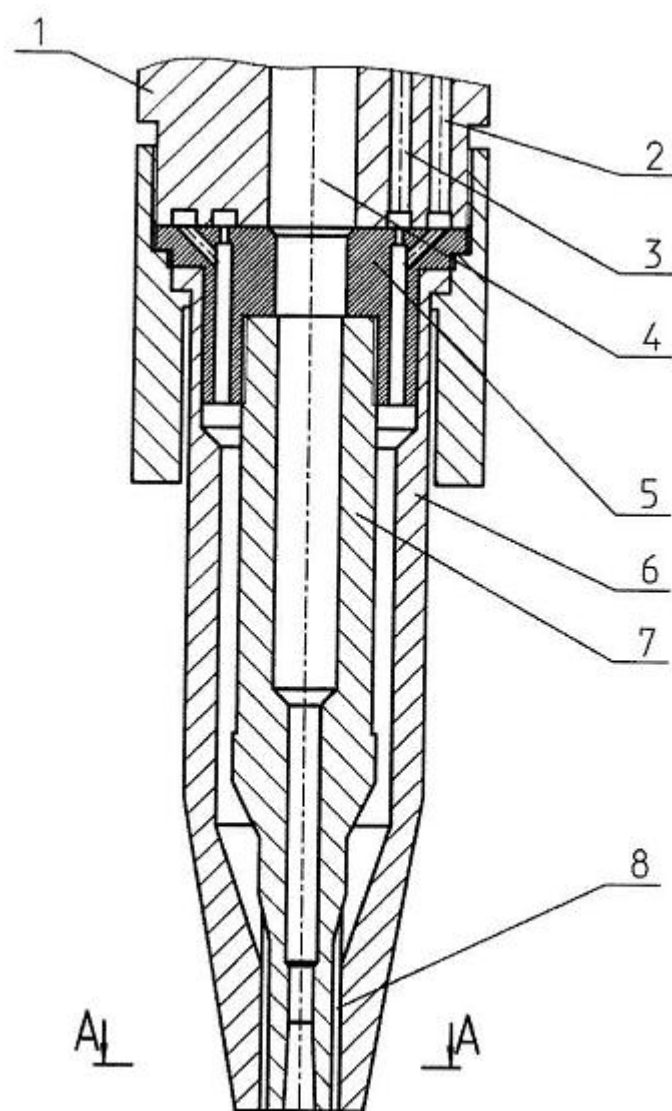


Fig. 1

Корисна модель належить до області газового зварювання й різання металів, а саме до пристроїв для газокисневого різання металопродукату великих товщин.

Відомий різак, що містить зовнішній та внутрішній мундштуки, закріплені на головці із циліндричною інжекторною порожниною. Вихід з інжекторної порожнини сполучений з вхідною циліндричною ділянкою кільцевого проміжку між співвісно розташованими мундштуками. На конічній зовнішній поверхні внутрішнього мундштука виконані прямокутні пази [див. опис винаходу до патенту РФ № 2283209, F23D 14/42, Бюл. № 25, 10.09.2006 р.]

Прямокутні пази на конічній поверхні внутрішнього мундштука дозволяють розділити вихідний потік пальної суміші на рівні частини і, тим самим, збільшити ламінарність течії потоку пальної суміші й можливість отримання після різання більш якісної поверхні металу.

Однак прямокутна конфігурація каналів подачі пальної суміші призводить до виникнення термічної концентрації напружень у внутрішньому мундштуку, що сприяє швидкому його прогару і знижує безпеку й надійність різаків.

Крім того, таке виконання каналів не забезпечує високої швидкості і точності різання за наявності великої товщини розрізуваного металу.

Також відомий різак для газокисневого різання металів, що містить коаксіально розташовані зовнішній і внутрішній мундштуки, змішувач і головку з каналами подачі пального газу, підігрівача і ріжучого кисню. Виходи каналів сполучені через змішувач із кільцевим каналом, утвореним проміжком між зовнішнім і внутрішнім мундштуками та мають вихідне сопло з каналами подачі пальної суміші у вигляді заглиблень прямокутного перерізу на зовнішній поверхні внутрішнього мундштука. Канали подачі пальної суміші виконані зі звуженням поперечного перерізу в напрямку від периферії до центральної поздовжньої осі мундштука. Також канали подачі пальної суміші можуть бути виконані у вигляді заглиблень, що мають у поперечному перерізі евольвентний профіль [див. опис винаходу до патенту РФ № 2196667, F23D 14/42, Бюл. № 2, 20.01.2003 р.]

Таке виконання внутрішнього мундштука забезпечує деяке підвищення швидкості й точності різання металу великої товщини і збільшує надійність роботи внутрішнього мундштука за рахунок зниження термічної концентрації напруг і запобігання його передчасному руйнуванню.

Однак заглиблення, що звужуються в поперечному перерізі, значно ускладнюють технологію виготовлення і збільшують витрати на виготовлення пристрою.

Крім того, канал подачі пальної суміші зі звуженням поперечного перерізу викликає деформацію потоку пальної суміші, що обумовлює додаткову втрату енергії потоку.

При використанні каналів подачі пальної суміші у вигляді заглиблень на зовнішній поверхні внутрішнього мундштука, що мають у поперечному перерізі евольвентний профіль, не забезпечується висока швидкість ламінарної течії потоку пальної суміші на виході і, як наслідок, надійний захист струменя ріжучого кисню.

Межа переходу ламінарної течії в турбулентну визначається критичним числом Рейнольдса, яке для квадратних і прямокутних в поперечному перерізі каналів дорівнює 239. Для круглих в перерізі повністю заповнених каналів число Рейнольдса дорівнює 956. З цього випливає, що в каналах для проходження пальної суміші круглого профілю швидкість ламінарного потоку вище, ніж в каналах квадратного або прямокутного профілю.

Вищевказані недоліки, в кінцевому підсумку, негативно відбиваються як на собівартості виготовлення різаків для газокисневого різання металів, так і на техніко-економічних показниках його роботи.

За сукупністю суттєвих ознак описаний різак для газокисневого різання металів є найбільш близьким аналогом

В основу корисної моделі поставлена задача - створити високопродуктивний різак для газокисневого різання металів за рахунок технічного результату, що полягає в збільшенні глибини проникнення струменя ріжучого кисню в розрізуваний метал і швидкості різання.

Поставлена задача вирішується тим, що різак для газокисневого різання металів включає головку з каналами подачі пального газу, підігрівача і ріжучого кисню. Головка пов'язана за допомогою змішувача із зовнішнім мундштуком. Внутрішній мундштук співвісно розміщений в порожнині зовнішнього мундштука з утворенням кільцевого каналу й каналів подачі пальної суміші. На зовнішній поверхні внутрішнього мундштука виконані пази з поперечним профілем, що включає дугу кола та відповідає умові $\Sigma S = (0,6-0,9) \cdot S_1$, де ΣS - сумарна площа поперечного профілю, S_1 - площа поперечного профілю кільцевого каналу між зовнішнім і внутрішнім мундштуками.

Крім того, на внутрішній поверхні зовнішнього мундштука можуть бути виконані пази з поперечним профілем, що включає дугу кола, які утворюють з пазами внутрішнього мундштука канали круглого перерізу.

Відомий і заявлений пристрої мають наступні подібні ознаки: різак для газокисневого різання металів, що включає головку з каналами подачі пального газу, підігрівачого і ріжучого кисню, пов'язану за допомогою змішувача із зовнішнім мундштуком, в порожнині якого співвісно розміщений внутрішній мундштук з утворенням каналів подачі пальної суміші.

Заявлений різак має такі відмінні ознаки: на зовнішній поверхні внутрішнього мундштука виконані пази з поперечним профілем, що включає дугу кола та відповідає умові $\Sigma S = (0,6 - 0,9) \cdot S_1$, де ΣS - сумарна площа поперечного профілю, S_1 - площа поперечного профілю кільцевого каналу між зовнішнім і внутрішнім мундштуками.

Завдяки виконанню на зовнішній поверхні внутрішнього мундштука пазів з поперечним профілем, що включає дугу кола та відповідає умові $\Sigma S = (0,6 - 0,9) \cdot S_1$ забезпечується невеликий надлишок тиску пальної суміші перед вихідними каналами внутрішнього мундштука. Це дозволяє підвищити швидкість ламінарного потоку пальної суміші на виході з мундштука і захистити струмінь ріжучого кисню від азоту, що міститься в повітрі, а також від втрати циліндричності на більшій довжині. За рахунок поліпшення ступеня захисту струменя ріжучого кисню збільшується глибина його проникнення в розрізуваний метал та швидкість різання і, в результаті, підвищується продуктивність різача для газокисневого різання металів.

За умови $\Sigma S < 0,6 \cdot S_1$ потік пальної суміші в мундштуку набуває турбулентного характеру, при цьому різко зростає опір потоку пальної суміші в каналах мундштука, що призводить до зменшення довжини підігрівачого факелу, і, як наслідок, до погіршення рівня захисту струменя ріжучого кисню.

За умови $\Sigma S > 0,9 \cdot S_1$ не забезпечується наявність надлишку тиску пальної суміші перед вихідними каналами внутрішнього мундштука і підвищення швидкості ламінарного потоку пальної суміші на виході з мундштука, що також призводить до погіршення рівня захисту струменя ріжучого кисню.

Заявлена корисна модель промислово застосовна - вона впроваджена в цеху 16 Новокраматорського машинобудівного заводу.

Суть корисної моделі більш повно розкривається за допомогою креслень, де показані на:

фіг. 1 - різак для газокисневого різання металів;

фіг. 2 - переріз А-А на фіг. 1;

фіг. 3 - різак для газокисневого різання металів з каналами для подачі пальної суміші круглого перерізу;

фіг. 4 - переріз Б-Б на фіг. 3.

Різак для газокисневого різання металів включає головку 1 (фіг. 1) з каналами подачі пального газу 2 підігрівачого 3 і ріжучого кисню 4. Головка пов'язана за допомогою змішувача 5 із зовнішнім мундштуком 6, в порожнині якого співвісно розміщений внутрішній мундштук 7 з утворенням каналів 8 подачі пальної суміші.

На зовнішній поверхні внутрішнього мундштука 7 виконані пази з поперечним профілем 9 (фіг. 2), що включає дугу кола.

На внутрішній поверхні зовнішнього мундштука 6 (фіг. 3) можуть бути виконані пази з поперечним профілем 10 (фіг. 4), що включає дугу кола, які утворюють з пазами внутрішнього мундштука 7 (фіг. 3) канали 11 (фіг. 4) круглого перерізу.

Різак для газокисневого різання металів працює таким чином.

Кисень підігрівачий і пальний газ надходять в головку 1 (фіг. 1) різача і потім по відповідних каналах 3 і 2 головки 1 до змішувача 5. В камері змішування змішувача 5 відбувається інтенсивне перемішування пального газу і підігрівачого кисню. Далі пальна суміш, що утворилася, потрапляє через канали 8 в зону оброблення.

Після прогріву оброблюваного матеріалу до температури займання металу здійснюють подачу ріжучого кисню через канал 4 головки 1 в зону оброблення для різання металу.

Таким чином, використання різача для газокисневого різання металів дозволяє за рахунок поліпшення ступеня захисту струменя ріжучого кисню збільшити глибину його проникнення в розрізуваний метал і швидкість різання, а також підвищити продуктивність різача при газокисневому різанні металів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Різак для газокисневого різання металів, що включає головку з каналами подачі пального газу, підігрівачого і ріжучого кисню, пов'язану за допомогою змішувача із зовнішнім мундштуком, в порожнині якого співвісно розміщений внутрішній мундштук з утворенням каналів подачі пальної суміші, який **відрізняється** тим, що на зовнішній поверхні внутрішнього мундштука виконані пази з поперечним профілем, що включає дугу кола та відповідає умові

$$\Sigma S = (0,6 - 0,9) \cdot S_1,$$

де ΣS - сумарна площа поперечного профілю,

S_1 - площа поперечного профілю кільцевого каналу між зовнішнім і внутрішнім мундштуками.

2. Різак для газокисневого різання металів за п. 1, який **відрізняється** тим, що на внутрішній поверхні зовнішнього мундштука виконані пази з поперечним профілем, що включає дугу кола, які утворюють з пазами внутрішнього мундштука канали круглого перерізу.

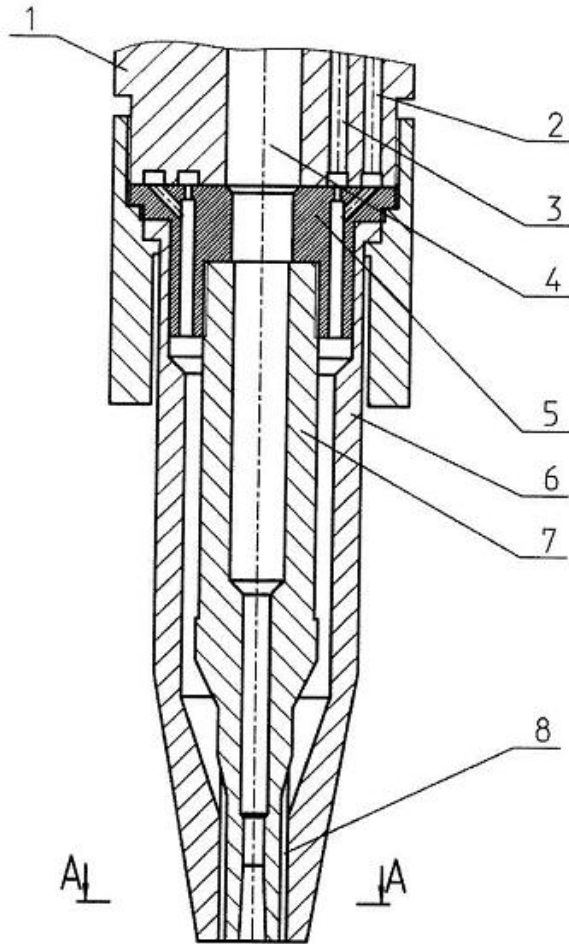


Fig. 1

A-A

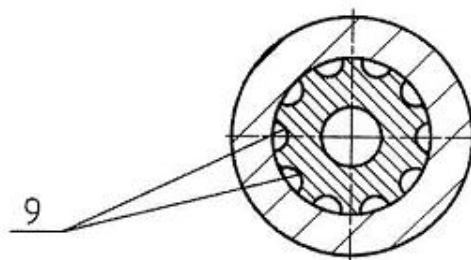


Fig. 2

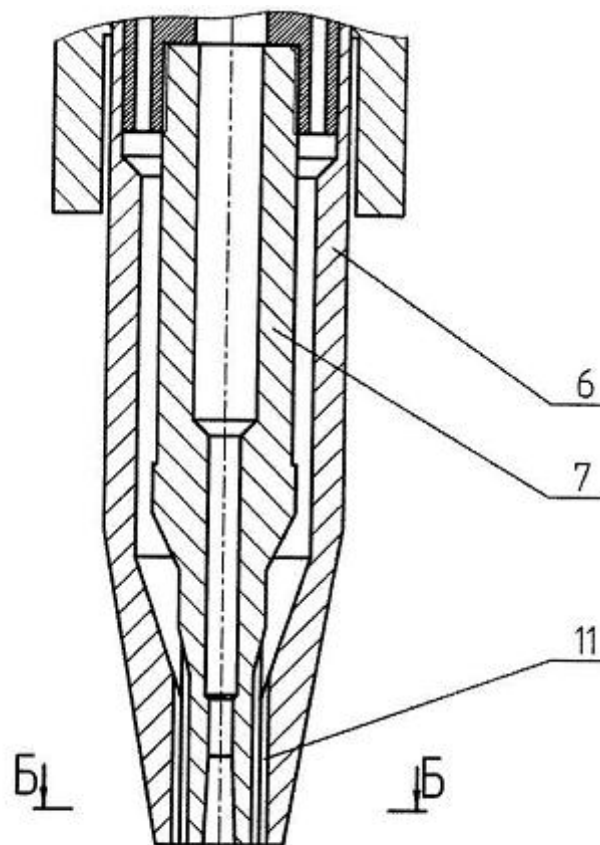


Fig. 3

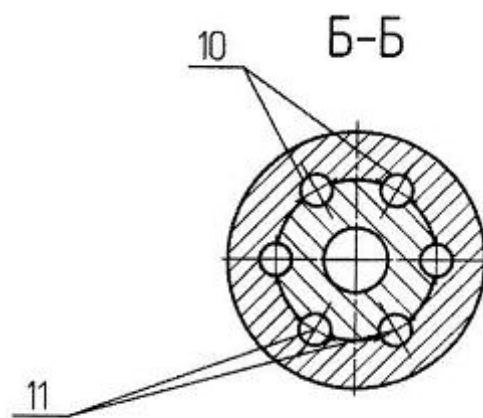


Fig. 4

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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