



УКРАЇНА

(19) UA (11) 16107 (13) U
(51) МПК (2006)
C21D 1/82МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДІЛЯНКА ВИДАЛЕННЯ ОКАЛИНИ З ПОВЕРХНІ НАГРІТОЇ ЗАГОТІВКИ

1

2

(21) u200602035

(22) 24.02.2006

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Бердніков Олег Костянтинович, Євгиненко Ігор
Олександрович, Смирнов Віктор Григорович, Ти-
таренко Олександр Іванович(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НО-
ВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗА-
ВОД"(57) Ділянка видалення окалини з поверхні нагрітої
заготівки, до складу якої входять засіб доставки
заготівки і пристрій для гідровидалення окалини з
поверхні нагрітої заготівки, що містить кожух з вік-

ном для розміщення сопел колектора, зчленовано-
го із підвідним трубопроводом, яка **відрізняється**
тим, що засіб доставки заготівки виконаний у ви-
гляді маніпулятора, а пристрій для гідровидалення
окалини з поверхні нагрітої заготівки обладнаний
привідним механізмом для переміщення колекто-
ра, встановлений із зовнішньої сторони кожуха і
виконаний у вигляді замкнутого в поперечному
перерізі корпуса, розміщеного в напрямних фун-
даментної рами, і зчленованого із приводом його
горизонтального переміщення відносно кожуха та
згаданого підвідного трубопроводу, розташованого
усередині корпуса, при цьому колектор із соплами
прикріплений до корпуса з боку кожуха.

Корисна модель відноситься до галузі металу-
ргійного виробництва, і може бути використана
для очищення від окалини розігрітих поверхонь
заготовок.

Зараз окалина, що утворюється при нагріванні
в окисній атмосфері газополум'яних печей метал-
ургійних цехів ЗАТ «НKMЗ» лише частково вида-
ляється з поверхні злитків і заготовок вручну за
допомогою шкребків з підведенням стисненого
повітря.

На ділянку видалення окалини злиток або за-
готівку подають краном, а потім за допомогою за-
собів, призначених для подання заготовок, напри-
клад, кліщів, заготівку розміщують на бойку висув-
ного стола куваального преса.

Під час операцій по встановленню розігріту за-
готівку струшують, повертають, у результаті чого
окалина частково обсипається. Видалення окали-
ни, що залишилася, з поверхні заготівки, а також з
робочих поверхонь бойка здійснюється ковалем,
який підводить струмінь стисненого повітря, що
виходить із сопла, закріпленого на штанзі. При
цьому робітник не може підійти досить близько до
заготівки, розігрітої до температури близько
1200°C, і перебуває на відстані 3-4 метрів. Під час
очищення гарячої заготівки від окалини потоки
стисненого повітря нерівномірно покривають по-
верхню, яку очищують, що негативно відбивається
на якості заготовки.

У випадку обробки деталей складної багатос-
тупінчастої форми не вдається якісно видалити
окалину із всіх поверхонь заготівки, тому що не
представляється можливим змінити силу впливу
струменя повітря за рахунок зміни відстані між
оброблюваними поверхнями заготівки та соплом,
через яке подають повітря, із-за неможливості
наближення робітника зі штангою, що несе сопло,
на більш близьку відстань, ніж 3-4 метра до розі-
грітої заготівки. Окалина, що залишилася, надалі у
процесі кування проникає в поверхню заготівки,
що приводить до утворення кратерів, які можливо
у подальшому видалити за рахунок додаткового
припуску на механообробку.

Таким чином, до недоліків описаної ділянки
варто віднести незадовільне очищення розігрітих
поверхонь заготовок від окалини, а також викорис-
тання ручної праці робітника, змушеного працюва-
ти в умовах впливу високих температур.

Відома також інша ділянка видалення окалини
з розігрітої заготівки [Ключников С.И. Повышение
точности поковок. - М., 1960. - С.58-59], більше
близька до рішення, що заявляється, і прийнята у
якості прототипу.

До складу ділянки входить засіб доставки за-
готовок у зону обробки, виконаний у вигляді конве-
єра, що проходить через кожух, і встановлений
уздовж його поздовжньої осі. Кожух оперізує підві-
дна циліндрична труба, від якої відходять патрубки

(19) UA (11) 16107 (13) U

для подачі води. На вільних кінцях патрубків, зварених в усередину кожуха, розташовані сопла (колектори) встановлені у отворах кожуха. Трубопровід з колекторами призначені для подачі води під тиском.

Встановлені на конвеєрі нагріті заготовки, проходячи через кожух, піддаються впливу водяних струменів високого тиску, які виходять із сопел. Від впливу струменів води високого тиску, окалини в результаті термомеханічного ефекту відділяється від зовнішньої поверхні заготовки і з потоками відпрацьованої води вбирається відповідним трубопроводом з кожуха.

У порівнянні з аналогом в описаній ділянці видалення окалини поліпшені умови праці за рахунок виключення ручної праці коваля в зоні розміщення розігрітих заготовок і декілька поліпшена якість одержуваних заготовок завдяки рівномірному розподілу водяних струменів по поверхнях заготовок.

На даній ділянці не представляється можливим обробляти заготовки в широкому діапазоні типорозмірів поперечних перерізів, у той час, як у залежності від потреб виробництва виникає необхідність в очищенні від окалини заготовок із різними розмірами поперечних перерізів. Для їхнього ефективного очищення від окалини необхідно застосовувати водяний струмінь, що має різну по величині ударну силу.

Змінювати ударну силу струменя води можна гідравлічними пристроями. Однак, для цього необхідно дооснащувати ділянку додатковим контролюючим устаткуванням і додатковими гідроапаратами, що приводить до підвищення капітальних витрат і приводить до ускладнення ділянки очищення від окалини, тому у даному випадку не розглядається.

Одержувати необхідну для ефективного видалення окалини із заготовок, що мають різні поперечні перерізи, ударну силу струменя води можливо також за рахунок зміни відстані між оброблюваною поверхнею і соплом.

Однак, в описуваній ділянці для видалення окалини через стаціонарне закріплення сопел немає можливості змінювати відстані між ними і оброблюваними поверхнями для регулювання зусилля впливу водяних струменів. Так при обробці заготовок із невеликими типорозмірами для ефективного видалення окалини і досягнення необхідної величини ударного зусилля струменя потрібно було б перемістити сопла ближче до оброблюваних поверхонь заготовок, що неможливо виконати на даному устаткуванні. А при обробці заготовок із більшими розмірами поперечних перерізів для розвитку необхідної величини ударної сили струменя, яка забезпечує ефективне видалення окалини, було б необхідно відвести сопла від заготовки, що також не дозволяють можливості встаткування.

Таким чином, недоліком описаної ділянки видалення окалини з поверхні нагрітої заготовки є незадовільні технологічні можливості при недостатньо високій якості заготовок, одержуваних після очищення від окалини.

До основи корисної моделі поставлене завдання створення ділянки видалення окалини з поверхні нагрітої заготовки, яка має широкі техно-

логічні можливості, при одночасному підвищенні якості заготовок, одержуваних після очищення від окалини.

Це завдання вирішується за рахунок технічного результату, який полягає в можливості створення і збереження постійності необхідної величини ударної сили струменя води.

Для досягнення технічного результату на ділянці видалення окалини з поверхні нагрітої заготовки, до складу якої входить засіб доставки заготовки і пристрій для гідровидалення окалини з поверхні нагрітої заготовки, що містить кожух з вікном для розміщення сопел колектора, зчленованого із підвідним трубопроводом, відповідно до корисної моделі засіб доставки заготовки виконано у вигляді маніпулятора, а пристрій для гідровидалення окалини з поверхні нагрітої заготовки постачено привідним механізмом для переміщення колектора, і встановлено із зовнішньої сторони кожуха і виконано у вигляді замкнутого в поперечному перерізі корпуса, розміщеного в напрямних фундаментної рами, і зчленованого із приводом його горизонтального переміщення відносно кожуха і згаданого підвідного трубопроводу, розташованого усередині корпуса, при цьому колектор із соплами прикріплений до корпуса з боку кожуха.

У результаті порівняльного аналізу рішення, що заявляється, і прототипу встановлено, що вони мають наступні загальні ознаки:

- засіб доставки заготовки;
- пристрій для гідровидалення окалини з поверхні нагрітої заготовки;
- включення до складу пристрою для гідровидалення окалини з поверхні нагрітої заготовки кожуха з вікном для розміщення сопел колектора;
- зчленування колектора із підвідним трубопроводом;
- і відмітні ознаки:
 - виконання засобу для доставки заготовки у вигляді маніпулятора;
 - постачання пристрою для гідровидалення окалини з поверхні нагрітої заготовки привідним механізмом для переміщення колектора;
 - розміщення приводного механізму для переміщення колектора із зовнішньої сторони кожуха;
 - виконання приводного механізму переміщення колектора у вигляді замкнутого в поперечному перерізі корпуса, розміщеного в напрямних фундаментної рами і зчленованого із приводом його горизонтального переміщення відносно кожуха і підвідного трубопроводу;
 - розміщення усередині корпуса підвідного трубопроводу;
 - прикріплення колектора із соплами до корпуса з боку кожуха.

Таким чином, ділянка видалення окалини з поверхні нагрітої заготовки, що заявляється, має нові конструктивні елементи і вузли, нові зв'язки і нові взаємні розташування деталей та вузлів.

Між відмітними ознаками і технічним результатом, що досягається, існує причинно-наслідковий зв'язок.

Завдяки виконанню засобу доставки заготовки у вигляді маніпулятора, а також завдяки постачанню пристрою для гідровидалення окалини з поверхні нагрітої заготовки привідним механізмом для

переміщення колектора, встановленим із зовнішньої сторони кожуха, і виконаним у вигляді замкнутого в поперечному перерізі корпусу, розміщеного в напрямних фундаментної рами і зчленованого із приводом його горизонтального переміщення відносно кожуха і підвідного трубопроводу, розташованого усередині корпусу, а також завдяки прикріпленню колектора із соплами до корпусу з боку кожуха, стало можливим переміщати сопла відносно заготовки, змінюючи відстань між поверхнею заготовки, яку очищують і соплами, і встановлювати згадану відстань такою, яка забезпечує задану за технологією для даної заготовки величину ударної сили струменя води, і зберігати постійним цей параметр весь період очищення від окалини заготовки при послідовній обробці кожної з її поверхонь, встановлюваної маніпулятором під напірний струмінь, як для даної заготовки, так і для будь-якої іншої заготовки, не залежно від розмірів і форми її поперечного перерізу.

Виключення із сукупності відмітних ознак хоча б одної з них не забезпечує досягнення технічного результату.

Технічне рішення, що заявляється, промислове застосовано, тому що його технічне й технологічне виконання не представляє труднощів, наприклад, в умовах ЗАТ «НКМЗ».

З використанням рішення, що заявляється, виконаний технічний проект для ЗАТ «НКМЗ».

Технічне рішення, що заявляється, не відомо з рівня техніки, тому воно є новим.

Технічне рішення, що заявляється, має винахідницький рівень, тому що пропоноване виконання ділянки видалення окалини з поверхні нагрітої заготовки для фахівця наявним чином не витікає з рівня техніки.

Рішення, що заявляється, пояснюється кресленнями, на яких зображене наступне:

Фіг. 1 - розріз по ділянці видалення окалини з поверхні нагрітої заготовки;

Фіг. 2 - розріз А по Фіг. 1.

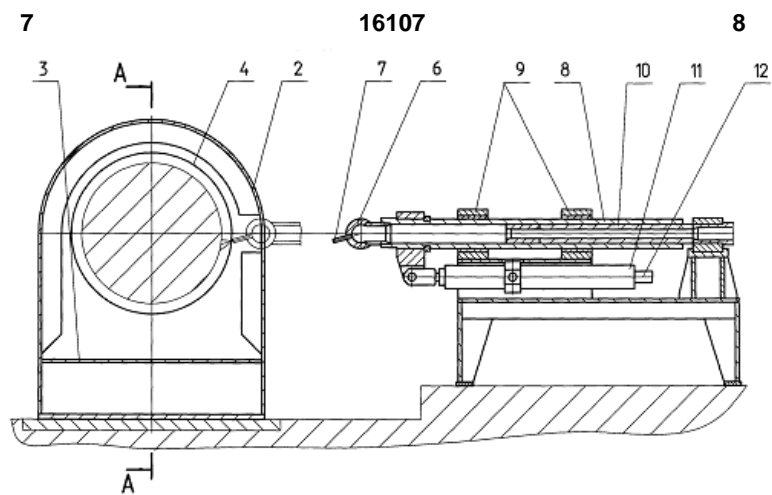
Ділянку видалення окалини з поверхні нагрітої заготовки звичайно розміщують у районі кувально-го преса, оснащеного висувним столом з розміщеними в ньому бойками і маніпулятором 1. Переносний кожух 2 постачений у середній частині знімними ґратами 3, призначеними для збирання окалини і зливу відпрацьованої води через отвір, виконаний у нижній частині кожуха. У торцевій частині кожуха 2 виконане вікно 4, яке призначене для заведення заготовки (до складу ділянки не входить, на кресленні показана тонко). У бічній частині кожуха 2 виконане вікно 5 для розміщення в ньому колектора 6 із соплами 7. Колектор 6 із соплами 7 прикріплений до корпусу 8, встановленого в напрямних 9 фундаментної рами. Підвідний трубопровід 10 стаціонарно прикріплений до фундаментної рами. Корпус 8 зчленований з гідроциліндром 11 його горизонтального переміщення. Гідроциліндр 11 оснащений датчиком лінійного переміщення 12.

Робота на ділянці видалення окалини з поверхні нагрітої заготовки відбувається наступним чином.

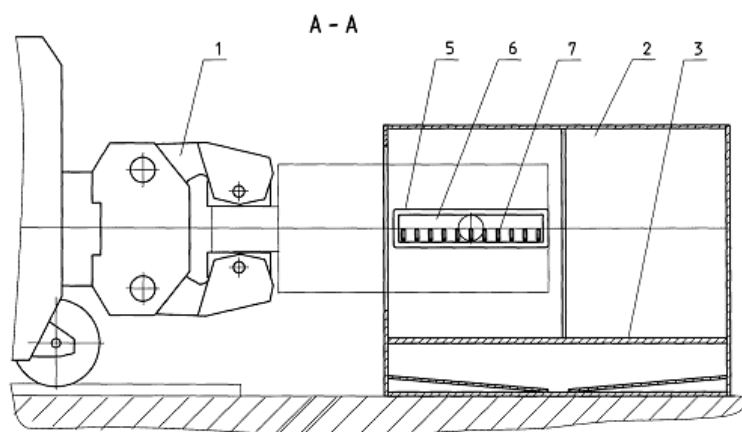
Краном подають горизонтально розташовану

заготовку на ділянку видалення окалини. Використовуючи бойок висувного стола у якості опори, захоплюють вільний кінець заготовки маніпулятором 1. Вісь заготовки і вісь колектора 6 розташовують на одному рівні, при цьому вікно 4 розташовується напроти заготовки. Потім маніпулятор 1 разом із заготовкою відводиться убік від преса. Зверху краном на висувний стіл преса опускають кожух 2 і позиціюють таким чином, щоб вікно 5 кожуха 2 розташовувалося напроти колектора 6. Маніпулятором 1 заготовку вводять через вікно 4 усередину кожуха 2. Гідроциліндром 11 переміщують корпус 8, який рухається по напрямним 9, до заготовки. Колектор 6 входить у вікно 5 кожуха 2, і корпус 8 зупиняють після розміщення сопел 7 на відстані L від поверхні заготовки, яка підлягає очищенню. Відстань L контролюється датчиком лінійного переміщення 12. Потім до сопел 7 через підвідний трубопровід 10, колектор 6 подається вода високого тиску. У випадку якщо оброблювана заготовка має в поперечному перерізі форму кола або, форму багатогранника, який має, наприклад, шість і більшу кількість граней, вона за допомогою маніпулятора 1 робить повний оберт у напрямку і зі швидкістю обертання, обумовленими технологією обробки. При обробці заготовок типу плоских плит заготовка за допомогою маніпулятора робить переміщення по вертикалі відносно нерухомого сопла 7 до повного очищення оброблюваної поверхні від окалини. Потім корпус 8 з колектором 6 і соплами 7 гідроциліндром 11 відводиться від заготовки на відстань, яка забезпечує вільний проворот заготовки в кожусі 2 для встановлення наступної плоскої поверхні, яку треба очистити від окалини, напроти сопел 7. Потім гідроциліндром 11 колектор 6 підводиться до заготовки і сопла 7 знову встановлюються на відстані L від оброблюваної поверхні, при цьому переміщення контролюється датчиком лінійного переміщення 12. Далі цикл повторюється аналогічно описаному вище. Збита окалина разом з відпрацьованою водою надходить до нижньої частини кожуха 2, де великі її фракції залишаються на знімних ґратах 3. Після очищення від окалини всієї заготовки корпус 8 гідроциліндром 11 відводиться убік, при цьому колектор 6 із соплами 7 виводиться з вікна 5 кожуха 2. Заготовка за допомогою маніпулятора 1 через вікно 4 виводиться з кожуха 2. Далі краном кожух 2 переміщують на спеціальну площадку, де відпрацьована вода разом із дрібною окалиною зливається в очисну систему, а окалина, що залишилася на знімних ґратах 3, видаляється по мірі необхідності.

Із усього вищевикладеного видно, що виконання ділянки видалення окалини з поверхні нагрітої заготовки відповідно до формули корисної моделі, дозволяє виконувати очищення від окалини всіх поверхонь заготовки при будь-яких її розмірах і формах поперечних перерізів, створюючи і зберігаючи постійною необхідну відповідно до технології величину ударної сили струменя води для даної заготовки, що розширює технологічні можливості ділянки видалення окалини з поверхні нагрітої заготовки при одночасному підвищенні якості очищених заготовок.



Фиг. 1



Фиг. 2