



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36233 (13) A

(51) 6 B23C1/20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПЕРЕНОСНИЙ ВЕРСТАТ ПЕРЕВАЖНО ДЛЯ ОБРОБКИ ПРОРІЗІВ КЛІТЕЙ ПРОКАТНИХ СТАНІВ

(21) 99116335

(22) 23.11.1999

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Промисловський Веніамін Давидович, Савенко Юрій Євдокимович, Марченко Дмитро Анатолійович

(73) Закрите акціонерне товариство "Новокраматорський машинобудівний завод"

(57) Переносний верстат переважно для обробки прорізів клітей прокатних станів, до складу якого входить основа з горизонтальними напрямними

для планшета, що несе стояк, який має установлювальну поверхню та вертикальні напрямні для каретки, що оснащена щонайменше одною інструментальною головкою, який відрізняється тим, що він оснащений опорним корпусом з вертикальною привалювальною поверхнею, закріпленим на планшеті, стояк своєю установлювальною поверхнею з'єднаний з вертикальною привалювальною поверхнею опорного корпусу та виконаний так, що його нижній торець розташований нижче за горизонтальні напрямні основи, а інструментальна головка виконана з можливістю повороту відносно каретки.

Винахід відноситься до галузі машинобудування і може бути використаний, наприклад, у прокатних цехах чорної та кольорової металургії для обробки прорізів станин клітей прокатних станів при їх ремонті.

Відомо переносний фрезерний верстат для обробки станин робочих клітей прокатних станів по а.с. № 312688 B23C 1/20, до складу якого входить стояк, на напрямних якого встановлено з можливістю вертикального переміщення двоконсольну траверсу (каретку), що несе на поперечних полозках інструментальну головку.

У зазначеному верстаті стояк кріпиться у пазу рами, яку встановлено на плитовині кліті, що ремонтується, а каретку виконано у вигляді двоконсольної траверси, що несе інструментальні головки на своїх консолях.

Верстат забезпечує обробку вертикально розташованих бокових стінок станин без їх демонтажу, наприклад, під час ремонту.

Однак технічні можливості зазначеного верстата обмежені.

У більшості клітей, що експлуатуються, раму у середній частині кліті виконано у одному рівні з опорними площадками під подушками валків. Внаслідок цього після встановлення основи верстату у кліть, ця основа буде підвищуватися понад зазначеними опорними площадками і обмежувати можливість опускання інструментальної головки у крайнє нижнє положення для обробки нижньої частини, вертикальних бокових стінок станини, що ремонтується.

Крім того, відсутня можливість обробки згаданих горизонтальних опорних площин під подушки валків, які також зношуються у процесі роботи кліті, унаслідок чого порушується перпендикулярність горизонтальних та вертикальних поверхонь станини.

Значні труднощі при необхідності використання даного верстату для обробки торцевих стінок станин, коли знадобиться ще більше подовження консольних частин поперечини.

Розташування інструментальних головок на консольних частинах поперечини при обмеженій можливості підвищувати висоту поперечини у середній частині (внаслідок необхідності мати достатній хід для обробки прорізів по усій висоті) призводить до зниження жорсткості системи і, отже, показників продуктивності і точності.

Таким чином, недоліком даного рішення є обмежена можливість обробки вертикальних поверхонь станин по усій висоті, зниження точності обробки та продуктивності при обробці торцевих поверхонь та неможливість обробки горизонтальних станин прокатних станів.

Найбільш близьким технічним рішенням, прийнятим за прототип, є переносний верстат фірми "Metalok industrial Servise LTD", Великобританія (див.: інформаційні матеріали на 8 с.), до складу якого входять наступні ознаки: встановлений на напрямних основи планшет, який несе стояк, що спирається на нього своєю установлювальною поверхнею, на напрямних стояка встановлена з можливістю переміщення каретка, що оснащена по меншій мірі одною інструментальною головкою.

(19) UA (11) 36233 (13) A

На поперечних полозках такого верстату може бути встановлено дві інструментальні головки з співвісно розташованими шпинделями, що забезпечує можливість обробки двох протилежних стінок станин. При наявності відповідного оснащення забезпечується можливість обробки також торцевих стінок станин.

Каретка верстата має розмір у напрямі вертикальної подачі відносно невеликий, порівняний з діаметром фрези, що розширює можливість обробки у верхній та нижній частинах прорізів, тобто дозволяє обробляти вертикальні поверхні великої довжини.

Однак технологічні можливості такого верстата також обмежені, тому що не забезпечується можливість обробки частини вертикальних бокових стінок, розташованих нижче рівня напрямних основи верстата, і повністю відсутня можливість обробки горизонтальних опорних поверхонь під подушки валків, оскільки вони перекриті основою верстата.

Таким чином, недоліком описаного переносного верстата є обмежені технологічні можливості.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення переносного верстата для розширення технологічних можливостей.

Ця задача вирішується за рахунок технічного результату, який міститься у можливості обробки вертикальних поверхонь по усій довжині, горизонтальних та торцевих поверхонь станин прокатних клітей.

Для досягнення зазначеного технічного результату переносний верстат переважно для обробки прорізів клітей прокатних станів, до складу якого входить основа з горизонтальними напрямними для планшета, що несе стояк, який має установлювальну поверхню та вертикальні напрямні для каретки, що оснащена по меншій мірі одною інструментальною головкою, відповідно до винаходу, оснащена опорним корпусом з вертикальною привалювальною поверхнею, закріпленням на планшеті, стояк своєю установлювальною поверхнею з'єднаний з вертикальною привалювальною поверхнею опорного корпусу, та виконаний так, що його нижній торець розташований нижче за горизонтальні напрямні основи, а інструментальна головка виконана з можливістю повороту відносно каретки.

Унаслідок порівняльного аналізу даного технічного рішення з прототипом встановлено, що вони мають загальні ознаки: основа з горизонтальними напрямними, планшет, стояк з установлювальною поверхнею та вертикальними напрямними, каретка, яка оснащена щонайменше одною інструментальною головкою; та відрізняльні ознаки: оснащення опорним корпусом з вертикальною поверхнею, закріплення корпусу на планшеті, з'єднання установлювальної поверхні стояка з вертикальною привалювальною поверхнею опорного корпусу, виконання стояка з нижнім торцем, розташованим нижче горизонтальних напрямних основи, виконання інструментальної головки поворотною відносно каретки.

Таким чином, дана конструкція переносного верстата має нові конструктивні елементи, нові зв'язки вузлів та деталей і нові форми виконання елементів та вузлів.

Між сукупністю суттєвих ознак даного рішення та технічним результатом, що досягається, є причинно-наслідковий зв'язок.

Завдяки оснащенню переносного верстата опорним корпусом, закріпленням на планшеті, який несе вертикальний стояк, нижній торець якого дозволяє переміщувати останній у горизонтальній площині, не вводячи його у контакт з напрямними основи, забезпечується обробка вертикальних площин станин повністю, на усю висоту без обмеження, а завдяки повороту інструментальної головки відносно каретки стає можливим обробляти горизонтальні площини станин або інші, розташовані під різними кутами. Використання шкідливих кутових головок для кріплення інструменту під кутом дозволяє обрамляти торцеві поверхні станин.

Таким чином, за допомогою даного переносного верстата можливо виконувати обробку вертикальних поверхонь по усій висоті, а також горизонтальних, нахилених та торцевих площин станин клітей прокатного стану, що розширює технологічні можливості переносного верстата.

Виключення з зазначеної сукупності відрізняльних ознак хоча б однієї не забезпечує досягнення технічного результату.

Технічне рішення має винахідницький рівень, тому що запропоноване використання конструкції переносного верстата для обробки прорізів клітей прокатних станів для фахівця наявним чином не виходить з рівня техніки.

Дане рішення не відомо з рівня техніки, тому воно є новим.

Дане рішення промислове застосоване, визначене для використання у металургійній промисловості та може бути виготовлено, наприклад, на ЗАТ "НКМЗ".

З використанням зазначеного технічного рішення розроблено робочий проект та виготовлено переносний верстат для обробки прорізів станин клітей прокатних станів.

Таким чином, даному рішення може бути представлена правова охорона тому, що воно є новим, має винахідницький рівень і промислове застосоване.

Технічна суть даного рішення пояснюється кресленнями, на яких зображено на: фіг. 1 - вид збоку на верстат, фіг. 2 - вид по стрілці А на фіг. 1 при горизонтальному розташуванні осі інструментальної головки, фіг. 3 - встановлення верстату у позицію обробки біля кліті, вид збоку при вертикальному розташуванні вісі інструментальної головки, фіг. 4 - вид по стрілці В на фіг. 3.

Переносний верстат складається з напрямних 1 основи 2, на яких встановлено планшет 3 з приводом подач 4. На планшеті 3 змонтовано опорний корпус 5 з вертикальною привалювальною поверхнею 6. Привалювальна поверхня 6 з'єднана з встановлювальною поверхнею стояка 7. Нижня торцева частина 8 стояка 7 розташована нижче напрямних 1 основи 2 зі сторони переднього торця цієї основи.

На вертикальних напрямних стояка 7 розміщена з можливістю переміщення від приводу 9 каретка 10 з поперечними полозками 11, на яких встановлена поворотна плита 12. На поворотній плиті 12 виконані напрямні для повзуна 13, який

несе фрезерну головку 14. Повзун 13 оздоблено ручним механізмом переміщення по поворотній плиті.

Поперечні полозки 11 мають механізований привод подачі, наприклад, у вигляді гідроциліндра, або рейки-шестерні.

Основа 2 змонтована на опорній плиті 15. Плита 15 оздоблена регулювальними елементами 16 у вигляді горизонтальних та вертикальних гвинтів.

Для контролю точності встановлення верстата на бокових стінках опорного корпусу 5 виконані базові контрольні площинки 17, паралельні боковим напрямним основи 2, а на верхній горизонтальній площині - контрольна площинка 18, паралельна горизонтальним напрямним 1 основи 2.

На кліті прокатного стану є дві станини 19 і 20. На кліті станин необхідно обробити горизонтальні поверхні 21 і 22 та вертикальні бокові стінки прорізи. У якості опори під верстат використовують раму 23 механізму перевалки валків, яка знаходиться перед станиною 19, і аналогічної конфігурації раму 24, що розташована поміж станинами 19 та 20. На рамах 23 і 24 є напрямні виступи 25, які забезпечують центрування подушок валків відносно осі кліті при їх повторному встановленні у процесі перевалки.

Спочатку верстат встановлюють на раму 23, використовуючи для базування напрямний виступ 25, що дозволяє зорієнтувати основу станини вздовж осі кліті. Потім жорстко кріплять опорну плиту до рами 23 струбцинами, після чого виконують остаточну нівеліровку основи 2 у горизонтальній та вертикальних площинах за допомогою регулювальних елементів 16 опорної плити 15. Для перевірки точності встановлення використовують базові контрольні площинки 17 і 18. При настройці на обробку опорної поверхні 21 станини 19 поворотну плиту 12 розвертають таким чином, щоб вісь шпинделя фрезерної головки 14 встановилась вертикально (фіг. 3). Поперечною подачею полозків 11 фрезерна головка 14 виставляється на початок обробки опорної поверхні, а подачею повзуна 13 настроюється на потрібну глибину різання. Фрезерування здійснюється у процесі подовжньої подачі планшета 3 по напрямним 1 основи 2.

Наявність механізованого привода поперечних полозків дозволяє виконувати фрезерування опорної поверхні і у поперечному напрямі, що необхідно при відсутності перепаду для виходу інструменту у процесі обробки позовжнім ходом планшета 3.

При настройці на обробку бокових стінок прорізу станини 19 поворотну плиту 12 повертають на 90°. Поперечною подачею полозків 11 переміщують фрезерну головку у бік до поверхні, яку будуть обробляти, і подачею повзуна 13 виконують настройку фрезерної головки 14 на потрібну глибину різання. Обробку здійснюють при почергових взаємно перпендикулярних переміщеннях планшета

зі стояком 5 по горизонтальним напрямним 1 основи 2 і каретки 10 по вертикальним напрямним стояка 7. На повзуні 13 може бути встановлено дві інструментальні головки з співвісно розташованими шпинделями. У цьому випадку забезпечується можливість настройки на обробку протилежної бокової стінки станини, що ремонтується, за рахунок переміщення повзуна.

У той же час розміщення повзуна на поворотній плиті 12 дозволяє обійтися наявністю лише одної інструментальної головки. При цьому настройка на обробку протилежної бокової стінки забезпечується розворотом поворотної плити на 180°.

При перестановленні верстата на обробку станини 20 для контролю точності встановлення використовують контрольні площинки 17, які повинні бути паралельними обробленим боковим поверхням прорізу станини 19. Кріплення верстата до рами 24 і частково до рами 23 здійснюють аналогічно вищеописаному для обробки станини 19. Потім здійснюють настройку на обробку так, як описано вище для станини 19.

Завдяки виходу нижнього торця стояка 7 нижче напрямних 1 основи 2 є можливість опустити каретку 10 таким чином, що нижня границя обробки бокових стінок стояків 19 та 20 може розташовуватися як завгодно близько до опорної поверхні 21 та 22. При цьому оптимізується контроль взаємного розташування поверхонь, що обробляють у горизонтальній площині (опорних поверхонь 21 та 22) і у вертикальній площині (бокових стінок прорізу), а при необхідності у других площинах під любым кутом.

Найбільш оптимальне використання описаного верстата забезпечується при обробці прорізів малогабаритних станин клітей прокатних станів. При обробці великогабаритних станин великої висоти, коли обробка ведеться з використанням спеціальних верстатів у вигляді стояків, які переміщують по основі, що встановлюють на підшви обох стояків, описаний вище верстат може бути використано для обробки підшви та дооброблення нижніх частин бокових стінок.

При наявності відповідного оснащення за допомогою верстата можна виконувати обробку торцевих стінок станин, а також обробку отворів як у бокових, так і у торцевих стінках станин клітей.

Завдяки широким технологічним можливостям верстат може бути використано для обробки горизонтальних, вертикальних і нахилених поверхонь і отворів на корпусних деталях не тільки прокатного, а і інших видів обладнання.

Таким чином, конструкція переносного верстата дозволяє виконувати обробку вертикальних площин прорізів станин від найнижчого рівня, а також горизонтальних і торцевих площин, що розширює технологічні можливості устаткування для обробки стояків клітей прокатних станів.

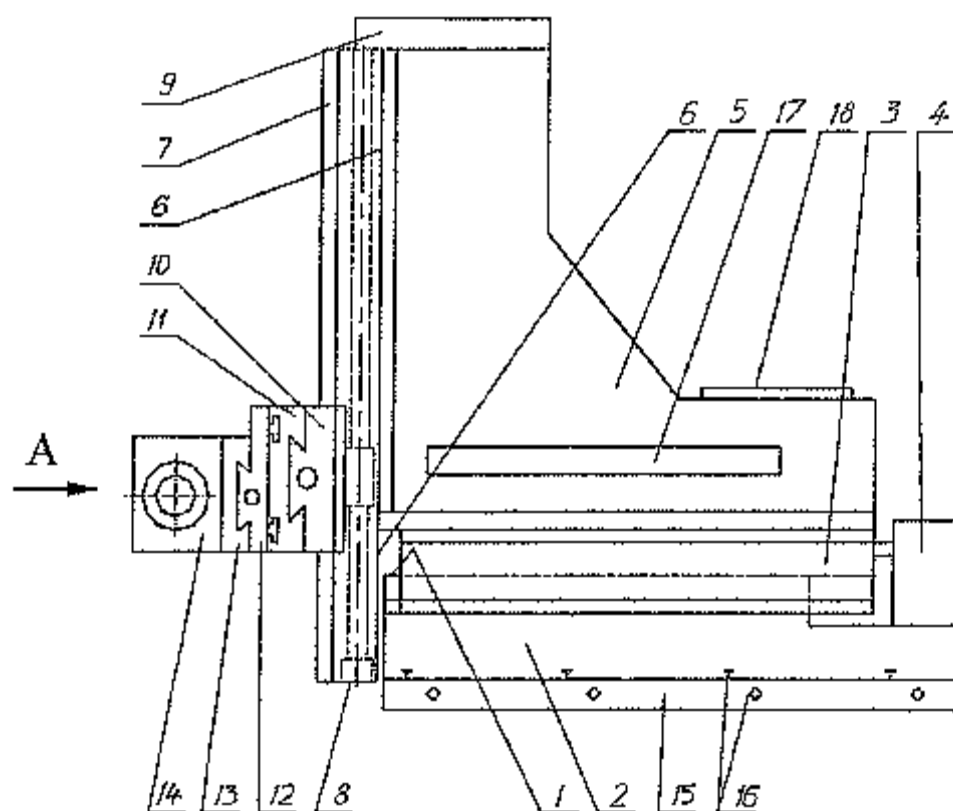
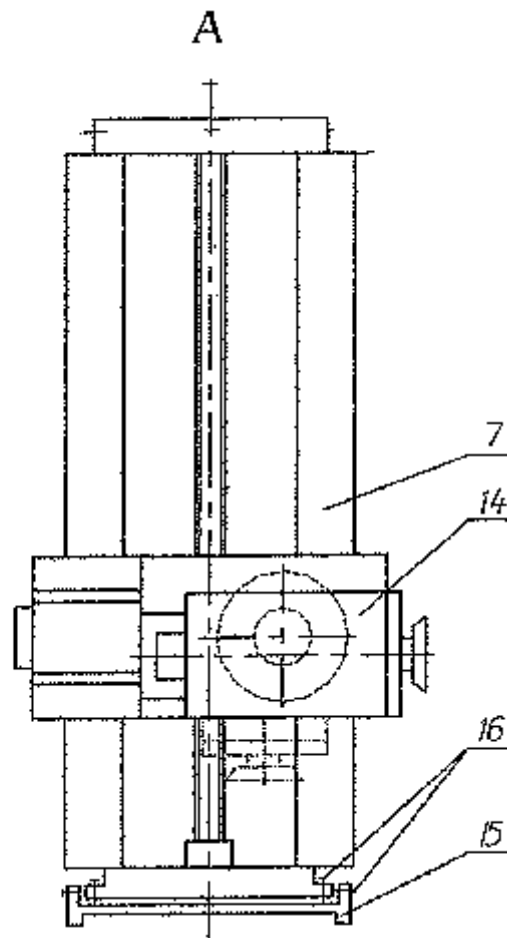


Fig. 1

**Fig. 2**

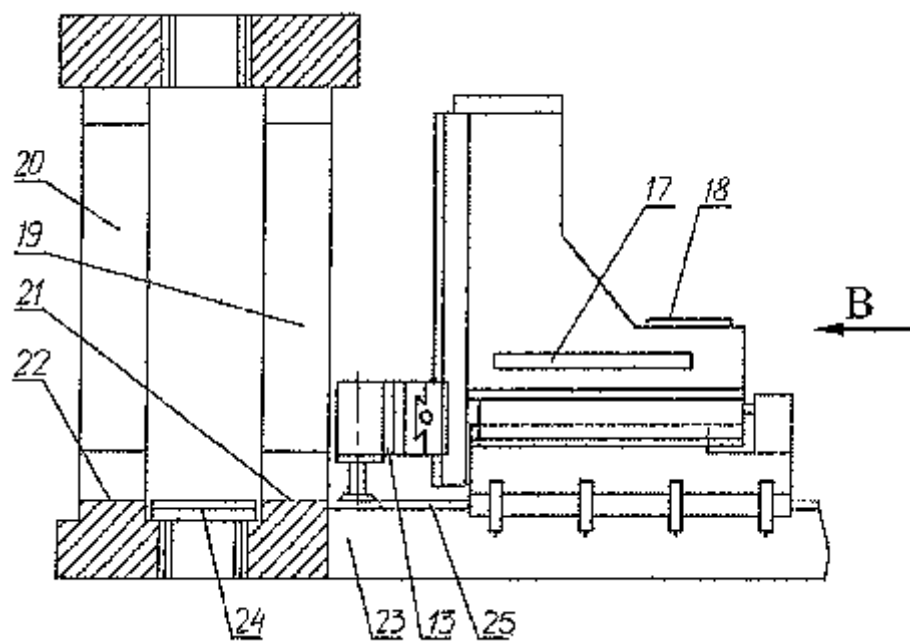


Fig. 3

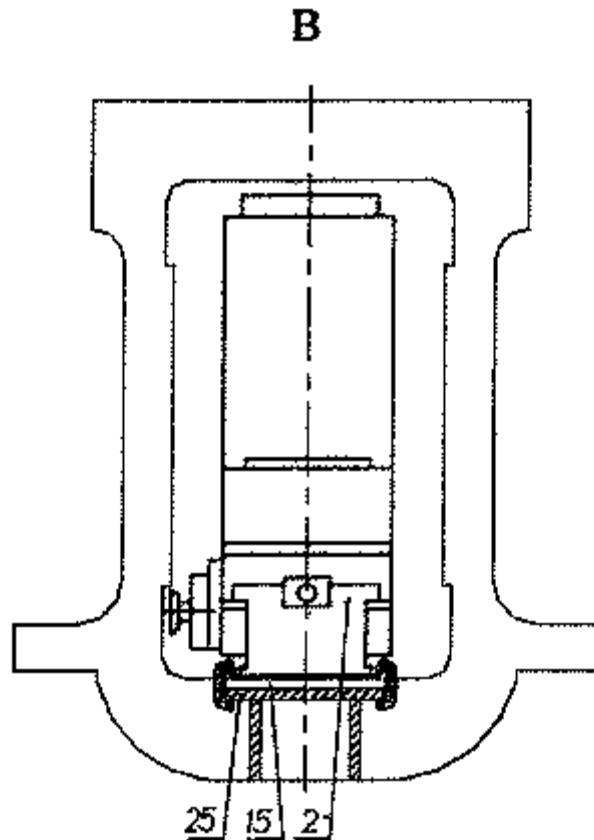


Fig. 4

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
