

Корисна модель відноситься до механічної обробки та може застосовуватися при ремонті великогабаритних станин прокатних станів без їх демонтажу.

Відомий переносний верстат для обробки прорізів станин робочих клітей прокатних станів, що складається з рами з напрямними, що орієнтують вертикальну стійку з розміщеною на ній поперечною з площинами напрямних для контролю розмірів станини і напрямними, які несуть дві фрезерні бабки з протилежно встановленими горизонтальними фрезерними шпинделями, які утримують інструмент для обробки площини станини [А.С. СРСР №312688].

Недоліком відомого переносного верстата є неможливість обробки нижньої і верхньої негабаритних ділянок станини, відсутність горизонтальної подачі інструмента за другою координатою, що потребує переналадки і установки верстата при обробці широких площин. Крім того присутнє обмеження технологічних операцій, що призводить до низької продуктивності і точності оброблення прорізів станин.

Найближчим аналогом до технічного рішення, що заявляється, є відомий переносний верстат, який має станину з горизонтально розташованим повзуном для поздовжнього переміщення, та установленою на ньому вертикальною стійкою з повзуном, який по ній переміщується від приводу передач, що сумісно перемикається. На вертикальному повзуні встановлений додатковий пристрій у вигляді фрезерної бабки з протилежно направленими співвісними горизонтальними фрезерними шпинделями, у яких встановлений різальний інструмент.

У станині розміщені механізми центрування верстата при встановленні його у прорізі кліті з дією на верстат у двох взаємно перпендикулярних напрямках відносно прорізу, що обробляється. [А.С. СРСР №1000173].

Але найближчий аналог не забезпечує високої якості ремонтних робіт та високої продуктивності, оскільки його конструкція не може забезпечити одночасного оброблення площин усього блока станини кліті та площин, розташованих у зоні розміщення механізму центрування станини верстата, та в інших важкодоступних місцях. Такий верстат має обмежене технологічне застосування, тому після виконання фрезерування площини необхідне застосування верстатів іншого типу для виконання інших видів обробки. Крім того, верстат громіздкий, металоємний, негабаритний при транспортуванні, складний при встановленні його в прорізі кліті, вимагає значних коштів при виготовленні і має низький коефіцієнт використання обладнання.

Технічна задача, що розв'язується корисною моделлю, це підвищення продуктивності і якості роботи переносного верстата, розширення його функціональних можливостей та спрощення операцій щодо встановлення його в прорізі кліті прокатного стану.

Для цього переносний верстат для обробки прорізу станини прокатного стану має встановлений на станині з можливістю горизонтального переміщення повзун з вертикальною стійкою з можливістю переміщення по ній повзуна від спільного приводу з встановленим на ньому виконавчим пристроєм, що складається з приводу з кінематичною зубчастою розв'язкою для співвісних шпиндельних вузлів, які тримають у гніздах різальний фрезерний інструмент.

Новим є те, що вказаний повзун оснащений двома телескопічними повзунами з приводом для спільного або окремого їх переміщення. На одному з них встановлені виконавчий пристрій з головним приводом і роздаточною зубчастою системою, що забезпечує однаковий напрямок обертання для обох шпиндельних валів, рознесених між собою на міжцентрову відстань двох отворів кріплення на кліті. Співвісно з ними, на другому повзуні встановлені інші шпиндельні вали з інструментальними гніздами для закріплення різального інструменту для обробки протилежної сторони кліті. Різальний інструмент з'єднаний через напрямні елементи з головним приводом.

Станина верстата має опірні вузли з роликами та гвинтово-клиновий пристрій регулювання положення головних осей верстата і станини кліті з контрольним пристроєм лазерного дальноміру. Додатково в інструментальні гнізда фрезерної бабки встановлені наладки з гвинтовими пристроями для центрування верстата по осі кліті. Крім цього, з іншої сторони, співвісно до вказаних наладок, можуть бути встановлені наладки з осевим інструментом.

Наладки можуть бути у вигляді кутової головки або телескопічного подовжуючого шпинделя чи індикаторного пристрою.

Всі виконавчі механізми мають систему датчиків для контролю положення інструмента, а система керування розміщена у внутрішній частині станини верстата.

При необхідності використання двох верстатів, вони мають спільну монтажну основу.

Суть корисної моделі пояснюється графічною частиною заявки.

На Фіг.1 показано в загальному вигляді кліть з встановленими в ній двома верстатами на спільній монтажній основі;

на Фіг.2 - вигляд по А фігури 1 при виконанні центрування верстата;

на Фіг.3 - той же вигляд, при виконанні фрезерування площин;

на Фіг.4 - той же вигляд, при роботі з кутовою фрезерною головкою;

на Фіг.5 - той же вигляд, при роботі з осевим інструментом;

на Фіг.6 - вигляд Б на Фіг.2;

на Фіг.7 - вигляд В на Фіг.6;

на Фіг.8 - вигляд Г на Фіг.6;

на Фіг.9 - вигляд Д на Фіг.4;

на Фіг.10, 11, 12, 13, 14 - загальний вигляд інструментальних наладок

на Фіг.15 - загальний вигляд шпиндельного подовжувача вузла.

Опис переносного верстата для обробки прорізів станини прокатного стану, що заявляється.

Верстат містить станину 1, в нижній частині якої розміщені опорні вузли 2, що мають ролики 3 для пересування верстата по поверхні монтажної основи, механізми регулювання по висоті з гвинтово-клиновим принципом дії 4. У верхній частині станини виконані напрямні 5 і 6, на яких розміщений повзун 7 з вертикальною стійкою 8, та привід подач 9. Привід подач має кінетичний розподіл на механізм 10 горизонтального переміщення

стійки 8 і механізм 11 вертикального переміщення повзуна 12 по вертикальних напрямних 14 і 15 стійки 8. На повзуні 12 закріплена фрезерна бабка 16 з врівноважуючим пристроєм 17 у стійці 8. Фрезерна бабка має телескопічні повзуни 18 і 19 з приводом подач 20 для одночасної або почергової роботи переміщення. На повзуні 18 встановлений виконавчий пристрій з головним приводом 21 і роздаточною зубчастою системою 22, яка забезпечує однаковий напрям обертання шпindel'них валів 23 і 24, що завершені інструментальними гніздами 25 і 26 та вихідними шліцевими валами 27 і 28 з іншої сторони. Співвісно з ними і кінематично зв'язані напрямними елементами через шліцеву втулку 29, на повзуні 19 розміщені аналогічні шпindel'ні вали 30 і 31 з інструментальними гніздами 32 і 33.

Для контролю величини переміщення повзунів установлені датчики 34 та цифрова система керування та індикації 35.

До складу верстата входять наладки та пристосування для виконання різних видів робіт, а саме: гвинтовий пристрій 36, інструментальні наладки з торцевими фрезами 37, з осьовими інструментами 38, індикаторний пристрій 39, кутова фрезерна головка 40, шпindel'ні подовжувачі вузла 41.

Станина прокатної кліти складається з двох півстанин 42 і 43, кожна з яких має по дві поверхні, що підлягають обробленню 44 і 45 та площу базування 46 початку розмітки та оброблення прорізів, на яку встановлюють монтажну основу 47. На корпусі кліти визначені точки головних вісей і площин 48 для точної роботи пристрою лазерного дальноміра 49.

Опис роботи корисної моделі, що заявляється. Установлення верстата в прорізі станини виконується після демонування валків з подушками, напрямними, та послідуочної укладки монтажної основи 47 на обидві півстанини кліти 42 і 43. Установлення двох верстатів у проріз виконується послідовно за допомогою вантажопідйомних кранів. Особливістю станини прокатного стану є те, що поверхні прорізу розташовані симетрично відносно вертикальної площини, яка позначена для кожної станини своїми контрольними «реперними» точками.

Для прискорення оброблення кожної станини прокатного стану у заданому циклі відновлювального ремонту, застосовують роботу двох верстатів в одній кліті.

Після встановлення верстатів у проїму кліти прокатного стану виконують центрування верстата. Для цього у шпindel'ні вузли з двох сторін встановлюють налагоджені на визначений розмір гвинтові пристрої 36. Повзун 7 встановлюють в середнє положення станини 1, а повзун 12 - в нижнє положення. Роботою приводу 20 з одночасним розсуванням повзунів 18 і 19 з гвинтовими пристроями 36 відбувається контакт опорної частини з площиною станини стану.

Створюване зусилля рухає верстат по роликах 3 опорних вузлів 2 до моменту стикання другого пристрою 36 з протилежною стінкою станини стану. Після цього необхідно визначити співвісність верстата і кліти. Для цього повзун 12 піднімають у верхнє положення і виконується аналогічна операція. При наявності великого моменту, діючого біля основи верстата, біля опор 2 появляються зазори, які ліквідують за допомогою гвинто-клинового механізму 4 під контролем пристрою лазерного дальноміру 49 по реперних точках 48. Опори 2 фіксують до монтажної основи 47 і готують верстат до роботи.

Після центрування обидва шпindel'ні вали зводяться до центру, а повзун 12 за допомогою механізму вертикального переміщення 11 опускає їх вниз. Повзун 7 механізмом горизонтального переміщення 10 відводиться за межі станини стану, де гвинтові пристрої знімаються, а на їх місце встановлюються інструментальні наладки 37 з торцевими фрезами (див. Фіг.3 і Фіг.10). Роботою головного приводу 21 та механізмів подач 10 і 20 виконується фрезерування до розміру торця станини, а потім роботою механізмів горизонтального переміщення 10 і вертикального переміщення 11 виконують обробку станини до розміру L. Вибір методів і режимів фрезерування різний, але фрези попарно налаштовують на оброблення у генераторному режимі, при якому одна фреза є обдирочною, а друга - чистовою.

Обробивши основну площину станини, фрезерну бабку опускають донизу і встановлюють кутові головки 40 на інструментальні гнізда 25 і 32 для обробки нижньої частини станини Е за кілька «проходів». Після цього їх перевстановлюють у гнізда 26 і 33 і виконують оброблення верхньої частини станини. Перевіряють якість фрезерного оброблення індикаторним пристроєм 39 і готують верстат для наступного етапу роботи з осьовим інструментом 38. Встановлюють наладки осьового інструмента з однієї сторони фрезерної бабки в межах габариту до площини обробки 44 або 45 (див. Фіг.5). В інше інструментальне гніздо з протилежної сторони встановлюють гвинтовий пристрій 36 з налагодженою опорною частиною на невеликий зазор 0,2 ... 0,4мм до обробленої поверхні кліти.

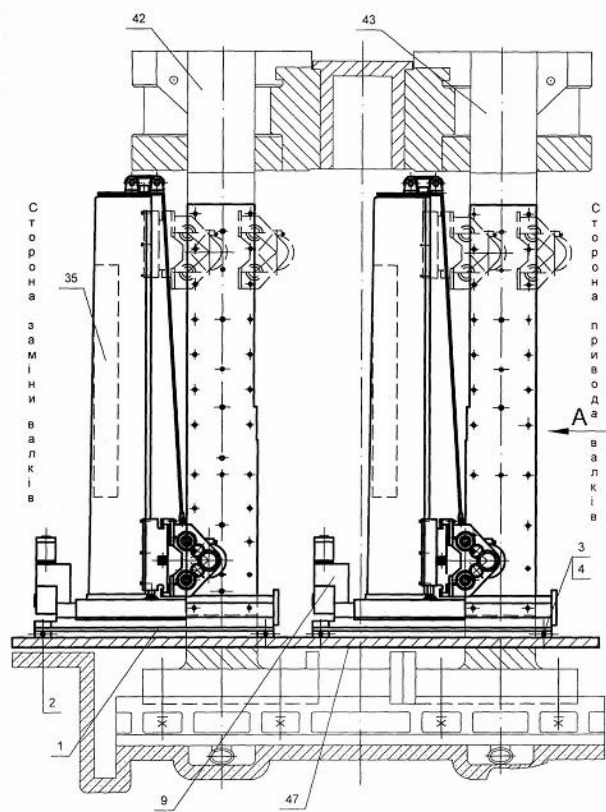
Приводом 9 механізму вертикального переміщення 11 на швидкій подачі виконується висування повзуна 12 з фрезерною бабкою 16 на необхідну висоту розміру координат прорізу, а приводом 10 переміщається повзун 7 у точку координат по другій осі.

Головний привод 21 обертає інструмент, а механізм осьової подачі 20 забезпечує подачу тільки одного повзуна 18, при цьому повзун 19 залишається зафіксованим. Виконується операція різання заготовки. Рух інструмента контролюється датчиком 34 і системою керування 35. Другий повзун в роботі участі не приймає, а є опорно-компенсуючим, особливо при роботі у верхній частині стійки, де значні односторонні осьові сили створюють опрокидуючий момент біля основи вертикальної стійки та опорних вузлів.

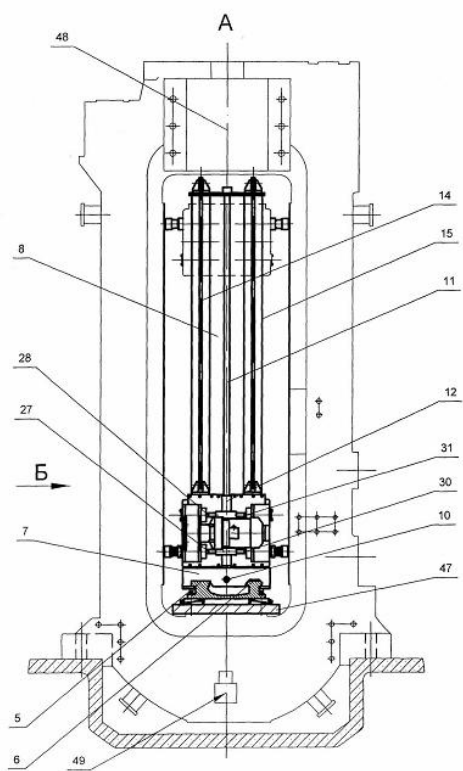
При обробці інших крупногабаритних станин у шпindel'ні гнізда 25 і 32 встановлюють подовжувачі шпindel'ного вузла 41 з вибраними наладками.

Таким чином, заявлена конструкція переносного верстата для обробки прорізів станини прокатного стану дає змогу значно прискорити операцію центрування його при встановленні у робоче положення, підвищити точність цієї операції, значно скоротити час на основні технологічні операції та знизити вартість капітального ремонту. Конструкція дозволяє виконувати операції свердління, розвертання отворів, нарізання різьби з однієї установки верстата. Наявність двох верстатів в кліті дозволяє швидко виконати операції оброблення і відкрити фронт робіт іншим виконавцям ремонту багатоклітьового стану.

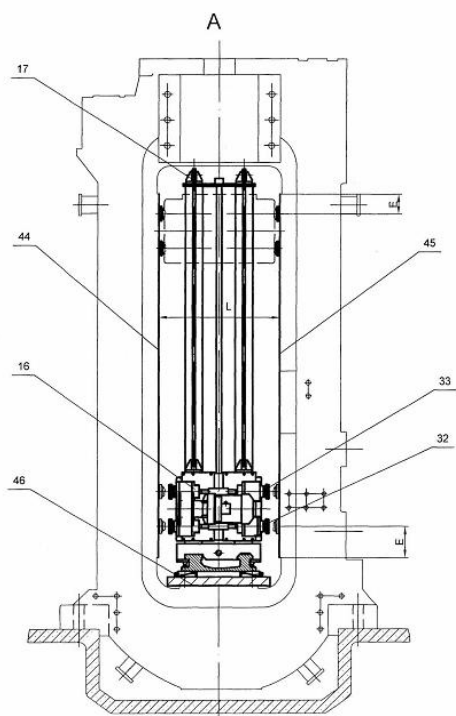
Для таких умов використання існуючих верстатів неможливе.



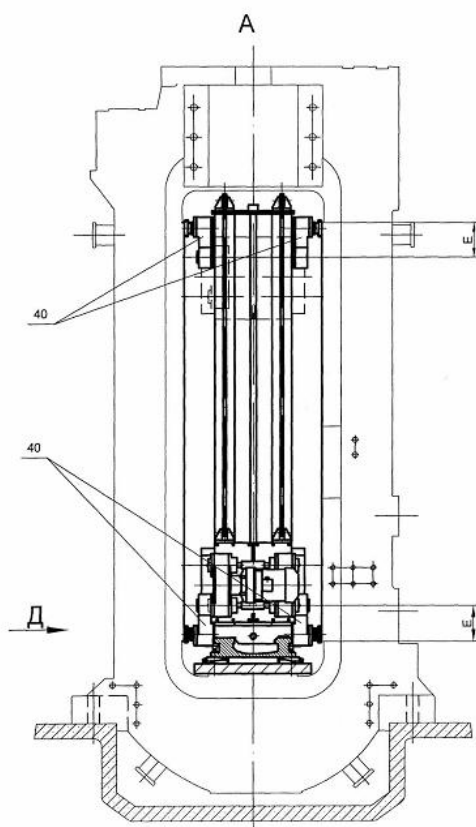
Фиг. 1



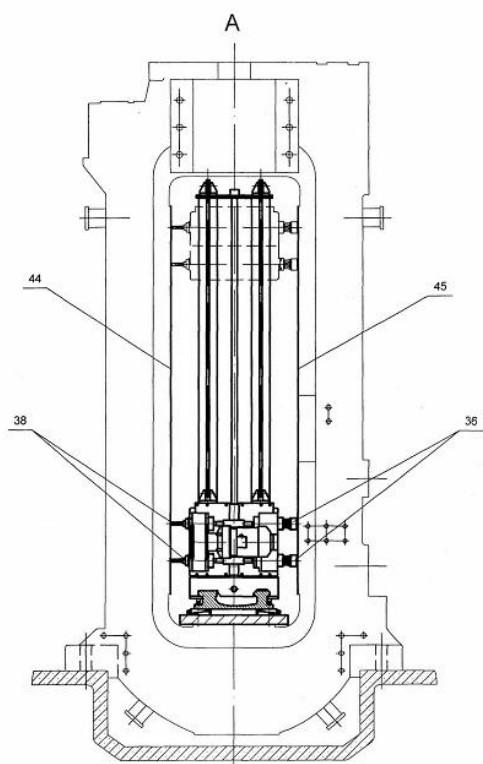
Фиг. 2



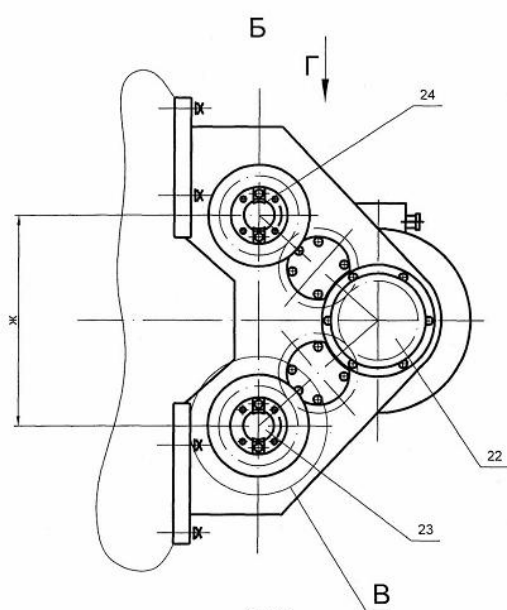
Фиг. 3



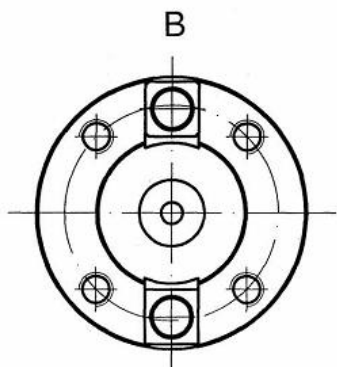
Фиг. 4



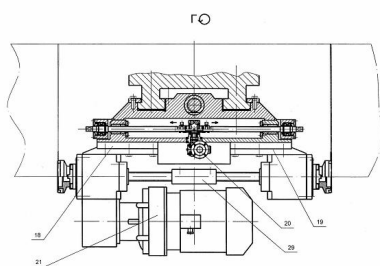
Фиг. 5



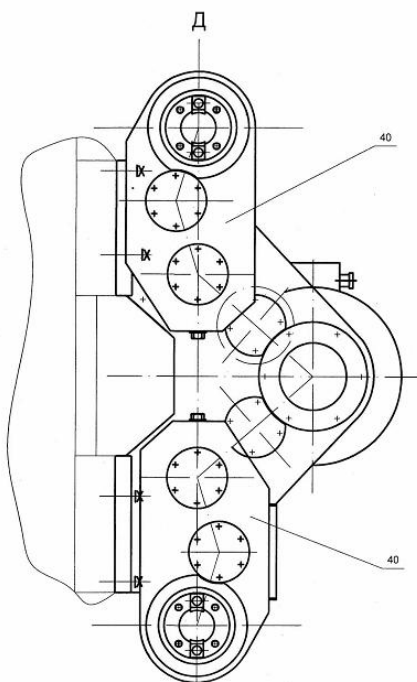
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

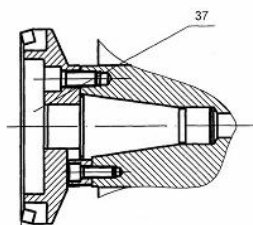


Fig. 10

П
л
о
щ
и
н
а
б
а
з
у
в
а
н
н
я

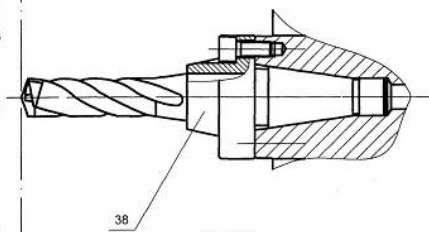


Fig. 11

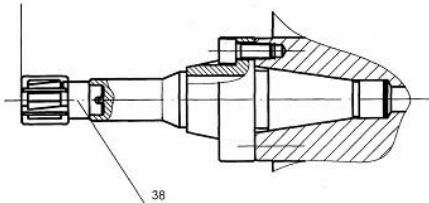


Fig. 12

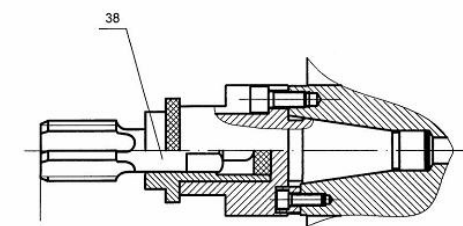


Fig. 13

П
л
о
щ
и
н
а
б
а
з
у
в
а
н
н
я

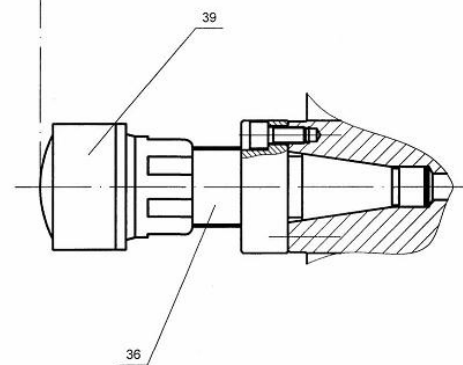


Fig. 14

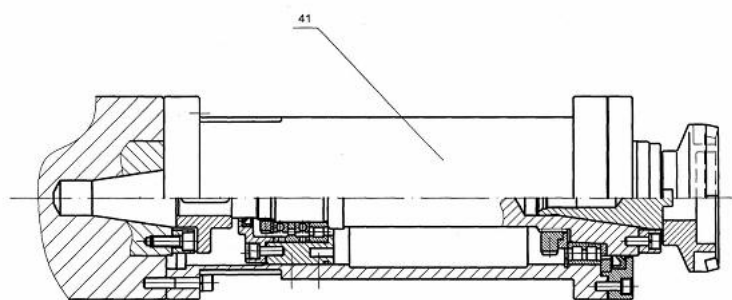


Fig. 15