

Винахід стосується обладнання, що використовується в агрегатних лініях та станах для розрізання рулонного та довгомірного прокату на мірні довжини (листи) у прокатному виробництві заводів чорної та кольорової металургії або на підприємствах, що переробляють рулонні штаби у листову продукцію.

Використання: обробка металів тиском, прокатне виробництво на підприємствах, що переробляють рулонний або довгомірний прокат на мірні довжини.

Відомі летучі ножиці з плоско-паралельним рухом ножів, яке має бути обов'язковим при різанні прокату з високим профілем, наприклад, летучі ножиці за авторським свідоцтвом №984730, B23D25/10.

Суть винаходу: летучі ножиці містять станину, головний привідний двоексцентриковий вал, допоміжний одноксцентриковий вал, верхній супорт з ножем, що шарнірно спирається на великі ексцентрики основного вала та на ексцентрики допоміжного вала, нижній супорт з ножем, що шарнірно спирається через шатуни на менші ексцентрики основного вала та розташований у направляючих верхнього супорта з можливістю переміщення та механізми урівноважування верхнього супорта, які шарнірно сполучені із станиною та верхнім супортом.

Ексцентрики допоміжного вала однакові з великими ексцентриками основного вала та мають однакову кутову швидкість обертання за рахунок приводу від основного валу через три однакових шестірні, одна з яких є паразитною.

При обертанні привідного двоексцентрикового вала та взаємо сполученого з ним через шестірні допоміжного вала, верхній супорт здійснює плоско-паралельне переміщення по коловій траєкторії, 4 іл.

Найбільш близьким до винаходу є летучі ножиці за авторським свідоцтвом №984730, B23D25/10, що містять два основних привідних ексцентрованих вала та супорт з ножами, які зв'язані між собою направляючими, мають один допоміжний ексцентриковий вал та в яких один із супортів встановлено на означеному валу, а другий супорт - на двох основних однакових ексцентрикових валах.

Недоліком цих ножиць є підвищені трудомісткість виготовлення і металомісткість із-за наявності трьох ексцентрикових валів та відсутність зрівноваження верхнього супорта, що викликають стукіт у механізмі ножиць на початку різання, внаслідок дії на опори різних по знаку навантажень від маси супорта та зусилля різання.

Мета винаходу: створенні простих, надійних за конструкцією та зменшення динамічними масами і навантаженнями летючих ножиць для штабового, високо профільного прокату та гнутих профілів на мірні довжини.

Мета досягається тим, що функції переміщення, супортів з назустріч один одному (на розрізання) суміщені в одному двоексцентриковому валу та верхній супорт врівноважується.

Суть винаходу, що заявляється, не виходить для спеціаліста явним чином з відомого рівня техніки, а сукупність ознак, які відрізняють винахід, що заявляється, від прототипу, дають змогу зробити висновок щодо відповідності його критерію "винахідницький рівень".

Отримання технічного результату, що забезпечує досягнення поставленої мети, дає можливість зробити висновок щодо відповідності винаходу критерію "промислового застосовності".

На фіг.1 наведено кінематичну схему летючих ножиць; на фіг.2 – траєкторію руху супортів з ножами під час різання; на фіг.3 - поперечний розріз ножиць; на фіг.4 - розріз кліті ножиць вздовж основного двох ексцентрикового вала, розріз А-А на фіг.3.

Летучі ножиці складаються із станини 1, основного двоексцентрикового вала 5 з великими ексцентриками 7 та меншими ексцентриками 6, допоміжного одно ексцентрикового вала 15 з ексцентриками 14, рівними по розміру та напрямку великим ексцентрикам 7 основного вала 5, верхнього супорта 11 з ножем 12, виконаного у вигляді рами, що шарнірно сперта на великі ексцентрики 7 основного вала 5 та на ексцентрики 14 допоміжного вала 15 і має усередині направляючі для нижнього супорта 9 з ножем 10, що шарнірно спертий за допомогою шатунів 8 на менші ексцентрики 6 основного валу 5, приводу обертання допоміжного ексцентрикового вала 15 від основного двоексцентрикового вала 5 за допомогою зубчатої передачі, яка складається із трьох однакових по діаметру шестірнею 2, 3, 4, одна з яких є паразитною шестірнею 3 та механізмів врівноваження 13 верхнього супорта, який шарнірно з'єднано із станиною 1 та верхнім супортом 11.

Верхній ніж 12 може бути паралельним нижньому ножу 10, похиленим до нього або шевронним, як показано на фіг.4.

На кінематичній схемі (фіг.1) механізм зрівноважування 13 з боку приводу умовно не показано. На фіг.4 механізми зрівноважування 13 показано умовно.

Ножиці працюють, як правило, у режимі запусків на кожне різання. Для розрізання прокату на короткі довжини може бути використано режим безперервної роботи на змінній швидкості.

Вихідне положення - ножі розведені, тобто ексцентрики 7 основного вала та ексцентрики 14 допоміжного вала 15 верхнього супорта 11 розташовані у верхньому положенні, а ексцентрики 6 основного вала 5 нижнього супорта 9 – у нижньому положенні.

Приводом обертається основний двоексцентриковий вал 5, а за допомогою зубчатої передачі 4, 3, 2 - допоміжний ексцентриковий вал 15, який діє своїми ексцентриками 7, 14 на верхній супорт 11 та ексцентристиками 6 на нижній супорт 9. При цьому верхній супорт 11 з ножем 12 здійснює плоско-паралельне переміщення по радіусу, рівному по величині ексцентриситету ексцентриків 7 та 14. Завдяки тому, що нижній супорт 9 зв'язаний з направляючим верхнього супорта 11, він також переміщується по горизонталі на величину подвійного ексцентриситету ексцентриків 7 і 14.

Одночасно, завдяки зв'язку нижнього супорта 9 за допомогою шатунів 8 з меншими ексцентриками 6 основного вала 5, йому надається додаткове вертикальне переміщення.

В результаті, різальна кромка верхнього ножа 12 здійснює плоско-паралельний зворотно-поступальний рух по коловій траєкторії, а різальна кромка нижнього ножа 10 - плоско-паралельний зворотно-поступальний рух по витягнутій горизонтально еліптичній траєкторії (фіг.2). При цьому частина траєкторії нижнього ножа під час різання прокату 16 практично має вигляд прямої лінії, що виключає згинання прокату вгору нижнім ножом.

Крім того, супорти у своєму відносному русі постійно займають положення, яке є перпендикулярним до напрямку руху штаби.

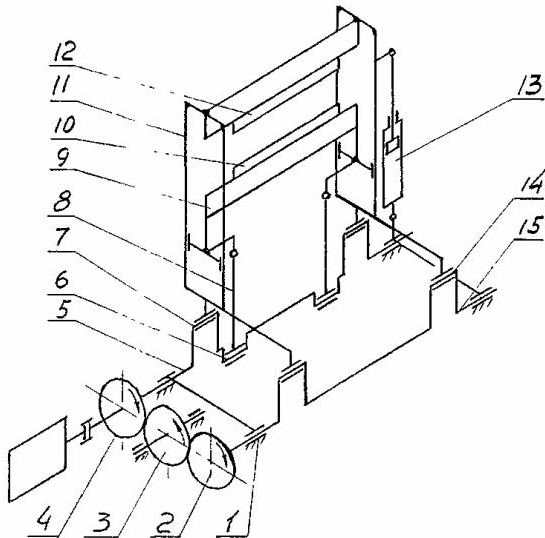
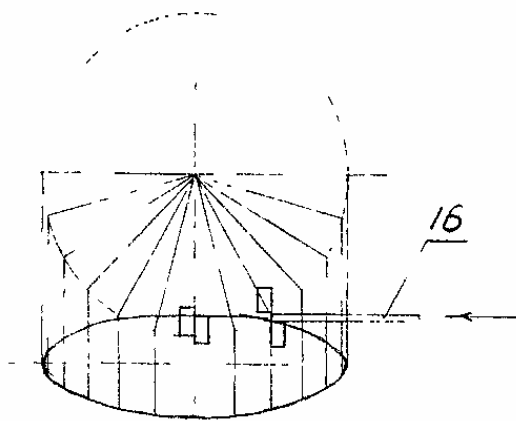
Коли ексцентрики 7 і 14 валів 5 і 15 знаходяться у крайньому нижньому положенні, а ексцентрики 6 вала 5 у крайньому верхньому положенні, супорти 9 і 11 з ножами 10 і 12 зближуються та має місце різання штабового прокату.

При подальшому обертанні валів 5 і 15 супорт з ножами розходяться, пропускаючи прокат.

Під час роботи ножиць механізми 13 зрівноважування власної маси верхнього супорта весь час притискують його знизу до валів 5 і 15, тобто напрям сили зрівноважування співпадає з напрямом реакції сили різання, приводячи знакозмінне навантаження на вали в пульсуючу. Таким чином вибираються люфти в опорах та усувається стукіт в механізмі.

Зупинка валів відбувається у строго визначеному положенні, з якого починається наступний цикл відрізання прокату за сигналом системи мірного різання (відмірювання довжини прокату).

Завдяки системі мірного різання кутова швидкість обертання ексцентрикових валів забезпечується такою, щоб лінійна горизонтальна швидкість переміщення ножів була рівною швидкості руху прокату на всьому протязі процесу різання (зчеплення ножів з металом).

 $\varphi_{i2,1}$  $\phi_{i2,2}$

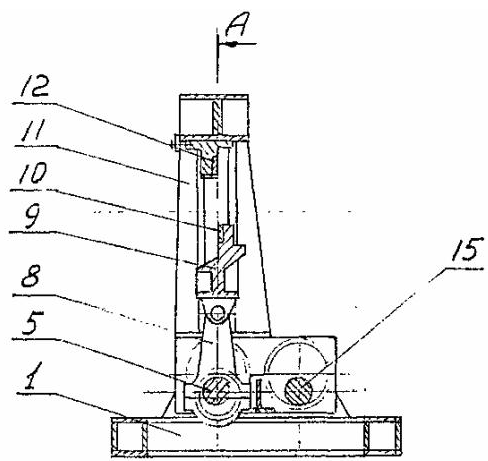


Fig. 3

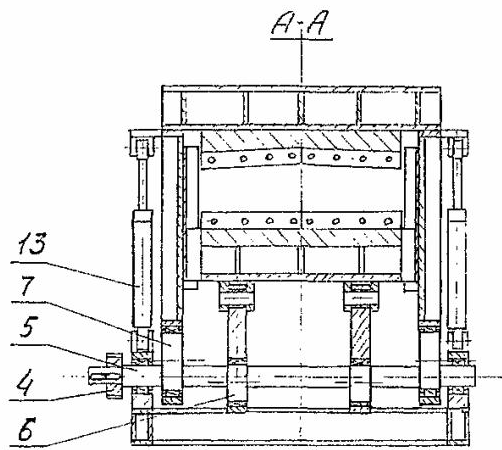


Fig. 4