



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18852 (13) U
(51) МПК (2006)
B21D 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЛИСТОПРАВИЛЬНА МАШИНА

1

2

(21) u200606515

(22) 13.06.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Бердніков Олег Костянтинович, Шестопалов
Андрій Володимирович, Євгиненко Ігор Олександрович,
Смирнов Віктор Григорович

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД"

(57) Листопрямильна машина, що містить раму, у прорізах якої розташовані опорні ролики і жолоби привідного пристрою видалення окалини, яка **відрізняється** тим, що привідний пристрій видалення окалини виконаний у вигляді ряду зчленованих із приводом гвинтових валів, розміщених в опорах, прикріплених до рами, при цьому кожен гвинтовий вал встановлений у жолобі, розміщеному у нижній частині прорізу рами під опорними роликами.

Корисна модель відноситься до металургійного машинобудування, а саме - до пристроїв, призначених для виправлення валками штаби, після завершення її прокатки в кліті.

Для одержання якісного продукту, після виходу гарячекатаної штаби з листопрямильної машини, у якій валками правлять штабу для доведення до необхідних значень показників, які характеризують площинність штаби, необхідно видаляти поверхневу окалину, що зруйнувалася при виправленні.

Листопрямильні машини, на яких правлять, зокрема, гарячекатану штабу, містять у собі два ряди робочих верхніх і нижніх валків (роликів), встановлених на опорних роликах. При цьому правильні верхні і нижні валки розташовані з технологічно обумовленим зазором один відносно одного по вертикалі. У листопрямильних машинах при гарячому виправленні відбувається руйнування шарів окалини на поверхнях штаби і опадання її між правильними нижніми валками і нижніми опорними роликами. Окалину, що обсіпалася, необхідно видаляти. Як [описано в книзі А.З. Слоним, А.Л. Сонин «Машины для правки листового и сортового проката», М., Машиностроение, 1975, с.32-34] у валкових листопрямильних машинах при виправленні гарячої штаби використовують схему попарного розташування нижніх правильних валків і опорних роликів, встановлених у рамі із вікнами, через які окалина вільно падає у спеціальний короб.

Однак, листопрямильні машини такої конструкції мають обмежені технологічні можливості. Наявність прорізів у рамі знижує її жорсткість, приводить до збільшення прогинів, що негативно позначається на якості штаби, яка підлягає виправленню; крім того, наявність прорізів у рамі обмежує величини робочих зусиль виправлення, що приводить до обмеження типорозмірів товщин штабів, оброблюваних на даній листопрямильній машині і не дозволяє надавати виправленню штабів з високоякісної сталі.

Таким чином, до недоліків описаної конструкції варто віднести незадовільну якість штаби, обробленої на ній і обмежені технологічні можливості листопрямильної машини.

Одним з варіантів збільшення параметрів жорсткості листопрямильної машини є виключення прорізів у рамі, що пошкоблюють конструкцію, і застосування схеми шахового розташування нижніх опорних роликів відносно нижніх робочих валків, як це виконано в [Пристрої для видалення окалини листопрямильної машини по кресленню №8-64556 СБ, лист 1, 2.] найбільш близькому до рішення, що заявляється, і прийнятому у якості прототипу.

Пристрій для видалення окалини встановлюється в нижній рамі листопрямильної машини із приводними верхніми і нижніми правильними валками. Кожен нижній правильний валок розміщується на встановлених симетрично відносно його осі двох рядах опорних роликів (шахове розміщення нижнього валка і опорних роликів). Під кожним рядом нижніх опорних роликів встановлений жолоб, розташований у прорізах, утворених ребрами рами, у яких розміщуються підшипникові вузли

(13) U

(11) 18852

(19) UA

опорних роликів. До складу пристрою входять також дві плити, розташовані перпендикулярно до довжин жолобів, до яких прикріплені жолоби своїми кінцями. До рами листопрямильної машини шарнірно прикріплено чотири важелі, по два з яких шарнірно зчленовані з нижньою відповідною поверхнею плити. Крім того, що кожна плита шарнірно пов'язана із двома важелями, плита, більше віддалена в напрямку переміщення штаби під час виправлення, шарнірно зв'язана по краях із приводними ексцентриками, з'єднаними поміж собою синхронізуючим валом.

Працює пристрій наступним чином.

Перед виправленням штаби приводні правильні валки встановлюють із необхідним зазором між ними по вертикалі, який залежить від товщини штаби, що підлягає виправленню, і механічних властивостей матеріалу штаби. Потім здійснюють виправлення штаби. Під час деформації гарячої штаби верхніми і нижніми валками на його поверхні руйнується окалина, яка обсіпається на жолоба, розміщені під опорними роликами в рамі. По міру нагромадження окалини включають приводний ексцентриковий вал, який під час свого обертання надає всім жолобам через пов'язану з ним плиту вібраційний режим руху, за рахунок періодично повторюваних підйомів і опускань кінців жолобів. За рахунок таких вібрацій жолобів, окалина, розташована на них, переміщається по жолобах і зсипається у сковзала, встановлені під протилежними кінцями жолобів у рамі листопрямильної машини для подальшого видалення.

У порівнянні з аналогом даний пристрій забезпечує деяке підвищення якості обробленої на ньому штаби і має більш широкі технологічні можливості, завдяки тому, що використання шахового розміщення нижнього правильного валка і опорних роликів, приводить до підвищення жорсткості машини в цілому, зменшує прогини рами, що приводить до підвищення якості виправлення штаби та дозволяє розвивати більш робочі зусилля виправлення, при обробленні штаби великої товщини, а також обробляти штаби, виготовлені з матеріалу, що має більш високі механічні властивості. Крім того, рама описаної листопрямильної машини має більш високу жорсткість за рахунок виключення прорізів у її конструкції, що також сприяє зменшенню її прогинів і приводить до підвищення якості обробленої штаби, дозволяє їй сприймати більш по величині робочі зусилля виправлення, необхідні для обробки штабів великої товщини, а також дозволяє обробляти штаби, виготовлені з матеріалу з більш високими механічними властивостями.

Однак, на рух гарячої окалини по вібруючій поверхні жолоба впливають багато факторів, у тому числі її об'ємна маса, товщина і рівномірність розподілу шарів окалини на жолобу, форма та розміри часток окалини, що утворилися, і мають температуру близько 150°C, вологовміст і липкість гарячих часток, пружність матеріалу, сили зовнішнього тертя і внутрішнього тертя між частками окалини, повітропроникність та ряд інших факторів. Крім того, як показує досвід експлуатації листопрямильних машин подібного типу, ефективність видалення окалини незадовільна, у результаті

чого має місце налипання гарячої окалини на поверхні жолобів, скупчення її в порожнинах рами під опорними роликами та подальше проникнення окалини в підшипникові вузли опорних роликів зі створенням додаткових сил тертя в підшипникових опорах, що негативно позначається на надійності та довговічності опорних роликів, а також знижує надійність і довговічність листопрямильної машини в цілому.

Таким чином, недоліком прототипу є незадовільна надійність і довговічність листопрямильної машини.

До основи корисної моделі поставлене завдання підвищення надійності і довговічності листопрямильної машини.

Це завдання вирішується за рахунок технічного результату, що складається в усуненні додаткових сил тертя в підшипникових опорах опорних роликів.

Для досягнення вищевказаного технічного результату в листопрямильній машині, що включає раму, у прорізах якої розташовані опорні ролики і жолоба приводного пристрою видалення окалини, відповідно до корисної моделі приводний пристрій видалення окалини виконаний у вигляді ряду зчленованих із приводом гвинтових валів, розміщених в опорах, прикріплених до рами, при цьому кожен гвинтовий вал встановлений у жолобу, розміщеному у нижній частині прорізу рами під опорними роликами.

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

- рама із прорізами;
- опорні ролики і жолоба приводного пристрою видалення окалини, розташовані в прорізах рами;
- і відмітні ознаки:
- виконання приводного пристрою видалення окалини у вигляді ряду зчленованих із приводом гвинтових валів;
- розміщення гвинтових валів приводного пристрою видалення окалини в опорах, прикріплених до рами;
- розміщення кожного гвинтового вала в жолобі, розташованому у нижній частині прорізу рами під опорними роликами.

Таким чином, пропонується листопрямильна машина має нові форми виконання вузлів, нові взаємні розташування, нові зв'язки між вузлами пристрою.

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

Завдяки тому, що в листопрямильній машині приводний пристрій видалення окалини виконано у вигляді ряду зчленованих із приводом гвинтових валів, розміщених в опорах, прикріплених до рами, а кожен гвинтовий вал встановлений у жолобі, розміщеному у нижній частині прорізу рами під опорними роликами, стало можливо ефективно і гарантовано видаляти окалину із прорізів рами, що дозволило запобігти проникненню окалини в підшипникові вузли опорних роликів і усувати в них додаткові сили тертя, що сприяє підвищенню надійності і довговічності вузлів опорних роликів і

приводить до підвищення надійності та довговічності листопривальної машини в цілому.

Таким чином, пропонується листопривальна машина має більш високу надійність і довговічність.

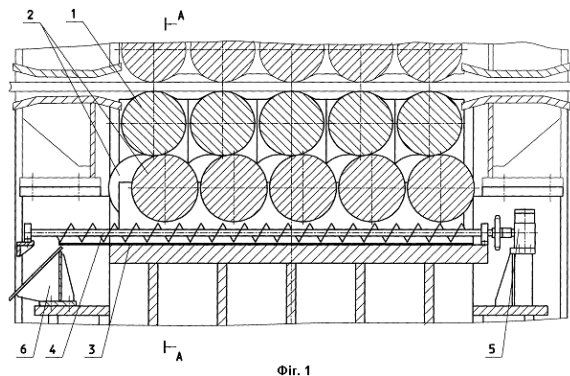
Виключення із сукупності відмітних ознак хоча б одної з них не забезпечує досягнення технічного результату.

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

Фіг.1- поздовжній розріз по листопривальній машині

Фіг.2 - розріз А-А по Фіг.1.

До складу листопривальної машини входять привідні верхні та нижні правильні валки 1. Кожен нижній правильний валок 1 розміщений на двох рядах коротких опорних роликів 2, встановлених симетрично відносно його осі. Пристрій видалення окалини розміщується у висувній касеті, у випадку виконання листопривальної машини касетного типу, або ж у нижній частині фундаментної рами, у випадку виконання листопривальної машини станичного типу. Фундаментна рама в нижній частині виконана із прорізами, утвореними ребрами. У кожному прорізі рами розміщується ряд коротких опорних роликів 2, підшипникові опори яких розташовуються в стінках прорізів рами (у ребрах рами). У кожному прорізі рами нижче опорних роликів 2 розташований жолоб 3, над яким встановлений двоопорний гвинт 4, зчленований із приводом обертання 5 і розміщений із зазором між його зовнішньою поверхнею і зовнішньою поверхнею опорного ролика 2. Привод обертання 5 гвинтів 4 може бути як індивідуальним, так і загальним для всіх гвинтів пристрою. Для рішення поставленого завдання істотного значення це не має. Опори гвинтів 4 прикріплені до рами листопривальної машини. З боку, зворотному розміщенню привода обертання 5 гвинтів 4 біля жолобів 3 встановлено скотзало 6, призначене для відведення окалини.

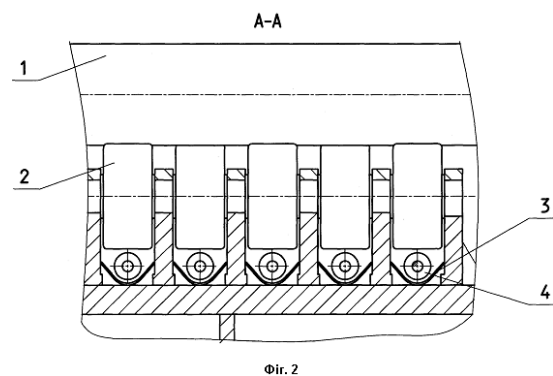


Фіг. 1

Робота листопривальної машини здійснюється наступним чином.

До початку виправлення спеціальними пристроями встановлюють зазор по вертикалі між приводними верхніми правильними валками і нижніми правильними валками 1 залежно від товщини штаби, що підлягає виправленню. Гарячу штабу рольгангом подають в зазор між правильними валками. По мірі нагромадження окалини в процесі виправлення включають привод 5, що приводить в обертання гвинти 4. Під впливом деформуючих зусиль виправлення з боку правильних валків гаряча штаба випрямляється, а поверхнева окалина розтріскується і відокремлюється від штаби, падає в зазори поміж нижніми правильними валками 1 і опорними роликами 2 та накопичується в жолобах 3. Потім окалина з жолобів 3 лопатами приводних гвинтів 4 захоплюється і переноситься до кінців жолобів 3, де зсипається в скотзало 6. Робота гвинтів 4 дозволяє надійно видалити гарячу окалину з порожнин між жолобами 3 і зовнішніми поверхнями опорних роликів 2, що запобігає скупченню окалини в згаданих порожнинах і потраплянню її в підшипникові вузли опорних роликів 2, що підвищує їхню надійність і довговічність.

Із усього вищевикладеного видно, що виконання листопривальної машини відповідно до формули корисної моделі, в якій пристрій для видалення окалини виконано у вигляді ряду приводних гвинтів, кожний з яких встановлений у жолобі, розміщеному у нижній частині прорізу рами під опорними роликами, стало можливим ефективно забирати окалину із прорізів рами, у яких розташовані опорні ролики, запобігати її потраплянню в підшипникові вузли опорних роликів, що приводить до усунення додаткових сил тертя в підшипникових вузлах опорних роликів, а це підвищує їхню надійність і довговічність, а також підвищує надійність і довговічність листопривальної машини в цілому.



Фіг. 2