



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальністю
власника
патенту

(54) ЛИСТОЗГИНАЛЬНА МАШИНА

1

2

(21) 20041108904

(22) 01.11.2004

(24) 16.05.2005

(46) 16.05.2005, Бюл. № 5, 2005 р.

(72) Буренко Олександр Георгійович, Борніков
Леонід Миколайович, Чижик Володимир Васильо-
вич, Залевський Костянтин Едуардович, Вальчен-
ко Сергій Борисович

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НО-
ВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗА-
ВОД"

(57) 1. Листозгинальна машина, що включає ста-
нину і встановлені на ній опорні вали і натискний
вал, із пристроєм для створення зусилля гнuttя,
оснащеним натискним повзуном, а також пристро-
єм для створення зусилля протизгинання натиск-
ного вала, що містить гідроциліндр, яка відрізня-

ється тим, що пристрій для створення зусилля
протизгинання виконано з двоплечими важелями,
шарнірно закріпленими на станині і взаємодіючими
одним плечем з гідроциліндром протизгинання, а
другим плечем з натискним повзуном пристрою
для створення зусилля гнuttя.

2. Листозгинальна машина за п.1, яка відрізня-
ється тим, що двоплечі важелі зв'язані з гідроци-
ліндром протизгинання через додатковий циліндр,
співвісно встановлений над гідроциліндром проти-
згинання і оснащений траверсою, на яку спира-
ються плечі згаданих важелів.

3. Листозгинальна машина за пп.1 і 2, яка відрізня-
ється тим, що на станині установлені фіксатори
з можливістю замикання траверси в нижньому
положенні.

Корисна модель відноситься до галузі обробки
металів тиском, а точніше - до гнuttя листового
матеріалу при виробництві труб та інших цилін-
дричних оболонок і призначена для використання в
трехвалковій листозгинальній машині.

Відомі різні технології виготовлення одношов-
них труб [див., наприклад, Мошнін Є.М. "Гнuttя і
виправлення на ротаційних машинах", М. "Маши-
нобудування", 1967р.].

Головним елементом усіх відомих технологій є
наявність листозгинальної машини в складі будь-
якого технологічного комплексу устаткування.
Найбільше поширені трехвалкові листозгинальні
машини.

Так відома листозгинальна машина, що вклю-
чає станину і встановлені на ній опорні вали і на-
тискний вал, із пристроєм для створення зусилля
гнuttя, оснащеним натискним повзуном [див. там
же, стор.101-105].

Відомі листозгинальні машини мають загаль-

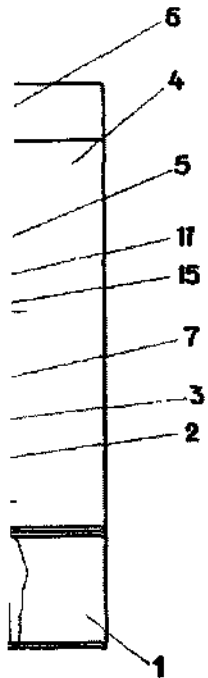
ності натискного вала за рахунок збільшення його
діаметра, що не завжди прийнятне.

Іншим і найбільш поширеним рішенням є за-
стосування пристрою для створення зусилля про-
тизгинання натискного вала

Також відома листозгинальна машина, що
включає станину і встановлені на ній опорні вали і
натискний вал, із пристроєм для створення зусил-
ля гнuttя, оснащеним натискним повзуном, а та-
кож пристроєм для створення зусилля протизги-
нання натискного вала, що містить гідроциліндр
[див., наприклад, листозгинальна машина типу
ЛГМ17 - 12200, Харцизьк, кресленик АТ НКМЗ №9-
10060].

Ця листозгинальна машина є найбільш близь-
кою до заявленої по сукупності суттєвих ознак і
може бути прийнятою за прототип.

Недоліком найближчого аналогу є те, що при
дії зусилля протизгинання реалізоване машиною
зусилля гнuttя істотно зменшується, що обмежує





УКРАЇНА

(19) UA

(11) 6696

(13) U

(51) 7 B21D5/00

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

(54) ЛИСТОЗГИНАЛЬНА МАШИНА

1

2

(21) 20041108904

(22) 01 11 2004

(24) 16 05 2005

(46) 16 05 2005, Бюл. № 5, 2005 р

(72) Буренко Олександр Георгійович, Борніков
Леонід Миколайович, Чижик Володимир Васильо-
вич, Залевський Костянтин Едуардович, Вальчен-
ко Сергій Борисович(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НО-
ВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗА-
ВОД"(57) 1 Листозгинальна машина, що включає ста-
нину і встановлені на ній опорні вали і натискний
вал, із пристроєм для створення зусилля гнuttя,
оснащеним натискним повзуном, а також пристро-
єм для створення зусилля протизгинання натиск-
ного вала, що містить гідроциліндр, яка відрізня-ється тим, що пристрій для створення зусилля
протизгинання виконано з двоплечими важелями,
шарнірно закріпленими на станині і взаємодіючими
одним плечем з гідроциліндром протизгинання, а
другим плечем з натискним повзуном пристрою
для створення зусилля гнuttя2 Листозгинальна машина за п 1, яка відрізня-
ється тим, що двоплечі важелі зв'язані з гідроци-
ліндром протизгинання через додатковий циліндр,
співвісно встановлений над гідроциліндром проти-
згинання і оснащений траверсою, на яку спира-
ються плечі згаданих важелів3 Листозгинальна машина за пп 1 і 2, яка відрі-
зняється тим, що на станині встановлені фіксатори
з можливістю замикання траверси в нижньому
положенні

Корисна модель відноситься до галузі обробки металів тиском, а точніше - до гнuttя листового матеріалу при виробництві труб та інших циліндричних оболонок і призначена для використання в трьохвалковій листозгинальній машині

Відомі різні технології виготовлення одношовних труб [див., наприклад, Мошнін Є. М. "Гнuttя і виправлення на ротаційних машинах", М. "Машинобудування", 1967р.]

Головним елементом усіх відомих технологій є наявність листозгинальної машини в складі будь-якого технологічного комплексу устаткування. Найбільше поширені трьохвалкові листозгинальні машини

Так відома листозгинальна машина, що включає станину і встановлені на ній опорні вали і натискний вал, із пристроєм для створення зусилля гнuttя, оснащеним натискним повзуном [див. там же, стор. 101-105]

Відомі листозгинальні машини мають загальний недолік - наявність нециліндричності оболонок, причиною якої є прогинання натискного вала на ділянці між натискними повзунами під дією зусилля гнuttя

Цей недолік можна усунути, або зменшити різними рішеннями. Одне з них - підвищення жорст-

кості натискного вала за рахунок збільшення його діаметра, що не завжди прийнятне

Іншим і найбільш поширеним рішенням є застосування пристрою для створення зусилля протизгинання натискного вала

Також відома листозгинальна машина, що включає станину і встановлені на ній опорні вали і натискний вал, із пристроєм для створення зусилля гнuttя, оснащеним натискним повзуном, а також пристроєм для створення зусилля протизгинання натискного вала, що містить гідроциліндр [див., наприклад, листозгинальна машина типу ЛГМ17 - 12200, Харцизьк, кресленик АТ НКМЗ №9-10060]

Ця листозгинальна машина є найбільш близькою до заявленої по сукупності суттєвих ознак і може бути прийнятою за прототип

Недоліком найближчого аналогу є те, що при дії зусилля протизгинання реалізоване машиною зусилля гнuttя істотно зменшується, що обмежує технологічні можливості машини, не дозволяє гнути заготовки для труб з великою товщиною листа і високими механічними властивостями

В основу корисної моделі покладена задача створення конструкції листозгинальної машини з пристроєм для створення зусилля протизгинання

(13) U

(11) 6696

(19) UA

натискного вала, в який би було можливе повне використання зусилля гнuttя, завдяки чому будуть розширені технологічні можливості машини

Ця задача вирішена за рахунок технічного результату, який полягає в тому, що створена конструкція, яка дозволяє нейтралізувати вплив зусилля протизгинання на зусилля гнuttя

Для досягнення цього технічного результату в листовозгинальній машині, що включає станину і встановлені на ній опорні вали та натискний вал, із пристроєм для створення зусилля гнuttя, оснащеним натискним повзуном, а також пристроєм для створення зусилля протизгинання натискного вала, що містить гідроциліндр, пристрій для створення зусилля протизгинання виконано з двоплечими важелями, шарнірно закріпленими на станині і взаємодіючими одним плечем з гідроциліндром протизгинання, а другим плечем з натискним повзуном пристрою для створення зусилля гнuttя, при цьому двоплечі важелі зв'язані з гідроциліндром протизгинання, через додатковий циліндр, співвісно встановлений над гідроциліндром протизгинання і оснащений траверсою, на яку спираються плечі згаданих важелів, в той же час, на станині встановлені фіксатори з можливістю замикання траверси в нижньому положенні

Тільки завдяки тому, що пристрій для створення зусилля протизгинання виконано з двоплечими важелями, шарнірно закріпленими на станині і взаємодіючими одним плечем з гідроциліндром протизгинання, а другим плечем з натискним повзуном пристрою для створення зусилля гнuttя, при цьому двоплечі важелі зв'язані з гідроциліндром протизгинання, через додатковий циліндр, співвісно встановлений над гідроциліндром протизгинання і оснащений траверсою, на яку спираються плечі згаданих важелів, створена конструкція, яка дозволяє нейтралізувати вплив зусилля протизгинання на зусилля гнuttя

Такий технічний результат не можна одержати, якщо з наведеної сукупності ознак виключити будь-яку

Заявлене рішення не відомо із рівня техніки, що дає змогу зробити висновок, що воно є новим

Заявлене рішення має винахідницький рівень тому, що воно явним чином не впливає для спеціаліста із рівня техніки

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де

на Фіг 1 показано загальний вигляд листовозгинальної машини, (стрілками і літерами позначено P_r - зусилля в циліндрі 6, P_d - зусилля, що передається від важелів, P_b - реалізоване машиною зусилля гнuttя, G_b - маса натискного вала, P_{np} - зусилля протизгинання

на Фіг 2 показано місце А, (літерами позначено α_1 , α_2 плече ліве, плече праве важеля),

на Фіг 3 показано переріз Б-Б,

на Фіг 4 показано вид В

Листовозгинальна машина (див Фіг 1 і 4) включає станину 1, на якій встановлені з можливістю обертання опорні вали 2 та натискний вал 3 Тут же на станині 1 закріплені пристрої для створення зусилля гнuttя, що включають рами 4, оснащені натискними повзунами 5, та натискними гідроциліндрами 6, штоки яких взаємодіють з повзунами 5

Повзуни 5 на натискний вал 3 опираються своїми котками 7 (див Фіг 4) Сам же натискний вал 3 (див Фіг 2 і 3) на станині 1 установлений з допомогою пристрою для створення зусилля протизгинання натискного вала 3, що містить гідроциліндр 8, шток якого має на кінці підшипник 9 для цапфи натискного вала 3

На станині 1 з допомогою стійок 10 встановлені спарені двоплечі важелі 11, шарнірно закріплені на стійках 10 Важелі 11 взаємодіють одним плечем з гідроциліндром 8 протизгинання, а другим плечем з натискним повзуном 5

Гідроциліндр 8 (див Фіг 3) має корпус, верхня частина якого являє собою плунжер 12 для корпусу додаткового гідроциліндра 13 На корпусі додаткового гідроциліндра 13 закріплена траверса 14 Для виключення тертя на траверсах 14 і повзунах 5 встановлені ролики 15, з якими взаємодіють кінці важелів 11

Для виключення з роботи додаткового гідроциліндра 13 на станині 1 встановлені фіксатори 16, виконані у вигляді шпильок, з різьбовими кінцями яких взаємодіють отвори траверси 14

Запропонована листовозгинальна машина працює так

Перед початком гнuttя повзуни 5 знаходяться у верхньому положенні При цьому верхні кінці важелів 11 виведені з зачеплення з роликами 15 встановленими на повзунах 5

Лист-заготовка 17 установлюється на опорні вали 2 Шляхом подачі невеликого тиску в штокову порожнину гідроциліндрів 8 їх штоки з підшипниками 9 опускаються вниз і опускають натискний вал 3 у положення до його зіткнення з листом-заготовкою 17 Далі гідроциліндрами 6 повзуни 5 опускаються до зіткнення з натискним валом 3 При цьому під дією власної ваги (або шляхом подачі невеликого тиску в додатковий гідроциліндр 13) верхні кінці важелів 11 опускаються вниз до вступу в контакт із роликами 15 повзунів 3 У процесі гнuttя подається тиск у поршневі порожнини гідроциліндрів 6, 8 і 13

Поскільки площі штоків гідроциліндрів 8 і 13 рівні, то в обох гідроциліндрах розвиваються зусилля протизгинання, діючі на кінці натискного вала 3 (P_{np}), і нижні кінці важелів 11 (P), також однакові, тобто $P_{np} = P$

Гідроциліндри 13 разом із траверсами 14 переміщуються нагору і роликами 15 тиснуть на нижні кінці важелів 11, підіймаючи їх нагору Важелі 11 обертаються навколо вісі стійок 10 і своїми верхніми кінцями тиснуть на ролики 15 повзунів 5, передаючи на них додаткове зусилля $P_d = P$, що доповнює зусилля гнuttя P_r , яке гідроциліндри 6 передають на повзуни 5

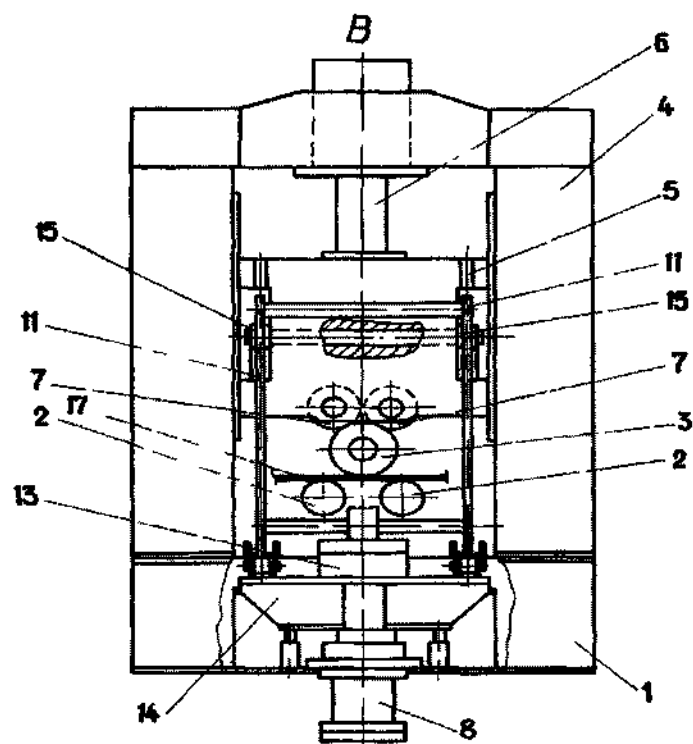
Таким чином, у процесі гнuttя на кожен повзун 5 впливає сумарна сила $P_r + P_d$ (де P_r - зусилля в циліндрі 6, P_d - зусилля, що передається від важелів) Розглядаючи суму сил, що діють на лист-заготовку (а це і є реалізоване машиною зусилля гнuttя P_b) одержуємо (див Фіг 1)

$$P_b = 2(P_r + P_d) - 2P + G_b = 2P_r + 2P_d - 2P + G_b$$

де G_b - маса натискного вала 3

При $P_d = P = P_{np}$, реалізоване машиною зусилля гнuttя складає

$$P_b = 2P_r + G_b$$



Фиг. 4

Комп'ютерна верстка Н. Лисенко

Підписне

Тираж 28 прим

Міністерство освіти і науки України

Державний департамент інтелектуальної власності, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ - 42, 01601