



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21309 (13) U
(51) МПК (2006)
B21D 5/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЛИСТОЗГИНАЛЬНА МАШИНА

1

2

(21) u200609141

(22) 18.08.2006

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Чижик Володимир Васильович, Вальченко
Сергій Борисович, Залевський Костянтин Едуар-
дович, Буренко Олександр Георгійович, Малихін
Олексій Миколайович(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НО-
ВОКРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗА-
ВОД"(57) Листозгинальна машина, що містить станину і
встановлені на ній опорні вали і натискний вал, із

пристроєм для створення зусилля гнуття, оснаще-
ним натискними повзунами, які приводяться в дію
натискними і повертальними гідроциліндрами, та
пристрій для створення зусилля протизгинання
натискного вала, що містить поршневі гідроцилін-
дри, яка відрізняється тим, що повертальні гідро-
циліндри виконані також поршневими і їх поршневі
порожнини через гідророзподільник зв'язані з што-
ковими порожнинами гідроциліндрів протизгинан-
ня, а штокові порожнини повертальних гідроцилін-
дрів через гідророзподільник зв'язані з
поршневими порожнинами гідроциліндрів протиз-
гинання.

Корисна модель відноситься до галузі обробки
металів тиском, а точніше - до гнуття листового
матеріалу при виробництві труб та інших цилінд-
ричних оболонок і призначена для використання в
трюхвалковій листозгинальній машині.

Відомі різні технології виготовлення
одношовних труб [див., наприклад, Мошнін Є. М.
"Гнуття 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 трюхвалкові листозгинальні
машини.

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

Недоліком такого рішення є те, що при дії зу-
силля протизгинання реалізоване машиною зу-
силля гнуття зменшується на величину зусилля
протизгинання, що обмежує технологічні можливо-
сті машини, не дозволяє гнути заготовки для труб з
великою товщиною листа і високими механічними
характеристиками.

Також відома листозгинальна машина, що
включає станину і встановлені на ній опорні вали і
натискний вал, із пристроєм для створення зусил-
ля гнуття, оснащеним натискними повзунами які
приводяться в дію натискними і повертальними
плунжерними гідроциліндрами, а також пристроєм
для створення зусилля протизгинання натискного
вала, що містить гідроциліндри. Щоб виключити
зменшення зусилля гнуття при створенні зусилля
протизгинання машина була оснащена системою
важелів, [див., наприклад патент України №6696,
по кл. B21D5/00, бюл.№5, 2005р.].

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

Недоліком прототипу є складність конструкції,
обумовлена наявністю в ній системи важелів та
утримуючих їх елементів.

В основу корисної моделі покладена задача
спрощення конструкції листозгинальної машини,
без зниження технологічних можливостей машини.

Ця задача вирішена за рахунок технічного ре-
зультату, який полягає в тому, що створена кон-
струкція, яка дозволяє нейтралізувати вплив зусил-
ля протизгинання на зусилля гнуття.

Для досягнення цього технічного результату в
листозгинальній машині, що включає станину і
встановлені на ній опорні вали і натискний вал із
пристроєм для створення зусилля гнуття, оснаще-
ним натискними повзунами які приводяться в дію

(13) U

(11) 21309

(19) UA

натискними і повертальними гідроциліндрами, та пристрій для створення зусилля протизгинання натискного вала, що містить поршневі гідроциліндри, повертальні гідроциліндри виконані також поршневими і їх поршневі порожнини через гідророзподільник зв'язані з штоковими порожнинами гідроциліндрів протизгинання, а штокові порожнини повертальних гідроциліндрів через гідророзподільник зв'язані з поршневими порожнинами гідроциліндрів протизгинання.

Між відмітними ознаками і технічним результатом є причинно-наслідковий зв'язок.

Тільки завдяки тому, що повертальні гідроциліндри виконані поршневими, і їх поршневі порожнини через гідророзподільник зв'язані зі штоковими порожнинами гідроциліндрів протизгинання, а штокові порожнини повертальних гідроциліндрів через гідророзподільник зв'язані з поршневими порожнинами гідроциліндрів протизгинання, створена можливість підвищити величину зусилля гнуття щоб нейтралізувати вплив зусилля протизгинання.

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.

Рішення є промислово-придатним, тому що в АТ НКМЗ розроблено проект листозгинальної машини ЛГМ17У-12200 та проведені технічні розрахунки, які показали доцільність такої конструкції.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

- на Фіг.1 показано загальний вигляд листозгинальної машини (вид з боку);

- на Фіг.2 показано переріз А-А;

Листозгинальна машина (див. Фіг.1 і 2) 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 гнуття, що включають рами 4, оснащені натискними повзунами 5, та натискними гідроциліндрами 6, плунжери яких взаємодіють з повзунами 5. Повзуни 5 на натискний вал 3 опираються своїми котками 7. Повзуни 5 також оснащені поршневими повертальними гідроциліндрами 8, призна-

ченими для повертання повзунів в початкове положення та нейтралізації дії зусилля протизгинання на натискне зусилля. Сам же натискний вал 3 на станині 1 установлений з допомогою пристрою для створення зусилля протизгинання натискного вала 3, що містить поршковий гідроциліндр 9, шток якого має на кінці підшипник 10 для цапфи натискного вала 3.

Поршневі порожнини повертальних гідроциліндрів 8 (див. Фіг.2) через гідророзподільник 11 зв'язані гідролініями 12 зі штоковими порожнинами гідроциліндрів 9 протизгинання, а штокові порожнини повертальних гідроциліндрів 8 через гідророзподільник 11 зв'язані гідролініями 13 з поршневими порожнинами гідроциліндрів 9 протизгинання.

Запропонована листозгинальна машина діє так.

Перед початком гнуття повзуни 5 знаходяться у верхньому положенні. Лист-заготівка 14 установлюється на опорні вали 2. Робоча рідина через гідророзподільник 11 подається в штокові порожнини повертальних гідроциліндрів 8 і поршневі порожнини гідроциліндрів 9. При цьому, натискний вал 3 опирається на штоки гідроциліндрів 9, а повзуни 5 опускаються до контакту з натискним валом 3. Далі подають робочу рідину в натискні гідроциліндри 6, які через повзуни 5 тиснуть на вал 3 своїми котками 7. Вал 3 тисне на лист-заготівку 14, яка під цим тиском деформується до перетворення в заготівку труби.

Щоб виключити згинання валу 3 збільшують тиск в поршневій порожнині гідроциліндрів 9, що приводить до збільшення тиску в штокових порожнинах гідроциліндрів 8, а це повністю компенсує втрати робочого натискного зусилля, спричинені зусиллям протизгинання.

Після закінчення формування заготівки труби, робоча рідина подається в поршкову порожнину гідроциліндрів 8 та зливається з гідроциліндрів 6 і натискний пристрій виводиться з контакту з валом 3, який залишається обертим на штоки гідроциліндрів 9.

Оскільки заявлена конструкція листозгинальної машини дає можливість реалізувати повністю зусилля згинання, яке створюють натискні гідроциліндри, то це дає технічні можливості розширити технологічні характеристики листозгинальної машини.

