



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43126 (13) A

(51) 7 B21C3/14, B21C1/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВОЛОЧІННЯ ДРОТУ

(21) 2001031427

(22) 01.03.2001

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Ніколаєв Віктор Олександрович, Таратута Костянтин Васильович, Васильєв Олександр Геннадійович

(73) Ніколаєв Віктор Олександрович, UA, Таратута Костянтин Васильович, UA, Васильєв Олександр Геннадійович, UA

(57) Спосіб волочіння дроту з технологічним мастилом, що включає деформацію дроту в декількох волоках з протинатягом дроту перед наступною волокою проміжними тяговими пристроями, який відрізняється тим, що протинатяг дроту виконують непривідними проміжними тяговими пристроями, контактна поверхня яких має профіль твірної, яка відповідає поперечному перерізу дроту, що протягається.

Винахід відноситься до волочильного виробництва, зокрема, до волочіння металу без ковзання та з ковзанням металу.

Відомий спосіб волочіння за допомогою приводного пристрою (барабанів) без ковзання дроту, в якому заготовка (дріт) входить у волоку без протинатягу заднього кінця (В.О. Ніколаєв. Технологія волочіння металу. - Запоріжжя, ЗДІА, 2000. - С. 55, мал. 2.6). Недоліком цього способу є відсутність протинатягу вхідного у волоку кінця заготовки (дроту), що призводить до підвищення зносу твердосплавних волок, підвищенням значенням сили волочіння та розходу електроенергії.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до запропонованого є спосіб волочіння з технологічною змазкою на станах з ковзанням, що включає деформацію дроту у декількох волоках з протягненням дроту крізь волоки за допомогою приводних тягових пристроїв. Ці ж тягові пристрої (шайби) здійснюють протинатяг заготовки (дроту), що входить у наступну волоку (В.О. Ніколаєв. Технологія волочіння металу. - Запоріжжя, ЗДІА, 2000. - С. 62, мал. 2.8).

Протинатяг здійснюється за рахунок сил тертя між витками дроту (2-4 витка) та поверхнями тягових пристроїв, на яких намотано дріт.

Недоліками цього способу є:

- відсутність можливості протягувати коловий дріт, тому що в цьому випадку на поверхні контакту колового дроту та площинної поверхні тягових пристроїв відсутні достатні сили тертя для здійснення процесу волочіння, але є можливість протягувати дріт прямокутного перерізу;

- внаслідок інтенсивного ковзання дроту здійснюється інтенсивне зношення поверхні при-

строю, що призводить до зниження сил тертя та необхідності часті їх зміни;

- внаслідок жорсткого зв'язку швидкісного режиму волочіння в двох суміжних волоках (крізь тяговий пристрій) наявність інтенсивного зношення тягових пристроїв та відсутність інших пристроїв, що регулюють швидкісний режим волочіння у суміжних волоках, виникає необхідність зміни волок з метою підбору необхідного режиму деформації у них.

В основу винаходу поставлено завдання створення такого способу волочіння дроту, в якому при відсутності інтенсивного ковзання на поверхнях контакту дроту з проміжним неприводним тяговим пристроєм, що створює протинатяг дроту, який входить у наступну волоку, забезпечується волочіння колового дроту або дроту іншого перерізу та підвищується зносостійкість волок, знижуються витрати волок, зменшуються сили тертя і витрати електроенергії.

Для вирішення поставленого завдання в способі волочіння дроту з технологічним мастилом, що включає деформацію в декількох волоках з протинатягом дроту перед наступною волокою, проміжними тяговими пристроями, згідно з винаходом протинатяг дроту виконують неприводними проміжними тяговими пристроями, контактна поверхня яких має профіль твірної, яка відповідає поперечному перерізу дроту, що протягується.

Застосування цього способу волочіння зі створенням протинатягу при волочінні дроту будь-якого перерізу забезпечить зниження сили волочіння, зносу і витрат волок, зниження витрат електроенергії.

Спосіб волочіння пояснюється малюнком (фігура), на якому зображена ділянка волочильного стану з бухтою 1, з якої заготовка 2 (дріт) через напрямний ролик 3 транспортується в проміжний тяговий пристрій 4 з притискними верхніми роликками. Заготовка 2 з пристрою 4 через мильницю 5 попадає в деформуючу волоку 6, а з неї - на тягучий приводний пристрій (барабан) 7 з приводом 8. З тягучого пристрою 7 дріт 9 через напрямні ролики 10 передається на проміжний тяговий пристрій 4 і далі дріт 9 поступає до наступного волочильного блоку з мильницею 5, волокою 6, барабаном 7 і так далі, до подальших волочильних блоків. На сучасних волочильних станах із застосуванням сухого технологічного мастила може бути 2-7 блоків.

Спосіб здійснюють таким чином. Виконують гостріньку переднього кінця заготовки 2 і задають заготовку (дріт) в проміжний тяговий пристрій 4, який знаходиться в корпусі з натискним пристроєм для верхніх роликів, при розкритих зазорах між роликками. Ролики виконані з каліброваною поверхнею, причому форма калібру відповідає формі поперечного перерізу дроту. Наприклад, для волочіння дроту діаметром $d=6$ мм калібр має номінальний діаметр $d=6,1$ мм, а висота врізу калібру в ролик дорівнює $h_k=5,5$ мм.

Таким чином, практично по всьому периметру калібр охоплює дріт. Далі загострений кінець дроту через мильницю 5 задають у волоку 6 і кліщами (на фіг. відсутні) намотують на тягучий пристрій 7 (5...7 витків). Після цього кліщі знімають, і передній кінець дроту 9, при роботі приводного тягучого пристрою 7, заправляють в проміжний тяговий пристрій 4, і передають дріт 9 до наступного волочильного блоку.

При роботі блока (волочінні дроту) верхні ролики пристрою 4 притискують до дроту 2, створюючи при цьому опір її руху за рахунок сил тертя на контактах роликів і дроту. Сили тертя, що виникають, створюють протинатяг дроту при вході в во-

локу. За рахунок впливу протинатягу в кожній волочі відбувається зниження сили волочіння на кожному тягучому барабані в межах 22,9...85% в порівнянні з процесом волочіння без протинатягу.

Зниження сили і напруження волочіння відбувається внаслідок зменшення, за рахунок напружень протинатягу, вхідних напружень стиснення на вході в осередку деформації і зниження впливу підпираючих поздовжніх напружень в осередку деформації від нормального тиску і контактних дотичних напружень. Дріт може робити 1...3 оберти навколо роликів неприводного проміжного тягового пристрою.

Перевірку способу виконали на лабораторному волочильному стані при протягуванні дроту зі сталі БСтОМ на діаметр $d=1,98$ мм із заготовки $d_0=2,41$ мм з швидкістю 0,8 м/с. Як змазки використали порошок натрієвого мила. Межа текучості металу перед волоком $\sigma_T=418$ Н/мм². У таблиці наведені значення напружень:

σ_0 - напруження протинатягу;

$\sigma'_{вл}$ - напруження волочіння без протинатягу

$\sigma_{вл}$ - напруження волочіння при наявності протинатягу;

$\Delta\sigma$ - зміна напруження волочіння за рахунок впливу протинатягу на дріт:

$$\Delta\sigma = \frac{\sigma'_{вл} - \sigma_{вл}}{\sigma_{вл}}.$$

Всі напруження визначені з експериментальних значень сил, що виміряні тензометричними месдозами за формулою:

$$\sigma_i = \frac{P_i}{q_i},$$

де P_i - сила волочіння; q_i - поперечний переріз дроту; σ_i - напруга.

Таблиця

Дослідні дані по впливу протинатягу на напругу волочіння

№ вар.	σ_0 , Н/мм ²	$\sigma'_{вл}$, Н/мм ²	$\sigma_{вл}$, Н/мм ²	σ_0/σ_T	$\Delta\sigma$, %
1	43	333	305	0,103	8,4
2	110	335	285	0,263	14,9
3	162	340	262	0,385	22,9
4	201	329	228	0,48	30,9
5	240	334	201	0,55	39,7
6	278	335	181	0,66	45,8
7	315	332	153	0,75	54,0
8	370	336	50	0,885	85,0

Як видно з таблиці, з збільшенням σ_0 виникає зниження напруження волочіння $\sigma_{вл}$. Найбільш значне зниження $\Delta\sigma$ має місце при здійсненні протинатягу в межах $\sigma_0/\sigma_T=0,385-0,885$ (вар. 3-8). У вказаних варіантах напруження волочіння $\sigma_{вл}$ при впливі протинатягу зменшується на 22,9...85%. При подальшому збільшенні напруги протинатягу завбільшки $\sigma_0/\sigma_T>0,885$ на деяких ділянках довжини заготовки виникає пластична деформа-

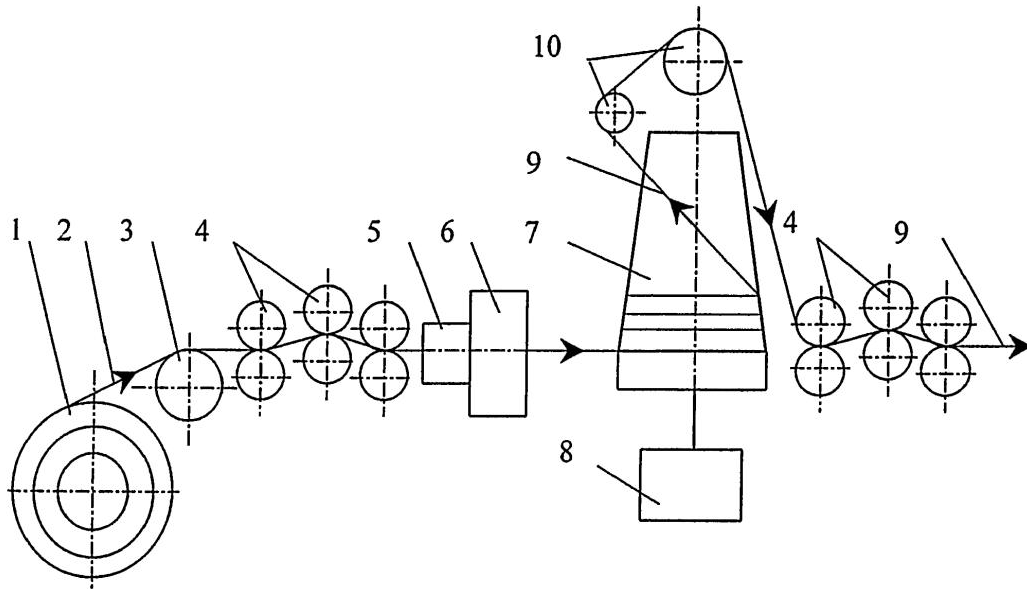
ція металу ще до входу у волоку, а в деяких випадках - обрив заготовки.

Це свідчить про те, що на цих ділянках напруження протинатягу досягає значень межі текучості, що не припустимо.

Таким чином, найбільш оптимальним рівнем напруження протинатягу є значення $\sigma_0/\sigma_T=0,385-0,885$. Зниження напружень волочіння свідчать про зменшення контактних дотичних напружень та нормального тиску на стінки волоки.

Винахід забезпечує, в порівнянні з прототипом, зниження зношення волок та зниження витрат волок до руйнування, внаслідок значного зниження напруження волочіння, що дозволить

отримати необхідний діаметр дроту при меншій кількості волочильних блоків в безперервному стані.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22