



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127188** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
B21C 9/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2018 00291</p> <p>(22) Дата подання заявки: 10.01.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2018</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2018, Бюл.№ 14</p>	<p>(72) Винахідник(и): Аніщенко Олександр Сергійович (UA), Кухар Володимир Валентинович (UA), Присяжний Андрій Григорович (UA), Мкртчян Єгор Арутюнович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ", вул. Університетська, 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87500 (UA)</p>
--	---

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ДРОТУ З ДВОФАЗНИХ ТИТАНОВИХ СПЛАВІВ

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення дроту з двофазних титанових сплавів містить нанесення на заготовку підмастильного шару, нагрівання заготовки і фільєри, нанесення мастила на заготовку та волочіння дроту, причому фільєру нагрівають до температури, на 50-100 °С нижче температури нагрівання заготовки.

UA 127188 U

Корисна модель належить до галузі обробки металів тиском і може бути використаною при виготовленні дроту з двофазних титанових сплавів.

Відомий спосіб виготовлення дроту, який містить нанесення на заготовку мастила, нагрівання заготовки та фільтри і волочіння дроту [Хаяк Г.С. Волочение проволоки из цветных металлов и сплавов. - М.: Металлургия, 1967. -151с.].

Недоліком способу є неможливість виготовлення дроту з титанових сплавів із-за частих обривів, які пов'язані з великими силами тертя у фільтрі.

Відомий спосіб виготовлення дроту з двофазних титанових сплавів, який містить закріплення заготовки між рухомим та нерухомим притисками, нагрівання індуктором локальної зони заготовки до температури надпластичності металу заготовки та безфільтрне волочіння в локальній зоні шляхом переміщення рухомого притиску із заготовкою з одночасним переміщенням індуктора вздовж осі заготовки [Смирнов О.М. Обработка металлов давлением в состоянии сверхпластичности.- М.: Машиностроение, 1979. - 184 с.].

Недоліком способу є низька продуктивність та великі відхилення розмірів діаметра дроту з-за відсутності фільтри.

Відомий взятий за найближчий аналог спосіб виготовлення дроту з двофазних титанових сплавів, який містить нанесення на заготовку підмастильного шару, нагрівання заготовки і фільтри, нанесення мастила на заготовку та волочіння дроту в ізотермічних умовах [патент України на корисну модель №120896, МПК В21С 9/00, опубл. в БВ №22 від 27.11.2017].

Недоліком способу є низька якість дроту з-за наявності окремих зон в дроті з β -структурою замість $\alpha+\beta$ -структури, що погіршує експлуатаційні властивості дроту.

В основу корисної моделі поставлено задачу за рахунок зміни температурного режиму волочіння забезпечити гарантовану $\alpha+\beta$ -структуру в дроті.

Поставлена задача вирішується в способі виготовлення дроту з двофазних титанових сплавів, який містить нанесення на заготовку підмастильного шару, нагрівання заготовки і фільтри, нанесення мастила на заготовку та волочіння дроту, в якому, згідно з корисною моделлю, фільтру нагрівають до температури, на 50-100 °С нижче температури нагрівання заготовки.

Зниження температури фільтри відносно оптимальної компенсує температурний розігрів заготовки при волочінні, що виключає виникнення в дроті зон з несприятливою β -структурою.

Спосіб здійснюють наступним чином. На заготовку наносять підмастильний шар і далі нагрівають до оптимальної температури, яка на 30-50 °С нижче температури $\alpha+\beta \rightarrow \beta$ -переходу в титановому сплаві. Нагріту заготовку та підмастильний шар занурюють в порошокподібний графіт (мастило) та волочать скрізь фільтру, яка нагріта на 50-100 °С нижче, ніж температура нагрівання заготовки. Деформаційний розігрів дроту компенсується його охолодженням поверхнею фільтри. В результаті в дроті гарантовано формується $\alpha+\beta$ -структура, яка забезпечує потрібні експлуатаційні властивості дроту.

Якщо фільтру нагріти нижче температури нагрівання заготовки більш ніж на 100 °С, може статися розрив металу при волочінні у фільтрі. Нагрів фільтри нижче температури нагрівання заготовки менш ніж на 50 С не гарантує відсутності β -структури в дроті.

Приклад. Заготовки діаметром 7 мм з титанового сплаву ВТ 16 (температура $\alpha+\beta \rightarrow \beta$ -переходу 875 °С) з шаром покриття ВАР-9 та графітним мастилом ГС-2 на поверхні волочили при температурі нагрівання заготовки 825 °С у фільтрах, які були нагріті до температур 825-725 °С. В отриманому дроті металографічними методами визначали наявність $\alpha+\beta$ та β -структури.

Результати, зведені в таблицю, показують, що волочіння за способом-прототипом, в якому температури нагрівання заготовки і фільтри однакові (експеримент 1), показує наявність β -структури в дроті, тобто його брак за фізичними показниками.

Таблица

№/ п	Температура заготовки, С	Температура фільтри, °С	Результат
1	825	825	наявність до 10 % β -структури в дроті
2	825	775	$\alpha+\beta$ -структура на 100 % поверхні шліфа
3	825	725	$\alpha+\beta$ -структура на 100 % поверхні шліфа
4	825	700	розриви дроту при волочінні

Волочіння в надто холодній фільєрі (експеримент 4) визиває часті розриви дроту при волочінні. Поставлена задача в способі, що заявляється, досягається лише в експериментах 2, 3, тобто при нагріванні фільєри на 50-100 °С нижче, ніж температура нагрівання заготовки.

- 5 Спосіб дозволяє за рахунок створення ізотермічних умов волочіння деформувати дріт з великими ступенями деформації за один прохід, гарантує відсутність β -структури в дроті та внутрішніх порожнин в осьових зонах дроту.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 Спосіб виготовлення дроту з двофазних титанових сплавів, який містить нанесення на заготовку підмастильного шару, нагрівання заготовки і фільєри, нанесення мастила на заготовку та волочіння дроту, який **відрізняється** тим, що фільєру нагрівають до температури, на 50-100 °С нижче температури нагрівання заготовки.

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601