

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 141769

ЛИВАРНИЙ СПЛАВ НА ОСНОВІ МАГНІЮ З ПОКРАЩЕНОЮ
ПЛАСТИЧНІСТЮ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи
і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні
моделі **27.04.2020.**

Заступник Міністра розвитку
економіки, торгівлі та сільського
господарства України

Д.О. Романович



(21) Номер заявки: **u 2019 10382**
(22) Дата подання заявки: **15.10.2019**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **27.04.2020**
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **27.04.2020, Бюл. № 8**

(72) Винахідники:
**Айкін Микита Дмитрович, UA,
Шаломєєв Вадим
Анатолійович, UA,
Чорний Вадим
Миколайович, UA,
Клочихін Володимир
Валерійович, UA,
Силенко Сергій
Анатолійович, UA,
Зеленюк Олексій
Миколайович, UA,
Лук'яненко Олександр
Сергійович, UA**

(73) Власник:
**ЗАПОРІЗЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Жуковського, 64, м.
Запоріжжя, 69063, UA**

(54) Назва корисної моделі:

ЛИВАРНИЙ СПЛАВ НА ОСНОВІ МАГНІЮ З ПОКРАЩЕНОЮ ПЛАСТИЧНІСТЮ

(57) Формула корисної моделі:

Ливарний сплав на основі магнію з підвищеною пластичністю, що містить цирконій, неодим, цинк, який відрізняється тим, що додатково містить золото, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

цирконій	1,1-1,8
неодим	2,2-2,8
цинк	0,1-0,7
золото	0,03-0,2
магній	решта.



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **141769** (13) **U**
(51) МПК (2020.01)
C22C 23/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2019 10382	(72) Винахідник(и): Айкін Микита Дмитрович (UA), Шаломєєв Вадим Анатолійович (UA), Чорний Вадим Миколайович (UA), Клочихін Володимир Валерійович (UA), Силенко Сергій Анатолійович (UA), Зеленюк Олексій Миколайович (UA), Лук'яненко Олександр Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.10.2019	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.04.2020	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.04.2020, Бюл.№ 8	(73) Власник(и): ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Жуковського, 64, м. Запоріжжя, 69063 (UA)
	(74) Представник: Висоцька Наталя Іванівна

(54) ЛИВАРНИЙ СПЛАВ НА ОСНОВІ МАГНІЮ З ПОКРАЩЕНОЮ ПЛАСТИЧНІСТЮ

(57) Реферат:

Ливарний сплав на основі магнію з підвищеною пластичністю містить цирконій, неодим, цинк та додатково - золото.

UA 141769 U

UA 141769 U

Корисна модель належить до галузі ливарних сплавів на основі магнію, які використовуються для виготовлення відливків в машинобудуванні.

Відомо сплав [1, С. 1-2] на основі магнію, що містить, мас. %:

цирконій	0,4-1,0
неодим	2,2-2,8
цинк	0,1-0,7
магній	решта.

Істотним недоліком цього сплаву є низькі показники міцності та пластичності.

5 Відомо також сплав [2, С. 1], що вибрано як найближчий аналог, який містить, мас. %:

цирконій	1,1-1,8
неодим	2,2-2,8
цинк	0,1-0,7
магній	решта.

До недоліків даного сплаву належить недостатній рівень пластичності.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробки ливарного сплаву на основі магнію з високими показниками пластичності.

10 Поставлена задача вирішується тим, що сплав на основі магнію з підвищеною пластичністю містить цирконій, неодим, цинк та додатково - золото при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

цирконій	1,1-1,8
неодим	2,2-2,8
цинк	0,1-0,7
золото	0,03-0,2
магній	решта.

Сукупність компонентів та їх співвідношення забезпечують досягнення нового технічного результату - отримання ливарного сплаву на основі магнію з підвищеним рівнем пластичності.

15 Досягається це тим, що при вмісті золота в межах 0,03-0,2 % відбувається подрібнення зерен сплаву. Комплексні інтерметаліди, що утворюються при введенні золота, виконують роль додаткових центрів кристалізації. Підвищена кількість центрів кристалізації призводить до подрібнення литого зерна і підвищення пластичності сплаву.

20 Таким чином, нові ознаки при взаємодії з відомими ознаками набувають нових технічних властивостей - розроблений ливарний сплав на основі магнію забезпечує виготовлені з нього виливки високими показниками пластичності.

Це забезпечує технічний результат при використанні усієї заявленої сукупності ознак.

25 Сплав запропонованого складу і сплав за найближчим аналогом виплавляли в індукційній тигельній печі типу ІПМ-500, рафінування розплаву флюсом ВТ-2 проводили в роздавальній печі. У готовий розплав порціонно вводили присадки золота у вигляді зливків 999 проби. Отриманий метал з різними варіантами присадок заливали в піщано-глинисту форму для одержання литих зразків. Пластичність (δ) зразків з магнієвих сплавів визначалась на розривній машині "INSTRUN" 2801 за ГОСТ 1497-84.

Зразки для визначення механічних властивостей досліджуваних сплавів піддавали термічній обробці за режимом Т6.

30 Аналіз результатів механічних властивостей сплавів, що досліджувались (таблиця), показав, що при вмісті золота менше за 0,03 %, утворюється недостатня кількість інтерметалідів, що виконують роль центрів кристалізації для нових зерен. Недостатня кількість центрів кристалізації не призводить до підвищення пластичності.

35 При вмісті золота в межах 0,03-0,2 %, утворюється достатня кількість інтерметалідів сферичної форми, що виконують роль додаткових центрів кристалізації. Це призводить до подрібнення зерна металу та, відповідно, збільшення дисперсності та гомогенності структури сплаву, що підвищує його пластичність.

40 При вмісті золота більше за 0,2 % кількість інтерметалідів стає надмірною. Починають виділятися інтерметаліди пластинчастої форми. Вони виділяються по границям зерен, в результаті чого сплав окрихчується, пластичність знижується.

Таблиця

Сплав		Вміст хімічних елементів, %					δ, %
		Zr	Nd	Zn	Au	Mg	
1. Аналог		1,50	2,52	0,48	-	95,5	4,1
2.	Запропонований	1,03	2,12	0,07	0,01	96,77	4,2
3.		1,10	2,20	0,1	0,03	96,57	4,6
4.		1,53	2,49	0,45	0,12	95,46	6,4
5.		1,80	2,80	0,70	0,20	94,60	6,8
6.		1,85	2,92	0,79	0,23	94,21	4,2

На підставі проведених досліджень можна зробити висновок, що використання запропонованого сплаву дозволяє одержувати магнієві сплави для імплантатів в остеосинтезі з високим рівнем пластичності.

Джерела інформації:

1. ГОСТ 2856-79. Сплавы магниевые литейные. Марки.

2. Пат. 120062 Україна, МПК С22С 23/00. Ливарний магнієвий сплав для імплантатів /Шаломєєв В.А., Цивірко Е.І., Айкін М.Д., та інш.; заявник і патентовласник Запорізьк. нац. техн. ун-тет.; заявл. 03.04.17; опубл. 25.10.17, Бюл. № 20.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Ливарний сплав на основі магнію з підвищеною пластичністю, що містить цирконій, неодим, цинк, який **відрізняється** тим, що додатково містить золото, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

цирконій	1,1-1,8
неодим	2,2-2,8
цинк	0,1-0,7
золото	0,03-0,2
магній	решта.

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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