

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 133878

**ЛИВАРНИЙ СПЛАВ НА ОСНОВІ МАГНІЮ З ПІДВИЩЕНИМИ  
ВЛАСТИВОСТЯМИ**

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

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **25.04.2019.**

Заступник Міністра економічного розвитку і торгівлі України

Ю.П. Бровченко



(21) Номер заявки: **u 2018 11351**  
(22) Дата подання заявки: **19.11.2018**  
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.04.2019**  
(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **25.04.2019, Бюл. № 8**

(72) Винахідники:  
**Айкін Микита Дмитрович, UA,**  
**Шаломєєв Вадим Анатолійович, UA,**  
**Чорний Вадим Миколайович, UA,**  
**Лукінов Володимир Васильович, UA,**  
**Клочихін Володимир Валерійович, UA,**  
**Зеленюк Олексій Миколайович, UA**

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

(54) Назва корисної моделі:

**ЛИВАРНИЙ СПЛАВ НА ОСНОВІ МАГНІЮ З ПІДВИЩЕНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ**

(57) Формула корисної моделі:

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

неодим	2,9-3,36
цирконій	0,4-1,0
цинк	0,1-0,7
срібло	0,03-0,1
магній	решта.



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **133878** (13) **U**  
(51) МПК (2019.01)  
**C22C 23/00**

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2018 11351</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>19.11.2018</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.04.2019</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.04.2019, Бюл.№ 8</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Айкін Микита Дмитрович (UA), Шаломєєв Вадим Анатолійович (UA), Чорний Вадим Миколайович (UA), Лукінов Володимир Васильович (UA), Клочихін Володимир Валерійович (UA), Зеленюк Олексій Миколайович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Жуковського, 64, м. Запоріжжя, 69063 (UA)</b></p> <p>(74) Представник: <b>Висоцька Наталя Іванівна</b></p>
---	---

**(54) ЛИВАРНИЙ СПЛАВ НА ОСНОВІ МАГНІЮ З ПІДВИЩЕНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ**

**(57) Реферат:**

Ливарний сплав на основі магнію містить неодим, цирконій, цинк та додатково містить срібло.

**UA 133878 U**



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

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

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

Істотним недоліком цього сплаву є низькі показники пластичності.

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

неодим	2,9-3,36
цирконій	0,4-1,0
цинк	0,1-0,7
магній	решта.

До недоліків даного сплаву належить недостатність необхідного рівня 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 додатково містить срібло, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

неодим	2,9-3,36
цирконій	0,4-1,0
цинк	0,1-0,7
срібло	0,03-0,1
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 срібла в межах 0,03-0,1 % відбувається подрібнення зерен сплаву. Частинки срібла утворюють комплексні інтерметаліди, що є додатковими центрами кристалізації. Це призводить до подрібнення литого зерна і підвищує пластичність сплаву.

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.

20 Це забезпечує технічний результат та відповідність критерію "новизна" при використанні усієї заявленої сукупності ознак.

25 Сплав запропонованого складу і найближчий аналог виплавляли в індукційній тигельній печі типу ІПМ-500, рафінування розплаву флюсом ВІ-2 проводили в роздавальній печі. Готовий розплав порційно відбирали розливними ложками, у які вводили магній-цирконієву лігатуру. Отриманий метал з різними варіантами присадок заливали в піщано-глинисту форму для одержання литих зразків. Пластичність ( $\delta$ ) 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 досліджуваних сплавів (табл.) показав, що при вмісті срібла менше за 0,03 %, утворюється замало центрів кристалізації і пластичність не збільшується.

При вмісті срібла в межах 0,03-0,1 % підвищення кількості центрів кристалізації призводить до збільшення дисперсності та гомогенності структури сплаву, що підвищує його пластичність.

35 При вмісті срібла більше за 0,1 % кількість інтерметалідів стає надмірною. Вони виділяються по границям зерен, в результаті чого сплав окрихчується, що призводить до зниження пластичності.

Таблиця

Сплав	Вміст хімічних елементів, %					δ, %	
	Nd	Zr	Zn	Ag	Mg		
1. Аналог	3,20	0,60	0,48	-	95,72	2,5	
2.	Запропонований	2,77	0,31	0,08	0,01	96,83	2,4
3.		2,90	0,40	0,10	0,03	96,57	4,3
4.		3,18	0,65	0,50	0,07	95,60	5,2
5.		3,36	1,00	0,70	0,10	94,84	4,9
6.		3,43	1,06	0,73	0,13	94,65	2,6

На підставі проведених досліджень, можна зробити висновок, що сплав відповідає критеріям промислового використання.

5

Джерела інформації:

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

2. Пат. 120063 Україна, МПК С22С 23/00. Ливарний сплав на основі магнію для остеосинтезу/ 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.

10

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

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

15

неодим	2,9-3,36
цирконій	0,4-1,0
цинк	0,1-0,7
срібло	0,03-0,1
магній	решта.

---

Комп'ютерна верстка М. 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