



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **115487** (13) **C2**
(51) МПК
C23C 22/06 (2006.01)
C23C 10/24 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки: а 2016 01659	(72) Винахідник(и): Стецько Андрій Євгенович (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.02.2016	(73) Власник(и): УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ ДРУКАРСТВА, вул. Підголоско, 19, м. Львів, 79020 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.11.2017	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 97335 C2, 25.01.2012 UA 38153 A, 15.05.2001 UA 110684 C2, 25.01.2016 SU 261856 A1, 13.01.1970 GB 885137 A, 20.12.1961 CN 102433556 A, 02.05.2012 US 6146702 A, 14.11.2000
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.07.2016, Бюл.№ 14	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.11.2017, Бюл.№ 21	

(54) СПОСІБ НАНЕСЕННЯ КОБАЛЬТУ НА ПОВЕРХНІ ДЕТАЛЕЙ

(57) Реферат:

Винахід належить до металургії та машинобудування і стосується способу хіміко-термічної обробки деталей. Заявлений спосіб включає нанесення на поверхню деталей хімічного покриття з розчину, що містить, г/л: хлористий кобальт 25-35, гіпофосфіт натрію 15-25, янтарнокислий натрій 25-35, хлористий амоній 45-55, вода - решта. Хімічне покриття наносять при температурі 90-95 °С протягом 45 хвилин і підтримують рН розчину 4-6, а після нанесення хімічного покриття проводять термообробку при температурі 380 °С протягом 1 год. Після зміцнення формується зміцнений шар товщиною 15-18 мкм та мікротвердістю до 7,5 ГПа, що дає можливість підвищити зносостійкість та ресурс роботи оброблених деталей.

UA 115487 C2

Спосіб нанесення кобальту на поверхні деталей належить до області машинобудування, а точніше до способів хіміко-термічної обробки для підвищення експлуатаційних характеристик виробів, і може бути використаний в машинобудівній, металургійній та приладобудівній промисловості для поверхневого зміцнення деталей машин та інструменту.

- 5 Відомий спосіб зміцнення поверхонь металевих деталей [1] оснований на хімічному Co-P покритті з розчину такої рецептури, г/л:

хлористий кобальт	30
гіпофосфіт натрію	20
лимоннокислий натрій	35
хлористий амоній	50
вода	решта,
при температурі 90-92 °С.	

- 10 У результаті такого хімічного осадження за прийнятими режимами на поверхнях зразків за годину осаджується хімічне покриття товщиною 2-16 мкм та мікротвердістю після годинної термічної обробки при 400 °С - до 6,3 ГПа.

Недоліком даного способу є велика тривалість процесу хімічного покриття і невисока мікротвердість отриманого покриття.

- 15 В основу винаходу поставлена задача створення способу нанесення кобальту на поверхні деталей, у якому за рахунок удосконалення режимів хімічного покриття поверхонь деталей та зміни рецептури хімічного покриття, забезпечується збільшення товщини, зменшення часу хімічного покриття та термообробки і підвищення поверхневої твердості.

- 20 Поставлена задача вирішується тим, що у способі нанесення кобальту на поверхні деталей, який складається з нанесення на поверхню хімічного покриття з водного розчину, який містить хлористий кобальт, гіпофосфіт натрію, хлористий амоній та сіль натрію, воду, згідно з винаходом, розчин містить як сіль натрію - янтарнокислий натрій, при складі розчину, г/л:

хлористий кобальт	25-35
гіпофосфіт натрію	15-25
янтарнокислий натрій	25-35
хлористий амоній	45-55
вода	решта,

Хімічне покриття наносять при температурі 90-95 °С протягом 45 хвилин і підтримується рН розчину 4-6, а після нанесення хімічного покриття проводять термообробку при температурі 380 °С протягом 1 год.

- 25 Завдяки реалізації таких режимів отримуємо зміцнені шари із товщиною 15-18 мкм та мікротвердістю 7,5 ГПа.

- 30 Приклад. Зміцнення металевого зразка здійснюється таким чином. Зразок очищається від бруду та мастил, і опускається на 10-15 секунд в концентрований розчин азотної (для кольорових металів) чи соляної (для сталей) кислоти. Спочатку наноситься хімічне покриття (таблиця) шляхом хімічного осадження у водному розчині, що містить, в г/л: вуглекислий нікель CoCl_2 -30; янтарнокислий натрій $\text{Na}(\text{CH}_2\text{COONa})_2$ -30; гіпофосфіт натрію NaH_2PO_2 -20; хлористий амоній NH_4Cl -50. Час осадження сплаву при 90-95 °С-45 хвилин. Після проведення процесу хімічного осадження зразок виймається з ємності з хімічним розчином і промивається водою. Після чого проводиться термообробка при температурі 380 °С протягом 1 год. та вистигання проходить разом з пічкою.

- 35 Джерело інформації:

1. Вишенков С.А. Химические и электротермохимические способы осаждения металлопокрытий. М: "Машиностроение", 1975. - 312с.

Таблиця

Параметр			Температура термічної обробки, °C	Час термічної обробки, год.	Товщина зміцненого шару, мкм	Поверхнева мікротвер- дість, ГПа
1	2	3	4	5	6	7
1	Хлористий кобальт CoCl_2 (г/л) Янтарнокислий натрій $\text{Na}(\text{CH}_2\text{COONa})_2$ (г/л) Гіпофосфіт натрію NaH_2PO_2 (г/л) Хлористий амоній NH_4Cl (г/л) Вода (мл)	30 30 20 50 решта	380	1	18	7,5
2	Хлористий кобальт CoCl_2 (г/л) Янтарнокислий натрій $\text{Na}(\text{CH}_2\text{COONa})_2$ (г/л) Гіпофосфіт натрію NaH_2PO_2 (г/л) Хлористий амоній NH_4Cl (г/л) Вода (мл)	35 35 25 55 решта	380	1	17	7,2
3	Хлористий кобальт CoCl_2 (г/л) Янтарнокислий натрій $\text{Na}(\text{CH}_2\text{COONa})_2$ (г/л) Гіпофосфіт натрію NaH_2PO_2 (г/л) Хлористий амоній NH_4Cl (г/л) Вода (мл)	25 25 15 45 решта	380	1	15	6,7

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- 5 Спосіб нанесення кобальту на поверхні деталей, який складається з нанесення на поверхню хімічного покриття з водного розчину, який містить хлористий кобальт, гіпофосфіт натрію, хлористий амоній та сіль натрію, воду, який **відрізняється** тим, що розчин містить як сіль натрію - янтарнокислий натрій, при складі розчину, г/л:
- | | |
|----------------------|--------|
| хлористий кобальт | 25-35 |
| гіпофосфіт натрію | 15-25 |
| янтарнокислий натрій | 25-35 |
| хлористий амоній | 45-55 |
| вода | решта, |
- хімічне покриття наносять при температурі 90-95 °C протягом 45 хвилин і підтримують рН розчину 4-6, а після нанесення хімічного покриття проводять термообробку при температурі 380 °C протягом 1 год.
- 10

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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