



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 51030

(13) A

(51) 6 B22D15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ МЕТАЛЕВИХ ЛИВАРНИХ ФОРМ

1

2

(21) 2001128582

(22) 13 12 2001

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Анкін Юрій Пилипович, Левицький Микола
Іванович, Мірошніченко Володимир Іванович, Ла-
дохін Сергій Васильович(73) ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ
МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
НАУК УКРАЇНИ(57) Спосіб виготовлення металевих ливарних
форм, що включає формування зовнішніх габа-
ритів і робочої порожнини, який відрізняється
тим, що формування зовнішніх габаритів і робочої
порожнини мідної форми здійснюється методом
лиття у вакуумі з застосуванням електронно-
променевої плавки

Винахід стосується області спеціальної мета-
лургії, а саме – одержання зливків із тугоплавких
металів у вакуумі з використанням електронно-
променевої ливарної технології.

Широко відомі способи одержання литих заго-
товок і фасонних відливок із кольорових металів і
сплавів у металевих ливарних формах (кокилях),
виготовлених, як правило, із чавуну і сталі [1, 2], в
тому числі і методом лиття [3, 4].

Форми із цих матеріалів, внаслідок їх невисо-
кої теплопровідності, в більшості випадків непри-
датні для заливки розплавом тугоплавких металів,
враховуючи їх високу температуру і реакційну зда-
тність при цій температурі, що призводить до хімі-
чної взаємодії на границі розплав-форма, зі всіма
негативними наслідками. З цією метою використо-
вуються кокілі із міді, теплопровідність якої сприяє
інтенсивному теплообміну на границі з розплавом,
і як наслідок, одержанню чистої поверхні литого
виробу.

Найближчим є спосіб, при якому форми
виготовляються із мідної поковки методом пода-
льшої механічної обробки для надання їй як зов-
нішніх габаритів, так і для формування робочої
порожнини.

Недоліком цього способу є недостатня тепло-
провідність деформованого металу поковки ($\lambda = 11$
Вт/м °С), що суттєво поступається теплопровідно-
сті литої високочистої міді ($\lambda = 480$ Вт/м °С).

Це обмежує застосування цих форм для одер-
жання лиття із тугоплавких металів, внаслідок їх
низької стійкості. Крім цього, виготовлення форм
механічним способом, пов'язане з великими мате-

ріальними витратами, а у випадку складної конфі-
гурації є практично неможливим.

Метою пропонованого винаходу є підвищення
стійкості ливарних форм, економічності їх виготов-
лення, розширення меж застосування литих виро-
бів із тугоплавких металів, за рахунок деталей
складної конфігурації.

Поставлена мета досягається тим, що в спо-
собі виготовлення металевих ливарних форм,
який включає формування зовнішніх габаритів і
робочої порожнини, згідно з винаходом, форму-
вання зовнішніх габаритів і робочої порожнини
здійснюється методом лиття у вакуумі з застосу-
ванням електронно-променевої плавки.

Спосіб реалізується таким чином. Розплав міді,
одержаний у вакуумній електронно-променевої
установці, де він проходить глибоке рафінування
від газових домішок та неметалічних включень,
заливається в попередньо приготовлену графітову
форму-кондуктор, з подальшим затвердінням у
ній. Висока чистота металу і сформована, завдяки
конструктивним особливостям графітової форми,
сприятлива його мікроструктура забезпечують
високу теплопровідність і необхідну механічну
стійкість кокілю, і як наслідок, тривалий термін
експлуатації. Техніко-економічні показники мідних
форм, виготовлених механічною обробкою із поков-
ки та методом лиття в електронно-променевої
установці при одержанні відливок типу "Імпелпер"
із титанового сплаву представлені в таблиці. Одер-
жані результати свідчать про явні переваги мід-
них кокілів, одержаних запропонованим способом.

(19) UA (11) 51030 (13) A

Таблиця

Техніко-економічні показники мідних форм для одержання відливок із сплаву титана

Спосіб виготовлення кокилю	Вартість виготовлення, грн	Теплопровідність матеріалу λ , (Вт/м °С)	Стійкість (кількість заливок без видимих пошкоджень)
Механічною обробкою із поковки (прототип)	10000	12	26
Плавкою і литтям в електронно-променевій установці	2500	380	84

ЛІТЕРАТУРА

1. Ложичевский А.С., Ершов М.Е. Проектирование и изготовление металлических форм – М. Государственное научно-техническое изд-во машиностроительной литературы – 1951 – 238 с.
2. Вейник А.И. Кокиль – Минск. Наука и техника – 1972 – 352 с.

3. Машков А.К. К проблеме кокиля – Омск. Западносибирское книжное изд-во – 1975 – 108 с.

4. Копаневич Е.Г. Точность деталей, изготовленных в металлических формах – М. Машгиз – 1958 – 198 с.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71