УКРАЇНА

(19) UA (11) 82485 (13) U

(51) МПК (2013.01)
F27D 11/00
F27D 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 13960**

(22) Дата подання заявки: **07.12.2012**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **12.08.2013**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **12.08.2013, Бюл.№ 15**

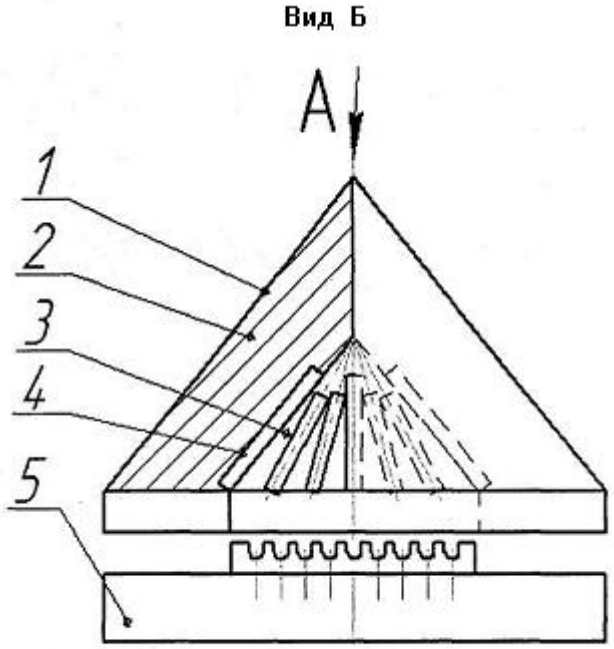
(72) Винахідник(и):
Альохін Максим Сергійович (UA),
Тимофеєва Лариса Андріївна (UA),
Тимофеєв Сергій Сергійович (UA)

(73) Власник(и):
УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ,
пл. Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)

(54) ПІЧ ДЛЯ ТЕРМІЧНОЇ ТА ХІМІКО-ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ

(57) Реферат:

Піч для термічної та хіміко-термічної обробки складається з корпусу, нагрівальної камери, нагрівальних елементів, поду. Корпус та нагрівальна камера мають пірамідальну конфігурацію, нагрівальні елементи розташовані вертикально відносно її основи з нахилом до вершини по контуру робочої камери.



Фіг. 1

UA 82485 U

Корисна модель належить до термічного обладнання, а саме до камерних електричних печей опору, призначених для термічної обробки (ТО) і хіміко-термічної обробки (ХТО) деталей і може бути використана, наприклад, у виробництві електродів, анодів, тигелів, у металургії при підготовці металу для обробки тиском.

Найближчим аналогом за сукупністю ознак до розробки термічного обладнання є камера обпалювальної печі, яка може бути використана при виробництві вуглеграфітових електродів (авторське свідоцтво SU 1689733 A1, F27B 5/02. 07.11.91, бюл. № 41, "Камера обжиговой печи" автори А.М. Судавский, А.Є. Люкшин і А.К. Панов заявка № 46775,08/33 від 28.03.89), яка складається з обпалювальної камери що має квадратний переріз і обмежена бічними стінками з виконаними в них вертикальними муфельними каналами, подини і склепіння. У кутах камери встановлені теплопроводи з графітового матеріалу, виконані з поперечним перерізом у вигляді трикутника.

Недоліком цієї печі є складність виготовлення стін з муфельними отворами, ненадійність в експлуатації. Конструкція печі відрізняється високою матеріаломісткістю і інерційністю. Тепло від нагрівачів до виробу передається через екран (муфельна стіна), що знижує теплову потужність печі і призводить до перевитрати палива, продуктивність печі невелика, оскільки із збільшенням габаритів муфеля знижується надійність печі. У промисловості такі печі не знайшли застосування.

Відома муфельна піч для отримання металічних порошків відтворюючих окислів, яка складається із футерування, нагрівального устаткування, муфеля, завантажувального устаткування, холодильника, розвантажувального устаткування, трубчатих газоходів, виконаних з отворами по їх довжині (авторське свідоцтво SU 909513 F 27 B 5/04 опубл. 28.02.82, бюл. № 8 "Муфельная печь для востановления окислов" автори В.Г. Гатаев, З.М. Никколов, М.В. Чечуров, Я.И. Кесельбренер і Л.М. Берзегов заявка №2932171/22-02 від 03.06.80) для збільшення продуктивності процесу відновлення.

Основним недоліком даної печі є тривалий нагрів та виникнення поверхневих дефектів (окалини) у деталях, які потребують додавання припуску у розмірах на подальшу механічну обробку.

Причини, які перешкоджають досягненню найближчим аналогом очікуваного технічного результату полягає у низьких експлуатаційних властивостях, а саме інертність, значна кількість угару.

В основу корисної моделі поставлено задачу одержання нового термічного обладнання для ТО та ХТО, з метою підвищення експлуатаційних властивостей, що забезпечить задачу інертності і якості обробки металу. За рахунок цього зменшується час для ТО та ХТО деталей та підвищується якість обробки (зменшення угару).

Поставлена задача вирішується наступним чином. Для одержання термічного обладнання був виготовлений зразок печі, який має пірамідальну конфігурацію корпусу і нагрівальної камери. Футерування зроблено наступним чином: спочатку було виготовлено металевий каркас пірамідальної форми, в яку була залита вогнетривка шамотно-керамічна суміш, яка витримує температуру до 1600 С°. Внутрішня поверхня футерування відповідає пірамідальній формі. Нагрівальні елементи із ніхрому встановлені вертикально відносно основи з нахилом до вершини по контуру робочої камери. Піч працює від мережі змінної напруги 220 В, регулювання температури відбувається теплорегулятором.

Введення нових відмінних ознак забезпечує виявлення нових технічних властивостей корисної моделі. Деталь швидше нагрівається у термічному обладнанні, зменшується кількість окалини, після гартування виробу, яке не потребує механічної обробки; пірамідальна конфігурація забезпечує задану швидкість нагріву при ТО та ХТО. В таблиці наведені порівняльні характеристики найближчого аналога та нової печі, отримані експериментальним чином.

Таблиця

	Швидкість нагріву V, С°/год.	Нагрівання до 200 С°		Нагрівання до 500 С°		Нагрівання до 800 С°	
		Час нагріву, год.	Кількість угару, %	Час нагріву, год.	Кількість угару, %	Час нагріву, год.	Кількість угару, %
Найближчий аналог	500	0.183	1.8	0.5	3.5	1.15	8
Нова піч	740	0.123	0.3	0.337	1.2	0.77	3

На фіг. 1 зображено загальний вигляд печі яка складається з корпусу 1, футерівки 2, нагрівальної камери 3, нагрівальних елементів 4 і поду 5.

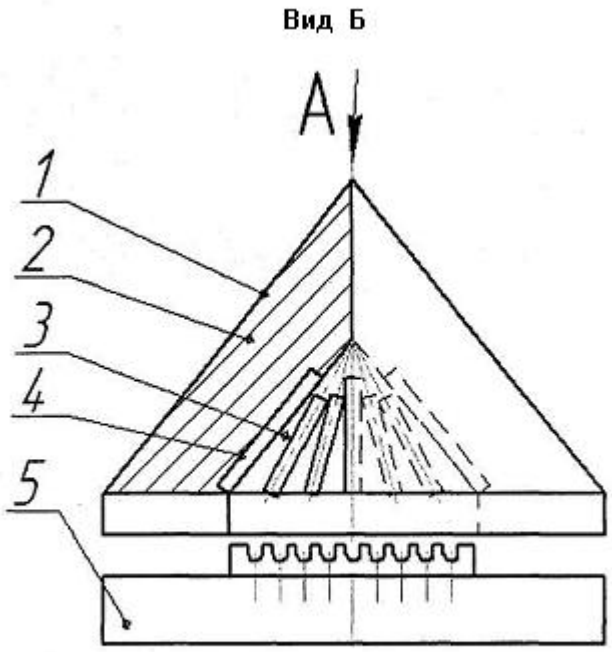
На фіг. 2 - вид А виріз 1/4.

Робота печі для ТО та ХТО деталей відбувається наступним чином: піднімають верхню частину печі (ковпак), на под встановлюють деталь, опускають ковпак, піч підключають до мережі змінної напруги 220 В, теплорегулятор контролює та вимірює (термопарою) температуру на нагрівачах, виставляється задана температура та час витримки при заданій температурі, час вимикання. Нагрівачі нагрівають деталь, підтримують задану температуру, та вимикаються теплорегулятором. Деталь охолоджується разом з піччю без допоміжних засобів. Після охолодження піднімають верхню частину, виймають деталь, опускають ковпак.

Технічний результат корисної моделі полягає в утворенні конфігурації, яка має пірамідальну форму корпусу та нагрівальної камери, що забезпечує підвищення його експлуатаційних властивостей (зменшення інертності, зменшення угару) та скорочення часу на технологічних операції ТО та ХТО.

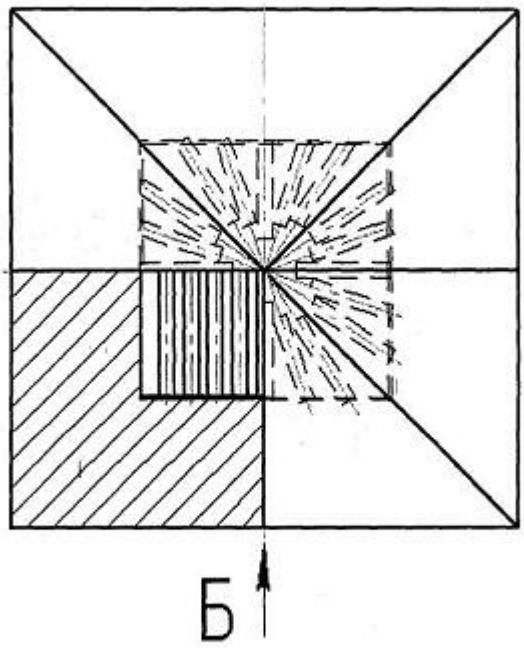
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Піч для термічної та хіміко-термічної обробки, що має корпус, нагрівальну камеру, нагрівальні елементи та під, яка **відрізняється** тим, що корпус та нагрівальна камера мають пірамідальну конфігурацію, нагрівальні елементи розташовані вертикально відносно її основи з нахилом до вершини по контуру робочої камери.



Фіг. 1

Вид А



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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