



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2016 00273

(22) Data de depozit: 18/04/2016

(41) Data publicării cererii:
30/10/2017 BOPI nr. 10/2017

(71) Solicitant:
• UTTIS INDUSTRIES S.R.L.,
CALEA BUCUREȘTI NR. 20, VIDRA, IF, RO

(72) Inventatori:
• DRUGA LEONTIN NICOLAE,
STR. TELEAJEN NR. 46, SECTOR 2,
BUCUREȘTI, B, RO;

• BADINA CRISTIAN,
INTRAREA HORBOTEI NR. 1, BL. M1,
SC. 3, AP. 53, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO;

• TOADER GHEORGHE,
STR. BABA NOVAC NR. 4, BL. R1, SC. 1,
AP. 13, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(54) PROCEDEU ȘI INSTALAȚIE DE NITROCARBURARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și o instalație de nitrocarburare a pieselor de dimensiuni mari. Procedeu conform invenției constă într-o succesiune de etape de preoxidare, nitrocarburare și postoxidare, într-o atmosferă activă, obținută *in situ* din amestecuri de amoniac, metan și dioxid de carbon, rezultând, în intervalul de 8 h, grosimi de strat de difuzie termochimică cu N, C, O de 0,15...0,20 mm. Instalația conform invenției este formată dintr-o incintă (1.1) orizontală, prevăzută cu un sistem (1.4) de vidare pentru realizarea unui vid preliminar, și un sistem (1.5) de răcire forțată a pieselor nitrurate, în azot.

Revendicări: 2
Figuri: 2

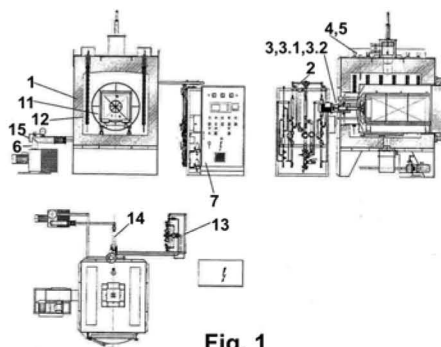


Fig. 1



PROCEDEU SI INSTALATIE DE NITROCARBURARE

Inventia se refera la un procedeu pentru nitrocarburare in atmosfera gazoasa obtinuta in situ din amestecuri de amoniac, endogaz (metan) si dioxid de carbon, riguros prestabilite, masurate si reglate prin intermediul a massflowcontrollere, senzori, automat programabil si software de proces.

Procedeu de nitrocarburare se realizeaza intr-o instalatie de nitrocarburare prevazuta cu incinta orizontala pentru nitrocarburare, sistem de vidare care permite realizarea unui vid preliminar si sistem de racire rapida dupa nitrocarburare a pieselor de dimensiuni mari, in atmosfera de azot, astfel incat se reduce semnificativ durata procesului de nitrurare.

Este bine cunoscut faptul ca procedeu de nitrurare conventionala este un procedeu de tratament termochimic de durata mare, in functie de natura incarcaturii, putand ajunge si la 30...40 ore. Prin realizarea procedeuului si instalatiei de nitrurare accelerata conform inventiei, se reduce cel putin la jumatate durata procesului tehnologic.

De asemenea, este bine cunoscut faptul ca stratul alb de compusi obtinut in suprafata pieselor metalice dupa aplicarea tratamentului termochimic de nitrurare conventionala consta din amestecuri Fe₂-3N (faza ε) si Fe₄N (faza γ'), strat care este dur si fragil, si care in timpul exploatarei se poate exfolia si deteriora [1].

Procedeu de nitrocarburare conform inventiei (combinatie preoxidare- nitrocarburare-postoxidare) permite obtinerea de configuratii dedicate de strat nitrocarburat incat se asigure imbunatatirea rezistentei la uzura, oboseala si coroziune comparativ cu straturile nitrurate obtinute prin nitrurare conventionala.

In acest sens, procedeu de nitrocarburare conform inventiei asigura:

- cresterea calitatii proceselor industriale de tratament termochimic;
- scurtarea duratei procesului tehnologic cu ~40 % fata de procedeu de nitrurare conventionala;
- reducerea consumurilor de fluide tehnologice cu ~ 30 %;
- realizarea unei game largi de tratamente de difuzie termochimica cu azot, carbon si oxigen;
- straturi de difuzie termochimica cu comportament superior la uzare si coroziune comparativ cu cel al straturilor obtinute prin procedee de nitrurare conventionala.
- imbunatatirea comportamentului in exploatare a pieselor de dimensiuni mari utilizate in industria eoliana, auto si navala;

Instalatia inovativa pentru aplicarea procedeuului de nitrurare accelerata este formata, din urmatoarele subansamble principale (fig. 1): Cuptor de tratament termochimic propriu-zis (1) compus din: incinta orizontala (1.1), sistem incalzire electric cu rezistori metalici (1.2), sistem de alimentare cu gaze tehnologice (1.3), instalatia de vidare a retortei (1.4), sistem de racire rapida a incarcaturii (1.5); rampa gaze tehnologice N₂, NH₃, CO₂ ce include electroventile, robineti, massflowcontrollere (2); sistem de agitare atmosfera in incinta orizontala (3) compus din: agitator uniformitate temperatura (3.1), sistem de racire agitator (3.2); sistem de control al temperaturii (4), compus din bucla de reglare cu termocuple (supratemperatura rezistori, temperatura incinta orizontala, temperatura piesa) si regulator de temperatura; senzori de masurare, reglare si control a atmosferei din cuptor: sonda de oxigen si sonda de hidrogen (5); sistem de evacuare gazelor arse din retorta (6); instalatie de automatizare cu automat programabil si software de proces (7).

Parametrii tehnologici principali asigurati de instalatia de nitrocarburare sunt: temperaturi de lucru intre 450-650°C, masa sarjei maxim 1000 kg, presiunea de lucru 5 mbar, atmosfera in situ din amestecuri predeterminate de fluide tehnologice (azot, amoniac, dioxid de carbon, endogaz/metan).

Elementele inovative aduse de instalatia de nitrocarburare sunt prevederea incintei de lucru orizontale a cuptorului de difuzie termochimica cu C, N, O atat cu sistem de vidare cat si cu sistem de racire rapida a pieselor si de asemenea software-ul de proces dedicat.

Sistemul de vidare al retortei instalatiei este constituit din pompe de vid de precizie si trasee tehnologice. Sistemul de racire rapida asigura recircularea azotului de racire prin intermediul unui schimbator de caldura apa-gaz si reintroducerea lui in procesul tehnologic.

Software-ul dedicat de proces asigura achizitia urmatoarelor date: numar comanda,numar sarja,marca otel, compozitie chimica otel, diagrama de incalzire programata, diagrama de incalzire realizata, semnale senzori, monitorizare fluide tehnologice, functionare incalzitori, setari si alarme, temperatura in cuptor.

Se prezinta in continuare un exemplu de realizare a procedului de nitrocarburare accelerata in conformitate cu diagrama din figura 2, procedeu realizat in instalatia de nitrocarburare prezentata in figura 1, care include urmatoarea secventa de operatii: amplasare piese degresate pe dispozitiv de sarjare si introducerea in retorta cuptor, vidare retorta, incalzire piese in azot, preoxidare in atmosfera obtinuta din azot si dioxid de carbon, admisie amoniac, saturare+ difuzie in amoniac+dioxid de carbon, subracire in amoniac, postoxidare in azot si dioxid de carbon, vidare si racire accelerata in azot pana la 150°C, racire in aer de la temperaturi mai mici de 150°C.

REVENDICARI

Procedeul de nitrocarburare conform inventiei, este caracterizat prin aceea ca asigura o anumita succesiune de operatii tehnologice de preoxidare, nitrocarburare, postoxidare care conduc la scurtarea la jumatate a duratei tehnologice de proces comparativ cu nitrurarea conventionala.

Procedeul de nitrocarburare in atmosfera activa obtinuta in situ din amestecuri de amoniac, endogaz (metan) si dioxid de carbon, riguros prestabilite si reglate prin intermediul senzorilor si a software-ului de proces.

Instalatia de nitrocarburare, caracterizata prin aceea ca este constituita dintr-o incinta orizontala cu sistem de vidare care permite realizarea unui vid preliminar si sistem de racire controlata a pieselor nitrurate in azot.

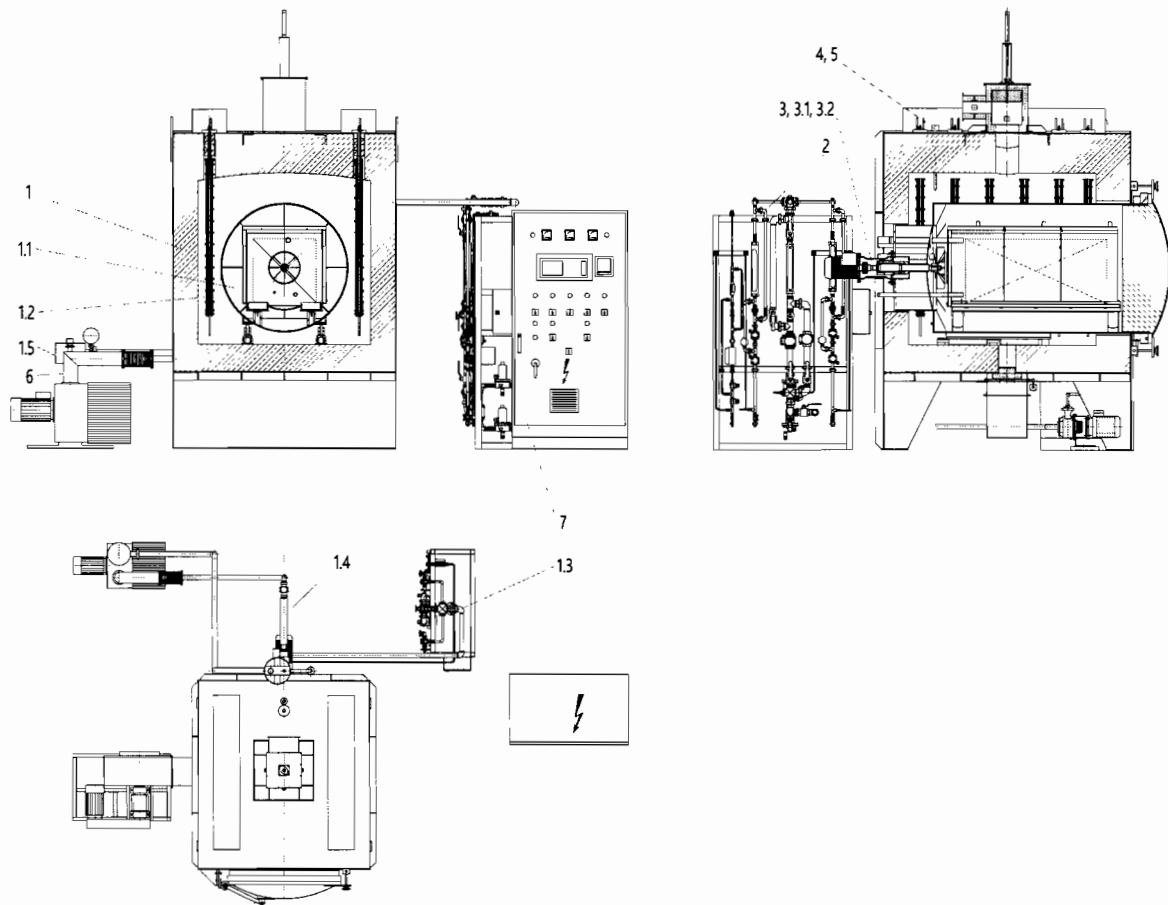


Fig. 1

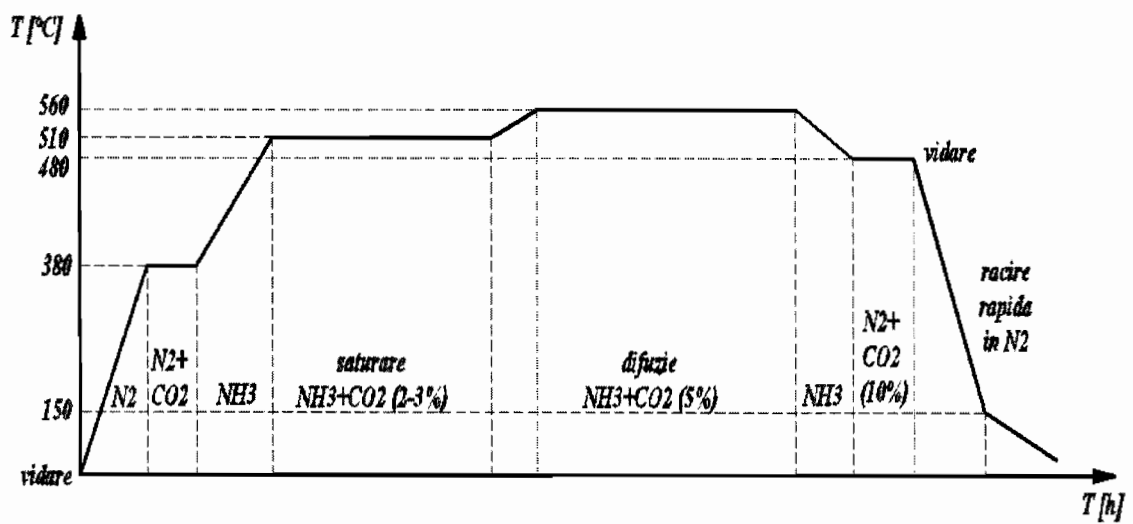


Fig. 2