



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232 597

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 10 83
(21) (PV 7382-83)

(51) Int. Cl.³ C 30 B 35/00

(40) Zveřejněno 18 06 84

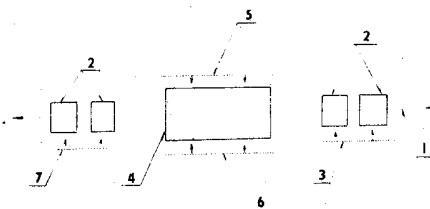
(45) Vydáno 01 01 87

(75)

Autor vynálezu BARTA ČESTMÍR ing. CSc.,
LIŠKA OLDŘICH ing.,
TŘÍSKA ALEŠ ing. CSc., PRAHA

(54) Způsob elektrického vytápění pracovního pole při zpracování pevných látek

Způsob elektrického vytápění pracovního pole pro tavení, temperování, tuhnutí a krystalizaci pevných látek i za ztížených podmínek gravitace pomocí proudů teplotního záření, při kterém se popřípadě teplota každého proudu samostatně řídí a proměnlivě nastavuje v rozmezí 100 až 1900 °C, například plynule. Na pracovní pole se přivádí teplo dvěma protilehlými proudy teplotního záření, s výhodou vertikálními a sousými, při čemž popřípadě plocha průřezu daného proudu teplotního záření je proti ploše průřezu druhého proudu větší o 5 až 50 % a/nebo plocha průřezu jednoho nebo dvou proudů je o 5 až 50 % větší nežli plocha pracovního pole.



Vynález se týká způsobu elektrického vytápění pracovního pole při tavení, temperování, tuhnutí a krystalisaci pevných látek, a to i za ztížených podmínek gravitace.

V současné světové technice se při tepelném zpracování pevných látek dává přednost práci v zařízeních odporového typu, zahříváním zevnitřku nebo zvenčí odporovým ohřevem vhodného materiálu. Maximální teplota takových pecí je omezena pracovní teplotou, kterou snáší materiál pro odporový ohřev a žárovzdorná podložka. Stejnomořné rozdělení teplot v peci je určeno polohou a tloušťkou vrstvy materiálu pro odporový ohřev a hustotou jeho vinutí. Proto vzdálenosti mezi vinutím nemají být velké a především mají být stejnoměrné. Jako přibližné vodítko platí zásada, že vzdálenost mezi závity nemá přesáhnout dvojnásobnou šířku drátu nebo pásku pro odporový ohřev (J. Billiter: Elektrische Ofen.Halle 1928; N.H. Davenport a kol.: J.Amer.Ceram.Soc. 33/1950/333).

Známé metody, při kterých se pevné látky zpracují tavením, temperováním, tuhnutím a krystalisací mají však nevýhodu, že výchozí materiál se dá zpracovat jen po jednotlivých dávkách a proto pracovní postupy se nehodí pro plynulou výrobu v souvislých seriích. To je například nedostatkem metody F. Stöbera (Z.Kristallogr. 61 (1925) 299) pro přípravu monokrystalů chemických sloučenin z tavenin, kde výchozí látka se se shora zahřívá topnou deskou, zatímco ze spodu se na pracovní soustavu popřípadě působí chladičem uloženým pod nosičem. Běžně užívanou metodou je také způsob pěstování krystalů z taveniny dle S. Kyropouluse (Z.anorg.Chem. 154 (1926) 308; dále Z.phys. 63 (1930) 349). Postupy mají však nevýhodu, že ohřev výchozího materiálu je jednostranný a neumožňuje ani vytvoření dostatečně dlouhého bezgradientového pásma, ani vznik definovaného gradientu teploty, nezávislého na pracovní teplotě. Ukázalo se proto jako výhodné a potřebné, aby byl vyřešen postup, který nebude mít nevýhody dosavadních pracovních metod,

zejména který umožní ohřev zpracovávaného materiálu v takovém prostorovém rozsahu, že vhodně dlouhé bezgradientové pásmo zajistí vytvoření definovaného gradientu teploty, nezávislého na pracovní teplotě.

Tento cíl je splněn vynálezem, jehož předmětem je způsob elektrického vytápění pracovního pole pro tavení, temperování, tuhnutí a krystalizaci pevných látek i za ztížených podmínek gravitace pomocí proudů teplotního záření, při kterém se popřípadě teplota každého proudu samostatně řídí a proměnlivě nastavuje v rozmezí 100 až 1900 °C například plynu. Podstatou vynálezu je pracovní postup, při kterém se na pracovní pole přivádí teplo dvěma protilehlými proudy teplotního záření, s výhodou vertikálními a souosými, při čemž popřípadě plocha průřezu daného proudu teplotního záření je proti ploše druhého proudu větší o 5 až 50% a/nebo plocha průřezu jednoho nebo obou proudů teplotního záření je o 5 až 50% větší než plocha pracovního pole.

Vynález využívá poznatku, že podstata vynálezu, to jest vytvoření definovaného gradientu teploty nezávislého na pracovní teplotě se dosáhne samostatným řízením a proměnlivým nastavováním teplot pracovního pole pomocí dvou protilehlých, protisměrných proudů teplotního záření, popřípadě vytvářených pomocí topných desek, které jsou upevněny z obou stran pracovního pole, obvykle těsně nad a pod ním.

Protože teplotní úpravy se zpravidla provádějí v rozmezí 100 až 1900 °C, jako s materiálem pro odporový ohřev se pracuje při 1050 až 1350 °C s kanthalem, při 1400 až 1540 °C s platinou nebo platinou-rhodiem, do 1800 °C s molybdenem a do 2200 °C s kyslíč-níkem zirkoničitým stabilizovaným kyslíč-níkem ceritým.

Nový a vyšší účinek předmětu vynálezu proti známému stavu je v převážné míře dán tím, že průřez plochy proudu teplotního záření je podle potřeby mnohem větší nežli plocha pracovního pole, čímž se vytváří podstatně výhodnější gradient teploty.

Řešení, které je předmětem vynálezu, využívá poznatku, že nastavením a řízením definovaného teplotního pole mohou se uskutečnit různé fáze tepelného zpracování výchozích látek. Ve srovnání

se současnou světovou technikou navržené řešení má lepší předpoklady pro dosažení požadovaného průběhu teplot v pracovním prostoru a pro těsnou a lépe regulovatelnou návaznost jednotlivých teplotních sekcí, což dokonaleji umožňuje ovládání délky a úrovně bezgradientových úseků. Tím se mohou vytvářet oblasti s definovaným gradientem teploty či úzké zóny odlišné teploty.

Na připojeném výkrese je jako příklad znázorněno schema způsobu elektrického vytápění pracovního pole při zpracování pevných látek. Ve směru 1 posunu zpracovávaného materiálu se do výrobního systému přivádí výchozí pevná látka 2 určená ke zpracování, která se popřípadě přehřívá proudem 3 teplotního záření, načež takto předzpracovaná pevná látka 2 se dopraví na pracovní pole 4, kde se na ni působí teplotním zářením alespoň dvouproudým, a to jednak se shora proudem 5, jednak ze spodu proudem 6, při čemž oba proudy teplotního záření 5 a 6 jsou protilehlé, s výhodou protisměrné, vertikální a souosé, načež tepelně zpracovaná látka 2 se popřípadě vystaví dohřívacímu proudu 7 teplotního záření, s výhodou dvousměrnému.

P ř e d m ě t v y n á l e z u

232 597

Způsob elektrického vytápění pracovního pole pro tavení, temperování, tuhnutí a krystalizaci pevných látek i za ztížených podmínek gravitace pomocí proudů teplotního záření, při kterém se popřípadě teplota každého proudu samostatně řídí a proměnlivě nastavuje v rozmezí 100 až 1900 °C, například plynule, vyznačený tím, že se na pracovní pole přivádí teplo dvěma protilehlými proudy teplotního záření, s výhodou vertikálními a sousedními, při čemž popřípadě plocha průřezu daného proudu teplotního záření je proti ploše průřezu druhého proudu větší o 5 až 50% a/nebo plocha průřezu jednoho nebo obou proudů je o 5 až 50% větší nežli plocha pracovního pole.

1 výkres

