



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 216 123

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 03 81
(21) (PV 2320-81)

(11)(B 1)

(51) Int. Cl.³
F 27 B 17/02
// F 27 D 11/04

(40) Zveřejněno 31 12 81
(45) Vydáno 15 08 84

(75)

Autor vynálezu HEGER ANTONÍN, OSTRAVA

(54) Trubková odporová pec

Vynález se týká trubkové odporové pece pro ohřev, zejména kovových materiálů, spojený s měřením jejich plastických a pevnostních vlastností, tvořené nosnou trubicí (1) ovinutou odporovým topným článkem (2), který je z vnější strany opatřen tepelně vodivou vrstvou (3), která je v přímém styku s nosnou trubicí (1). Topný odporový článek (2) s tepelně vodivou vrstvou (3) je obalen tepelnou izolací (4) a pláštěm (5) odporové pece.

Jako příklad je trubková odporová pec znázorněna na výkresu. Její výhodou je, že má rovnoměrné teplotní pásmo, a že nevyžaduje jeho nastavování při změně pracovní teploty v odporové peci.

Vynález se týká trubkové odporové pece s rovnoměrným teplotním pásmem, vhodné zejména pro laboratorní práce, spojené s měřením plastických a pevnostních vlastností kovových materiálů.

Známé elektrické odporové pece trubkové konstrukce s rovnoměrným teplotním pásmem, užívané v laboratořích a zkušebnách jsou obvykle tvořeny nosnou trubkou, nejčastěji keramikou, opatřenou z vnější strany odporovým topným článkem z kantalů, chromniklu, molybdenu, wolframu a podobných kovů a slitin tvaru drátu kruhového průřezu, nebo pásku obdélníkového průřezu, navinutého na nosnou trubku. Jsou známé trubkové odporové pece, které mají topný článek zhotoven z několika samostatných sekcí, které jsou napájeny samostatnými regulovatelnými proudovými zdroji. Nevýhodou tohoto řešení je, že k regulaci teplotního pásma je zapotřebí složitého napájecího zdroje proudu.

Jsou také známy trubkové odporové pece, ze kterých jsou z odporových topných článků vyvedeny řady odboček, někdy i z jednotlivých závitů. Jednotlivé sekce odporových topných článků se šuntují odpory a tyto pece jsou napájeny z jednoho proudového zdroje. Nevýhodou tohoto řešení je velká pracnost při nastavování teplotního pásma a snížení účinnosti těchto pecí vlivem ztrátového výkonu na šuntovacích odporech.

Dále je známo, že vinutí odporového topného článku není rovnoměrné po celé délce trubkové odporové pece, takže u čel této pece je hustší než ve střední části. Nevýhodou tohoto řešení je, že neumožňuje s dostatečnou přesností nastavení teplotního pásma.

Je také známo, že k dosažení rovnoměrného teplotního pásma se používá kovové trubice, vložené do pracovního prostoru trubkové odporové pece. Nevýhodou tohoto řešení je, že dochází ke zmenšení pracovního prostoru této pece.

U dosud známých konstrukcí trubkových odporových pecí se musí při změně požadované pracovní teploty znovu nastavit teplotní pásmo, přičemž nastavení souhlasí jen při změně teploty o cca $\pm 20 - 30^{\circ}\text{C}$.

Nedostatkem známých trubkových odporových pecí se odstraňují trubkovou odporovou pecí podle vynálezu, tvořenou nosnou trubkou ovinutou odporovým topným článkem, dále tepelnou izolací a pláštěm odporové pece, jehož podstata spočívá v tom, že odporový topný článek je z vnější strany opatřen tepelně vodivou vrstvou, která je v přímém styku s její nosnou trubkou.

Výhodou trubkové odporové pece podle vynálezu je, že nevyžaduje nastavování rovnoměrného teplotního pásma, které se nemění při změně pracovní teploty v peci, dále to, že má nižší tepelné namáhání odporového topného článku a elektrický příkon odporové pece o 20 až 30 %.

Trubková odporová pec podle vynálezu je jako příklad znázorněna na výkresu ve svislém řezu.

Podle příkladu provedení, sestává trubková odporová pec z nosné trubky 1 zhotovené z keramiky nebo kovu. Nosná trubka 1 je ovinuta odporovým topným článkem 2 z odporového materiálu, například kantalů, wolframu, molybdenu, chromniklu nebo podobné odporové slitiny ve tvaru drátu kruhového průřezu nebo pásku obdélníkového průřezu. Odporový topný článek 2 je z vnější strany opatřen tepelně vodivou vrstvou 3, která může být buď kompaktní, nebo sypká, případně složená z tvarových dílů. Její tloušťka je závislá na tepelné vodivosti materiálu, ze kterého je vyrobena a na rozsahu pracovních teplot v peci. Tepelně vodivá vrstva 3 může

být vyrobena například z korundu, mulitu, porcelánu, žárobetonu, kysličníku hlinitého vázaného kaolínem, cermetu a při použití izolovaného odporového topného článku 2, může být vyrobena z kovu, například žáruvzdorné oceli, mědi, hliníku a podobných kovů s potřebnou tepelnou vodivostí. Tepelně vodivá vrstva 2 zvyšuje tepelnou vazbu mezi jednotlivými závitů odporového topného článku 2, nosnou trubkou 1 a pracovním prostorem odporové pece, snižuje teplotní gradient mezi povrchovou teplotou odporového topného článku 2 a teplotu v pracovním prostoru odporové pece a vyrovnává teplotní pásmo.

Nosná trubka 1, dále odporový topný článek 2 a tepelně vodivá vrstva 2 tvoří jeden mechanický pevný celek, který je uložen v plášti 5 odporové pece. Prostor mezi tepelně vodivou vrstvou 2 a pláštěm 5 odporové pece je vyplněn tepelnou izolací 4.

Vyrovnání teplotního pásma tepelně vodivou vrstvou 2 je možné použít i u trubkové odporové pece jiné konstrukce.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Trubková odporová pec, tvořená nosnou trubkou, ovinutou odporovým topným článkem, dále tepelnou izolací a pláštěm odporové pece, vyznačená tím, že odporový topný článek (2) je z vnější strany opatřen tepelně vodivou vrstvou (3), která je v přímém styku s nosnou trubkou (1).

1 výkres

