



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211533

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 18 05 79
/21/ /PV 3453-79/

(51) Int. Cl.³
G 01 K 1/12

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 02 83

(75)

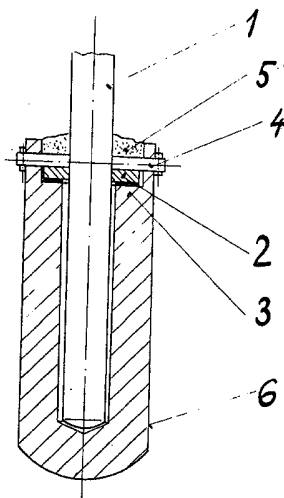
Autor vynálezu

SCHMIEDL GERHARD ing., Ústí nad Labem, SOUČEK MIROSLAV, POVRLY

(54) Vztlakový tyčový teploměr

Účelem vynálezu je stabilizování podmínek měření teploty taveniny v průmyslových lících pecích s měnící se úrovní hladiny kovu a současně snížení nákladů za materiál ochranné trubky termočlánkových čidel.

Uvedeného účelu se dosáhne ve svislém směru posuvně instalovaným vztlakovým tyčovým teploměrem podle obr. 1, tvořeným tyčovým termoelektrickým teploměrem 1 a vztlakovou ochrannou trubicí 6 vzdorující účinkům taveniny. Měřicí místo pod hladinou kovu je definováno tvarem a velikostí vztlakové ochranné trubky 6, celkovou vahou vztlakového tyčového teploměru a měrnou hmotností taveniny. Svislé vedení zajišťuje příruba 7 opatřená aretací 8, pomocí které možno při odstranění stěrů a kyslíčnicků z hladiny kovu vztlakový tyčový teploměr situovat mimo taveninu. Pevné spojení vztlakové ochranné trubky 6 s tyčovým termoelektrickým teploměrem 1 zajišťuje návalek 2 tvaru mezikružší spolu s pojistnými kolíky 4 a tmelem 5, jak je zřejmé z obr. 2.



obr. 2

Vynález se týká vztlakového tyčového teploměru pro měření teploty tavenin, zejména těch, které svou agresivitou narušují běžné materiály ochranné trubky tyčového termoelektrického teploměru a kde v širokých mezích kolísá hladina taveniny.

Dosud známé teploměry pro měření teploty tavenin s agresivními účinky jsou tvořeny tyčovým termoelektrickým teploměrem, jehož kovová ochranná trubka je před účinky taveniny chráněna teplotní jímku vzdorující delší dobu agresivním účinkům taveniny, která je pevně instalována v peci. Nevýhodou tohoto provedení je, že u licích pecí, kde hladina taveniny kolísá v širokém rozpětí, musí být teplotní jímka dlouhá a masivní, což se nepříznivě projevuje v ceně a časové konstantě měření. Další problém tohoto provedení spočívá ve snadném poškození teplotní jímky při odstraňování strusky a kysličníků z hladiny taveniny.

Jiné řešení spočívá v ochraně měřicího termočlánku vhodnou keramikou spojenou s nosnou konstrukcí, přičemž je termoelektrický pyrometr v místě výstupu z pece uchycen na otočném závěsu. Definovaný ponor je zajišťován plovákem umístěným na nosné konstrukci. Nedostatkem tohoto řešení je ohybové namáhání ochranné keramiky, což v případě tvorby nárustků může způsobit ulomení keramické koncovky, ke kterému dochází nejčastěji v místě přitmelení na nosnou konstrukci. Další nedostatek spočívá v proměnlivosti měřicího místa vůči hladině taveniny. Tato odlehlost se řídí trigonometrickou funkcí úhlu sklonu nosné konstrukce.

Ke známým řešením patří též sonda s čelním otvorem, u které je teplotní čidlo umístěné v měřicí komoře chráněno před taveninou oxidickou vrstvou taveniny, která vzniká při styku s atmosférou. Toto řešení, u kterého je sonda vytvořena z marinitu, však je použitelné pouze pro nižší teploty a taveniny, vytvářející při styku s atmosférou oxidickou vrstvu s relativně vysokou pevností. K těmto materiálům patří např. hliník a slitiny hliníku.

Uvedené nedostatky odstraňuje vztlakový tyčový teploměr, jehož podstata spočívá v tom, že tyčový termoelektrický teploměr je spojen s ochrannou vztlakovou trubicí návarkem tvaru mezikruží dvěma kolíky a tmelem a je ve stropu pece ve svislém směru volně posuvně uložen v přírubě s aretací.

Touto úpravou se dosáhne toho, že délka vztlakové ochranné trubky může být i při kolísání výšky hladiny taveniny v širokých mezích krátká, což se příznivě projeví v nákladech. Rovněž je přesně definována i neměnná hloubka ponoru teploměru, která je dána celkovou vahou teploměru, geometrií vztlakové ochranné trubky a měrnou hmotností taveniny. Svislé posuvné uspořádání vztlakového tyčového teploměru prakticky zcela eliminuje nežádoucí ohybové namáhání a možnost aretace u stropu pece chrání teploměr před poškozením při odstraňování stěrů a kysličníků z hladiny taveniny.

Příklad vztlakového tyčového teploměru je znázorněn na přiloženém výkresu, kde obr. 1 znázorňuje celkové provedení vztlakového tyčového teploměru a obr. 2 řez ochrannou vztlakovou trubicí a způsob spojení s tyčovým termoelektrickým teploměrem.

Vztlakový tyčový teploměr podle vynálezu je tvořen tyčovým termoelektrickým teploměrem 1, opatřeným návarkem 2 tvaru mezikruží a ochrannou vztlakovou trubicí 6. Návarek, který svou čelní plochou dosedá na azbestové těsnění 3, spolu se dvěma pojistnými kolíky 4 a tmelem 5, zajišťují pevnou vazbu ochranné vztlakové trubky 6 s tyčovým termoelektrickým teploměrem 1. Tyčový termoelektrický teploměr 1 s ochrannou vztlakovou trubicí 6 je ve stropu pece ve svislém směru volně posuvně instalován v přírubě 7 opatřené aretačním šroubem 8. Tím je umožněno, aby vztlakový tyčový teploměr 1 sledoval změny hladiny taveniny v peci a v případě potřeby, jako např. při odstraňování stěrů, mohl být polohově zajištěn mimo taveninu.

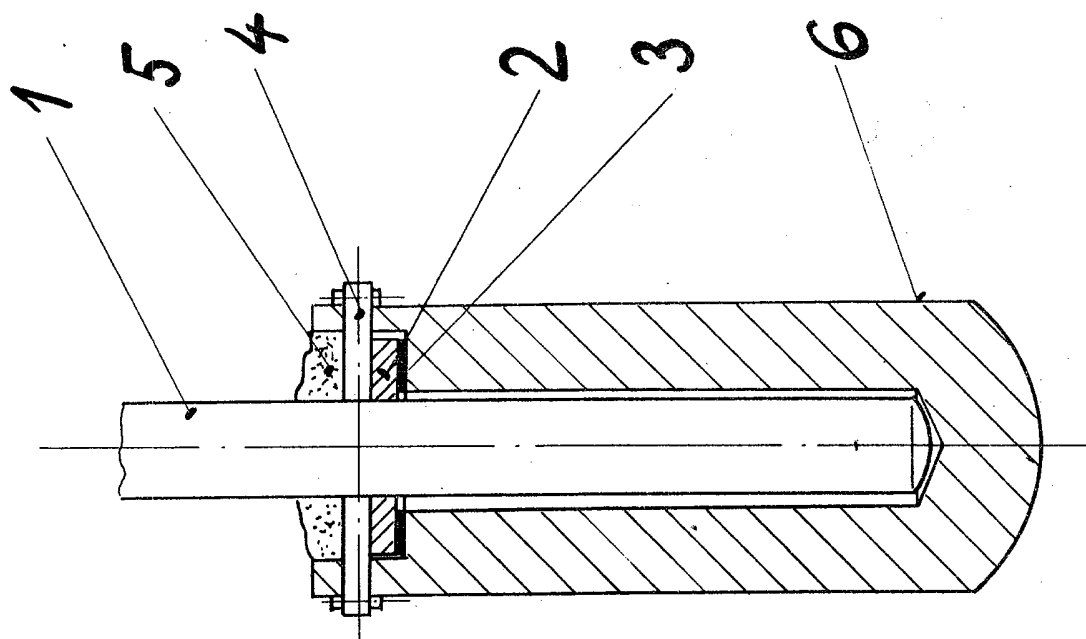
Řešení podle vynálezu lze s výhodou použít k průběžnému měření teploty tavenin těžkých barevných kovů, jako např. mědi a slitin mědi v licích indukčních pecích, u kterých se využívá relativně vysokého vztlakového účinku. V tomto případě je ochranná vztlaková

trubka 6 vytvořena z grafitu, jehož povrch je před přímým působením taveniny a atmosféry chráněn bandáží z pásy ze skelné tkaniny, napuštěné vodným roztokem kysličníku zirkoničitého.

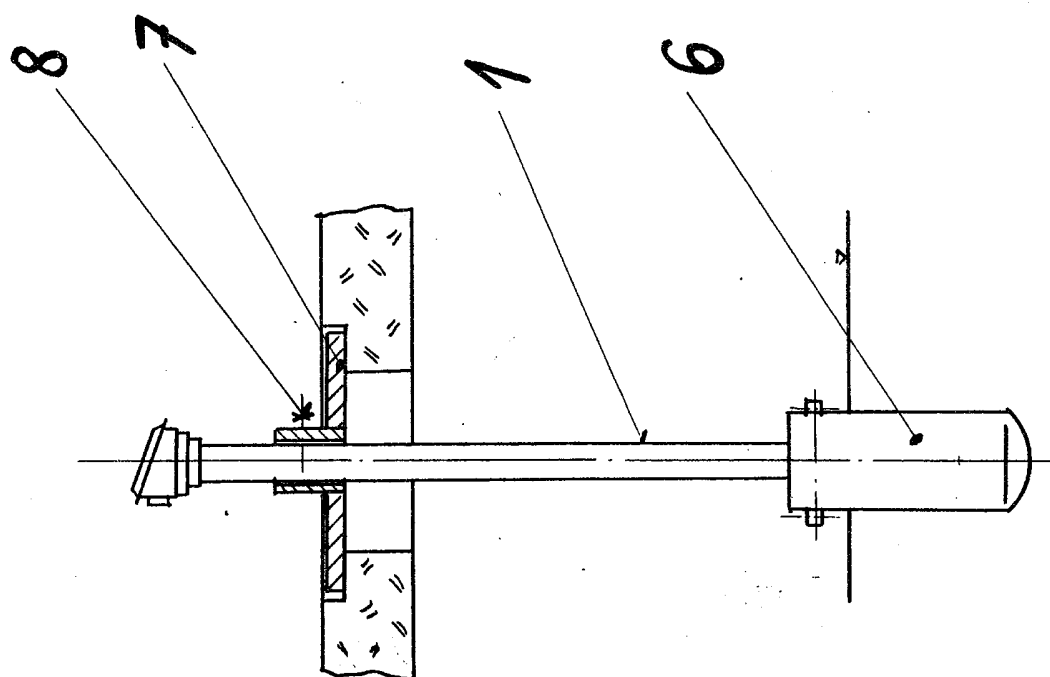
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Vztlakový tyčový teploměr tvořený tyčovým termoelektrickým teploměrem a ochrannou vztlakovou trubicí z materiálu odolávajícího účinkům taveniny, vyznačený tím, že tyčový termoelektrický teploměr (1) je spojen s ochrannou vztlakovou trubicí (6) návarkem (2) tvaru mezikružní, dvěma kolíky (4) a tmelem (5) a je ve stropu pece ve svislém směru volně posuvně uložen v přírubě (7) s aretací (8).

2 výkresy



obr. 2



obr. 1