ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 885

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24 08 78
(21) PV 5517 - 78

(51) Int. Cl.³ C 21 D 1/68

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 01 7 82

(75)
Autor vynálezu P E Š A T Václav ing. a
S K O V A J S A Ladislav ing. CSc., O S T R A V A

(54) Způsob ochrany kovových výrobků během ohřevu

Vynález se týká způsobu ochrany kovových výrobků proti nadměrné oxidaci během ohřevu nebo tepelného zpracování v oxidačních pecních atmosférách.

Stupeň opalu vzniklý oxidací kovových výrobků během ohřevu,například hutnických předvalků před válcováním nebo hutnických či strojírenských výrobků během tepelného zpracování znamená značné výrobní ztráty,které představují užitnou hodnotu až 5 % původní hmotnosti kovových výrobků před ohřevem.

Jedním ze způsobů snižování nadměrného opalu během ohřevu je použití ochranných povlaků, které jsou ekonomicky výhodné zejména u rozměrných výrobků, neboť náklady na jejich ochranu jsou nižší než ohřev těchto předmětů ve speciálních ochranných atmosférách.

Dosavadní povlaky vyvinuté k ochraně ocelových výrobků proti nadměrné oxidaci a oduhličování během ohřevu nebo tepelného zpracování se ve většině případů hodí pouze pro teploty do 1 000 °C, přičemž jejich použití je nákladné, protože povlaky se zhotovují z těžko dostupných a drahých žáruvzdorných složek. Ochranné povlaky dosud vyvinuté k uvedeným účelům pro teploty 1 200 až 1 300 °C se kromě uvedených nevýhod aplikují při poměrně náročné technologii nanášení, jako je tomu u některých ochranných povlaků keramických typů nebo u hliníkových vrstev vytvářených nákladnými difuzními pochody. Použití mnohých doposud známých ochranných povlaků je omezeno pouze na ochranu vysokolegovaných ocelí,zatímco

pro sortiment uhlíkových nebo speciálních ocelí jsou málo účinné. Další nevýhodou jejich použití v provozních podmínkách je v mnoha případech jejich hořlavost a hygienická závadnost, neboť k jejich přípravě se používají jako pojiva organické pryskyřice a organická rozpouštědla.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob ochrany kovových výrobků během ohřevu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na povrch těchto výrobků před jejich ohřevem se nanáší ochranná vrstva z vodných suspenzí obsahujících hmotnotně počítáno na hmotnost suspenze 5 až 95 % jemně mleté žáruvzdorné složky na bázi kysličníku hořečnatého a/nebo kysličníku chromitého nebo jejich směsí v zrnitosti pod 500 mikrometrů a 5 až 70 % roztoku vodného pojiva tvořeného vodným roztokem vodního skla sodného nebo draselného a objemové hmotnosti minimálně 1,05 g/cm^3 nebo vodným roztokem polyfosfátu či tripolyfosfátu sodného o objemové hmotnosti minimálně 1,03 g/cm^3. Vodná suspenze obsahuje do 90 % doplňkovou pevnou keramickou složku tvořenou dehydratovaným jílem v zrnitosti pod 400 mikrometrů, šamotovou moučkou nebo jemně mletým korundem v zrnitosti pod 500 mikrometrů. Vodná suspenze obsahuje do 10 % plastifikační přísady, které tvoří mletý bentonit,montmorillonitický jíl, karboximetyl-celuloza, dextrin nebo škrob a to samostatně nebo v kombinaci. Jemně mletou žáruvzdornou složkou je pálený magnezit, chromspinel nebo chromová ruda nebo jejich směsi. Vodná suspenze obsahuje do 80 % doplňkovou pevnou keramickou složku a do 10 % plastifikační přísady.

K výhodám vynálezu patří mimo jiné skutečnost, že jednotlivé komponenty jsou levné a běžně dostupné, přičemž k přípravě vodných suspenzí není zapotřebí na pracovišti zavádět žádná mimořádná bezpečnostní a hygienická opatření, protože samotná vodná suspenze ani její složky nepatří do kategorie hořlavin nebo toxických látek. Účinnost způsobu ochrany podle vynálezu se projevuje zvlášť významně na výrobcích z uhlíkových nebo legovaných ocelí i při teplotách 1 200 až 1 300 °C a jeho použití je tedy výhodné zejména k ochraně hutnických předvalků ohřívaných na válcovací teplotu v oxidačních pecních atmosférách.

Jako příklad konkrétního provedení vynálezu se uvádí čtyři druhy složení vodných suspenzí nanášených na chráněné předměty :

Příklad 1

55 % hmot. jemně mletého páleného magnezitu v zrnitosti pod 300 mikrometrů, 45 % hmot. vodného roztoku sodného vodního skla o objemové hmotnosti 1,12 g/cm^3.

Příklad 2

30 % hmot. jemně mleté chromové rudy v zrnitosti pod 400 mikrometrů, 45 % hmot.dehydratovaného jílu v zrnitosti pod 400 mikrometrů, 25 % hmot. vodného roztoku polyfosfátu sodného o objemové hmotnosti 1,15 g/cm^3.

Příklad 3

70 % hmot. jemně mleté chromspinelové složky v zrnitosti pod 400 mikrometrů, 0,5 % hmot.karboximetylceluloza, 29,5 % hmot. vodného roztoku draselného vodního skla o objemové hmotnosti 1,25 g/cm^3.

Příklad 4

35 % hmot.jemně mletého páleného magnezitu v zrnitosti pod 500 mikrometrů, 30 % hmot. šamotové moučky v zrnitosti pod 500 mikrometrů, 1 % hmot.bentonitu, 34 % hmot.vodného roztoku sodného vodního skla o objemové hmotnosti 1,18 g/cm^3.

Příprava vodných suspenzí k nanášení na povrch kovových výrobků se provádí smísením jednotlivých pevných suchých komponent nebo hotové suché směsi s vodným roztokem pojiva. K přípravě suspenzí postačují běžné betonářské bubnové míchačky. Jako metodu nanášení vodných suspenzí na chráněné předměty se doporučuje především máčení, natírání nebo stříkání.

Vodné suspenze v složení uvedeném v příkladě 1 až 4 byly ověřovány laboratorně, přičemž bylo zjištěno, že příslušné keramické povlaky vzniklé po zaschnutí a výpalu těchto suspenzí snižují svým ochranným účinkem opal výrobků s kovově lesklým povrchem, zhotovených z uhlíkových nebo nízkolegovaných ocelí v oxidačních pecních atmosférách po 2,5 hodinovém ohřevu při 1 200 °C o 75 až 80 % ve srovnání se stupněm opalu odpovídající nechráněné oceli. Tohoto ochranného účinku se dosáhne za předpokladu, že povlaky na výrobcích nejsou během manipulace mechanicky poškozovány.

Provozně byly vodné suspenze v složení uvedeném v příkladě 1 až 4 zkoušeny k ochraně loupaných ocelových sochorů během náhřevu před děrováním a kotlových trubek během opakované normalizace. V provozních podmínkách rourovny, kde docházelo k mechanickému poškozování příslušných povlaků během manipulace se sochory bylo dosaženo snížení opalu sochorů v karuselových pecích po dvouhodinovém ohřevu při 1 200 °C asi o 30 %, což představuje snížení původních ztrát způsobených opalem u nízkouhlíkové oceli ze 3,1 % na 2,16 %,vztažených na hmotnost vyválcovaných trubek. U kotlových trubek bylo dosaženo snížení opalu během jejich ohřevu za podmínek normalizace,tj. během ohřevu při 940 až 960 °C po dobu 0,5 až 1 hodiny asi o 71 %, přičemž hmotnostní úbytky, způsobené opalem u nechráněných trubek činily asi 5 %, kdežto při aplikaci ochranných povlaků se tyto ztráty snížily na 1,45 % původní hmotnosti trubek.

Při zahájení válcovacího procesu příslušné keramické povlaky hutnických předvalků ohřátých na válcovací teplotu snadno odpadávají. K dobrým vlastnostem keramických povlaků patří i jejich nelepivost na půdu keramické vyzdívky pece.

Způsobu ochrany podle vynálezu je možné používat proti nadměrné oxidaci a oduhličování před válcováním za tepla u bloků, plosek,sochorů a ploštin popřípadě i ingotů z uhlíkových nebo legovaných ocelí nebo proti nadměrné oxidaci a oduhličování hutnických či strojírenských výrobků během jejich tepelného zpracování. Popsaného způsobu ochrany proti

oxidačnímu působení za zvýšených teplot je možno používat i u jiných kovů než ocelí, například k ochraně litinových výrobků nebo výrobků z barevných kovů a slitin.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob ochrany kovových výrobků proti nadměrné oxidaci během ohřevu nebo tepelného zpracování v oxidačních pecních atmosférách, vyznačující se tím, že se na povrch těchto výrobků před jejich ohřevem nanáší ochranná vrstva z vodných suspenzí obsahujících hmotově počítáno na hmotnost suspenze 5 až 95 % jemně mleté žáruvzdorné složky na bázi kysličníku hořečnatého a/nebo kysličníku chromitého nebo jejich směsí v zrnitosti pod 500 mikrometrů a 5 až 70 % roztoku vodného pojiva, tvořeného vodným roztokem vodního skla sodného nebo draselného o objemové hmotnosti minimálně 1,05 g/cm^3 nebo vodným roztokem polyfosfátu či tripolyfosfátu sodného o objemové hmotnosti minimálně 1,03 g/cm^3.

2. Způsob ochrany podle bodu 1, vyznačující se tím, že vodná suspenze obsahuje do 90 % doplňkovou pevnou keramickou složku tvořenou dehydratovaným jílem v zrnitosti pod 400 mikrometrů, šamotovou moučkou nebo jemně mletým korundem v zrnitosti pod 500 mikrometrů.

3. Způsob ochrany podle bodu 1, vyznačující se tím, že vodná suspenze obsahuje do 10 % plastifikační přísady, které tvoří mletý bentonit, montmorillonický jíl, karboximetylcelulóza, dextrin nebo škrob a to samostatně nebo v kombinaci.

4. Způsob ochrany podle bodu 1, vyznačující se tím, že jemně mletou žáruvzdornou složkou je pálený magnezit, chromspinel nebo chromová ruda nebo jejich směsi.

5. Způsob ochrany podle bodu 1, vyznačující se tím, že vodná suspenze obsahuje do 80 % doplňkovou pevnou keramickou složku a do 10 % plastifikační přísady.

Vytiskly Moravské tiskařské závody,
provoz 12, Leninova 15, Olomouc

Cena: 2,40 Kčs