



ORAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

195252
(11) (B2)

(22) Přihlášeno 26 04 77
(21) (PV 2745-77)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 27 04 76
(FE-969) Maďarská lidová republika

(40) Zveřejněno 31 01 79

(45) Vydáno 15 12 82

(51) Int. Cl.³
C 21 D 9/52
C 21 D 9/62

(72)
Autor vynálezu

ANKA MIHÁLY ing., GALLÓ DEZSŐ dr. ing., LUKÁCS PETER dr. ing.,
BUDAPEŠT, SZABICS JÓZSEF ing. a SZALAY GÉZA ing.,
SZÉKESFEHÉRVÁR (MLR)

(73)
Majitel patentu

ALUMINIUMIPARI TERVEZŐ ÉS KUTATÓ INTÉZET, BUDAPEŠT,
SZÉKESFEHÉRVÁRI KÖNNYŰFÉMME, SZÉKESFEHÉRVÁR a
BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM, BUDAPEŠT (MLR)

(54) Způsob tepelného zpracování pásových cívek z ková, zejména z hliníku a jeho slitin, a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

Vynález se týká způsobu tepelného zpracování pásových cívek, vyrobených z kovu, zejména z hliníku a jeho slitin, a také zpracování deskových a fóliových cívek rozdílných tloušťek a šířek; vynález se také týká zařízení k provádění tohoto způsobu.

V kovodělném průmyslu se různými výrobními postupy, např. válcováním za studena nebo za tepla, vyrábějí polotovary různých šířek a tloušťek, jež jsou hotoveny a dále zpracovávány ve formě cívek, přičemž cívky musí být před dalším zpracováním nebo v jeho průběhu ještě podrobeny tepelnému zpracování. Účel tepelného zpracování může být různý a je závislý na požadavcích kladených na kvalitu a vlastnosti hotového výrobku, přičemž podle požadovaného výsledku se může měnit druh tepelného zpracování, např. může být prováděno měkké žíhání, popouštění, uklidnění, kalibrování apod.

Při dosud známých postupech se tepelné zpracování provádí v příslušných pecích, přičemž jsou známy tři základní druhy tepelného zpracování. Při jednom z těchto postupů se materiál vložený do pece ponechává v klidu, tj. zpracováváný materiál zůstává bez pohybu. Jiný základní typ má podstatu svého řešení v tom, že cívky se v průběhu tepelného zpracování pohybují a po-

2

souvají kontinuálně nebo přerušovaně od jednoho konce poměrně dlouhé pece k druhému konci. Konečně při třetím základním typu pracovního postupu je polotovar ve formě cívky kontinuálně převíjen. Společným znakem všech těchto zpracovatelských postupů je skutečnost, že se tepelné zpracování provádí pomocí nějakého přenosového prostředku, např. vzduchu, plynu, fluidního média apod.

Nevýhody a nedostatky dosud známých způsobů tepelného zpracování polotovarů jsou dobře známy, spočívají především ve značných pořizovacích a provozních nákladech strojního zařízení a také ve velkých nárocích na prostor potřebný k provozování tohoto postupu. Tím, že se teplo přenáší ze zdroje na zpracováváný předmět nepřímo, pomocí přenosu tepla prostředím nebo přenosovým prostředkem, je účinnost využití tepelné energie nízká, přičemž doba trvání jednotlivých pracovních operací je vysoká. Další nedostatek spočívá v tom, že mechanické vlastnosti zpracováváného materiálu jsou nehomogenní a proto se snadno poškozuje jeho povrch.

Jsou známy způsoby tepelného zpracování, při kterém se v průběhu převíjení přivádí do převíjeného úseku pásové cívky elektrický proud. Takové řešení je známo např.

z italského patentního spisu č. 679 042 a z britského patentního spisu č. 1 200 089. Teoreticky jsou tyto způsoby z energetického hlediska výhodnější, avšak přesto se v průmyslové praxi příliš nerozšířily vzhledem k obtížím, spojeným s přívodem proudu a s řízením celého procesu.

Účelem vynálezu je odstranit shora uvedené nedostatky známých způsobů a umožnit průmyslové využití elektrického proudu pro odporové tepelné zpracování pásových cívek z kovů.

Bylo zjištěno, že hodnota měřitelného elektrického odporu mezi sousedními kovovými vrtvami pásové cívky, vedené z válcovací stolice, je poměrně vysoká. Tento elektrický odpor je závislý na izolačních vlastnostech mazacích prostředků nanesených na materiál v průběhu válcování, kyslíčků vyskytujících se popřípadě na plochách materiálu a na izolačních vlastnostech vzduchových mezer mezi závitů cívky. U pásových cívek jsou tudíž mezi závitů izolační vrstvy podobné jako u navíjených fóliových kondenzátorů, a proto může být za určitých předpokladů veden cívkou elektrický proud, aniž by docházelo ke zkratu mezi jednotlivými závitů cívky.

Vynález vychází ze shora uvedených poznatků. Podstata způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že na oba konce cívky se připojí elektrody, jimiž se do cívky přivádí stejnosměrný nebo střídavý proud, který v závislosti na společném elektrickém odporu izolačních vrstev mezi kovovými závitů cívky, zahrnujících mazací prostředek, vrstvy kyslíčků a vzduchovou mezeru, má nastaveno napětí na hodnotu 0,01 až 0,25 V na jeden závit cívky a intenzitu na hodnotu 1000 až 10 000 A, načež po ohřátí cívky na teplotu v rozmezí 150 až 800 °C se provádí popouštění s následujícím přirozeným nebo umělým ochlazením cívky.

Způsob podle vynálezu je z ekonomického hlediska velmi výhodný a navíc umožňuje vřadit tepelné zpracování do technologického sledu všech operací prováděných při zpracování pásu.

Podstata zařízení podle vynálezu k provádění tohoto způsobu spočívá v tom, že je opatřeno regulátorem intenzity proudu, který je na své vstupní straně napojen na napájecí zdroj a na své výstupní straně je opatřen vodiči, ukončenými elektrodami pro připojení vodičů ke koncům zpracovávané cívky.

Jestliže se například v závislosti na odporu mezi závitů cívky vede cívkou při nízkém napětí na jeden závit, například 0,2 V, stejnosměrný nebo střídavý proud s vyšší intenzitou, například 1000 A, dojde působením proudu k zahřátí cívky. Vzhledem k tomu, že elektrický odpor pásové cívky je poměrně nízký, je možno i při nízkém přiváděném napětí vést cívkou zahřívací proud s vysokou intenzitou. Protože mezi tepelným příkonem a elektrickým odporem, jakož i mezi tepelným příkonem a intenzitou proudu je kvadratická závislost, stačí pro účinné tepelné zpracování cívky proudem vysoké intenzity krátká doba, a sice podle rozměrů cívky jedna až šedesát minut.

Předmět vynálezu je patrný z popisu a schematického výkresu, na němž je znázorněn příklad provedení zařízení podle vynálezu.

Cívka 1 je tvořena závitů kovového pásu, na němž je mazací prostředek a vrstvy kyslíčků, přičemž mezi jednotlivými závitů jsou vzduchové mezery. K oběma koncům pásu jsou připojeny elektrody 2, které jsou prostřednictvím vodičů 3 a regulátoru 4 intenzity proudu napojeny na elektrické vedení. Do cívky 1 se přivádí potřebný zahřívací proud, který může být proudem stejnosměrným nebo střídavým, a jehož intenzita se seřizuje regulátorem 4 stupňovitě nebo plynule v průběhu tepelného zpracování.

Při jednom z možných konkrétních provedení způsobu podle vynálezu se ke koncům cívky 1, jejímž základním materiálem je AlMgSi, připojí elektrody 2, jejichž prostřednictvím se na cívku přivádí střídavý proud s napětím 0,02 V na jeden závit cívky 1 a s intenzitou 5000 A. Po ohřátí cívky 1 na teplotu 750 °C a po vystavení pásové cívky působení této teploty po dobu tří minut se cívka nechá vychladnout na vzduchu.

Uspořádání podle vynálezu přináší výrazné úspory elektrické energie, což při zpracování velkého množství výrobků znamená značný přínos.

Výrobky, zpracovávané způsobem a zařízením podle vynálezu, mají homogenní mechanické vlastnosti. Doba tepelného zpracování může být výrazně zkrácena oproti známým postupům. Současně se snižují investiční náklady.

P R E D M Ě T V Y N Ā L E Z U

1. Způsob tepelného zpracování pásových cívek z kovů, zejména z hliníku a jeho slitin, průchodem elektrického proudu cívkou, vyznačený tím, že na oba konce cívky se připojí elektrody, jimiž se do cívky přivádí stejnosměrný nebo střídavý proud, který v závislosti na společném elektrickém odporu izolačních vrstev mezi kovovými závitů cívky, zahrnujících mazací prostředek, vrstvy kyslíčnicků a vzduchovou mezeru, má nastaveno napětí na hodnotu 0,01 až 0,25 V na jeden závit cívky a intenzitu na hodnotu

1000 až 10 000 A, načež po ohřátí cívky na teplotu v rozmezí 150 až 800 °C se provádí popouštění s následujícím přirozeným nebo umělým ochlazením cívky.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačené tím, že je opatřeno regulátorem (4) intenzity proudu, který je na své vstupní straně napojen na napájecí zdroj a na své výstupní straně je opatřen vodiči (3), ukončenými elektrodami (2) pro připojení vodičů ke koncům zpracovávané cívky (1).

1 list výkresů

