



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204601

(11)

(B₁)

(22) Přihlášeno 21 03 79

(21) (PV 1856-79)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno

(51) Int. Cl.³

G 01 N 33/30

(75)

Autor vynálezu

PETRIK JOSEF ing., Kladno

a WIESNER FRANTIŠEK ing., CSc., Praha

(54) Zařízení ke zkoušení mazacích a chladicích kapalin používaných při válcování kovových pásů za studena

Vynález se týká zařízení ke zkoušení kvality a vhodnosti mazacích a chladicích kapalin k válcování ocelových pásů a pásů z neželezných kovů za studena.

Při válcování pásů za studena je zapotřebí snížit součinitel tření mezi válci a válcovaným pásem a zároveň odvádět teplo, které válcováním vzniká. K tomu slouží mazací a chladicí kapaliny, což jsou zpravidla oleje, emulze z olejů nebo syntetické mazací kapaliny, které se dávkovacími čerpadly přivádějí na válec a válcovaný pás před jeho vstupem mezi válce. Jakost těchto mazacích a chladicích kapalin a jejich vhodnost pro daný účel je nutno laboratorně zkoušet za podmínek odpovídajících provozním podmínkám ve válcovací stolici. Hlavním ukazatelem vhodnosti těchto kapalin je maznost, tj. snížení součinitele tření mezi válcovaným materiálem a válci.

Až dosud se maznost mazacích a chladicích kapalin zkoušela za pomoci normovaných zkoušek pro zkoušení maziv ve strojírenském průmyslu, např. pomocí součinitele tření na čtyřech po sobě se otáčejících kulíčkách zatížených určitou silou až do jejich zadření. Podmínky při těchto zkouškách však neodpovídají podmínkám při válcování, kde dochází k valivému tření a současně i k částečnému prokluzu mezi válcovaným materiálem a válci za působení vysoké válcovací síly.

Pro posouzení maznosti je nejvýhodnější zkušební válcovací stolice a hodnocení maznosti měřením válcovací síly vznikající za předem určených konstantních podmínek při použití zkoušené mazací kapaliny ve srovnání s válcovací silou vznikající za stejných podmínek s použitím srovnávací mazací kapaliny nebo měřením úbytku tloušťky válcovaného vzorku po každém průchodu válci za daného nastavení válců. Zkoušky takto prováděné v provozním měřítku jsou nákladné, protože vyžadují naplnění celého mazacího a chladicího systému válcovací stolice zkoušeným materiálem a vyvácování velkého množství materiálu, aby bylo možno zhodnotit i postupné stárnutí a znehodnocování mazací kapaliny.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení ke zkoušení mazacích a chladicích kapalin používaných při válcování kovových pásů za studena, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z dvojice pracovních válců opatřené pohonem a z dvojice navíjecích kotoučů, z nichž jeden pracovní válec je opatřen snímači horizontálních a vertikálních sil a druhý pracovní válec je opatřen přitlačnými mechanismy, přičemž pod dvojicí pracovních válců je umístěn sběrač kapaliny, propojený přes čisticí stanici s potrubím pro přívod kapaliny do prostoru mezi pracovními válci. Pro případ zkoušení vlivu maziva na otěr válců, filtračního systému

a zjišťování nečistot v mazivu, je výhodné, když dvojice pracovních válců je tvořena třecími kotouči různých průměrů a různého materiálu.

Tímto jednoduchým zařízením podle vynálezu je umožněno provádět zkoušky s malým množstvím kapaliny za podmínek přibližně odpovídajících provozním podmínkám, zejména zjistit mazací schopnost (součinitel tření) mazacích a chladicích kapalin na krátkých vzorcích nebo pásech válcováním pomocí navíječek na různé válcovací rychlosti a různé teploty maziva, jednak při konstantním nastavení válcovací mezery, jednak při konstantní válcovací síle pro každý průchod, jakož i zjistit tvářecí schopnost pásu různě zpracovaného za použití jedné mazací kapaliny vyhodnocením mazací schopnosti této kapaliny. Zařízení podle vynálezu dále umožňuje zjistit silové parametry určité válcovny modelováním jejích technologických podmínek jako je jakost pásů, mazivo, teplota maziva, válcovací síla, válcovací rychlost, úběrový plán atd. Zjistit mazací schopnost mazací kapaliny za použití třecích kotoučů z materiálu na válce a z kotoučů z materiálu, který se válce, jednak v dlouhodobých zkouškách, jednak v krátkodobých zkouškách, měřením třecí síly na ložiskových tělesech za různých přítláčných sil mezi kotouči, různé rychlosti otáčení a různé velkého skluzu mezi kotouči a různé teploty kapaliny; zjistit trvanlivost mazací kapaliny a její stárnutí vlivem otěru, filtrace, druhem válcovaného pásu a teploty mazací kapaliny; dále je umožněno zjistit trvanlivost pracovních válců z různých materiálů nahrazených kotoučem z téhož materiálu, zjišťovanou opotřebením otěrem.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojeném výkresu.

Jak z obrázku patrně, zařízení ke zkoušení mazacích a chladicích kapalin, používaných při válcování kovových pásů za studena, sestává z dvojice pracovních válců 1 opatřených pohonem a dále z dvojice navíjecích kotoučů 4. Jeden z pracovních válců 1 je opatřen snímači 2 horizontálních a vertikálních sil napojený na zapisovač 3 a druhý přítláčnými mechanismy 5. Pod touto dvojicí pracovních válců 1 je umístěn sběrač 6 mazací a chladicí kapaliny s čisticí stanicí, sestávající ze zásobníku 8 znečištěné kapaliny s předřazeným síťovým filtrem a ze zásobníku 11 čisté mazací a chladicí kapaliny spojených filtračním okruhem se zabudovaným filtrem 10 a čerpadlem 9. Oba zásobníky 8, 11 jsou odděleny přepážkou 12, zásobník 8 znečištěné kapaliny je opatřen ohřívacem 13, zásobník 11 čisté kapaliny je opatřen míchadlem 14 a propojen chladicím okruhem se zabudovaným čerpadlem 15 na přívod 16 čisté mazací a chla-

dicí kapaliny do prostoru mezi pracovní válce 1.

Při zkoušení se na dvojici pracovních válců 1 válcováním vyvozuje síla měřená pomocí snímačů 2 a zapisována na zapisovači 3. Pro některé zkoušky pro vytvoření konstantní síly, působící na pracovní válce 1 slouží přítláčné mechanismy 5, a to mechanicky, pneumaticky nebo hydraulicky. Mazací a chladicí kapalina odchází přes sběrač 6 a síťový filtr 7, v němž jsou zachyceny hrubé nečistoty, do zásobníku 8 znečištěné kapaliny. Z tohoto zásobníku 8 je kapalina čerpána pomocí čerpadla 9 filtračního okruhu přes filtr 10 do zásobníku 11 čisté kapaliny. Zbytky nečistot přepadávají přes přepážku 12 zpět do zásobníku 8 znečištěné kapaliny. Stálá koncentrace a teplota je udržována pomocí ohříváče 13 a míchadla 14. Čistá kapalina je čerpána ze zásobníku 11 čisté kapaliny pomocí čerpadla 15 chladicího okruhu a vedená přívodem 16 kapaliny do pracovního prostoru mezi pracovní válce 1.

Výměnou pracovních válců 1 za třecí kotouče umožní se zkoušení vlivu maziva na otěr válců, zkoušky filtračního systému a zjišťování jakosti a druhu vznikajících nečistot v mazivu. Třecí kotouče jsou nestejného průměru, takže mezi nimi při pohonu stejnými otáčkami bude vznikat částečné odvalování s částečným skluzem. Jeden z kotoučů bude vyroben z materiálu používaného pro výrobu válců a druhý z materiálu, který se má válcovat za studena s použitím zkoušeného maziva. Oba kotouče budou k sobě přítláčovány hydraulicky, pneumaticky nebo mechanicky konstantní nastavitelnou silou. Do místa styku obou kotoučů se bude čerpadlem plynule dodávat mazací a chladicí kapalina, která bude pod válcovací stolicí přes filtrační zařízení odtékat do sběrné nádrže, ve které bude ohřívací, popř. chladicí zařízení, napojené na termostat pro udržení konstantní teploty. Přítláčná síla mezi oběma kotouči spolu s prokluzem povrchu třecích kotoučů po sobě vyvolá třecí sílu působící ve vodorovném směru na ložisková tělesa, která se bude snímat měřicími elementy, nebo se bude měřit prostřednictvím krouticího momentu poháněného motoru. Otáčky obou kotoučů budou nastavitelné elektricky nebo mechanicky změnou převodu mezi motorem a kotouči. Měření válcovací síly, nádrž na chladicí kapalinu s termostatem, vyvozování konstantní přítláčné síly, měření elektrických veličin motoru, měření bočních sil je použitelné jak pro válce, tak pro třecí kotouče.

Zkušební zařízení bude možno využívat jednak pro zjišťování mazací schopnosti maziv válcováním krátkých vzorků pásů a jednak pro krátkodobé i dlouhodobé zkoušky mazacích kapalin za podmínek modelující určitý provoz válcovny za studena.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení ke zkoušení mazacích a chladících kapalin používaných při válcování kovových pásů za studena, vyznačené tím, že sestává z dvojice pracovních válců (1) opatřené pohonem a z dvojice navíjecích kotoučů (4), z nichž jeden pracovní válec (1) je opatřen snímači (2) horizontálních a vertikálních sil a druhý pracovní válec (1) je opatřen přitlačnými mechanismy (5), přičemž pod dvojí-

cí pracovních válců (1) je umístěn sběrač (6) kapaliny, propojený přes čisticí stanici s potrubím pro přívod (16) mazací a chladicí kapaliny do prostoru mezi pracovní válcem (1).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že dvojice pracovních válců (1) je tvořena třecími kotouči různých průměrů a různého materiálu.

1 výkres

