



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203784
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 10 05 79
(21) (PV 3191-79)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 06 83

(51) Int. Cl.³
B 21 B 1/00

(75)

Autor vynálezu

POLANSKÝ RUDOLF ing., FRÝDEK-MÍSTEK

(54) Středojemná profilová válcovací trať

1

Vynález se týká středojemné profilové válcovací trati a řeší snížení měrné spotřeby elektrické energie a investičních a provozních nákladů při válcování velkých množství kruhové a betonářské oceli o průměrech od 10 do 30 mm při současném válcování ploché a tvarové oceli, jakož i přírubových profilů.

V současné době se stavějí výkonné středojemné profilové válcovací tratě výhradně jako tratě spojitě, členěné do několika spojitých pořadí; na těchto válcovacích tratích se válcuje kruhová ocel a dále pásková a tvarová ocel včetně přírubových profilů. Vzhledem k tomuto sortimentu se stavějí středojemné profilové válcovací tratě jako značně univerzální, přičemž při změně válcovacího programu dochází k četným přestavbám těchto tratí. Válcovací rychlost těchto profilových válcovacích tratí je omezena hlavně při válcování relativně malých průměrů kruhové oceli, kterou nelze pro malý odpor vůči vzpěru válcovat vyšší rychlostí než asi 15 až 20 m/s na chladicí lože. Proto se na těchto tratích válcuje kruhová ocel o poměrně malých průměrech, a to v rozsahu asi od 10 do 30 mm dvoužilově. Aby se omezily nežádoucí osově síly v proválku, jsou tyto výkonné středojemné profilové vál-

2

covací tratě vybaveny zařízením na minimalizaci osových sil v proválku.

Nedostatkem dvoužilového válcování na výkonných středojemných profilových válcovacích tratích je, že při změně válcovacího programu z jednožilového na dvoužilové válcování je nutná přestavba celé trati ze systému stolic H — V (horizontála — vertikála) na systém H — H (horizontála — horizontála), přičemž tato přestavba snižuje čistý provozní válcovací čas trati. Dále je nutné zabudovat zkrucovací armaturu, případně zkrucovací válečky; zkrucování proválku však není žádoucí, neboť zapříčiňuje zvýšení procenta zmetků, jsou kladeny dodatečné nároky na elektrickou energii a zvyšují se provozní a investiční náklady. Při dvoužilovém válcování nelze využívat zařízení pro minimalizaci osových sil v proválku, a proto není dostatečně využívána tato značně nákladná investice. Při dvoužilovém válcování jsou nadměrně namáhána ložiska pracovních válců, včetně a převodové ústrojí, což má za následek snížení životnosti technologického strojního zařízení. V opačném případě, je-li technologické strojní zařízení dimenzováno pro dvoužilové válcování, vykazuje toto zařízení při jednožilovém válcování neúčelně vyšší hmotnost.

Současné středojemné profilové válcovací

tratě válcují v hotovných pořadích, která jsou většinou zdvojená, široký sortiment zboží. Jsou to jak tvarové, tak i všechny ostatní profily, jejichž reprezentantem je kruhová ocel. Z tohoto důvodu je jmenovitý průměr pracovních válců v těchto hotovných pořadích volen tak, aby spíňoval bezpečné uchopení a zavedení provalků tvarových profilů. Pro jednoduché profily, jejichž reprezentantem je kruhová ocel, je proto takto stanovený jmenovitý průměr pracovních válců příliš velký a současně technologicky a energeticky nevýhodný.

Uvedené nevýhody odstraňuje středojevná profilová válcovací trať podle vynálezu. Podstatou vynálezu je, že sestává nejméně ze tří spojitých válcovacích pořadí, uspořádaných nejméně do dvou válcovacích os a nejméně ze dvou odbavovacích úseků, tvořených dopravníky, navíječkami a chladicím ložem. Ve sledu první válcovací osy jsou ve směru toku válcovaného materiálu za sebou uspořádána předválcovací pořadí a střední pořadí, sestávající ze skupin za sebou uspořádaných stolic typu H — K — U, poháněných individuálním elektromotorem, mezi nimiž jsou umístěny letmé nůžky a přiváděcí dopravník. Na střední pořadí navazují ve sledu téže válcovací osy dvojcestná výhybka, za ní uspořádané koncové letmé nůžky a odbavovací dopravník. Ve sledu druhé válcovací osy, navazující na dvojcestnou výhybku, jsou ve směru toku válcovaného materiálu umístěny odbavovací dopravník a letmé nůžky, na které navazuje první hotovný válcovací pořadí, které sestává ze skupiny za sebou umístěných stolic, jejichž pracovní válce jsou vůči sobě pootočený o 90° a jejichž jmenovitý průměr je v rozsahu průměrů od 200 do 315 mm, a které jsou poháněny společným elektromotorem, přičemž pohon pracovních válců každé válcovací stolice je spřažen se společným elektromotorem pevnou vazbou převodů. Za prvním hotovným pořadím jsou umístěny trubkové chladicí zóny a navíječky svitků. Podstatou vynálezu dále je, že ve sledu první válcovací osy jsou za odbavovacím dopravníkem dále umístěny ve směru toku válcovaného materiálu letmé nůžky, za nimiž je uspořádáno druhé hotovné válcovací pořadí, na něž navazují koncové letmé nůžky a odbavovací dopravník. Podstatou vynálezu je též, že třetí válcovací osa je tvořena za předválcovacím pořadím uspořádanou výhybkou, na níž navazuje odbavovací dopravník, který je spolu s dalším odbavovacím dopravníkem, navazujícím na trojcestnou výhybku, napojen na letmé nůžky, za nimiž je uspořádáno druhé hotovné válcovací pořadí, které sestává ze skupiny za sebou uspořádaných stolic typu H — K, jejichž jmenovitý průměr pracovních válců je v rozsahu průměrů od 250 do 355 mm a pracovní válce jsou poháněny individuálním elektromotorem. Na druhé hotovné válcovací pořadí navazují koncové letmé nůžky a odbavovací dopravník.

Výhodou středojevné profilové válcovací tratě podle vynálezu je, že při jednožilovém válcování profilů, jejichž reprezentantem je kruhová ocel a při zachování hodinového výkonu, dosahovaného při dvoužilovém válcování, se dosáhne zkvalitnění provozu, které spočívá v tom, že se odstraní nežádoucí zkrucování provalků, čímž se uspoří náklady na instalaci zkrucovací armatury a sníží se měrná spotřeba elektrické energie, dosáhne se přibližně polovičního silového namáhání jednotlivých strojních uzlů, hlavně ložisek válců, válcovacích stolic, včetně a ozubených převodů v převodových a rozvodových skříních v předválcovacím pořadí a ve středním pořadí, využije se zařízení pro bezťahovou regulaci, čímž se dosáhne vyššího podílu vývalků první jakostní třídy a dosáhne se užšího tolerančního rozsahu rozměrů vývalků a snížením silového namáhání jednotlivých strojních uzlů se zvýší životnost strojního technologického zařízení a umožní se zvyšování výroby, případně zajišťování náročnějšího válcovacího programu z hlediska energosilových parametrů. Válcování kruhové oceli a betonářské žebírkové oceli na válcích jmenovitěho průměru v rozsahu od 200 do 315 mm v prvním hotovném pořadí se dosáhne úspory elektrické energie, zvýšení technologické efektivnosti tvářecího procesu, snížení investičních nákladů z důvodu změny jmenovitěho průměru pracovních válců, změny individuálních pohonů na pohon skupinový a je vyloučeno zařízení pro bezťahovou regulaci.

Na připojeném výkresu jsou schematicky znázorněny příklady provedení středojevné profilové válcovací tratě podle vynálezu, kde na obr. 1 je znázorněna tato trať, sestávající ze tří spojitých válcovacích pořadí, uspořádaných do dvou válcovacích os, kde ve sledu první válcovací osy je uspořádáno předválcovací pořadí a za ním střední pořadí a ve sledu druhé válcovací osy je umístěno první hotovné pořadí. Na obr. 2 je znázorněno alternativní uspořádání středojevné profilové válcovací tratě podle vynálezu, kde ve sledu první válcovací osy jsou postupně za sebou uspořádány předválcovací pořadí, střední pořadí a druhé hotovné pořadí a ve sledu druhé válcovací osy je uspořádáno první hotovné pořadí. Obr. 3 představuje druhé alternativní uspořádání středojevné profilové válcovací tratě podle vynálezu, sestávající ze čtyř spojitých válcovacích pořadí, uspořádaných do tří válcovacích os a ze dvou na sobě nezávislých odbavovacích úseků hotového zboží.

Středojevná profilová válcovací trať podle příkladného provedení, znázorněného na obr. 1, sestává z předválcovacího pořadí 1, na které navazují letmé nůžky 3, přiváděcí dopravník 4 a střední pořadí 5. Za poslední válcovací stolicí středního pořadí 5 je umístěna dvojcestná výhybka 6 a koncové letmé nůžky 7. Odbavovací dopravník 8 za koncovými letnými nůžkami 7 je zároveň přivá-

děcím dopravníkem k chladicímu loži 9. Předválcovací pořadí 1 a střední pořadí 5 sestávající ze skupin za sebou uspořádaných stolic typu H — K — U (provedení horizontální — kombinované — univerzální), poháněných individuálním elektromotorem.

Z těchto stolic lze sestavit různé kombinace ve směru toku válcového materiálu. Jmenovitý průměr pracovních válců předválcovacího pořadí 1 je v rozsahu průměrů od 450 do 630 mm a ve středním pořadí 5 v rozsahu průměrů od 400 do 500 mm. Ve sledu druhé válcovací osy, navazující na dvojcestnou výhybku 6, jsou ve směru toku válcovaného materiálu uspořádány za sebou odbavovací dopravník 16 a letmé nůžky 17, na které navazuje první hotovný pořadí 18, za nímž jsou za sebou uspořádány trubkové chladicí zóny 19 a navíječky 20 svitků. Jmenovitý průměr pracovních válců prvního hotovního pořadí 18 je v rozsahu průměru od 200 do 315 mm. Toto uspořádání středojemné profilové válcovací tratě podle vynálezu je vhodné pro válcování velkého podílu přírubových a tvarových profilů včetně kruhové a betonářské oceli.

Alternativní uspořádání středojemné profilové válcovací tratě podle vynálezu, nakreslené schematicky na obr. 2, spočívá v tom, že je v podstatě shodné s předchozím uspořádáním, přičemž ve sledu první válcovací osy jsou za odbavovacím dopravníkem 8 dále uspořádány ve směru toku válcovaného materiálu letmé nůžky 12, za nimiž je umístěno druhé hotovní pořadí 13, na něž navazují koncové letmé nůžky 14 a odbavovací dopravník 15, vyústěný jako příváděcí dopravník na chladicí lože 9. Druhé hotovní pořadí 13 sestává ze skupiny za sebou uspořádaných stolic typu H — K, poháněných individuálním elektromotorem, přičemž lze z těchto stolic sestavit různé kombinace. Jmenovitý průměr pracovních válců druhého hotovního pořadí 13 je v rozsahu průměrů od 250 do 355 mm. Toto alternativní uspořádání tratě je výhodné pro válcování kompletní řady ploché oceli.

Další alternativní uspořádání středojemné profilové válcovací tratě podle vynálezu, schematicky znázorněné na obr. 3, sestává z předválcovacího pořadí 1, na které ve sledu první válcovací osy navazují za sebou dvojcestná výhybka 2, letmé nůžky 3, příváděcí dopravník 4 a střední pořadí 5. Za poslední válcovací stolicí středního pořadí

5 je umístěna trojcestná výhybka 6' a koncové letmé nůžky 7. Odbavovací dopravník 8 od koncových letmých nůžek 7 je zároveň příváděcím dopravníkem k chladicímu loži 9. Předválcovací pořadí 1 a střední pořadí 5 sestávají ze skupiny za sebou uspořádaných stolic typu H — K — U, poháněných individuálním motorem, přičemž z těchto stolic lze sestavit různé kombinace. Ve sledu druhé válcovací osy, navazující na trojcestnou výhybku 6', jsou ve směru toku válcovaného materiálu uspořádány za sebou odbavovací dopravník 16 a letmé nůžky 17, na které navazuje první hotovní pořadí 18. První hotovní pořadí 18 sestává ze skupiny za sebou umístěných stolic, poháněných společným regulačním elektromotorem, přičemž pohon pracovních válců každé válcovací stolice je spřažen se společným regulačním motorem pevnou vazbou převodů. Pracovní válce jednotlivých stolic prvního hotovního pořadí 18 jsou vůči sobě pootočený o 90°, takže odpadá zkrucování provačku. Za prvním hotovním pořadím 18 jsou za sebou uspořádány trubkové chladicí zóny 19 a navíječky 20 svitků. Za výhybkou 2 je u této tratě v třetí válcovací ose uspořádán odbavovací dopravník 10, který je spolu s dalším odbavovacím dopravníkem 11, navazujícím na trojcestnou výhybku 6', napojen na letmé nůžky 12, za nimiž je uspořádáno druhé hotovní válcovací pořadí 13, na něž navazují koncové letmé nůžky 14 a odbavovací dopravník 15, vyústěný s odbavovacím dopravníkem 8 sledu první válcovací osy na chladicí lože 9. Předválcovací pořadí 1, střední pořadí 5 a druhé hotovní pořadí 13 jsou vybaveny zařízením pro beztahovou regulaci, zajišťující minimalizaci osových sil v provačku. Vzhledem k pevné vazbě převodů a relativně malých průměrů pracovních válců v prvním hotovním pořadí 18 není zapotřebí instalovat v tomto pořadí zařízení pro beztahovou regulaci.

Středojemnou profilovou válcovací trať podle vynálezu lze použít hlavně při válcování sortimentu, sestávajícího z tvarové a přírubové oceli a rovněž z podstatného podílu ploché nebo kruhové oceli včetně betonářské žebírkové oceli.

Dispoziční členění jednotlivých spojitých válcovacích pořadí podle vynálezu lze použít též při výstavbě jemných profilových válcovacích tratí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Středojemná profilová válcovací trať, vyznačená tím, že sestává nejméně ze tří spojených válcovacích pořadí, uspořádaných nejméně do dvou válcovacích os a nejméně ze dvou odbavovacích úseků, tvořených dopravníky, navijedkami a chladicím ložem, kde ve sledu první válcovací osy jsou ve směru toku válcovaného materiálu za sebou uspořádána předválcovací pořadí (1) a střední pořadí (5), sestávající ze skupin za sebou umístěných stolic typu H — K — U, poháněných individuálním elektromotorem, mezi nimiž jsou umístěny letmé nůžky (3) a priváděcí dopravník (4), na střední pořadí (5) navazují ve sledu téže válcovací osy dvojcestná výhybka (6), za ní umístěné koncové letmé nůžky (7) a odbavovací dopravník (8) a ve sledu druhé válcovací osy, navazující na dvojcestnou výhybku (6), jsou ve směru toku válcovaného materiálu umístěny odbavovací dopravník (16) a letmé nůžky (17), na které navazuje první hotovná válcovací pořadí (18), které sestává ze skupiny za sebou umístěných stolic, jejichž pracovní válce jsou vůči sobě pootočený o 90° a jejichž jmenovitý průměr je v rozsahu průměrů od 200 do 315 mm, a které jsou poháněny společným elektromotorem, přičemž pohon pracovních válců každé válcovací stolice je spřažen se společným elektromotorem pev-

nou vazbou převodů, a že za prvním hotovným pořadím (18) jsou umístěny trubkové chladicí zóny (19) a navijedky (20) svitků.

2. Středojemná profilová válcovací trať podle bodu 1 vyznačená tím, že ve sledu první válcovací osy jsou za odbavovacím dopravníkem (8) dále umístěny ve směru toku válcovaného materiálu letmé nůžky (12), za nimiž je uspořádáno druhé hotovná válcovací pořadí (13), na něž navazují koncové letmé nůžky (14) a odbavovací dopravník (15).

3. Středojemná profilová válcovací trať podle bodu 1 vyznačená tím, že její třetí válcovací osa je tvořena za předválcovacím pořadím (1) umístěnou dvojcestnou výhybkou (2), na níž navazuje odbavovací dopravník (10), který je spolu s dalším odbavovacím dopravníkem (11), navazujícím na trojcestnou výhybku (6'), napojen na letmé nůžky (12), za nimiž je uspořádáno druhé hotovná válcovací pořadí (13), které sestává ze skupiny za sebou uspořádaných stolic typu H — K, jejichž jmenovitý průměr pracovních válců je v rozsahu průměrů od 250 do 355 mm a pracovní válce jsou poháněny individuálním elektromotorem, a že na druhé hotovná válcovací pořadí (13) navazují koncové letmé nůžky (14) a odbavovací dopravník (15).

1 list výkresů

