



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 927

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 05 82
(21) PV 3894 - 82

(51) Int. Cl.³ B 22 D 11/08,
B 22 D 21/04

(40) Zveřejněno 27 05 83
(45) Vydáno 01 11 84

(75)
Autor vynálezu

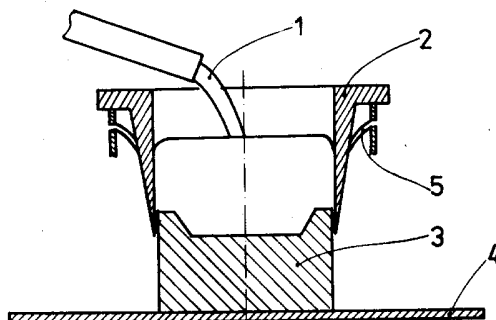
PLAČEK KAREL ing. CSc.,
MARKOŠ PAVEL ing., DĚČÍN

(54)

Licí zátka ke krystalizátoru při poloplynulém lití kovů

224 927

OBR.1.



Vynález se týká licií zátky ke krystalizátoru při poloplynulém lití kovů a řeší problém plynulého odtahu odlévaného ingotu z výstupu krystalizátoru.

Pro průtlačné lisování a válcování kovových materiálů se jako výchozí materiál používají odlitky, které se připravují metodou poloplynulého lití. Při tom tavenina kovů vtéká do vertikálního krystalizátoru, který je ve výstupu při zahájení odlévání uzavřen licií zátkou, umístěnou na licím stole a to buď volně loženou nebo s licím stolem pevně spojenou. Krystalizátor je chlazen vodou. Po ztuhnutí části taveniny v prostoru výstupu z krystalizátoru se pozvolna uvádí posuvný licií stůl, a tím i licií zátka v pohyb směrem dolů, přičemž ztuhlá část taveniny kovu zároveň klesá působením vlastní hmotnosti a do uvolněného prostoru v krystalizátoru přitéká další tavenina. Krystalizátorem je současně dáván odlitku požadovaný tvar a průřez. Tím se vytvoří odlitek se stálým průřezem, v délce, jejíž hranice je dána délkou možného posuvu liciího stolu směrem dolů. Při provozu vznikají potíže z počátku lití. Mezi vnitřní stěnou krystalizátoru a kovem vzniká tření, jehož překonání vyžaduje určitou sílu, kterou vyvozuje hmotnost odlitku a která je tím větší, čím větší je ztuhlá část taveniny kovu. Na počátku lití nízká hmotnost ztuhlého kovu často nestačí překonat odpor vznikající tímto třením a odlitek s posuvem liciího stolu neklesá, ale zůstává v krystalizátoru. V tom případě si obsluha pomáhá srážením ztuhlého kovu pomocí kladiva či jiného nástroje. Nezdáři-li se ztuhlou část kovu srazit z výstupu krystalizátoru, a to zvláště tehdy, když se odlévá více odlitků současně, tavenina přitékající do krystalizátoru přetéká a rozlévá se po rámu nesacím krystalizátor. Stává se, že ztuhlá část kovu se náhle propadne a mezi odlitkem

a výstupem z krystalizátoru vznikne mezera, kterou tavenina vyteká na licií stůl. Dojde-li k tomu, je nutno liti přerušit a pracně odstranit vyteklý a ztuhlý kov z liciho zařízení. Podaří-li se mechanickým srážením odlitku udržet odlévání v chodu, projeví se potíže při zalévání ve zhoršené povrchové kvalitě odlitku. Zvláště výrazně se tím zhoršují podmínky bezpečnosti práce, protože přetékající nebo volně protékající tavenina ve styku s chladicí vodou může explodovat.

V průmyslové praxi se tyto nedostatky odstraňují různým způsobem. Kupř. krystalizátor se rozšiřuje směrem k výstupu, což má ale nevýhodu v tom, že se nedaří dodržovat požadovaný průřez odlitku. V jiném případě je v licií zátce, která je pevně spojena s liciím stolem, vytvořen po vnitřním obvodu kolmo na směr pohybu odlitku hlubší zářez, do kterého kov při zalévání zateče, v zářezu ztuhne a odlitek je potom takto vytvořeným zámkem nuceně odtahován směrem dolů podle posuvu liciho stolu. Po odlití se ztuhlý kov ze zářezu vylomí. Toto vylamování je však velmi svízelné, zvláště tehdy, jde-li o krátké odlitky, protože při malé délce odlitku je třeba vyvinout mimořádně velkou sílu, aby moment síly postačil pro vylomení odlitku. V některých případech se posuv odlitku zajišťuje pomocí odtahovacích válců, což je velmi komplikované a má nevýhodu v tom, že odtah působí, až když odlitek má určitou délku, takže problémy vznikající při zahájení odlévání tím nejsou řešeny. V některých případech se licií zátka opatřuje uvnitř závitem, do kterého při zahájení odlévání tavenina zatéká a po ztuhnutí se odlitek ze závitu vyšroubuje. Na vyšroubování je však zapotřebí vyvinout mimořádně velkou sílu a je pracné. Pro uvedené nedostatky se žádné z popsaných řešení v praxi běžně nepoužívá.

Uvedené nedostatky odstraňuje licií zátka ke krystalizátoru při poloplynulém lití kovů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že licií zátka je na vnitřním obvodu opatřena vybráním kolmým na směr odlévání, a to o hloubce, která je stejná nebo menší než smrštění odlévaného kovu při ztuhnutí a ochlazování na teplotu okolí.

Při zahájení odlévání zateče tavenina kovu do hloubky vybrání v licí zátce a po ztuhnutí části na výstupu z krystalizátoru se uvede v pohyb vertikální licí stůl směrem dolů. Odlitek se postupně odtahuje z výstupu krystalizátoru až na plnou délku vertikálního posuvu licího stolu, který zároveň limituje délku odlitku. Chladnoucí kov ve vybrání zátky při postupném ochlazování na teplotu okolí, tedy v každém případě na teplotu pod 100 °C, se smršťuje v opaku roztažnosti až na průřez, jaký má na teplotě okolí a tím vypadne z vybrání v licí zátce a uvolní se. Působí tedy vybrání v licí zátce jako zámek, z nějž však odlitek právě proto, že jeho hloubka odpovídá roztažnosti při vysoké teplotě, se automaticky vysune a uvolní, anižby bylo nutné vyvíjet jakoukoliv sílu pro vyražení odlitku z vybrání, ježto ke smrštění dojde právě o hloubku vybrání. Dojde-li k vypadnutí odlitku z vybrání licí zátky před ukončením odtahu, velká hmotnost části odlitku vysunuté již z výstupu krystalizátoru bezpečně zaručuje překonání tření mezi odlitkem a stěnou krystalizátoru, takže dojde k plynulému chodu odlévání až do vytvoření odlitku v požadované délce.

Na připojeném výkrese je na obr. 1 znázorněno provedení zařízení v celku, na obr. 2 provedení licí zátky dle vynálezu, vesměs v příčném řezu.

Na obr. 1 je znázorněna tavenina 1 vtékající do krystalizátoru 2, chlazeného vodní sprchou 5. Na výstupu z krystalizátoru 2 je licí zátka 3, pevně spojená s licím stolem 4.

Na obr. 2 je znázorněna licí zátka 3 s vybráním 6 o hloubce 7, odpovídající roztažnosti odlévaného kovu 8.

Příklad

Byly odlévány čepy $\varnothing$ 255 mm z hliníkové slitiny obsahující 4,5 % mědi, 1 % hořčíku a 0,7 % olova. Roztažnost tohoto materiálu z teploty okolí až na teplotu lití, tedy 680 až 720 °C při daném průměru činí 3 mm. Proto licí zátka obvyklého tvaru byla po vnitřním obvodu opatřena vybráním o hloubce 3 mm. Při odlévání tavenina zatekla do tohoto vybrání. Jakmile část taveniny při výstupu z krystalizátoru ztuhla, byl uveden licí stůl, s nímž licí zátka byla pevně spojena, ve vertikální posuv. Kov ztuhlý ve vybrání zátky vytvořil zámek a odlitek byl jeho pomocí plynule odtahován. Po skončení lití klesla teplota spodní části odlitku na teplotu chladicí vody

tedy na 15 až 35 °C, došlo ke smrštění kovu na normální stav, tedy při daném průřezu o 3 mm. Tím zateklá část odlitku vypadla z vybraní zátky a odlitek bylo možno vyjmout bez dalšího.

Využití vynálezu přichází v úvahu ve všech slévárnách při poloplynulém lití kovů zejména hliníku a jeho slitin a umožňuje odtahování odlitků bez nezbytnosti jakýchkoliv dalších opatření.

Tím, že při použití lici zátky dle vynálezu nemůže dojít k visení ingotů v krystalizátorech, které vede k nekvalitnímu povrchu ingotů, k přetečení a k protečení taveniny kovu, se docílí oproti běžně používanému způsobu značných výhod. V první řadě se zvýší produktivita práce, protože se sníží neproduktivní časy a vyrobí se více kvalitních ingotů. Dále se odstraní ztráty kovu, které vznikají při přetavování nekvalitních a tím nepoužitelných ingotů a jiného odpadového materiálu, který vzniká, když se vynález nepoužívá. Odstranění nutnosti přetavování materiálu přináší také značné úspory na energii. Další úspory pramení z vyšší kvality odlitých ingotů. Jednak je to dáno možností využívat vyšších tvářecích rychlostí, což zvyšuje produktivitu práce, a dále se zvýší kvalita a tím i užitná hodnota hotových výrobků.

Tím, že použití vynálezu zabrání přetečení a protečení kovu v krystalizátorech, se zamezí vážnému poškození výrobního zařízení a zabrání se dlouhodobým výpadkům výroby. Mimo takto vzniklých úspor je velkou příností spolehlivost odlévání, která je významná zvláště vzhledem k návaznosti na další zpracování ingotů ve výrobě.

V neposlední řadě zvyšuje použití vynálezu významným způsobem bezpečnost práce, neboť při protečení taveniny kovu do šachty s chladicí vodou nelze vyloučit explozi a tím i nebezpečné úrazy obsluhujících pracovníků.

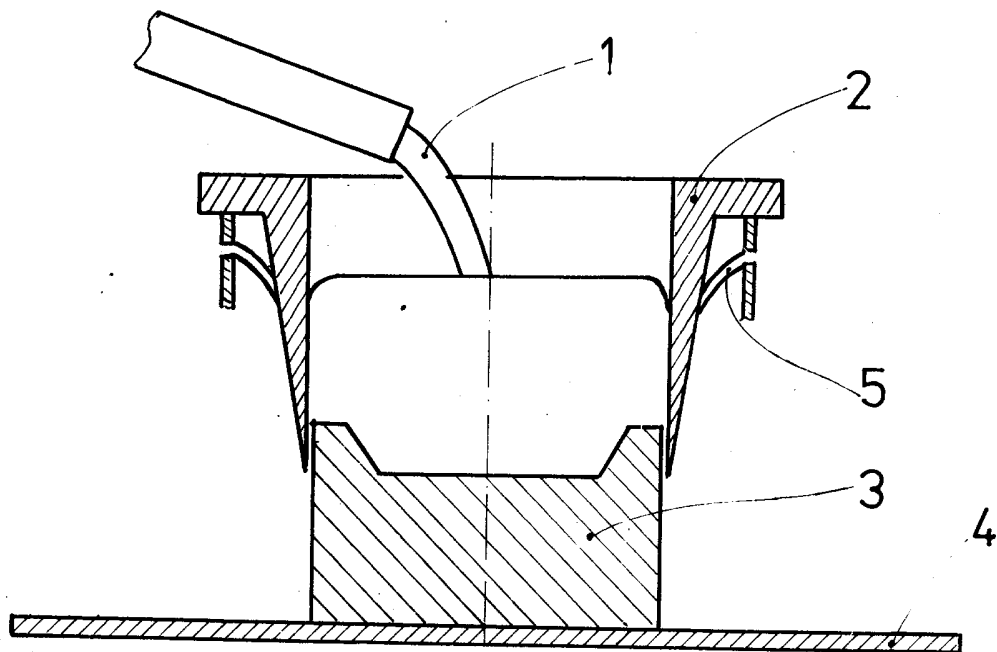
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

224 927

Licí zátka ke krystalizátoru při poloplynulém lití kovů, zejména hliníku a jeho slitin, s vybráním na vnitřním obvodě a kolmým na směr odlévání, v y z n a č e n á tím, že hloubka vybrání je menší nebo rovná hodnotě smrštění odlévaného kovu z tekuté fáze na teplotu okolí.

1 výkres

OBR.1



OBR.2

