



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243037

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 22 D 1/00
C 21 C 1/10

(22) Přihlášeno 25 06 84
(21) PV 4830-84

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 05 87

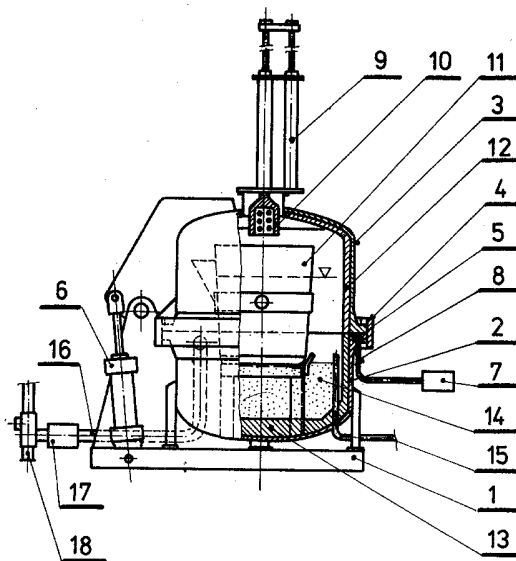
(75)

Autor vynálezu

POLÁK JAROSLAV ing. CSc.; VYSLOUŽIL MILOSLAV, OLOMOUČ

(54) Zařízení pro modifikaci litiny pod tlakem plynů

Vynález řeší zařízení pro modifikaci litiny pod tlakem plynů, které sestává z odklopného horního dílu, nesoucího zařízení pro vnášení modifikátoru do litiny v návaznosti na základní technologickou část pro uložení pánve (11) s tekutou litinou, z připojeného čistícího zařízení (17) a ventilačního potrubí (16), z ústrojí pro vyvození přetlaku v zařízení a z připojené těsnicí vzdušnice (5), která je v dělicí rovině mezi spodním dílem (2) a horním dílem (3) ve spodní polovině celkové výšky pláště zařízení. Pro dosažení dokonalého přilnutí vzdušnice a tím i požadovaných tlakových podmínek v autoklávu je přetlak v těsnicí vzdušnici (5) v dělicí rovině mezi spodním dílem (2), opatřeným na vnitřní části spodní tepelné izolační vrstvou (13), a horním dílem (3), opatřením na vnitřní části horní tepelné izolační vrstvou (12), v rozmezí 1,2 až 1,5 násobku provozního tlaku ve vnitřním pracovním prostoru zařízení.



Vynález se týká zařízení pro modifikaci litiny pod tlakem plynů, které sestává z odklopného horního dílu, nosícího zařízení pro vnášení modifikátoru do litiny v návaznosti na základní technologickou část pro uložení pánve s tekutou litinou, s připojeným čistícím zařízením a ventilačním potrubím, s ústrojím pro vyvození přetlaku v zařízení a připojenou těsnicí vzdušnicí, která je v dělicí rovině mezi spodním dílem a horním dílem ve spodní polovině celkové výšky pláště zařízení.

Modifikace litiny na litinu tvárnou, případně na litinu s vermikulárním grafitem se v průmyslové praxi provádí čistým hořčíkem nebo hořčíkem s malým množstvím přísad, například s elektronem nebo předslitinami s obsahem hořčíku.

Princip modifikace spočívá v tom, že páry hořčíku procházejí tekutým kovem, chemicky reagují s kyslíkem a sírou a snižují jejich obsah na stopové množství. Část hořčíku zůstává v kovu v elementární formě řádově v setinách hmotnosti procent.

Zatímco modifikace předslitinami do 30 % Mg na bázi FeSiMg nebo NiMg se provádí většinou za atmosférického tlaku, pro modifikaci čistým hořčíkem nebo slitinami s obsahem hořčíku nad 30 % je třeba zvláštních opatření, která ztlumí bouřlivou reakci hořčíku v tekutém kovu, neboť hořčík vře při teplotě 1 102 °C nebo 1 107 °C.

Páry hořčíku nabývají při teplotě tekutého kovu na objemu a prudce probublávají kovem a vyvolávají známý var kovu, který je tak prudký, že způsobuje výhoz kovu z pánve a má za následek nízké využití hořčíku.

K zamezení těchto negativních jevů při použití slitin s vysokým obsahem hořčíku se používají různá opatření. Jedno ze známých opatření spočívá v tom, že se využívá fyzikálního zákona, že teplota varu se zvyšuje se zvyšujícím se přetlakem.

Předepisuje se proto použití přetlaku plynů, například vzduchu, nad hladinou tekutého kovu v takové výši, která je úměrná teplotě tekutého kovu a tedy i hořčíku a tlumí odpařování hořčíku.

Princip regulace odpařování spočívá v tom, že se nad hladinu tekutého kovu napaří plyn, jehož tlak je úměrný teplotě tekutého kovu. Po vpravení hořčíku do tekutého kovu dojde buď k roztavení hořčíku a jeho vyplouvání nad hladinu v podobě taveniny, pokud je přetlak příliš vysoký, anebo k pomalému postupnému odpařování a probublávání par tekutým kovem, pokud je přetlak správně nastaven.

V prvním případě nedojde k modifikaci kovu, protože tavenina hořčíku přijde do styku jen s malým objemem kovu, nesplní svoji funkci a vyplave na povrch kovu v elementární formě a při styku se vzduchem shoří.

V druhém případě při proniknutí prvních objemů hořčíkových par nad hladinu kovu dojde nejprve k jejich hoření, pokud je přítomen kyslík, další objemy se podílejí na zvyšování tlaku plynů a par a potlačování varu. Páry hořčíku mají velký objem a přijdou do styku s velkým objemem kovu, způsobují jeho víření a dobře plní svoji funkci při modifikaci.

Využití hořčíku na vázání kyslíku a síry je s časem proměnné. Část hořčíku po úniku nad hladinu sublimuje a kondenzuje při styku s chladnějšími stěnami tlakové nádoby, část reaguje se struskou a s jinými materiály v tlakové nádobě, které jsou nositeli kyslíku nebo síry.

Lze tedy regulaci prakticky odvodit od intenzity varu a jeho trvání.

Praktická aplikace této technologie modifikace vedla ke konstrukci tlakových pánví a tlakových komor, kde se nyní vesměs vhání vzduch k potlačení a regulaci odpařování hořčíku.

Tlakové pánve jsou obvykle válcového tvaru s hrdlem hermeticky uzavíratelným, přes které se nalévá a vylévá tekutý kov. Na víku jsou umístěny armatury pro vstup a výstup plynů a par a pojistovací ventil. Hrdlo i víko se teplem deformují. To má za následek nedokonalou těsnost a z toho vyplývající nemožnost udržet tlak v pánvi.

K odstranění nedostatků tlakových pánví byly zkonstruovány tlakové komory nejrůznějších velikostí a tvarů, do kterých jsou vkládány pánve s tekutým kovem za účelem jeho modifikace.

Výhodou tlakových komor je to, že nejsou v přímém styku s tekutým kovem a jejich dobré utěsnění je technicky snáze řešitelné.

Tlakové komory jsou různé konstrukce. Tlakové komory jsou například v podobě ležaté válcové nebo hranaté nádoby. Pánev se závažím na kolejovém vozíku. Otvor se uzavírá víkem, otočným kolem svislého čepu nebo zasouváním přední stěny. Pro zasouvání koše s modifikátorem je nástavba na tělese komory.

Jiné tlakové komory jsou např. válcové nádoby se svislou podélnou osou. Dělení je zhruba v polovině délky nádoby. Množství očkované litiny je 0,5 - 10 t. Přetlak se vytváří stlačeným vzduchem.

Spojení obou dílů se provádí bajonetovým uzávěrem. Běžně se užívá pro utěsnění těsnicí profilové pryže nebo vzdušnice spojené přímo s prostorem autoklávu.

Hlavní nevýhoda tohoto řešení spočívá v tom, že vzájemně působící stejné tlaky nemohou zabezpečit dosažení žádané těsnosti.

Neúčelné je také obvyklé použití společného tlakového zdroje pro vyvození přetlaku v pracovním prostoru zařízení a v těsnici vzdušnici, protože nezaručuje spolehlivé těsnění vzdušnice.

Vytvořený tlak v pracovním prostoru zařízení totiž není vlivem vývinu par modifikací vzhledem k tlaku ve vzdušnici konstantní a proto dochází k úniku par a plynů a nemožnosti regulace intenzity odpařování modifikátoru.

Nechráněný plášť a tím spíše ochrana pláště zařízení ochlazováním způsobují nadměrnou kondenzaci a sublimaci par, což nepříznivě ovlivňuje kvalitu a průběh modifikace. Proto se přetlaková vzdušnice upravuje mezi uvnitř tepelně izolovanými díly.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že přetlak v těsnici vzdušnici, která je upravena v dělicí rovině mezi spodním dílem, opatřeným na vnitřní části spodní tepelně izolační vrstvou, a horním dílem, opatřeným na vnitřní části horní tepelně izolační vrstvou, je v rozmezí 1,2 až 1,5násobku provozního tlaku ve vnitřním pracovním prostoru zařízení.

Hlavní výhody řešení podle vynálezu spočívají v tom, že utěsněním prostřednictvím vzdušnice, v níž je přetlak proti tlaku v autoklávu, se dosahuje dokonalého přilnutí vzdušnice k těsnicí částí zařízení a zabráňuje se úniku plynu a par z autoklávu.

Tak se dosahuje takových tlakových podmínek na hladinu kovu v autoklávu, které umožňují dosažení a řízení plynulé regulace odpařování hořčíku, což ovlivňuje obsah zbytkového hořčíku v kovu a je podmínkou kvality kovu. Mimoto ta skutečnost, že vnitřní části obou dílů zařízení jsou opatřeny tepelně izolačními vrstvami, zajišťuje, že něgojde jednak k nežádoucímu přehřátí a jednak k nežádoucímu ochlazování, aby nevznikala kondenzace a sublimace par hořčíku, které jsou tak využity plně k vyvození přetlaku nad hladinou kovu a zabránění prudkého odpařování hořčíku. Vyvození optimálních tlakových podmínek umožňuje regulaci odpa-

řování a působí na dosažení žádoucí kvality litiny.

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladu provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. je schematicky znázorněno zařízení podle vynálezu v částečném řezu.

Na podstavci 1 je uloženo zařízení válcového tvaru pro modifikaci tvárné litiny, které tvoří spodní díl 2 a horní díl 3, v jehož horní části je upraveno manipulační zařízení 2.

Toto manipulační zařízení 2 pro modifikaci litiny je tvořeno dvojčinným pneumatickým válcem, jehož prodloužená pístnice nese vyměnitelný nosný koš 10 modifikátoru, který v dolní úvratí manipulačního zařízení 2 dosahuje až do spodní části pánve 11 s tekutým kovem.

Horní díl 3 zařízení je odnímatelný prostřednictvím otevíracího zařízení 6. Horní díl 3 a spodní díl 2 jsou v uzavřené poloze vzájemně spojeny bajonetovým uzávěrem 4. V dělicí rovině spodního dílu 2 a horního dílu 3 je uložena těsnicí vzdušnice 5, propojená přívodním potrubím 8 vzdušnice se samostatným zdrojem 7 tlakového prostředí. Plášť spodního dílu 2 je uvnitř opatřen spodní tepelně izolační vrstvou 13 a plášť horního dílu 3 je uvnitř opatřen horní tepelně izolační vrstvou 12. Na dně spodního dílu 2 je uložena vyměnitelná keramická výplň 14. Vnitřní prostor zařízení je propojen tlakovým přívodním potrubím 15 se zdrojem nezakresleného tlakového prostředí, vytvářejícího v uzavřeném zařízení žádoucí přetlak pro modifikaci litiny uložené v pánvi 11. Pro regulaci tlaku v zařízení slouží ventilační potrubí 16, propojené přes čisticí zařízení 17 s regulačním a pojistným zařízením 18.

Vyměnitelná známá keramická výplň 14 umožňuje v určitém rozmezí použít pánvi různých velikostí a obsahu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro modifikaci litiny pod tlakem plynů, sestávající z odklopného horního dílu, nesoucího zařízení pro vnášení modifikátoru do tekuté litiny ve vložené pánvi, z připojeného čisticího zařízení a ventilačního potrubí, z ústrojí pro vyvození přetlaku v zařízení a z připojené těsnicí vzdušnice, která je v dělicí rovině mezi spodním dílem a horním dílem ve spodní polovině celkové výšky pláště zařízení, vyznačené tím, že přetlak v těsnicí vzdušnici (5) v dělicí rovině mezi spodním dílem (2), opatřeným na vnitřní části spodní tepelně izolační vrstvou (13), a horním dílem (3), opatřeným na vnitřní části horní tepelně izolační vrstvou (12), je v rozmezí 1,2 až 1,5násobku provozního tlaku ve vnitřním pracovním prostoru zařízení.

243037

