

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(18)



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(22) Prihlásené 27 12 83
(21) (PV 9966-83)

(40) Zverejnené 13 06 85

(45) Vydané 15 06 87

239584
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 22 D 7/06

(75)

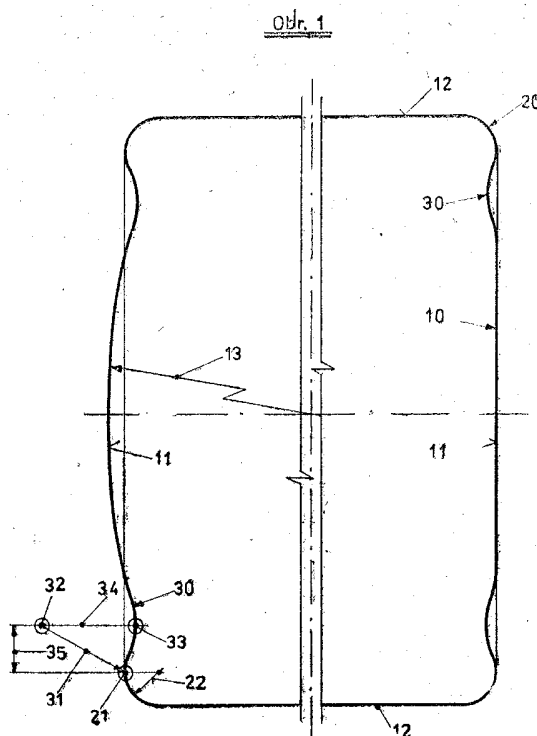
Autor vynálezu JELČ IMRICH ing., KOŠICE

(54) Ťažká kokila, najmä bramová pre odlievanie ocele

1

Vynález sa týka ťažkej kokily, najmä bramej pre odlievanie ocele a rieši problém oddeľovania ingotu od kokily v procese chladnutia ingotu a zvýšenia životnosti kokily v dôsledku zníženia ich deformácií. Na najmenej dvoch, s výhodou dlhších protiľahlých stenách sú vytvorené okrajové výstupky so zaoblením o polomere hodnoty 0,2 až 0,4 stredného priemeru pracovného objemu s vrcholmi vzdialenými od prechodového bodu rohového zaoblenia o hodnotu 0,02 až 0,04 uvedeného stredného priemeru. Polomer zaoblenia okrajových výstupkov je nanosený medzi prechodovým bodom rohového zaoblenia a rovnobežkou vedenou vrcholom okrajového výstupku súbežnej s príľahlými pracovnými stenami.

2



Vynález sa týka ťažkej kokily, najmä brámovej pre odlievanie ocele a rieši problém oddeľovania ingotu od kokily v procese chladnutia ingotu a zvýšenia životnosti kokíl v dôsledku zníženia ich deformácie.

Vnútročné pracovné steny oceliarskych kokíl sa používajú buď rovné, t. j. s rovnou plochou, resp. vypuklé, presnejšie konkávne vyduté za účelom ich lepšej odolnosti voči vzniku pozdĺžnych prasklín pri exploatacii z titulu prehnutia ich stredu. Prierez ingotu, resp. vnútornej dutiny kokily je pritom buď pravouhlý štvorsten, resp. štvorsten, s konvexne vypuklými stranami a zaoblenými, resp. vystupujúcimi rohmi. V dôsledku nerovnomerného cyklického tepelného namáhania pri exploatacii kokíl dochádza k prehnutiu stien kokíl v priečnom aj pozdĺžnom smere tak, že sa prierez ingotu v strede zmenšuje. Uvedená deformácia stien kokíl je výsledkom pnútia, ktoré vzniká v stenách kokíl v dôsledku ich jednostranného nerovnomerného ohrevu. Pri použití surového železa a liatiny, teda najviac používaných materiálov pre výrobu kokíl, je výsledná deformácia ešte podporovaná narastaním, t. j. trvalým zväčšovaním ich objemu.

Výsledkom uvedenej deformácie stien kokíl je zmenšenie vnútorného prierezu dutiny kokíl, resp. prierezu ingotu približne v strede ich výšky, v dôsledku čoho dochádza k uviaznutiu ingotu v kokile a k zhoršeniu stripovania. Výsledkom nadmerného priebytu stien sú tiež vodorovné alebo priečne praskliny stien kokíl a vydroľovanie stien kokíl v miestach odierania stien ingotom pri stripovaní. Dôsledkom prehnutia stien kokíl do vnútra kokily je tiež urýchlenie a prehĺbenie mapovania stien kokíl, čo je výsledkom sústavného dotyku ingotu a kokily v strede steny. Pri tuhnutí a zmršťovaní ingotu v uvedených miestach nedochádza k odtrhnutiu ingotu od steny kokily a k vzniku vzduchovej medzery. Životnosť kokíl sa v dôsledku toho znižuje.

Samotný problém vertikálneho tvarovania kokily, za účelom lepšieho stripovania je riešený napríklad v patentoch NSR číslá 148 35 74 a 148 35 75. Ani v nich však nie je riešené horizontálne tvarovanie stien kokily za účelom lepšieho oddeľovania ingotu od kokily v procese chladnutia.

Účelom vynálezu je vytvorenie takého konštrukčného usporiadania kokily, najmä jej vnútorných pracovných stien tak, aby sa skrátila doba priameho kontaktu tuhnucej odliatej ocele so stenou kokily a tým zmenšila deformácia vnútorného profilu.

Uvedené nedostatky odstraňuje a problém rieši ťažká kokila podľa vynálezu. Podstata vynálezu spočíva v tom, že na najmenej dvoch protifaľných dlhších pracovných stenách sú vytvorené okrajové výstupky so zaoblením o polomere zodpovedajúcom hodnote 0,2 až 0,4 stredného priemeru pracovného objemu a nanesenom medzi precho-

dovým bodom rohového zaoblenia a stredom polomeru nachádzajúcim sa na rovnobežke súbežnej s príľahlými pracovnými stenami, vedenej vrcholom okrajového výstupku vo vzdialenosti od prechodového bodu zodpovedajúcej 0,02 až 0,09 stredného priemeru pracovného objemu.

Okrajové výstupky sú s výhodou vytvorené do úrovne zodpovedajúcej jednej až dvom tretinám výšky kokily a plynule sa zmenšujú až po spodný okraj hlavovej časti.

Výhody vynálezu sú hlavne v tom, že sa dosiahne zníženie tepelného zaťaženia kokily tým, že pri tuhnutí ocele v kokile a zmršťovaní ingotu dôjde k odtlačeniu ingotu od steny kokily. Medzi ingotom a stenami kokily vznikne vzduchová medzera, ktorá bude pôsobiť izolačne na prestup tepla z ingotu do kokily. U kokíl bez výstupkov síce dochádza pri zmršťovaní tiež k vzniku vzduchovej medzery, avšak táto nevznikne v najviac tepelne exponovaných miestach kokíl, t. j. približne v strede ich stien v mieste tepelného centra (jadra) ingotu. Presne v tomto mieste vzniká aj maximálne prehnutie stien kokíl a ingot sa po celú dobu tuhnutia v kokile dotýka stien kokíl.

Príklad uskutočnenia kokily podľa vynálezu je znázornený na priložených výkresoch, pričom na obr. 1 sú znázornené horizontálne profily stien kokily a na obr. 2 osový zvislý rez polkokilou.

Bramová kokila s obdĺžnikovým profilom a kónickými pracovnými stenami 10 má v hlavovej časti 16 steny 11, 12 rovné a v ostávajúcej časti postupne konkávne vyduté v tvare 13, t. j. s najvyšším priebyhom v stredných úrovniach stien 10, a to konštantne až do úrovne 0,553 výšky kokily. Po celej výške kokily sú vytvorené rohové zaoblenia 20 až po prechodové body 21, v ktorých rohové zaoblenia končia.

Na dlhších pracovných stenách 10 sú v nadväznosti na prechodové body 21 vytvorené okrajové valcovité výstupky 30 s vrcholom 33 vzdialeným od prechodového bodu 21 o vzdialenosť 35 zodpovedajúcu hodnote 0,044 stredného priemeru pracovného objemu, a to až do výšky 15 tvarovania, napr. konkávneho vydutia a s postupným zmenšovaním v prechodovom úseku 14 tohoto tvarovania. Polomer 31 zaoblenia okrajových výstupkov 30 zodpovedá hodnote 0,24 stredného priemeru pracovného objemu a nachádza sa na rovnobežke 34 s príľahlými pracovnými stenami 12, vedenej vrcholom 33, ktorý polomer 31 je nanesený od prechodového bodu 21. Druhý prechodový bod okrajových výstupkov 30 splyva so stenou 11.

Pri odlievaní ocele do kokily sa vyplní pracovný priestor taveninou. Počas tuhnutia taveniny do tvaru ingotu dochádza k zmršťovaniu jej objemu všetkými smermi, pričom okrajové výstupky 30 odtlačia celé plochy stien chladnúceho ingotu od pra-

covných stien 10, a to ešte vo väčšej miere ako vplyvom samotného konkávneho vyduťtia 13, takže sa včas vytvorí vzduchová me-

dzera, ktorá zabráni prehrievaniu pracovných stien 10 a tým prehybu alebo praskaniu kokily.

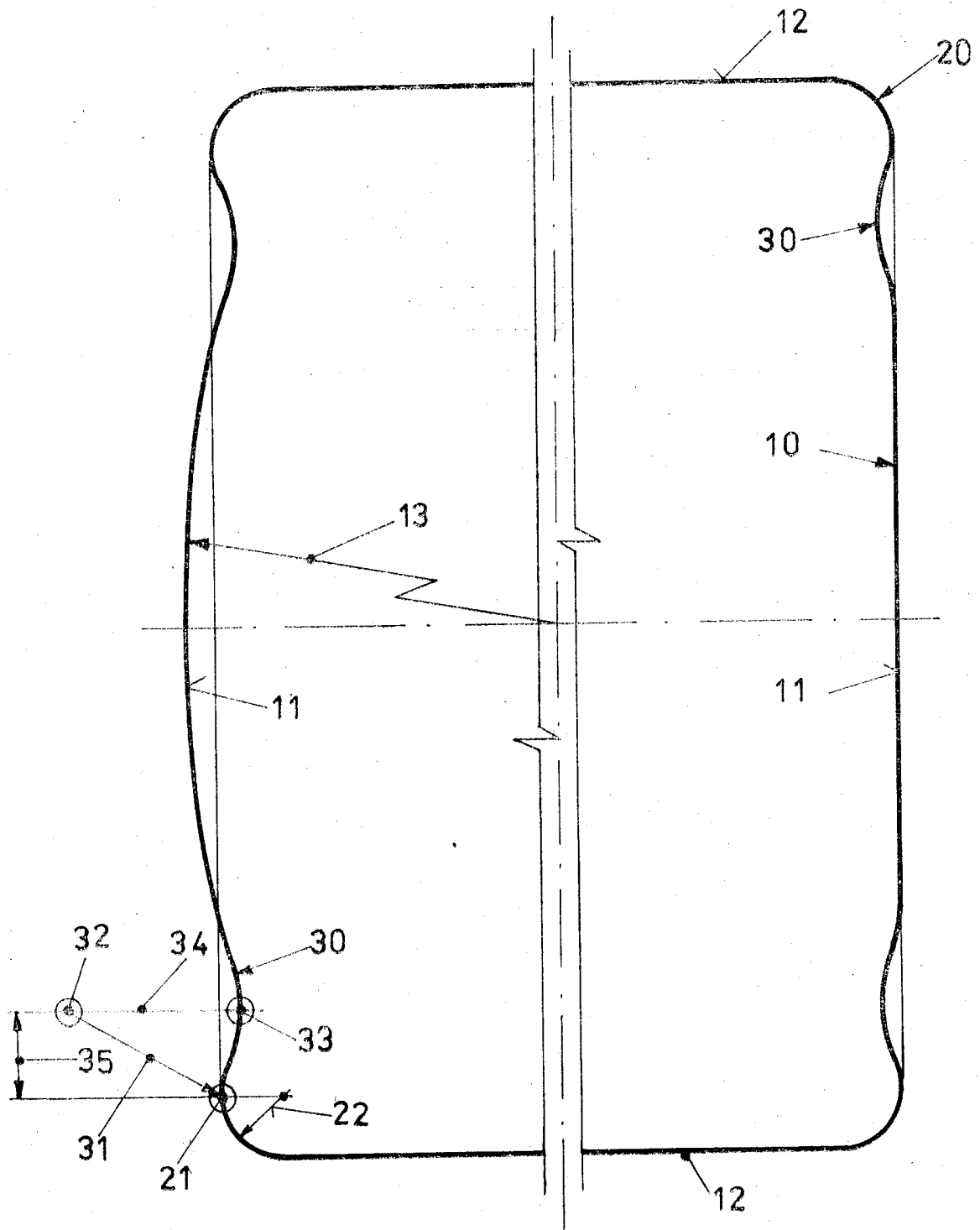
PREDMET VYNÁLEZU

1. Ťažká kokila, najmä bramová pre odlievanie ocele s rohovým zaoblením a s rovnými alebo bombírovanými pracovnými stenami, vyznačujúca sa tým, že na najmenej dvoch protiľahlých dlhších pracovných stenách (10) sú vytvorené okrajové výstupky (30) so zaoblením o polomere (31) zodpovedajúcom hodnote 0,2 až 0,4 stredného priemeru pracovného objemu a nanesenom medzi prechodovým bodom (21) rohového zaoblenia (20) a stredom (32) polomeru (31) nachádzajúcom sa na rovnobežke (34) sú-

bežnej s príslušnými pracovnými stenami (12), vedenej vrcholom (33) okrajového výstupku (30) vo vzdialenosti (35) od prechodového bodu (21) zodpovedajúcej 0,02 až 0,09 stredného priemeru (41) pracovného objemu (40).

2. Ťažká kokila podľa bodu 1, vyznačujúca sa tým, že okrajové výstupky (30) sú vytvorené do úrovne (15) zodpovedajúcej jednej až dvom tretinám výšky kokily a plynule sa zmenšujú až po spodný okraj hlavovej časti (16).

2 listy výkresov

Obr. 1

Obr. 2