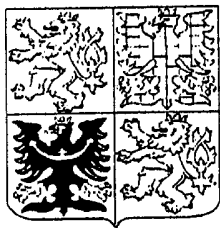


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 3817-95
(22) 12.04.95
(47) 31.08.95
(43) 18.10.95

(11) 3752

(13) U

6(51)

C 03 B 9/03

(71) Kirsch Roland ing.CSc., Nový Bor, CZ;

(54) Sklářská píšťala

CZ 3752 U

Sklářská píšťala

Oblast techniky

Technické řešení se týká sklářské píšťaly pro ruční foukání skla.

Dosavadní stav techniky

Sklářské píšťaly přicházejí do styku s roztavenou sklovinou v intervalu tvarování skla, to je v rozmezí viskozit 10^2 až 10^4 Pa.s., což u běžných sodnodraselných a olovnatých sklovin pro výrobu užitkového a uměleckého skla odpovídá teplotnímu rozmezí 1 180 až 750 °C.

V minulosti byly píšťaly zhotovovány z trubek z čistě uhlíkové oceli obvyklých jakostí, které byly vlivem styku s roztavenou sklovinou značně korodovány, opalovány. V posledních desetiletích je silnému opalu částečně zamezeno tak, že ta část píšťaly, která přichází do styku se sklovinou, je vyrobena ze žáruvzdorné oceli, a je přivařena ke koncové manipulační části píšťaly, která je zhotovena z uhlíkové oceli. Délka tohoto návaru je obvykle 100 až 200 mm.

Tímto řešením se zvýšila životnost píšťal, dochází sice k nižšímu opalu a korozi té části píšťaly, která je tepelně a korozně nejvíce exponovaná, avšak není zabráněno nežádoucímu jevu, a to tvorbě oxidů a padání oxidů z vnitřní části píšťaly, která je z uhlíkové oceli a tvoří podstatnou část délky celé píšťaly. Tyto oxidy železa vznikají cyklickým ohřevem a ochlazováním píšťaly, průchodem vlhkého dechu skláře při foukání, máčením píšťaly ve vodě a tak podobně. Skláři tento nedostatek řeší částečně vyklepáváním oxidů a usazenin z píšťaly před započetím díla. Přesto vzniká během díla další možnost vzniku těchto oxidů, jejich uvolňování a transport do vnitřní části hotového výrobku, kde se přilepí nebo zataví a výrobek se tak může zcela znehodnotit. Je to jev nežádoucí a v přijatelné míře snad akceptovatelný u menších a sytější zabarvených či cenově nižších kategorií výrobků dutého nebo obecně ručně tvarovaného skla.

Zcela nepřijatelný je však tento jev při tvarování velkých foukaných objektů, hutně dekorovaných jemnými barevnými odstíny skel, u výrobků špičkové umělecké kvality a výrobků s velkým podílem ruční práce sklářů.

V užitém vzoru ČR č. 841 je popsána sklářská píšťala, jejíž manipulační část je zhotovena z titanu nebo jeho slitin. Tato manipulační část je odnímatelně napojena na pracovní část píšťaly, která přichází do styku se žhavou sklovinou, a která je zhotovena ze žáruvzdorné oceli nebo slitiny na bázi alespoň dvou kovů zahrnující titan, nikl, chrom, železo, kobalt, mangan, vanad, wolfram, hliník, a tak podobně. Z titanu nebo jeho slitin může být též zhotoven rozebíratelný spoj, případně náústek.

Toto řešení je výhodné z hlediska nízké měrné hmotnosti píšťaly, dobré odolnosti titanu a jeho slitin proti korozi. Dále

jsou významné poměrně vysoké hodnoty pevnosti za nižších teplot, především titanových slitin. Dá se předpokládat i dlouhá životnost.

Nevýhodou, bránící dosud širší aplikaci těchto sklářských píšťal, je jejich cena a určité problémy při jejich výrobě.

Podstata technického řešení

Tyto nevýhody se odstraní nebo podstatně omezí u sklářské píšťaly pro ruční foukání skla podle tohoto technického řešení, jehož podstata spočívá v tom, že sklářská píšťala je vytvořena z jednoho trubkovitého kusu, zhotoveného z žárupevné, opalu a korozi nejmeně do 1 100 °C žáruvzdorné chromové oceli, s obsahem 10 až 30 % hmot. chromu, s přísadami nejmeně jednoho prvku ze skupiny zahrnující uhlík, mangan, křemík, hliník, molybden, wolfram, vanad, kobalt, niob a titan, zbytek do 100 % hmot. je železo.

Ve výhodném provedení může tato žáruvzdorná ocel pro sklářské píšťaly mimo 10 až 30 % hmot. chromu dále obsahovat 7 až 40 % hmot. niklu.

Hlavní výhodou tohoto řešení je minimalizace padání produktů opalu a koroze z vnitřní části trubky píšťaly do foukaného nebo jinak tvarovaného skleněného výrobku.

Ocel na bázi chromu nebo niklchromu je materiál běžně dostupný a je sice dražší než běžně používaná uhlíková ocel, ale podstatně levnější než materiály na bázi titanu a jeho slitin. Definovaný obsah chromu nebo chromu a niklu, za přítomnosti některé z výše uvedených přísad a železa, zajišťuje požadovanou žáruvzdornost a žárupevnost a strukturní stabilitu nejmeně do 1 100 °C, čímž se omezuje tvorba produktů oxidace materiálu píšťaly při vyšších teplotách a ve styku s agresivní žhavou sklovinou a pecní atmosférou. Vlivem vysokých hodnot mechanických vlastností mohou být píšťaly, vyrobené z těchto ocelí, až o 33 % lehčí ve srovnání se stávajícími sklářskými píšťalami z uhlíkových ocelí.

Problém celonerezových píšťal byl řešen a prověřován na řadě již známých a dostupných druhů ocelí. Jedná se tedy o použití a hledání takového materiálu, který by splňoval požadované vlastnosti. Takových materiálů není mnoho. Nikoho dosud také nenapadlo pro tak exponované použití, jakému je bezesporu vystavena ruční práce se sklářskou píšťalou, volit tyto materiály pro celou sklářskou píšťalu. Po zhruba půlročním testu řady ocelí třídy 17 přímo ve sklárně byla vybrána funkčně přijatelná varianta oceli, která se ukázala i jako cenově přijatelná, vzhledem k prodloužené životnosti sklářských píšťal z vybrané oceli.

Příklady provedení technického řešení

Příklad 1

Sklářská píšťala pro ruční foukání užitkového sodnodraselného nebo olovnatého skla je vyrobena z jednoho kusu trubky průměru od 10 do 25 mm, délky 1 až 1,6 m. Je zhotovena z ferritické chro-

mové oceli s obsahem 25 % hmot. chromu, a přísadou cca od 1 do 2 % hmot. křemíku, od 1 do 2 % manganu, případně hliníku a křemíku, zbytek do 100 % je železo.

Žárupevnost a odolnost této oceli je cca 1 100 °C. Životnost této píšťaly je 10 roků a více.

Příklad 2

Sklářská píšťala rozměrů obdobných jako v předchozím příkladu provedení je zhotovena z modifikované chromniklové austenitické oceli, obsahující 25 % hmot. chromu, 20 % hmot. niklu, s přísadami 0,1 až 0,2 % hmot. uhlíku, maximálně do 2 % hmot. křemíku a maximálně do 1,5 % hmot. manganu, zbytek do 100 % hmot. je železo. Tyto ocele mají, vedle příznivých statických mechanických vlastností, též velmi dobré mechanické vlastnosti, dobrou strukturní stabilitu při vysokých teplotách. Dobrou svařitelnost těchto ocelí lze využít při výrobě a opravách sklářských píšťal.

Žárupevnost této oceli a odolnost proti opalu je nejméně do 1 100 °C. Při dlouhodobém provozu téměř nedochází při používání této píšťaly ke znehodnocení tvarovaného skleněného výrobku produkty koroze. Životnost této píšťaly j 10 roků a více.

Průmyslová využitelnost

Předložené technické řešení je určeno pro ruční výrobu foukaného skla.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Sklářská píšťala pro ruční foukání skla, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je vytvořena z jednoho trubkovitého kusu z žárupevné, opalu a korozi nejméně do 1 100 °C žáruvzdorné chromové oceli, s obsahem 10 až 30 % hmot. chromu, s přísadami nejméně jednoho prvku ze skupiny zahrnující uhlík, mangan, křemík, hliník, molybden, wolfram, vanad, kobalt, niob a titan, zbytek do 100 % hmot. je železo.
2. Sklářská píšťala podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že ocel dále obsahuje 7 až 40 % hmot. niklu.

Konec dokumentu
