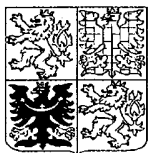


UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

10164

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2000 - 10410

(22) Přihlášeno: 21.02.2000

(47) Zapsáno: 30.06.2000

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁷:

C 03 B 13/00

C 03 B 5/26

(73) Majitel :

GLAVERBEL CZECH A.S., Teplice, CZ;

(72) Původce :

Kirsch Roland Ing. CSc., Nový Bor, CZ;
Zeman Jaroslav, Dubí 2, CZ;

(74) Zástupce:

Smrčková Marie ing., Velflíkova 8, Praha 6, 16000;

(54) Název užitého vzoru:

**Nátokové zařízení pro kontinuální válcování
plochého skla**

CZ 10164 U1

Nátokové zařízení pro kontinuální válcování plochého skla

Oblast techniky

Technické řešení se týká nátokového zařízení pro kontinuální válcování plochého skla, jehož základním prvkem je nátokový prvek uchycený na nosníku a navazující na jednom konci přes těsnění na výtokový kámen tavícího vanového agregátu a na protilehlém konci na tvarovací válec. Nátokový prvek je vytvořený z kovového tělesa, přednostně z niklové slitiny případně z chromniklové nebo chromové oceli, je žárupevný a žáruvzdorný do 1150 °C. Nátokový prvek je uspořádaný do sekcí, jejichž společná horní deska je zhotovena přednostně vcelku a její povrch přivrácený toku skloviny tvoří souvislou rovinnou plochu.

10 Dosavadní stav techniky

Dosud se nátokový kámen vyrábí ze zirkonhlinitokřemičitých keramických materiálů. Tyto materiály jsou teplotně a erozně vysoce namáhané. Nátokový prvek, tzv. strojní kámen, má tvar dlouhého trámce, jehož jedna strana je přivrácena k nátokovému kameni a druhá strana k tvarovacím válcům. Ta plocha nátokového prvku, která je přivrácena ke tvarovacím válcům, je vytvarována do plochy korespondující s přilehlou plochou tvarovacího válce. Tak je potom sklovina přiváděna mezi oba rotující válce tvarovacího stroje.

Průnik rovinné horní plochy a válcové tvarové části nátokového prvku vytváří poměrně ostrý hrot. Tento ostrý hrot má tloušťku asi 7 mm. Hrot je tepelně a mechanicky velmi namáhaný. Je vystaven častým změnám teplot během provozu a razantním mechanickým zákrokům při čištění od zbytků skloviny mezi jednotlivými technologickými cykly. Vzniká tím nebezpečí tvorby prasklin a odlamování keramické hmoty nátokového prvku v ostrém hrotu a dochází k porušení rovinnosti jeho náběhové hrany. To potom vede ke zhoršení kvality tvarované tabule skla jako je povrchová optika a nerovnoměrnost tloušťky tvarované tabule skla.

Nátokový prvek z keramického materiálu neumožňuje lokální úpravu teplot, takže na chladnějších místech může docházet ke krystalizaci skloviny a tím zhoršení její vnitřní kvality. Stávající sestava nátokového prvku je složena obvykle ze tří dílů. Používaný keramický žáruvzdorný materiál má velmi speciální složení a technologii výroby. Jeho cena je poměrně vysoká a jeho životnost bývá 2 až 3 měsíce. Avšak z technologických důvodů při každé změně designu, sortimentu a přerušení výroby musí být nátokový keramický prvek vyměňován někdy i několikrát během týdne. Snaha o jeho náhradu je tedy žádoucí a pochopitelná.

Jako řešení může přijít v úvahu pokrytí žáruvzdorného nátokového prvku tenkou vrstvou platiny a jejích slitin. Tím by se snížila koroze keramického materiálu nátokového prvku, prodloužila jeho životnost. Ovšem při odstavení stroje by bylo nutné opět sklo odsekávat a tak by se platina poškodila nebo zničila. Platina a její slitiny jsou totiž měkké a použitý povlak by nemohl být z cenových důvodů příliš silný. Tato alternativa se proto jeví jako obtížně realizovatelná.

Další možnost by byla pokrýt nátokový prvek molybdenovým plechem. Molybden při teplotách nad 600 °C rychle oxiduje, sublimuje a proto je nutné jej chránit proti styku se vzduchem. To by vyžadovalo chránit všechny plochy nátokového prvku např. dusíkovou atmosférou. To by při tvarové složitosti tohoto výrobního zařízení přineslo technicky i ekonomicky velmi těžko řešitelný problém.

Poslední možností je použití jiných známých kovových materiálů, ocelí a slitin. Jejich vlastnosti však běžně neumožňují dlouhodobě racionální používání při teplotách nad 1100 °C, kdy se prudce urychluje jejich koroze a klesá pevnost. Použití různých druhů materiálů pro tento účel bylo proto podrobena rozsáhlým korozním testům i dlouhodobým zkouškám na různé typy konstrukčních řešení.

Problém bylo nutno řešit ze dvou pohledů, z hlediska koroze nátokového prvku a z hlediska jeho deformace za tepla.

Z hlediska koroze bylo laboratorními testy prokázáno, že zhruba do 30 minut styku skloviny s kovovým povrchem nátokového prvku jsou produkty rozpouštění kovů a jeho oxidy, které se do skloviny dostanou z kovu nátokového prvku na tak nízké úrovni koncentrace, že neovlivní světelnou propustnost skla. Byly též provedeny modelové pokusy tohoto typu tvarování skla. Na základě výsledků těchto modelových zkoušek lze konstatovat, že sklo, které se bude v procesu natékání vracet mezi válce a posléze poteče opět do tvarovacích válců, nebude v kontaktu s kovovým povrchem nátokového prvku delší dobu než 30 minut. Toto jsou poznatky z hlediska koroze kovového materiálu nátokového prvku.

Další hledisko je hodnocení deformace nátokového prvku při dlouhodobém teplotním a mechanickém zatížení. V úvahu připadá teplota cca 1000 - 1150 °C. Z předpokládaného teplotního pole v celém profilu nátokového prvku bylo pomocí výpočetního modelu stanoveno napěťové pole a z toho pak stanoveny pravděpodobné elastické a plastické deformace celého systému nátokového prvku.

Profil nátokového prvku je zhruba 100 mm x 156 mm a délky cca 3000 mm. Bylo zjištěno, že vypočítané a namodelované deformace by vedly v provozu ke tvarové nestabilitě nátokového prvku, tj. k lokálnímu vybočování a kroucení, což by nebylo z hlediska funkčnosti přijatelné. Vzhledem k modelovým výpočtům byly zpětně stanoveny takové teplotní podmínky provozu nátokového prvku, jeho konstrukční řešení i uchycení, aby se vzniklé deformace mohly částečně vyrovnat v elasticitě materiálu a částečně definovaným pohybem nátokového prvku. Tím potom umožnit jeho orientované dominantní roztahování v jednom směru.

Základní chemické a korozní testy pro kovový nátokový prvek, statické i dynamické, jakož i výpočet vznikajících deformací, byly provedeny z hlediska současného stavu poznání v oboru a metodami, které jsou běžné a dostupné.

Na základě těchto výsledků navržený nátokový prvek pro kontinuální válcování plochého skla je popsán ve zveřejněné české patentové přihlášce č.sp. PV 2847-96. Nátokový prvek je vytvořen z dutého kovového tělesa, s výhodou kovového svařence, který je žárupevný a žáruvzdorný do 1150 °C, a je zhotovený z niklové slitiny, obsahující v hmotn. %:

60	až 80	% niklu,
18	až 40	% chromu,
2	až 20	% železa,
1	až 3	% kobaltu,
2	až 3	% titanu,
0,5	až 1,5	% hliníku,
0,03	až 0,15	% uhlíku,

a nejméně jednu s přísad zahrnujících mangan, molybden, měď, křemík, bor, zirkon, cer a wolfram v množství 0,1 až 1 % hmotn.

Dalším materiálem pro kovový nátokový prvek mohou být případně i chromniklové a chromové žáruvzdorné oceli.

Tento nátokový prvek sestává z jednotlivých sekcí, které mají společnou horní desku, jejíž strana přivrácená sklovině tvoří souvislou horizontální rovinnou plochu. Pod horní deskou jsou situovány čelní, zadní a dvě boční stěny. Mezi bočními stěnami dvou sousedních sekcí je vytvořena v podélném směru dilatační spára. Ve spodní stěně těchto sekcí jsou vytvořeny výřezy pro délkovou dilataci v horizontální rovině, a tato dilatace činí v oblasti provozních teplot nátokového prvku až 40 mm. Nátokový prvek může být vybaven topnými nebo naopak chladičnými prostředky.

Toto nové řešení je progresivní tím, že těleso nátokového prvku, tzv. strojní kámen, zhotovovaný dosud ze žáruvzdorného keramického materiálu na bázi Zr-Al-Si, je nahrazen niklovou slitinou nebo ušlechtilou ocelí a je vytvořen jako svařenec. Podstatně se tak sníží náklady a prodlouží životnost.

Během tříletého provozu tohoto typu nátokového prvku se ukázalo, že nátokový prvek je z hlediska koroze velmi odolný při tepelném zatížení, což bylo velmi pečlivě nasimulováno modelovými zkouškami, výpočty, výzkumem a krátkodobými poloprovozními zkouškami. Též se projevilo, že kovový nátokový prvek je rovněž mechanicky stabilní v teplotním zatížení během

5 provozu, a na jeho povrchu, tj. horní desce, nedochází k odskelňování skloviny.

S čím se ale nepočítalo, bylo to, že ne při tepelném zatížení, ale při chladnutí, tj. po skončení provozu válcování, dochází k tomu, že nátokový prvek nechladne rovnoměrně a prohýbá se např. při délce 3 m asi o 12 až 16 mm v horizontální rovině směrem ke tvarovacím válcům. Tento nepříjemný průhyb se nejdříve řešil experimentálně různými způsoby chlazení zadní a přední

10 stěny nátokového prvku, což sice vedlo k dílčím zlepšením, ale problém se nevyřešil uspokojivě.

Proto se později odzkoušelo a zavedlo odstraňování průhybu tak, že se při chladnutí na nátokový prvek přiložila kovová příhradová konstrukce, umožňující prohnutí nátokového prvku v opačném směru, čímž se zmíněný průhyb minimalizoval. Tímto způsobem se eliminuje prohnutí nátokového prvku daného tvaru do 5 mm, což ještě provozně vyhovuje.

15 Cílem tohoto technického řešení je odstranit tyto nežádoucí jevy.

Podstata technického řešení

Tento cíl řeší předložené technické řešení nátokového zařízení pro kontinuální válcování plochého skla, jehož základním prvkem je nátokový prvek uchycený v nosníku, který navazuje na jednom konci přes těsnění na výtokový kámen tavicího vanového agregátu a na protilehlém konci na tvarovací válec. Nátokový prvek je vytvořený z kovového tělesa, přednostně z niklové slitiny případně ze žáruvzdorné chromniklové nebo chromové oceli, je žárupevný a žáruvzdorný do 1150 °C. Nátokový prvek je uspořádaný do sekcí, jeho horní deska je zhotovena přednostně vcelku a povrch přivrácený toku skloviny tvoří souvislou rovinnou plochu. Podstata tohoto technického řešení spočívá v tom, že každá sekce kovového nátokového prvku má pod

25 horizontálně situovanou a pro všechny sekce společnou horní deskou uchyceny dvě svislé boční stěny, uspořádané vzájemně protilehle po délce jejího obvodu a obě tyto boční stěny jsou ve své spodní části upevněny ke spodní stěně s výřezem. Mezi každými dvěma přivrácenými bočními stěnami sousedních sekcí nátokového prvku je vytvořena mezera po celé výšce bočních stěn.

Hlavní výhodou tohoto technického řešení je, že se udrží deformace nátokového prvku, které mohou vniknout tepelným namáháním v procesu tvarování v přijatelné míře, a sníží se deformace nátokového prvku v intervalu chladnutí nátokového prvku mimo pracovní polohu. Nový tvar nátokového prvku je středově souměrný a každá sekce je tvořena dvěma horizontálními stěnami, tj. horní deskou a spodní stěnou, a pouze dvěma svislými stěnami, přičemž ve srovnání s nejbližším stávajícím typem uzavřeného kovového nátokového prvku odpadly dvě původně svislé stěny spojující obě boční stěny. Konstrukce nového typu nátokového prvku podle tohoto technického řešení, pouze se dvěma protilehlými bočními stěnami v každé sekci, je vzhledem k nejbližšímu stavu techniky jednodušší a odlehčenější, snadněji se vyrobí a představuje i snadnější přístup při opravách. Nové konstrukční řešení nátokového prvku má za následek lepší proudění a přenos tepla v celém podélném směru kovového nátokového prvku pod horní deskou a zejména dává předpoklad minimálních deformací v procesu ochlazování nátokového prvku mimo pracovní polohu. Nátokový prvek má optimální tvar z hlediska stability a mechanické pevnosti nátokového zařízení. Ve srovnání se stávajícím nejbližším stavem techniky, původně úzká spára mezi bočními stěnami sousedních sekcí se zvětšila, mezera je prostornější a napomáhá dilataci kovového materiálu v horizontálním směru při prudkých teplotních změnách nátokového prvku, jak při ohřevu, tak při chladnutí. Mezery mezi bočními stěnami navíc také přispívají i k odlehčení nátokového prvku i celého nátokového zařízení. Výřez ve spodní stěně nátokového prvku zlepšuje podélnou dilataci kovového nátokového prvku.

45 Je výhodné, když každá svislá boční stěna nátokového prvku je oboustranně symetricky zúžena, tj. na obou svých volných hranách, a to směrem ke spodní stěně. Potom je horní část každé boční

stěny širší než její spodní část, tím dochází k dalšímu odlehčení kovové konstrukce nátokového prvku. Navíc se tak zvětší každá mezera, která je širší ve spodní části přilehlé ke spodní stěně, dosedající na svorník.

- 5 S výhodou je nosník nátokového prvku chlazený. Toto chlazení umožňuje rozměrovou a tvarovou stabilitu nosníku a tím i nátokového prvku.

Též je výhodné, když mezi spodní stěnou nátokového prvku a horní plochou nosníku je vložena tepelně izolační vrstva, která snižuje na minimum teplotní gradient mezi horní deskou a spodní stěnou nátokového prvku, čímž se vytvoří příznivější podmínky pro deformaci nátokového prvku právě v intervalu jeho ochlazování.

- 10 Také je výhodné, když v nosníku uložený svorník je opatřen izolační trubicí, která přispívá k dalšímu snížení teplotního gradientu mezi oběma horizontálními deskami nátokového prvku.

Rovněž je výhodné, když mezi nátokovým prvkem a výtokovým kamenem je uložen chladič, který šetří žáruvzdorný materiál výtokového kamene a navíc zamezuje protečení žhavé skloviny mezi nátokový prvek a výtokový kámen.

- 15 Chladič může být opatřen tepelnou izolací, která omezuje teplotní vliv na svislé boční stěny nátokového prvku.

Přehled obrázků na výkresech

Pro bližší osvětlení je uveden nejbližší stávající stav techniky znázorněný schematicky na obr. 1, představující nátokové zařízení s nátokovým prvkem ve svislém příčném řezu.

- 20 Předložené nové technické řešení je podrobně popsáno dále na příkladných provedeních nátokového zařízení, znázorněného schematicky na výkresech, z nichž představuje obr. 2 příčný řez nátokovým zařízením, příčný řez odpovídá řezu I - I z obr. 5, obr. 3 čelní pohled na nátokové zařízení, obr. 4 podélný řez II - II z obr. 3 a
25 obr. 5 podélný řez III - III z obr. 2.

Příklady provedení

- Na obr. 1 je znázorněn stávající stav techniky nátokového zařízení v příčném řezu. Sklovina 13 natéká přes výtokový kámen 1 ze žáruvzdorné keramiky. Mezi výtokovým kamenem 1 a nátokovým prvkem 3 je vloženo těsnění 2, které brání zatékání skloviny a současně vyrovnává
30 nerovnosti povrchu výtokového kamene 1 a nátokového prvku 3. Nátokový prvek 3 je uchycen v nosníku 4, upevněném ke tvarovacímu stroji upínacím zařízením 5.

- Nátokový prvek 3 znázorněný na obr. 1 plnou obrysovou čarou představuje stav techniky, který je dosud obecně využíván pro válcování plochého skla. Tento typ nátokového prvku 3 je masivní, plného průřezu a je zhotovený ze žáruvzdorné keramiky, a jeho nevýhody jsou
35 diskutovány ve stávajícím stavu techniky tohoto technického řešení.

- Zlepšené řešení nátokového prvku 3, představující značný skok v jeho konstrukčním i materiálovém uspořádání, je popsáno v českém patentu č.sp. PV 2847-96. Tento zlepšený nátokový prvek 3 je zhotoven z dutého kovového svařence shodného vnějšího tvaru jako keramický nátokový prvek 3. Profil stěn dutého kovového prvku 3 je schematicky naznačen na
40 obr. 1 čárkovanou čarou. Jeho zlepšení a nevýhody jsou diskutovány v dosavadním stavu techniky tohoto technického řešení.

Příkladné provedení nového nátokového zařízení podle tohoto technického řešení je vyobrazeno na obr. 2, 3, 4 a 5. Výtokový kámen 1 (obr. 2) ze žáruvzdorné keramiky přes těsnění 2 navazuje na nátokový prvek 3.

Nátokový prvek 3 je celokovový, ve tvaru dutého svařence, a zhotovený z niklové slitiny, obsahující v hmotn. %:

- 5 19,5 % chromu,
 2,4 % titanu,
 1,4 % hliníku,
 0,08 % uhlíku,
 maximálně do 3 % železa a
 maximálně do 2 % kobaltu.

- 10 Příslady jsou obsaženy v rozmezí 0,1 až 1 % hmotn. manganu, mědi, křemíku, boru a zirkonu. Zbytek do 100 % hmotn. je tvořen niklem.

Nátokový prvek 3 je uchycen v nosníku 4 zhotoveného z bezešvé čtyřhranné ocelové trubky, zevnitř chlazené chladicím médiem 23, kupř. vodou. Nosník 4 je upevněn ke tvarovacímu stroji pomocí upínacího zařízení 5. Sklovina 13 během válcování postupuje z výtokového kamene 1 na nátokový prvek 3 a z něho mezi tvarovací válce 21 tvarovacího zařízení.

- 15 Nátokový prvek 3 je tvořen v příkladném provedení ze 6 samostatných sekcí (obr. 3, 4) přivařených k jednolitě horní desce 18. Výrobně nejvhodnější v případě svařence nátokového prvku 3 je, když jednotlivé sekce jsou shodné nebo tvarově blízké. Je však možné dle potřeby upravit délku těchto sekcí v podélném směru nátokového prvku 3. Horní deska 18 vytváří na své vnější straně přivrácené ke sklovině 13 souvislou rovinnou plochu. Každá samostatná sekce
20 nátokového prvku 3 je vytvořena ze společné horizontální horní desky 18, tvořící horní stěnu nátokového prvku 3, dále ze dvou svislých bočních stěn 16 uspořádaných protilehle pod delším obvodem horní desky 18 a z jedné horizontální přítlačné spodní stěny 17.

- 25 Každé dvě přivrácené boční stěny 16 sousedních sekcí nátokového prvku 3 jsou od sebe navzájem odděleny mezerou 11. Každá svisle orientovaná boční stěna 16 má své volné neuchycené boční hrany zúžené směrem ke spodní stěně 17, takže boční stěna 16 má lichoběžníkový tvar s horní základnou širší než spodní základnou. Svislá mezera 11 vytvořená mezi těmito bočními stěnami 16 sousedních sekcí se zvětší a má lichoběžníkový tvar s širší základnou přivrácenou ke spodní stěně 17. Rozdělení nátokového prvku 3 na sekce oddělené
30 vertikálně takto vytvořenými mezerami 11 umožňuje zmenšení tvarové deformace celého kovového nátokového prvku 3 vlivem vzniklých teplotních a napěťových polí v procesu kontaktu kovového nátokového prvku 3 s roztavenou sklovinou 13 v průběhu jejího tvarování.

Tvarovaná sklovina o teplotě v rozmezí 1000 až 1150 °C je vedena z neznázorněného vanového tavicího agregátu na horní desku 18 nátokového prvku 3, který je tak značně tepelně, korozně i mechanicky namáhán.

- 35 Z důvodů ochrany hrany žáruvzdorného výtokového kamene 1 na úrovni přechodu mezi těsněním 2 a horní deskou 18 je pod tímto namáhaným místem vložen kovový chladič 20 ze žáruvzdorné oceli, kterým prochází chladicí médium 22, např. voda. Aby byl nátokový prvek 3 případně tvarovací deska 18 a přilehlá boční stěna 16 chráněny před nadměrným ochlazováním, je chladič 20 opatřen z vnější strany tepelnou izolací 19. Další funkcí chladiče 20 je ochlazení
40 zateklého skla, kterému nezabrání těsnění 2.

- V horizontálně situované spodní stěně 17 nátokového prvku 3 je proveden výřez 12 (obr. 4) umožňující podélnou dilataci nátokového prvku 3 jako celku vlivem vysoké délkové teplotní roztažnosti použitého kovového materiálu při pracovních teplotách. Koeficient délkové teplotní roztažnosti výše uvedeného složení nátokového prvku 3 v rozmezí teplot 20 až 1000 °C je
45 $18,1 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$. To způsobuje při ohřátí nátokového prvku 3 na pracovní teplotu změnu jeho délky až o 44 mm.

- Nátokový prvek 3 je upevněn k chlazenému nosníku 4 (obr. 2, 5) s protékajícím chladicím médiem 23, např. vodou. Nosník 4 je chlazen z pevnostních a deformačních důvodů. Spojení mezi nátokovým prvkem 3 a nosníkem 4 je provedeno pomocí svorníků 6. Aby byl usnadněn
50 horizontální posun nátokového prvku 3 při jeho dilataci během provozu, je opatřen každý

svorník 6 dvojicí přítlačných kladiček 8, otočných kolem čepu 7 a fixovaných maticí 14. Pro montáž a demontáž čepu 7 je nátokový prvek 3 na svých bočních stěnách 16 opatřen průchozími montážními otvory 15. Ve své spodní části je svorník 6 přitažen maticí 10 přes pružinu 9 a podložku 26. Aby byl nátokový prvek 3 tepelně izolován od chlazeného nosníku 4, je oddělen
 5 na styku mezi spodní stěnou 17 a horní stěnou nosníku 4, jednak tepelně izolační vrstvou 24, a jednak na svorníku 6 izolační trubkou 25.

Průmyslová využitelnost

Nátokový prvek 3 je součástí technologického zařízení pro výrobu plochých tabulí ornamentního skla nebo drátoskla. Nátokový prvek 3 vytváří koncový stupeň mezi tavicím vanovým
 10 agregátem respekt, mezi výtokovým kamenem 1 a tvarovacími válci 21 technologického zařízení.

Vztahové značky :

- 1 výtokový kámen
- 2 těsnění
- 3 nátokový prvek
- 15 4 nosník
- 5 upínací zařízení
- 6 svorník
- 7 čep
- 8 přítlačné kladky
- 20 9 pružina
- 10 matice
- 11 mezera
- 12 výřez
- 13 sklovina
- 25 14 matice čepu 7
- 15 průchozí montážní otvory
- 16 boční stěny
- 17 spodní stěna
- 18 horní deska
- 30 19 tepelná izolace
- 20 chladič
- 21 tvarovací válce
- 22 chladicí médium chladiče 20
- 23 chladicí médium nosníku 4
- 35 24 izolační vrstva
- 25 izolační trubka
- 26 podložka.

NÁROKY NA OCHRANU

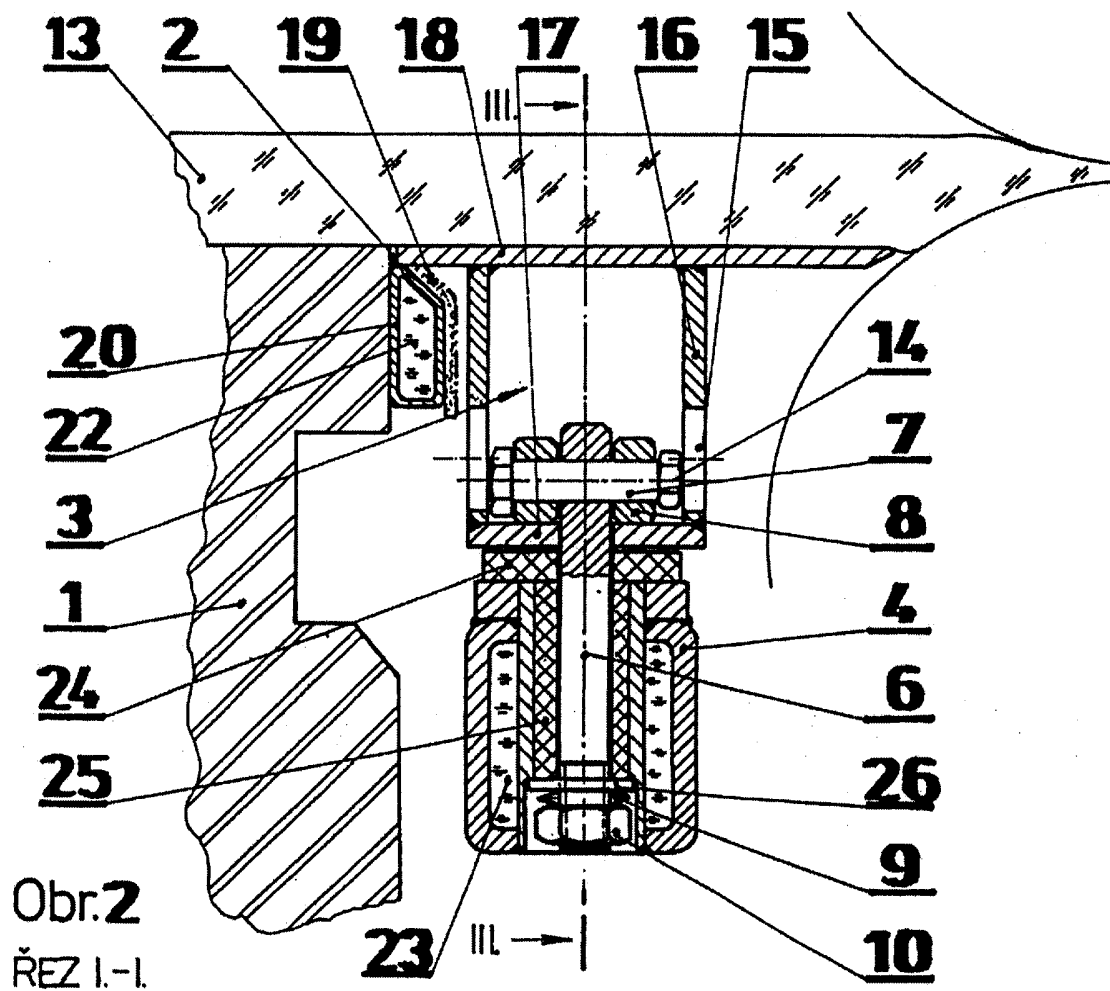
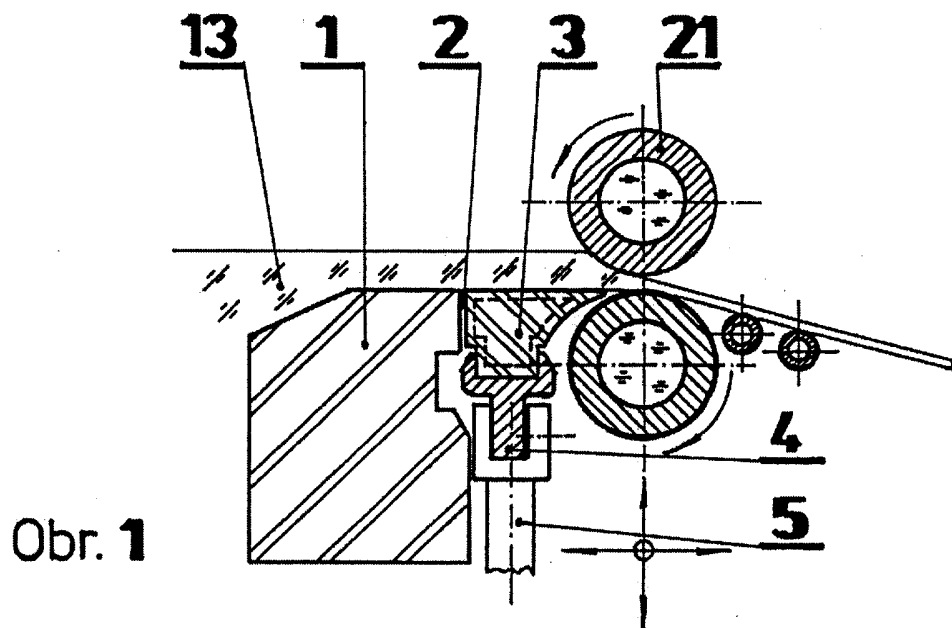
1. Nátokové zařízení pro kontinuální válcování plochého skla, obsahující nátokový prvek
 40 uchycený na nosníku, nátokový prvek navazuje na jednom konci přes těsnění na výtokový kámen tavicího vanového agregátu a na protilehlém konci na tvarovací válce, nátokový prvek je vytvořený z kovového tělesa přednostně z niklové slitiny případně z chromniklové nebo chromové oceli, je žárupevný a žáruvzdorný do 1150 °C, a je uspořádaný do sekcí, jejichž společná horní deska je zhotovena přednostně vcelku a její povrch přivrácený toku skloviny tvoří
 45 souvislou rovinnou plochu, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že každá sekce kovového

nátokového prvku (3) je tvořena dvěma svislými bočními stěnami (16), uchycenými jednak ke společné horní desce (18) vzájemně protilehle po délce jejího obvodu, a jednak ke spodní stěně (17) s výřezem (12), přitom mezi každými dvěma přivrácenými bočními stěnami (16) sousedních sekcí nátokového prvku (3) je vytvořena mezera (11) po celé výšce bočních stěn (16).

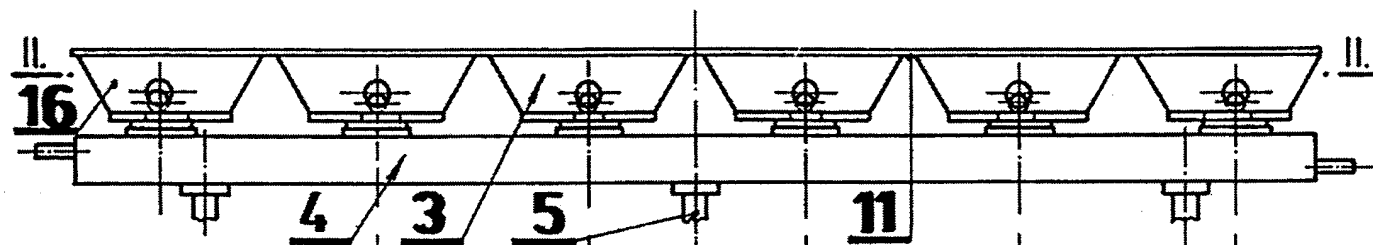
- 5 2. Nátokové zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že každá svislá boční stěna (16) nátokového prvku (3) je oboustranně symetricky zúžena směrem ke spodní stěně (17).
3. Nátokové zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že nátokový prvek (3) je uložený na nosníku (4), který je chlazený.
- 10 4. Nátokové zařízení podle nároku 1 nebo 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že mezi spodní stěnou (17) nátokového prvku (3) a horní plochou nosníku (4) je vložena tepelně izolační vrstva (24).
5. Nátokové zařízení podle nároku 1 nebo 2, nebo 3, nebo 4, **vyznačující se tím**, že v nosníku (4) uložený svorník (6) je opatřen izolační trubicí (25).
- 15 6. Nátokové zařízení podle alespoň jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že mezi nátokovým prvkem (3) a výtokovým kamenem (1) je uložen chladič (20).
7. Nátokové zařízení podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že chladič (20) je opatřen tepelnou izolací (19).

20

2 výkresy



Obr. 3



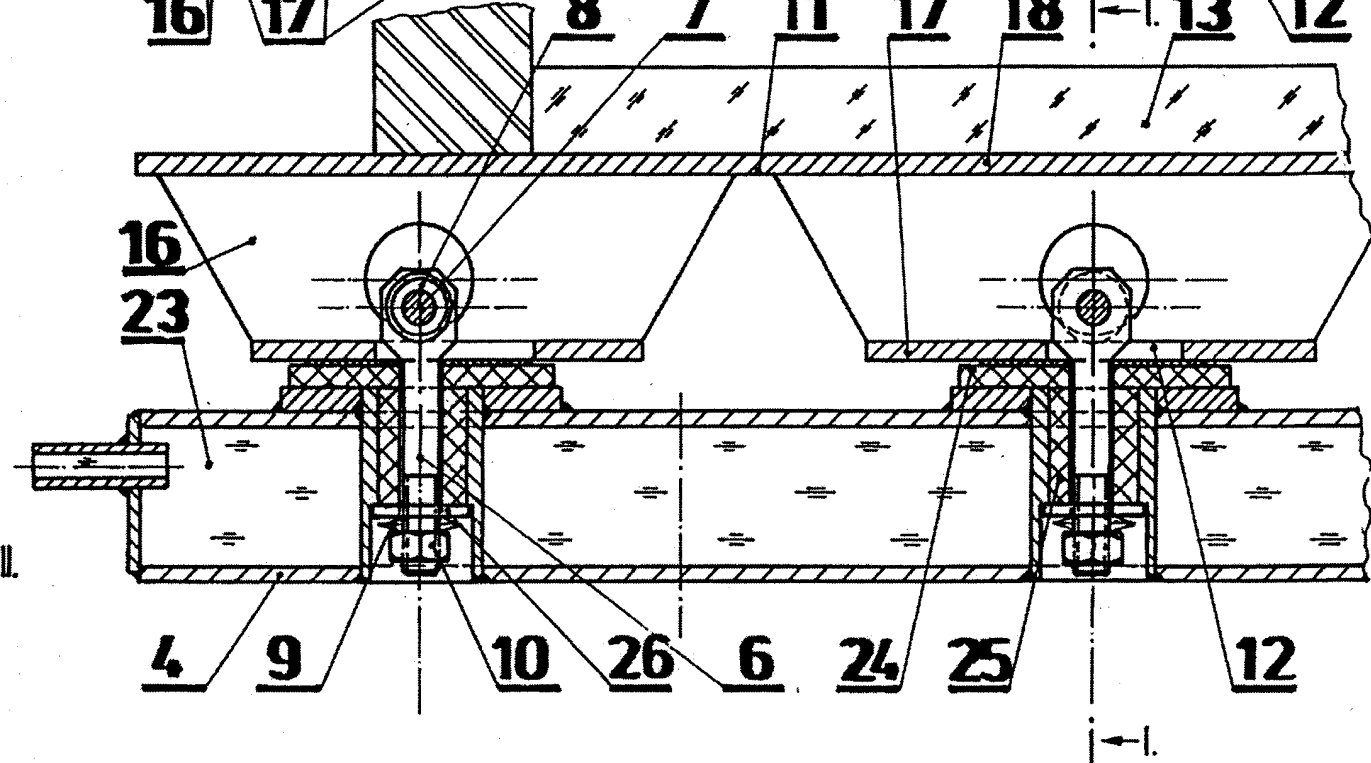
Obr. 4

ŘEZ II.-II.



Obr. 5

ŘEZ III.-III.



Konec dokumentu