



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245154

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 24 B 9/06

(22) Přihlášeno 29 01 82
(21) PV 626-82

(40) Zveřejněno 30 11 82

(45) Vydáno 15 10 87

(75)

Autor vynálezu

DĚDEK MILOSLAV ing.; BENEŠ JOSEF ing. CSc., JABLONEC nad Nisou

(54) Způsob leštění rovinných ploch skleněných mnohostěnů a nástroj
k provádění tohoto způsobu

Řešení se týká způsobu leštění rovinných ploch skleněných mnohostěnů, při kterém se pohybují mnohostěny svými plochami po činném povrchu rotujícího nástroje nebo rotující lešticí nástroj svým činným povrchem po plochách mnohostěnů vratným nebo nevratným, přímočarým nebo křivočarým pohybem s výjimkou otáčivého pohybu kolem osy kolmé k leštěným plochám mnohostěnů. Řešení se rovněž týká nástroje k provádění tohoto způsobu leštění. Účelem vynálezu je co největší eliminace negativních vlivů nepřesností v nastavování skleněných mnohostěnů vůči činnému povrchu lešticího nástroje. Způsob umožňuje provádět leštění ploch skleněných mnohostěnů postupně po částech tak, že se leštěná místa při leštění přemísťují po plochách mnohostěnů nejen v důsledku pohybu mnohostěnů nebo lešticího nástroje, ale také vlivem tvaru činného povrchu lešticího nástroje.

Vynález se týká způsobu leštění rovinných skleněných mnohostěnnů, při kterém se pohybují mnohostěny svými plochami po činném povrchu rotujícího lešticího nástroje nebo rotující lešticí nástroj svým činným povrchem po plochách mnohostěnnů vratným nebo nevratným, přímočarým nebo křivočarým pohybem s výjimkou otáčivého pohybu kolem osy kolmé k leštěným plochám mnohostěnnů. Vynález se týká rovněž nástroje k provádění tohoto způsobu leštění na známých a používaných lešticích strojích. Vynález lze využít především v průmyslu bižuterie při hromadné výrobě skleněných kamenů a lustrových ověšů a dále tam, kde je požadován vysoký lesk skleněných ploch, není-li současně požadována jejich geometrická přesnost.

Účelem vynálezu je vyloučení negativních vlivů nepřesností v nastavování ploch skleněných mnohostěnnů vůči činným povrchům lešticích nástrojů. Tyto nepřesnosti vznikají při nastavování skleněných mnohostěnnů před leštěním i v průběhu leštění působením tepelných dilatací a elastických deformací součástí lešticích strojů, jejich opotřebením a dalšími vlivy. Dosahování potřebných tolerancí v nastavování ploch mnohostěnnů vůči činným povrchům nástroje je nákladné a obtížné při leštění ploch skleněných mnohostěnnů, při kterém se pohybují mnohostěny svými plochami po činném povrchu rotujícího lešticího nástroje nebo rotující lešticí nástroj svým činným povrchem po plochách mnohostěnnů vratným nebo nevratným, přímočarým nebo křivočarým pohybem s výjimkou otáčivého pohybu kolem osy kolmé k leštěným plochám mnohostěnnů.

Pohybem rovinných ploch mnohostěnnů po ploše rotujícího nástroje se zamezuje vytváření stáp po lešticím nástroji na plochách mnohostěnnů. V průmyslu Jablonecké bižuterie se nejčastěji používá při strojním opracování skleněných mnohostěnnů mohutných válcových lešticích nástrojů, které při leštění jednak rotují, jednak se pohybují vratným pohybem ve směru osy rotace. Mnohostěny se před opracováním natmelují obvykle na přípravky, tak zvané aparáty, které usnadňují jejich přitlačování k činným povrchům nástrojů.

Nevýhodou popsaných způsobů leštění ploch skleněných mnohostěnnů je především obtížné nastavování přesné polohy leštěných ploch vůči činnému povrchu lešticího nástroje, protože mají-li být plochy mnohostěnnů dobře vyleštěny, je nezbytné je přesně orientovat vzhledem k činné ploše rotujícího lešticího nástroje tak, aby při přitlačování mnohostěnnů leštěnými plochami na činný povrch rotujícího lešticího nástroje byly minimální rozdíly vzdáleností mezi leštěnými plochami a činným povrchem lešticího nástroje. Výše uvedený požadavek bývá označován jako požadavek na souběžnost ploch při leštění. Velmi často dochází k tomu, že souběžnosti ploch při leštění není dosahováno v potřebné míře, což má ten následek, že plochy jsou nerovnoměrně vyleštěné, spálené, nedoleštěné, nebo mají jiné vady.

Protože obtížnost dosažení potřebné míry souběžnosti ploch při leštění narůstá se zvětšující se velikostí ploch, je obtížné popsanými způsoby leštění leštit plochy větší než $0,5 \text{ cm}^2$. Při leštění ploch větších než $0,5 \text{ cm}^2$ se obvykle vyskytuje velké množství špatně vyleštěných ploch mnohostěnnů, které snižuje jejich kvalitu.

Výše uvedené nedostatky popsaných známých způsobů leštění ploch skleněných mnohostěnnů, při kterých se pohybující plochy mnohostěnnů po činném povrchu rotujícího lešticího nástroje nebo rotující lešticí nástroj svým činným povrchem po plochách mnohostěnnů vratným nebo nevratným, přímočarým nebo křivočarým pohybem s výjimkou otáčivého pohybu kolem osy kolmé k leštěným plochám mnohostěnnů, odstraňuje způsob leštění rovinných ploch mnohostěnnů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že plochy skleněných mnohostěnnů jsou leštěny postupně po částech s přemisťováním leštěných míst po celých leštěných plochách, přičemž se nejméně jedno leštěné místo na leštěné ploše nejméně jednoho skleněného mnohostěnnu pohybuje odlišným směrem nebo odlišnou rychlostí od směru nebo rychlosti pohybu skleněného mnohostěnnu nebo od směru nebo rychlosti pohybu té části činného povrchu lešticího nástroje, která je ve styku s tímto leštěným mnohostěnnem.

Toho se dosáhne například přitlačováním skleněných mnohostěnných nastavených leštěnými plochami k rotujícímu nástroji podle vynálezu, jehož podstatou je, že povrch má tvar shodný s plochou, která vznikne rotací křivky kolem osy, přičemž se tato křivka opisující tvar plochy, v průběhu rotace posouvá ve směru osy, kolem níž se otáčí.

Nástroj podle vynálezu může mít rovněž tvar shodný s plochou, která vznikne rotací přímky kolem osy, přičemž tato tvořící přímka v průběhu rotace při opisování tvaru plochy plynule periodicky mění svůj sklon k ose otáčení tak, že poměr frekvence změn sklonu přímky k frekvenci rotace přímky kolem osy lze vyjádřit přirozeným číslem.

Nástroj podle vynálezu může mít dále tvar shodný s plochou, která vznikne rotací rovinné nebo prostorové křivky kolem osy, přičemž se tato křivka opisující tvar plochy v průběhu rotace vzdaluje od osy, s výhodou po dráze ve tvaru Archimédovi spirály.

Nástroj podle vynálezu může mít také tvar shodný s plochou, která vznikne rotací rovinné nebo prostorové křivky kolem osy, přičemž tato tvořící křivka při opisování tvaru plochy periodicky mění svůj tvar tak, že poměr frekvence změn tvaru křivky k frekvenci rotace křivky kolem osy lze vyjádřit přirozeným číslem.

Způsob leštění ploch mnohostěnných podle vynálezu umožňuje provádět leštění ploch postupně po částech s plynulým přemisťováním leštěných míst po leštěných plochách a dosáhnout tak potřebných tlaků mezi činným povrchem leštícího nástroje a leštěnými plochami mnohostěnných při použití menších přitlačovacích sil k přitlačování mnohostěnných k leštícím nástrojům. Způsob leštění podle vynálezu dále umožňuje dosáhnout potřebné souběžnosti ploch i při leštění ploch větších než $0,5 \text{ cm}^2$ a s menšími nároky na přesnost nastavování mnohostěnných vzhledem k nástroji, což umožňuje zvýšit při výrobě podíl mnohostěnných s dokonale proleštěnými plochami, to je zvýšit kvalitu opracovávaných skleněných mnohostěnných.

Konkrétní aplikaci způsobu leštění ploch skleněných mnohostěnných podle vynálezu lze provést například na leštícím stroji určeném k leštění lustrových ověsů. U tohoto leštícího stroje se na válcový nástroj přitlačují skleněné mnohostěny natmelené na tak zvaných aparátech, když byly předtím opracovány v brousicích strojích.

Válcový nástroj leštícího stroje při leštění osciluje ve směru osy rotace. Úprava tohoto stroje pro leštění způsobem podle vynálezu se provede tak, že se válcový leštící nástroj nahradí nástrojem s činným povrchem tvarově shodným s plochou, která vznikne rotací přímky vzdálené 350 mm od osy rotace, přičemž tato tvořící přímka při opisování tvaru plochy plynule periodicky mění svůj sklon k ose tak, že poměr frekvence změn sklonu přímky k frekvenci rotace přímky kolem osy lze vyjádřit číslem 32.

Tvořící přímka při opisování tvaru plochy prochází polohou ve které je rovnoběžná s osou kolem které se otáčí, její sklon od této polohy se mění rovnoměrným vychylováním na obě strany v rozmezí úhlů $+17' - 17'$. Činný povrch nástroje je do tvaru popsané plochy vytvarován tak, že osa kolem níž se otáčí tvořící přímka při opisování tvaru popsané plochy, je totožná s osou rotace leštícího nástroje. Úpravu stroje pro leštění způsobem podle vynálezu lze provést také tak, že válcový leštící nástroj se nahradí nástrojem s činným povrchem tvarově shodným s plochou, která vznikne rotací rovinného plochého kruhového oblouku s poloměrem 137 m a délkou tetivy 680 mm kolem osy, od níž je tetiva oblouku vzdálena 345 mm a s níž svírá úhel 0° , přičemž oblouk při opisování tvaru plochy plynule periodicky mění svůj poloměr křivosti od $r = 137 \text{ m}$ přes $r = \text{nekonечно}$ do $r = -137 \text{ m}$, a to tak, že poměr frekvence těchto změn tvaru oblouku lze vyjádřit přirozeným číslem 32. Činný povrch nástroje je do tvaru popsané plochy vytvarován tak, že osa, kolem níž se otáčí tvořící plochy oblouk při opisování tvaru plochy, je totožná s osou leštícího nástroje. Úpravu stroje pro leštění způsobem podle vynálezu lze provést také tak, že válcový leštící nástroj se nahradí nástrojem s činným povrchem tvarově shodným s plochou, která vznikne rotací vlnovky složené ze dvou plynule na sebe

navazujících oblouků s poloměry 120 mm a délkami tětiv 30 mm, ležících v rovině procházejících osou rotace, jejichž tětivy jsou rovnoběžné s osou rotace od níž jsou vzdálené 350 mm, přičemž se tato vlnovka posouvá plynule rovnoměrně při rotaci ve směru osy rotace, takže výsledný pohyb vlnovky vůči ose rotace probíhá po dráze ve tvaru šroubovice se stoupáním 60 mm. Činný povrch nástroje je do tvaru popsané plochy vytvářen tak, že osa kolem níž se vlnovka pohybuje ve šroubovici, je totožná s osou rotace lešticího nástroje.

Na posledním popsaném nástroji probíhá leštění při postupném přemisťování leštěných míst po plochách mnohostěnných ve směru osy rotace nástroje. Leštěná místa se po plochách mnohostěnných posouvají jednak v důsledku vratného pohybu rotujícího lešticího nástroje, jednak působením tvaru činného povrchu lešticího nástroje. Výsledný pohyb leštěných míst na plochách skleněných mnohostěnných je v tomto příkladu ve směru osy rotace nástroje. Okamžitá výsledná rychlost tohoto pohybu je dána součtem okamžité rychlosti přímočarého pohybu rotujícího nástroje ve směru jeho osy a rychlosti posunu závitů šroubovice vytvářené na činném povrchu lešticího nástroje v průmětu do směru osy nástroje.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob leštění rovinných ploch skleněných mnohostěnných, při kterém se pohybují plochy mnohostěnných po činném povrchu rotujícího lešticího nástroje nebo rotující lešticí nástroj svým činným povrchem po plochách mnohostěnných vratným nebo nevratným, přímočarým nebo křivočarým pohybem s výjimkou otáčivého pohybu kolem osy kolmé k leštěným plochám mnohostěnných, vyznačený tím, že plochy skleněných mnohostěnných jsou leštěny postupně po částech s přemisťováním leštěných míst po celých leštěných plochách, přičemž se nejméně jedno leštěné místo na leštěné ploše nejméně jednoho skleněného mnohostěnného pohybuje odlišným směrem nebo odlišnou rychlostí od směru nebo rychlosti pohybu skleněného mnohostěnného nebo od směru nebo rychlosti pohybu té části činného povrchu lešticího nástroje, která je ve styku s tímto leštěným mnohostěnným.

2. Nástroj k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačený tím, že činný povrch má tvar shodný s plochou, která vznikne rotací křivky kolem osy, přičemž se tato křivka opisující tvar plochy, v průběhu rotace posouvá ve směru osy, kolem níž se otáčí.

3. Nástroj k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačený tím, že činný povrch má tvar shodný s plochou, která vznikne rotací přímky kolem osy, přičemž tato tvořící přímka v průběhu rotace při opisování tvaru plochy plynule periodicky mění svůj sklon k ose otáčení, tak, že poměr frekvence změn sklonu přímky k frekvenci rotace přímky kolem osy lze vyjádřit přirozeným číslem.

4. Nástroj k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačený tím, že činný povrch má tvar shodný s plochou, která vznikne rotací rovinné nebo prostorové křivky kolem osy, přičemž se tato křivka opisující tvar plochy v průběhu rotace vzdaluje od osy, kolem níž se otáčí.

5. Nástroj k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačený tím, že činný povrch má tvar shodný s plochou, která vznikne rotací rovinné nebo prostorové křivky kolem osy, přičemž tato tvořící křivka při opisování tvaru plochy periodicky mění svůj tvar tak, že poměr frekvence změn tvaru křivky k frekvenci rotace křivky kolem osy lze vyjádřit přirozeným číslem.