



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243636

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 23 12 83
(21) PV 9871-83

(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 15 05 87

(51) Int. Cl.⁴

G 02 B 3/04

(75)

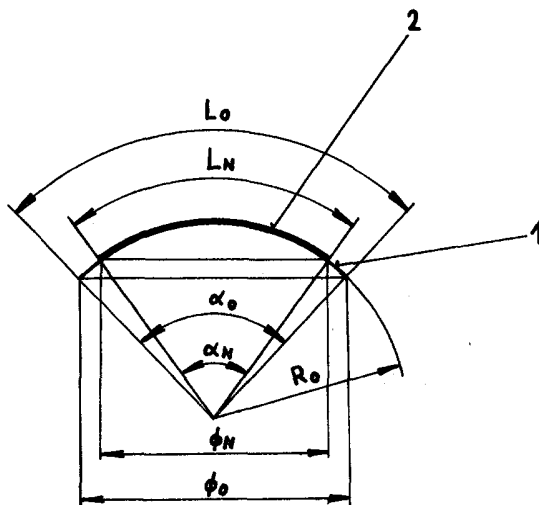
Autor vynálezu

HOLUBEC JAROMÍR, PŘEROV

(54) Způsob přesného stanovení průměrů a průměrových součinitelů,
určených pro opracování kulových spojných a rozptylných optických čoček

Řešení se týká způsobu přesného stanovení průměrů a průměrových součinitelů nástrojů, určených pro opracování spojek a rozptylek a jejich výroby v kulové optice. Odstraňuje zkoušení vyhovujících průměrů nástrojů pro danou techniku opracování a s tím související pracné přelepování diatablet, fólií, úprava nosičů a diatablet, fólií, brousicích materiálů. Podstata vynálezu spočívá v tom, že průměr a poloměr zakřivení obrobku se převedou do úhlové respektive obloukové míry a jejich součinem nebo podílem s konstantou dané techniky opracování se po zpětném převedení získá průměr nástroje. Podílem průměru obrobku a nástroje, je potom získán průměrový součinitel, který se tabulkově zpracuje a platí pro danou techniku opracování i úhel vyložení obrobku.

Vyřešení vynálezu v praxi umožňuje optimalizaci, stabilizaci a kontrolovatelné řízení technologických procesů.



Předmět vynálezu se týká způsobu přesného stanovení průměrů a průměrových součinitelů nástrojů, určených pro opracování kulových spojných a rozptylných optických čoček, vázaným a volným brusivem a leštivem.

Doposud je průměr brousicích a leštících nástrojů určován pomocí průměrových součinitelů X_N 0,8 až 0,9 pro spojku a X_N 1,2 až 1,5 pro rozptylku. To znamená, že průměr nástroje je získán součinem průměru obrobku spojky nebo rozptylky a průměrového součinitele X_N . Toto stanovení průměru je individuální a nezaručuje potřebnou přesnost. Není stanoveno pro jaký průměr, poloměr zakřivení, úhel vyložení obrobku je použit průměrový součinitel X_N na spojku respektive na rozptylku 0,8 respektive 1,2 a kdy 0,9 respektive 1,5. Průměr brousicích materiálů na nástroje s vázaným brusivem je stanovován odhadem, respektive přídatkem v mm.

Důsledkem tohoto stanovení průměru je a bylo nutné zkoušení vyhovujících průměrů nástrojů a s tím související pracné přelepování tablet, fólií a úprava průměrů nosičů tablet, fólií a brousicích materiálů.

Vznikl tedy požadavek stanovit systém pro přesné určování průměrů a průměrových součinitelů nástrojů a jejich brousicích materiálů, který by umožnil jejich výrobu bez nutného zkoušení. Uvedený úkol řeší předmět vynálezu, kterým je způsob přesného stanovení průměrů a průměrových součinitelů nástrojů, určených pro opracování kulových spojných a rozptylných optických čoček, vázaným a volným brusivem a leštivem.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že úhel vyložení nástroje α_N , respektive délka kruhového oblouku nástroje L_N pro danou techniku opracování je dána součinem nebo podílem úhlu vyložení obrobku α_0 , respektive délky kruhového oblouku L_0 a konstanty K .

Konstanty daných technik opracování se vezmou v rozmezí $K = 0,67$ až $1,5$.

Po převedení úhlu vyložení obrobku α_0 respektive délky kruhového oblouku L_0 a úhlu vyložení nástroje α_N respektive délky kruhového oblouku L_N do průměrů ϕ_0 , ϕ_N se získá jejich vzájemným podílem průměrový součinitel X_N pro danou techniku opracování.

Způsob podle předmětu vynálezu lze s výhodou použít v kulové optice při výrobě spojek, rozptylek v třífázové technologii pro frézovací, lapovací a leštící nástroje a jejich brousicí materiály, dále pro klasickou technologii broušení a leštění. Použití způsobu podle předmětu vynálezu zaručuje optimalizaci, stabilizaci a možnost kontrolovatelného řízení technologických procesů.

Příklad způsobu určení průměru nástroje a průměrového součinitele je znázorněn na obr. 1, kde obrobek 1 je na spodním nenaznačeném vřetenu a nástroj 2 je na horním nenaznačeném vřetenu. Úhel vyložení obrobku α_0 , respektive délka kruhového oblouku obrobku L_0 , je dán poloměrem zakřivení R_0 a průměrem obrobku ϕ_0 .

$$\text{Úhel kruhového oblouku obrobku } L_0 = \text{arc } \alpha_0 \cdot R_0;$$

$$\text{úhel vyložení nástroje } \alpha_N = \alpha_0 \cdot K \quad \text{a}$$

$$\text{délka kruhového nástroje } L_N = L_0 \cdot K,$$

kde konstanta K je pomocná veličina určovaná empiricky pro danou techniku opracování.

Po převedení α_0 a α_N na průměry získáme přímo průměr nástroje ϕ_N a podílem průměrů ϕ_0 a ϕ_N průměrový součinitel X_N pro daný úhel vyložení obrobku α_0 a danou techniku opracování.

$$\text{Průměr obrobku } \phi_0 = 2 R_0 \cdot \sin \frac{\alpha_0}{2};$$

$$\text{průměr nástroje } \phi_N = 2 R_O \cdot \sin \frac{\alpha_N}{2} \quad a$$

$$\text{průměrový součinitel } X_N = \frac{\phi_N}{\phi_O}.$$

Průměrový součinitel X_N lze použít pro stanovení průměru nástroje ϕ_N , pro různé případy průměru ϕ_O a poloměru zakřivení R_O , ale stejný úhel vyložení obrobku α_O a stejnou techniku opracování.

$$\text{Průměr nástroje } \dots \phi_N = \phi_O \cdot X_N.$$

Použití způsobu podle předmětu vynálezu bylo odzkoušeno a je používáno na několika desítkách případů u několika technik opracování ve výrobě. Lze jej demonstrovat na praktickém příkladu techniky opracování nástrojů s vázaným brusivem brousicím materiálem s volným brusivem, kde je dán poloměr zakřivení obrobku $R_O = +35,56$, průměr obrobku $\phi = 41,5$, konstanta dané techniky opracování $K = 1,4$. Průměr nástroje ϕ_N stanovíme přímo bez použití průměrového součinitele X_N .

Úhel vyložení obrobku

$$\alpha_O = 2 \cdot \arcsin \frac{\phi_O}{2R_O} = 2 \cdot \arcsin \frac{41,5}{2 \cdot 35,56} = 71,4;$$

úhel vyložení nástroje $\alpha_N = \alpha_O \cdot K = 71,4 \cdot 1,4 = 100,0$ a průměr nástroje

$$\phi_N = 2 \cdot R_O \cdot \sin \frac{\alpha_N}{2} = 2 \cdot 35,56 \cdot \sin \frac{100^\circ}{2} = 54,5.$$

Další příklad použití způsobu podle předmětu vynálezu je stanovení a převedení průměrových součinitelů X_N do tabulek, které se využívají k stanovení průměru nástroje ϕ_N .

Pro výpočet je dán rozsah úhlu vyložení obrobku ϕ_O , tzn. s vázaným brusivem nástroje $\alpha_O = 128^\circ - 40^\circ$, konstanta techniky opracování $K = 1,4$ a pro jednoduchost výpočtu poloměr zakřivení obrobku $R_O = 1$.

$$\text{Úhel vyložení nástroje } \alpha_N = \alpha_O \cdot K = 128^\circ \cdot 1,4 = 179,2^\circ;$$

průměr nástroje

$$\phi_N = 2 \cdot R_O \cdot \sin \frac{\alpha_N}{2} = 2 \cdot 1 \cdot \sin \frac{179,2^\circ}{2} = 2,0000;$$

průměr obrobku

$$\phi_O = 2 \cdot R_O \cdot \sin \frac{\alpha_O}{2} = 2 \cdot 1 \cdot \sin \frac{128^\circ}{2} = 1,7976 \quad a$$

$$\text{průměrový součinitel } X_N = \frac{\phi_N}{\phi_O} = \frac{2,0000}{1,7976} = 1,1126.$$

Výpočet je opakován pro dané rozmezí úhlů vyložení obrobku α_O dané techniky opracování.

Tabulky jsou využívány tak, že k danému úhlu vyložení obrobku α_O se přiřadí příslušný průměrový součinitel X_N z tabulek a jeho součinem s průměrem obrobku ϕ_O získáme průměr nástroje ϕ_N . Například je dán průměr obrobku $\phi_O = 54,9$ a poloměr zakřivení obrobku $R_O = +41,4$.

$$\text{Úhel vyložení obrobku } \alpha_O = 2 \cdot \arcsin \frac{\phi_O}{2R_O} = 83,1 = 83^\circ;$$

z tabulek $X_N = 1,281 \quad a$

$$\text{průměr nástroje } \phi_N = \phi_O \cdot X_N = 54,9 \cdot 1,281 = 70,3.$$

System způsobu podle předmětu vynálezu byl dlouhodobě v praxi používán a ověřován, a tím umožněna kontrola a řízení technologických procesů. Pro technologii s vázaným brusivem jsou vypracovány a používány podklady pro stanovení průměrů a průměrových součinitelů nástrojů lapování, leštění, brousicích materiálů lapovacích a nástrojů. Způsob podle předmětu vynálezu lze aplikovat u různých technik opracování kulových ploch.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob přesného stanovení průměrů a průměrových součinitelů nástrojů, určených pro opracování kulových spojných a rozptylných optických čoček, vázaným a volným brusivem a leštivem, vyznačující se tím, že úhel vyložení nástroje (α_N) respektive délka kruhového oblouku nástroje (L_N) pro danou techniku opracování se získá ze součinu nebo podílu úhlu vyložení obrobku (α_O) respektive délky kruhového oblouku (L_O) a konstanty (K).

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že konstanty (K) daných technik opracování se vezmou v rozmezí 0,67 až 1,5.

3. Způsob podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že se převedou úhel vyložení obrobku (α_O) respektive délka kruhového oblouku (L_O) a úhel vyložení nástroje (α_N) respektive délka kruhového oblouku (L_N) do průměrů (ϕ_O , ϕ_N) a z jejich vzájemného podílu se získá průměrový součinitel (X_N) pro danou techniku opracování.

1 výkres

243636

