



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231413

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

B 21 K 1/30

(22) Přihlášeno 26 05 81

(21) (PV 3879-81)

(44) Zveřejněno 25 02 83

(45) Vydáno 15 06 86

(75)

Autor vynálezu

ŠTOLCPART VÁCLAV, PRAHA

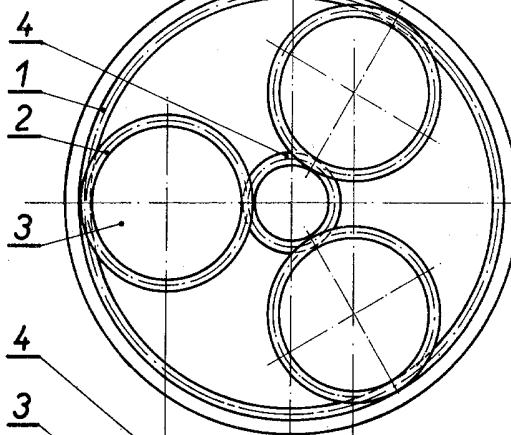
(54) Zařízení pro kování
a kalibrování ozubených kol

Zařízení je uzpůsobeno pro boční tváření a kalibrování čelních ozubených kol.

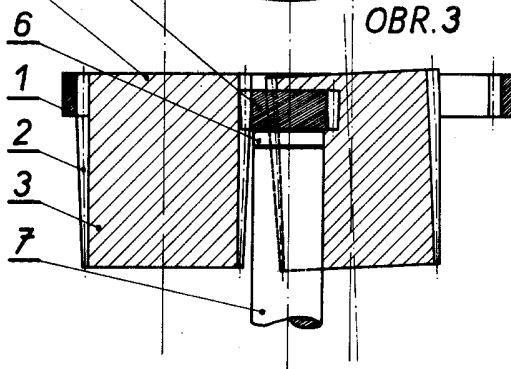
Kovací kolečka minimálně tři jsou uložena svými ozuby zevnitř v ozubení spojovacího kroužku, a to souměrně kolem jeho středové osy a jsou v jednom směru jeho otáčení svými osami odkloněna od této středové osy, avšak své ozuby mají souběžně se středovou osou spojovacího kroužku. Ozuby kovacích koleček jsou na vstupu pro kování nízké a mají oblý tvar, dále se jejich oblý tvar zvyšuje a přecházejí do vyhraněných tvarů.

Pro vsouvání kolečka pro kování do středu mezi kovací kolečka je otočná tvarovaná vložka, která je uložena v táhlu.

OBR.2



OBR.3



Zařízení pro kování a kalibrování ozubených kol se týká kování čelních kol s ozubením z válečků ocele nebo pro kalibrování čelního ozubení místo broušení.

Kování ozubení proti frézování má tu hlavní výhodu, že pevnostní vlákna nejen nejsou přerušena, ale jsou kovááním uspořádána do tvaru ozubů. Navíc jde o velkou úsporu ponejvíce drahých ocelí.

Dosud jde kovat ze špalíčků ocele kuželová kola, protože mají úkos pro uvolnění výkovku ze zápustky. Čelní kola však pro souběžnost ozubení s jejich středovou osou potřebný úkos nemají, a proto je prakticky nejde kovat do zápustky.

Jinak byly prováděny zkoušky výroby čelních kol protlačováním žhavé ocele do tvarů ozubů, avšak síly ve tření po směru ozubů za velkých kovacích tlaků prakticky zničí tvářená ozubení. Neúspěch dosavadního kování čelního ozubení způsobují hlavně kovací a jiné síly ve směru osy kovaných koleček.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že kovací kolečka, uložená ve spojovacím kroužku souměrně kolem jeho středové osy, jsou v jednom směru jeho otáčení svými osami od této středové osy odkloněna, zatímco své ozuby mají souběžně se středovou osou spojovacího kroužku, a tyto ozuby jsou na vstupu pro kování nízké a mají vlnovkovitý tvar, avšak dále se vlnovkovitý tvar ozubů zvyšuje a přechází do tvaru ozubů, které na konci kovacích koleček mají přesné vyhraněné tvary ozubů, přičemž pro vsouvání kolečka pro tváření ve středu mezi kovacími kolečky je uložena otočná vložka.

Zařízení podle vynálezu nehrazuje drahé a pracné frézování a broušení čelních ozubení za velké úspory drahé ocele. Dále kovááním podle znázornění je zvyšována pevnost ozubení a několikrát zproduktivněna práce strojů.

Je to možné proto, že místo dosavadních kovacích tlaků ve směru osy kovaného kolečka jsou uplatňovány jen boční kovací síly, kterými je možno nejdokonaleji tvářet ozubení. Odkloněním os kovacích koleček při jejich otáčení každý jejich ozub postoupí o jakýsi nepatrný krok dále do kované ocele souběžně s její osou a tak šroubovitým způsobem posouvají kovanou ocel vzhůru až do úplného vykování kovaného kolečka.

Schematickými výkresy obr. 1 znázorňuje jedno z kovacích koleček s podávacím zařízením, obr. 2 představuje tři tato kovací kolečka při pohledu shora a obr. 3 znázorňuje zařízení při dokončování ozubů kovaného kolečka.

Kovací kolečka 3 jsou uložena svým ozubením 2 ve spojovacím kroužku 1 a pro středové uložení kovaného kolečka 4 na otočnou vložku 6 na táhlu 7 je pevné stavitelné vedení 2.

Zařízení je znázorněno při kování ozubených koleček za tepla z ústřížků ocele válcovitého tvaru. Dále je znázorněno kalibrování vyfrézovaných ozubů místo broušení.

Podle obr. 2 tři kovací kolečka 3 jsou každé poháněno například vlastním hydraulickým motorem, případně elektromotorem a přesný jejich chod je udržován vnitřním ozubením spojovacího kroužku 1, kterým jsou spojena všechna kovací kolečka 3, která se při kování stále otáčejí.

Ústřížek válcovité ocele poměrně přesné váhy je indukčním ohřevem ohřátý na kovací teplotu a napěchován například výstředníkovým lisem. Napěchováním jsou zároveň utvořeny různě tvarované boční strany kolečka 4.

Pěchováním jsou zároveň odhaleny boční trhliny vadného materiálu. Tato žhavá ocel, tvaru kolečka 4 menšího průměru, je položena do pevné části 2 na tvarovanou vložku 6. Tato

vložka je uložena otočně na ložisku táhla 7, jímž je pak mechanicky nebo pneumaticky zvedána se žhavým kolečkem 4 mezi otáčející se kovací kolečka 3, kterými je žhavé kolečko 4 s vložkou roztočeno.

Je potřeba, aby v žádném případě nedocházelo na táhlu 7 k silám, kterými by kované kolečko 4 bylo částečně protlačováno kovacími kolečky 3, čímž by mohlo docházet k poškození jeho ozubů ve směru jeho osy.

Kovací kolečka 3 vmačkávají do žhavého kolečka 4 napřed tvar mělké vlnovky, pak vyšší vlnovky, dále tvar nízkých ozubů s velkými radiusy, až vzniká tvar přesných ozubů 2 kolečka 4, zvětšeného teplotou výkovku, kterou je potřeba uvažovat pro přesné rozměry chladného kolečka 4.

Je však potřeba, aby kovací kolečka 3 měla poměrně rychlý běh a neodebírala příliš mnoho tepla kovanému kolečku 4. To znamená, že je potřeba, aby průběh kování trval maximálně jednu sekundu.

Hotový výkovek je pak zasunut do tepelně izolační látky, kde pomalu chladne, aby byl připraven pro opracování středového otvoru podle vykovaných ozubů. V případě zvlášť přesného ozubení je možno toto hotové kolečko 4 ještě za studena překalibrovat neopotřebenými kovacími kolečky 3.

Tato neopotřebená kovací kolečka 3 slouží napřed jako kolečka kalibrovací, jejichž pomocí se dosáhne vyleštění ozubů 2 místo broušení.

V případě, že kolečko 4 je vyráběno s hřídelem, je část pro kolečko 4 napěchována z tyče na pěchovacím stroji. Tvarovaná vložka 6 je vyšší a je s otvorem pro jednu stranu hřídele, který je proti napěchované části pro kolečko 4 velmi chladný, například na konci má teplotu jen 200 °C.

Chlazení a mazání kovacích koleček 3 je patrně nejvýhodnější, jsou-li vystřikovány jejich ozuby 2 chladicí a mazací kapalinou po vykování každého kolečka 4, aby se kapalina s ozubů 2 odstředivou silou a odpařením dokonale odstranila a zůstalo na ozubech 2 kovacích koleček jen mazivo.

Pro kalibrování vyfrézovaných ozubů místo broušení mohou být kovací kolečka 3 kratší a opatřena náběhovým úkosem. Pro zasunutí vyfrézovaného ozubení kolečka 4 do ozubů kovacích koleček 3 je potřeba snížit otáčky hnacích hydromotorů nebo elektromotorů.

Tyto změny otáček jsou ovládány přímo táhlem 7 se stavitelnými přepínači. I při kalibrování je potřeba kovací kolečka 3 chladit a mazat stejným způsobem jako při kování zatepla.

V případě strojů pro malé série kovaných koleček 4 je možné, aby spojovací kroužek 1 byl uložen ve stolu stroje v záběru se třemi ozubenými koly, jejichž osy tvoří náhony kovacích koleček 3.

Poněvadž při různých počtech a velikostech ozubů kovaného kolečka 4 není možno přesně dodržet středovost náhonových os kovacích koleček 3, proto je potřeba každý náhon opatřit dvěma křížovými spojkami. Jde o spojkovou křížovou vložku, která má na hnací ose jednu smykovou volnost a na hnané ose příčnou smykovou volnost.

Pro menší ozubení jde o smykové pohyby v několika setinách milimetru. Jinak je možno každý náhon vybavit dvěma kloubovými spojkami. Toto uspořádání stroje jen zlevňuje výrobu tvářecích nástrojů, avšak v případě zvlášť přesných ozubení je potřeba, aby byl spojovací kroužek 1 uložen podle znázornění svým ozubením v ozubení 2 kovacích koleček 3.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro kování a kalibrování ozubených kol, využívající trojice kovecích koleček, vyznačující se tím, že kovací kolečka (3) jsou uložena svými ozuby (2) ve spojovacím kroužku (1) souměrně kolem jeho středové osy a jsou v jednom směru jeho otáčení svými osami odkloněna od této středové osy, zatímco své ozuby (2) mají souběžně se středovou osou spojovacího kroužku (1), a tyto ozuby (2) jsou na vstupu pro kování nízké a mají oblý tvar, který se postupně zvyšuje a zaostřuje a ozuby (2) přecházejí do vyhraněných tvarů, přičemž pro vsouvání kolečka (4) do středu mezi kovací kolečka (3) je uložena otočná tvarovaná vložka (6) v táhlu (7).

2 výkresy

231413

OBR.1

