



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

265 309

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

B 23 Q 15/00

(22) Prihlásené 16 04 87

(21) PV 2718-87.O

(40) Zverejnené 12 01 89

(45) Vydané 15 12 89

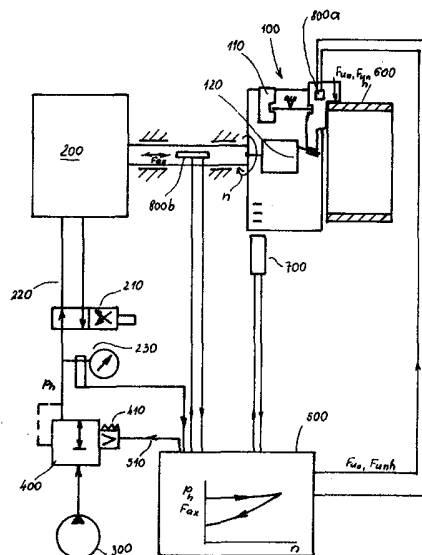
(75)

Autor vynálezu

TÓTH IMRICH Ing., NOVÉ ZÁMKY

(54) Zariadenie na ovplyvnenie upínacích síl skľučovadiel

(57) Riešenie sa týka zariadenia na ovplyvnenie upínacích síl skľučovadiel s mechanizmom eliminácie odstredivých čelustí. Podstatou riešenia je to, že medzi ovládacím zariadením a zdrojom pracovného média je regulátor, ktorého ovládací člen je prepojený s elektronickou riadiacou jednotkou.



OBR. 2

Vynález sa týka zariadenia na ovplyvnenie upínacích síl skľučovadiel s mechanizmom eliminácie odstredivých síl čelustí.

U skľučovadiel s mechanizmom eliminácie odstredivých síl čelustí sa po rozbehu na pracovné otáčky a ich následovnom znižovaní prejavuje vplyvom samosvornosti dotahovaného silového mechanizmu zo strany pôsobiacich upínacích síl vzrastom upínacích síl realizovaných za kľudu. V niektorých prípadoch upínacia sila rastie i o 60 %, čo pri obrábaní poddajných obrobkov spôsobuje ich deformáciu a následnú stratu presnosti. Sú riešenia, kde vplyv tzv. hysterézy sa zakalkuluje už do voľby nižšieho pracovného tlaku v ovládacom valci a po zvýšení otáčok nad pracovné a následnom znížení na pracovné otáčky sa žiadaná upínacia sila dostaví. Avšak po zastavení i v týchto prípadoch sa upínacia sila čiastočne zvýši. Ďalej sú známe riešenia, kde samosvornosť silového mechanizmu sa ruší vibrátorom, ten však ovplyvňuje jednak drsnosť obrábanej plochy, pôsobí nepriaznivo i na ďalšie mechanizmy stroja a v niektorých prípadoch je málo účinný.

Uvedené nevýhody zmierňuje zariadenie na ovplyvnenie upínacích síl skľučovadiel s mechanizmom eliminácie odstredivých síl čelustí, ktorého podstatou je, že medzi ovládacím zariadením a zdrojom pracovného média je regulátor, ktorého ovládací člen je prepojený s elektronickou riadiacou jednotkou. Riešením sa jednoduchou zmenou pracovného tlaku v ovládacom zariadení a to v závislosti na prírastku upínacej sily pri znižovaní otáčok znižuje i tento pracovný tlak. V dôsledku toho sa udrží v podstate konštantná upínacia sila v celom pracovnom rozsahu otáčok skľučovadla. Pretože citlivosť silového mechanizmu na zníženie tlaku je v niektorých prípadoch menšia ako je úbytok tlaku požadovaný pre teoretický úbytok upínacej sily daný hysterézou, je výhodné, aby zariadenie bolo opatrené i snímačom sily, ktorým sa zmena upínacej sily čeluste priamo meria a ním riadi zmena pracovného tlaku, respektíve ovládacej sily pôsobiacej na ťažnú tyč silového mechanizmu. Znížením pracovného tlaku pri znižovaní otáčok u zmieneného typu skľučovadiel sa súčasne chráni silový mechanizmus proti preťaženiu.

Na pripojenom výkrese je na obr. 1 znázornenie ovplyvnenia priebehu upínacích síl spôsobom podľa vynálezu a na obr. 2 príklad zariadenia na uskutočnenie tohto spôsobu v schematickom usporiadaní.

Zariadenie na ovplyvnenie upínacích síl skľučovadiel podľa vynálezu pozostáva zo skľučovadla 100, ovládacieho zariadenia 200, zdroja 300, regulátora 400, elektrickej riadiacej jednotky 500, otáčkomera 700 a snímača sily 800. Skľučovadlo 100 má mechanizmus eliminácie 110 odstredivých síl a silový mechanizmus 120 prepojený s ovládacím zariadením 200, ktoré je rozvádzačom 210 rozvodom 220, regulátorom 400 a ovládacím členom 410 spojený so zdrojom 300 tlakového média. Regulátor 400 je cez ovládací člen 410 prepojený s elektronickou riadiacou jednotkou 500 ktorá je spojená jednak s otáčkomerom 700, jednak so snímačom sily 600a, prípadne snímačom otáčok 800b.

Zariadenie pracuje nasledovne: po upnutí obrobku 600 za kľudu v skľučovadle 100 so silovým mechanizmom 120, napríklad známym klinovým a s mechanizmom eliminácie 110, napríklad známym pákovým a pri zvyšovaní otáčok n na horné otáčky n_n z dôvodu dotahovaného silového mechanizmu 120 ovládacím zariadením 200 axiálnou silou F_{ax} sa poloha silového mechanizmu 120 oproti kľudovému stavu zmení a to v smere jeho pohybu pri upínaní. V dôsledku toho sa pri znižovaní otáčok samosvorného silového mechanizmu 120 zvyšuje upínacia sila hysterézy F_{unh} , ktorá sa môže zosnímať s niektorým zo známych dynamometrov o tuhosti rovnjej tuhosti obrobku 600. Je to dôležité z toho dôvodu, aby charakter vzrastu upínacej sily hysterézy F_{unh} odpovedal charakteru vzrastu tejto sily pri upnutom obrobku 600. Sú však známe metódy i na prepočet charakteru zmeny priebehu týchto síl v závislosti na otáčkách n zo známej tuhosti dynamometra na inú tuhosť obrobku 600. V pamäti elektronickej riadiacej jednotky 500 sa vloží sústava priebehov upínacej sily hysterézy F_{unh} pre rôzne tuhosti dynamometra respektíve obrobkov 600. Ďalej sa zmenou pracovného tlaku, napríklad hydraulického oleja v rozvode 220 tlakomeru 230 nastaví taký pracovný tlak hysterézy x_p , pri ktorom upínacia

sila hysterézy F_{unh} bude eliminovaná a poklesne na hodnotu počiatočnej upínacej sily F_{uo} realizovanej za kľudu. Tento priebeh tlakov hysterézy ph pre rôzne tuhosti obrobkov 600 , respektíve dynamometrov, a rôzne tuhosti skľučovadla 100 sa uložila tiež do pamäti elektronickej riadiacej jednotky 500 . Tuhosť skľučovadla 100 sa mení rôznou konfiguráciou použitých známych čelustí, polohou silového mechanizmu 120 pri upínaní rôznych priemerov obrobkov 600 a pod. Pri realizovaní konkrétneho upnutia u ktorého musí byť známa ako tuhosť obrobku 600 , tak i tuhosť skľučovadla 100 v danej konfigurácii známych čelustí i silového mechanizmu 120 sa z pamäti elektronickej riadiacej jednotky 500 známym spôsobom vyberie ten priebeh závislosti $ph-n$, ktorý udrží počiatočnú upínaciu silu F_{uo} , i napriek hysteréze pri znižovaní otáčok n , na konštantnej úrovni. Výstupnou veličinou 510 z elektronickej riadiacej jednotky 500 môže byť napríklad známa zmena prúdu v závislosti na otáčkach n , snímaných otáčkomerom 700 napríklad známym bezkontaktným indukčným snímačom, ktorá odpovedá veľkosti požadovaného tlaku hysterézy ph . Výstupnou veličinou 510 sa potom známym spôsobom ovláda ovládací člen 410 regulátora 400 , napríklad riadeného redukčného ventilu. Dosiahnutý tlak hysterézy ph je snímaný tlakomerom 230 a počiatočná upínacia sila F_{uo} kontrolovaná so známym snímačom sily $800a$ a sú elektronicke prepojené s elektronicou riadiacou jednotkou 500 s niektorým zo známych spôsobov. Namiesto tlaku hysterézy ph sa môže určovať a sledovať známa axiálna sila F_{ax} snímačom sily $800b$ zaradeným medzi ovládacie zariadenie 200 a silový mechanizmus 120 skľučovadla 100 a prepojeným tiež s elektronicou riadiacou jednotkou 500 . Medzi zdrojom tlaku 300 a ovládacím zariadením 200 je zaradený i známy rozvádzač 210 pre realizáciu zmeny smeru upnutia obrobku 600 . Na obr. 1 znázornená zmena tlaku Δph odpovedá úbytku upínacej sily ΔF_{unh} , ktorý je rovný prírastku upínacej sily od hysterézy ΔF_{unh} . V dôsledku tohto opačného pôsobenia v skutočnosti realizovaného zmenou polohy silového mechanizmu 120 skľučovadla 100 sa udrží počiatočná upínacia sila F_{uo} v podstate na konštantnej úrovni, čo hlavne pri upínaní poddajných obrobkov 600 je žiadúce.

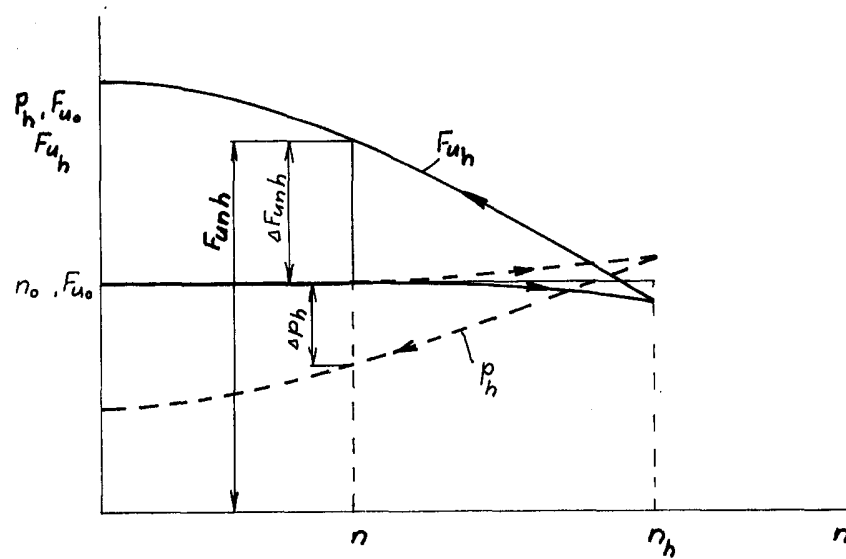
P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Zariadenie na ovplyvnenie upínacích síl skľučovadiel pozostávajúce zo skľučovadla s mechanizmom eliminácie odstredivých síl čelustí, z ovládacieho zariadenia prepojeného so silovým mechanizmom skľučovadla a napojeného na zdroj pracovného média, vyznačené tým, že medzi ovládacím zariadením (200) a zdrojom (300) pracovného média je regulátor (400), ktorého ovládací člen (410) je prepojený s elektronicou riadiacou jednotkou (500).

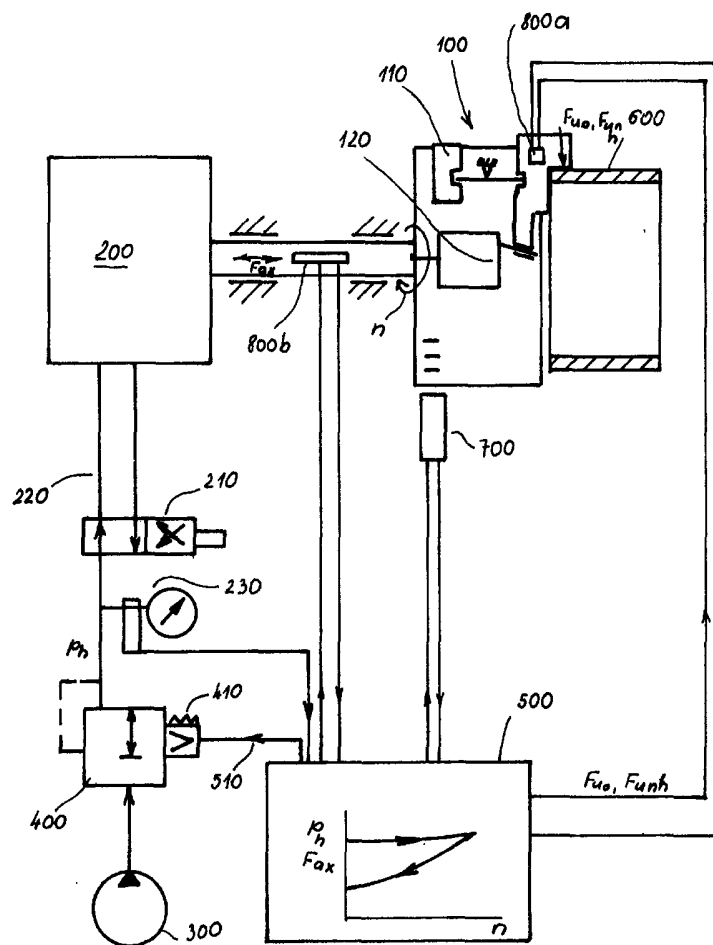
2. Zariadenie na ovplyvnenie upínacích síl skľučovadiel podľa bodu 1 vyznačené tým, že elektronicá riadiaca jednotka (500) je elektricky prepojená so snímačom sily (800a).

3. Zariadenie na ovplyvnenie upínacích síl skľučovadiel podľa bodu 1 vyznačené tým, že elektronicá riadiaca jednotka (500) je elektricky prepojená so snímačom otáčok (800b).

4. Zariadenie na ovplyvnenie upínacích síl skľučovadiel podľa bodu 1 vyznačené tým, že elektronicá riadiaca jednotka (500) je elektricky prepojená jednak so snímačom sily (800a) a jednak so snímačom otáčok (800b).



OBR. 1



OBR. 2