



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 857

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 01 75
(21) PV 9565 - 79

(51) Int. Cl.³ B 23 Q 5/58

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 05 84

(75)
Autor vynálezu ŠTĚŘBA LUBOŠ, JABLONEC NAD NISOU
BARTON JAROSLAV, BEDŘICHOV

(54) Zabezpečovací zařízení pro obráběcí stroje

1

Vynález se týká zabezpečovacího zařízení pro obráběcí stroje zejména brusky a frézky na výrobu ozubení, u nichž posun nástroje do pracovního záběru je ovládán tlakovým médiem, vytvořeným hydraulickým čerpadlem, které je poháněno elektromotorem se setrvačником a jehož účelem je zabránit poškození nástroje a případně i obrobku při náhlém výpadku elektrické energie nebo jejím mžikovém poklesu bez ohledu na velikost kapacity síťových rozvodů.

U obráběcích strojů uvedeného druhu je obvykle hřídel, nesoucí obráběcí nástroj, např. frézu, nožovou hlavu nebo brusný kotouč, poháněna jedním motorem, zatímco hřídel, na níž je upnut obrobek, např. ozubené kolo, je přes převodové ústrojí poháněna elektromotorem druhým. Počet otáček obou motorů je přímo frekvenčně závislý na energetickém zdroji a tak je zajištěna synchronizace rychlostí hřídele motoru nesoucího obráběcí nástroj a hřídele motoru unášejícího obrobek. Další motor pohání zdroj energie tlakového média, které ovládá posun suportu, nesoucího nástroj, do pracovního záběru. Tento posun je řízen tlakovým rozváděčem přestavováním elektromagneticky. Elektromagnet při průchodu elektrického proudu svým vinutím udržuje šoupátko tlakového rozváděče v poloze "posun vpřed", tj. ve směru pracovního záběru nástroje do obrobku. Přestane-li elektromagnet působit, přestaví vratná pružina šoupátko do polohy "posun vzad", tj. ze záběru nástroje.

Dojde-li u obráběcích strojů tohoto druhu k náhlému výpadku elektrické energie, zruší se synchronizace a otáčky obráběcího nástroje, zejména je-li jím brusný kotouč, klesají v důsled-

ku jeho velké obvodové rychlosti a velké setrvačné hmoty mnohem pomaleji než otáčky hřídele nesoícího obrobek, jehož obvodová rychlost je podstatně nižší a jenž je také značně brzděn převodovým ústrojím. Nutným důsledkem tohoto rozdílu otáček je to, že obrobek a nástroj se "zakousnou" a to vede k jejich poškození případně i k zničení. K těmto nepříznivým důsledkům dochází i proto, že v případě výpadku elektrické energie jsou nástroj i obrobek v pracovním záběru i když tlakový rozváděč je přestaven do polohy "posun vzad". K "posunu vzad" totiž nemůže dojít, protože při výpadku elektrické energie se zastaví i zdroj tlakové energie hydraulického média a tak v ovládacím hydraulickém okruhu suportu není tlak, který by tento "posun vzad" uskutečnil.

Je známo zařízení podle autorského osvědčení č. 203 554, které zajišťuje při náhlém výpadku elektrické energie alespoň pro potřebně krátkou dobu pokračování funkce tlakového zdroje tím, že hřídel elektromotoru pohánějícího hydraulické čerpadlo je opatřeno velkou setrvačnou hmotou. Toto zařízení však selhává v případech mžikového poklesu elektrické energie a dále i při zapojení chráněného obráběcího stroje do rozsáhlejšího rozvodu elektrické sítě s vysokou kapacitou, kdy tato kapacita při výpadku elektrické energie způsobuje doznívání napětí impulsního charakteru.

Tyto nedostatky odstraňuje zabezpečovací zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v elektrickém rozváděči do elektrického okruhu spínače je vloženo relé mezních hodnot, s výhodou elektronické.

Zapojení relé mezních hodnot, zpravidla podpěťového, do elektrického okruhu spínače použitého ve funkci hlavního vypínače má tu výhodu, že při mžikovém poklesu napětí, trvajícím řádově 0,1 sec. nebo při úplném výpadku elektrické energie, vypne celý proudový okruh stroje a nedovolí, aby konečnou funkci odsunu pracovního nástroje z pracovního záběru narušilo zbytkové napětí charakteru doznívajících impulsů. Tím zcela odstraňuje dosavadní nedostatky.

Další výhodou je to, že podpěťové relé, např. tyristorové, lze nastavit na předem zvolenou optimální hodnotu napětí tak, že nedosáhne-li pokles napětí v síti nastavené hodnoty, která je ještě postačující pro bezpečnou funkci chráněného obráběcího stroje, k přerušení dodávky elektrické energie nedojde.

Příklad použití zabezpečovacího zařízení podle vynálezu je uveden na přiloženém výkresu.

Vyobrazení znázorňuje umístění zabezpečovacího zařízení v blokovém schémě obráběcího stroje na broušení boků zubů ozubených kol.

Na suportu 1 je elektroměr 2, na jehož hřídeli je připevněn nástroj 3, v našem případě tvarový brusný kotouč. Na vřetenu 4, vycházejícím z převodového ústrojí 4, poháněném dalším elektromotorem 1, je upnut obrobek 5, v našem případě ozubené kolo. Pohyb suportu 1 je řízen hydraulickým okruhem s tlakovým rozváděčem 8, jehož šoupátko je elektromagnetem 9 při průchodu elektrického proudu jeho vinutím přestavěno do polohy "posun vpřed" a kapalina pak proudí potrubím 10 do pohybového ústrojí suportu 1 a posune jej vpřed do pracovního záběru. Při vypnutí elektrického proudu přestaví vratná pružina šoupátko tlakového rozváděče 8 do polohy "posun vzad", proud kapaliny jde potrubím 11 do pohybového ústrojí suportu 1 a vysune suport 1 a tím i nástroj 3 z pracovního záběru.

Zdrojem tlakové energie v hydraulickém okruhu stroje je hydraulické čerpadlo 12, které je poháněno elektromotorem 13, jehož hřídel je opatřena setrvačником 15.

Všechny tři elektromotory 2, 7 a 13 jsou napájeny ze sítě přes jistič 16, který je součástí elektrického rozvaděče 14 a v jeho elektrickém okruhu je zařazeno relé mezních hodnot, v našem případě tyristorové podpětové relé 17 známého zapojení.

Tyristorové napětové relé 17 při mžikovém poklesu síťového napětí nebo při úplném výpadku elektrické energie vypne jistič 16 a tím přeruší dodávku elektrického proudu do celého stroje. Vyloučí se tak vliv event. špiček zbytkového napětí, způsobovaných velkou kapacitou síťových rozvodů, avšak účinek setrvačniku 15 zůstává nedotčen.

Jak je z uvedeného příkladu zřejmé, je zabezpečovací zařízení dle vynálezu jednoduché a lze je vmontovat do obráběcích strojů běžně dodávaných.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zabezpečovací zařízení pro obráběcí stroje, zejména brusky a frézky na výrobu ozubení, které pracují s oddělenými, ale frekvenčně na společném elektrickém zdroji závislými elektromotory jak pro rotační pohon obráběcího nástroje, tak i obrobku, zatímco hydraulické čerpadlo, vytvářející tlak hydraulického média ovládajícího posun obráběcího nástroje do pracovního záběru je poháněno dalším odděleným elektromotorem, jehož hřídel je opatřena setrvačником, v y z n a č e n é t í m , že v elektrickém okruhu jističe (16) je zařazeno podpětové relé (17) např. elektronické nebo tyristorové.

1 výkres

