



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

234 319

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 01 10 82
(21) (PV 6990-82)

(51) Int. Cl.³ H 02 P 7/40

(40) Zveřejněno 31 08 84
(45) Vydáno 01 03 87

(75)

Autor vynálezu

OTT FRANTIŠEK ing., SEZIMOVO ÚSTÍ

(54)

Zapojení asynchronního elektromotoru pro pohon stroje

Předmětem vynálezu je zapojení asynchronního elektromotoru pro hlavní pohon obráběcího stroje, napájeného z třífázové sítě, umožňujícího kromě své hlavní funkce také pootáčení ozubených převodů za účelem dořazování rychlostí otáček vřetena, posuvů a jemné pootáčení vřetena za účelem jeho polohování.

Vynález řeší problém dořazování rychlostí otáček vřetena a posuvů v případech, kdy přesouvaná ozubená kola do sebe nezapadnou. Zapojením podle vynálezu je umožněno dořadit pomocí hlavního asynchronního elektromotoru, a to jeho krátkodobými intervalovými sepnutími. Obsahuje dvojici stykačů, provádějící zapojení do trojúhelníku a dvojici stykačů pro opačný běh, provádějící zapojení do hvězdy. K zapojení do hvězdy je alternativně přiřazen další stykač, na jehož jednu fázi je přiváděno napětí z odbočky transformátoru.

Vynález se týká zapojení asynchronního elektromotoru pro pohon stroje, zejména obráběcího stroje, napájeného z třífázové sítě, jež umožňuje pootáčení ozubených převodů krátkodobými sepnutími za účelem dořazování rychlostí otáček vřetena, posuvů nebo jemné pootáčení vřetena za účelem jeho polohování.

Řazení rychlostí otáček vřetena a posuvů u obráběcích strojů, např. radiálních vrtaček, vyvrtávaček atd. má svůj problém v tom, že přesouvání ozubená kola do sebe vždy nezapadnou, nýbrž na sebe narazí a zařazení se neuskuteční. V takovém případě je nutno dořazovat, což se provádí u konvenčních strojů většinou ručním pootáčením vřetenem tak dlouho, dokud ozubená kola do sebe nezapadnou. Jiný známý způsob dořazování je pomocí krátkodobého zapnutí elektromotoru vřetena. Tento způsob však není zcela spolehlivý a nezaručuje bezpečné zařazení. Uvedené metody dořazování však není možno použít u moderních obráběcích strojů, jež jsou automaticky ovládány, např. u číslicově řízených strojů. Zde se problém dořazování řeší samostatnými malými elektromotory, které pootácejí vřeteno např. přes šnekový převod a hydraulickou či elektromagnetickou spojku. Všechny tři jmenované metody mají své nedostatky. Samostatné malé elektromotory jsou nákladné a náročné na prostor, předchozí dva způsoby jsou zdlouhavé a nespolehlivé. Kromě toho existuje systém pootáčení ozubenými převody nebo vřetenem za účelem dořazování, spočívající na zapojení asynchronního motoru pro pohon vřetena, umožňujícím t.zv. impulsování, t.j. pootáčení vřetena pomocí krátkodobých impulsů.

Stávající řešení se zdokonalují zapojením asynchronního motoru pro pohon vřetena, obsahujícím dvě dvojice stykačů, z nichž

jednu pro zapojení do trojúhelníku a druhou pro zapojení do hvězdy, k níž je připojen paralelně další stykač, dále transformátor s odbočkami na primární straně, přičemž jedna ze tří fází dalšího stykače je připojena na některou z odboček primární strany transformátoru.

Zapojení podle vynálezu zachovává všechny výhody citovaného řešení s impulsováním, totiž naprosto nenáročné a přitom bezpečné, spolehlivé dořazování pootáčením vřetena opakovanými krátkodobými impulsy, nevyžadující fyzickou námahu. Navíc oproti tomuto řešení odpadá použití tlumivek, čímž se šetří náklady a také prostor v rozváděči.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na přiloženém výkresu, představujícím schéma zapojení asynchronního elektromotoru pro pohon vřetena.

Ke svorkám U, V, W, PE třífázové sítě je přes jistič F1 připojen transformátor T1. Dále je k těmto svorkám přes pojistky F2 připojena jedna strana spínacích kontaktů stykačů K2, K3 a dva kontakty stykače K7. Třetí kontakt stykače K7 je připojen k jističi F1. Druhá strana spínacích kontaktů stykačů K2, K3 a K7 je připojena ke svorkám 33, 34, 35 elektromotoru M1. K těmto svorkám je rovněž připojena jedna strana spínacích kontaktů stykače K5, přičemž druhá strana je připojena ke svorkám 36, 37, 38 elektromotoru M1. Ke svorkám 36, 37, 38 je rovněž připojena jedna strana kontaktů stykače K6, přičemž druhá strana je spojena nakrátko.

Asynchronní elektromotor M1 pohání vřeteno obráběcího stroje a zároveň slouží k jemnému pootáčení vřetena krátkodobými intervalovými impulsy. Je napájen z třífázové sítě přes pojistky F2. Dvojice stykačů K2 a K5 provádí zapojení elektromotoru M1 do trojúhelníku a druhá dvojice stykačů K3 a K6 provádí jeho zapojení do hvězdy pro cpačný běh tím, že stykač K6 propojuje svorky 36, 37 a 38. K těmto dvěma dvojicím stykačů K2, K5 a K3, K6 je přiřazen další stykač K7, který vytváří alternativně se stykačem K6 zapojení elektromotoru M1 do hvězdy. Ze sítě jdou přes stykač K7 dvě fáze přímo na svorky 34 a 35 elektromotoru M1. Třetí fáze je přiváděna ze sítě přes pojistku F1, dále přes některou z odboček transformátoru T1 a stykač K7 na svorku 33 elektromotoru M1. Transformátor T1, který existuje v každém obráběcím stroji jako součást elektrického vybavení, je zde využit zároveň pro snižování záběrového momentu elektromotoru M1 při jemném pootáčení vřetena pomocí krátkodobých intervalových impulsů za účelem dořazení.

Primární strana každého transformátoru obráběcího stroje je totiž s ohledem na různé požadavky zákazníků vybavena několika odbočkami pro různá napětí. Podle toho, přes kterou odbočku transformátoru T1 je třetí fáze přiváděna, je tedy dána míra snížení záběrového momentu elektromotoru M1.

Pro normální pohon vřetena směrem doprava se používá sepnutí stykačů K2 a K5. Pro reversaci otáček, např. při řezání závitů, se používá sepnutí druhé dvojice stykačů, totiž K3 a K6. Pro krátkodobá sepnutí za účelem jemného pootáčení vřetena se používají stykače K7 a K6, jež spínají opakovaně tak dlouho, dokud ozubená kola do sebe nezapadnou a řazení není ukončeno nebo dokud není při polohování dosaženo požadované polohy vřetena. Impulsy ke krátkodobému spínání se provádějí známým způsobem buďto z programu řídicího systému nebo známým způsobem pomocí reléové logiky. Doba, po kterou je sepnuto a délka intervalu mezi sepnutími jsou seřiditelné známými prostředky. Pootáčecí funkce hlavního elektromotoru M1 pro pohon vřetena je umožněna proto, že popsáním zapojením pomocí stykačů K7 a K6 je dosaženo podstatného snížení záběrového momentu. Účelem je dosáhnout co nejdříve bezporuchového dořazení rychlostí či pootočení vřetena do požadované polohy. Důvody, které ovlivňují volbu velikosti impulsů a jejich sled, mohou být např. velikost rychlostní skříně nebo počet řazených ozubených kol. Za účelem pokud možno nejrychlejšího zařazení ozubených kol je možno začít vysílat impulsy k jemnému pootáčení vřetena ještě před přesouváním ozubených kol. Tento způsob je umožněn podstatně sníženým záběrovým momentem elektromotoru M1 na základě zapojení podle vynálezu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

234 319

Zapojení asynchronního elektromotoru pro pohon stroje, zejména na pohon vřetena obráběcího stroje, napájeného z třífázové sítě, použitelné pro pootáčení ozubených převodů nebo pootáčení vřetena krátkodobými sepnutími, obsahující transformátor s odbočkami na primární straně, dvojici stykačů pro zapojení do trojúhelníku a dvojici stykačů pro zapojení do hvězdy, určenou pro opačný běh, k níž je připojen paralelně další stykač, vyznačené tím, že jedna ze tří fází dalšího stykače (K7) je připojena na některou z odboček primární strany transformátoru (T1).

1 výkres

