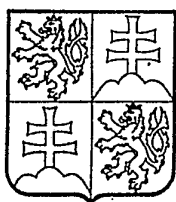


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 531

(21) PV 8700-88.G
(22) Přihlášeno 23 12 88

(40) Zveřejněno 14 05 90
(45) Vydáno 29 10 91

(11)

(13) B1

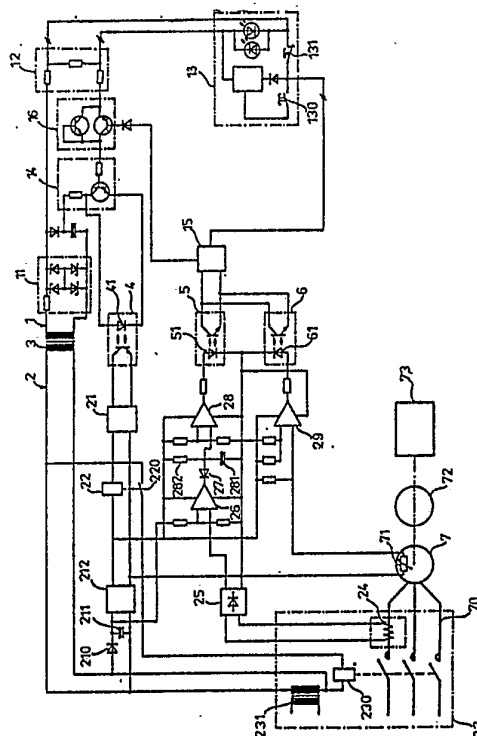
(51) Int. Cl.⁵

E 21 F 17/00,
G 01 R 17/00,
G 01 R 17/22

(75) Autor vynálezu ČERNÍN VÁCLAV ing., HRADEC NAD MORAVICÍ
ŠIMEČEK JOSEF ing., OPAVA

(54) Obvod pro automatickou kontrolu chodu
elektromotoru

(57) Řešení je určeno pro asynchronní elektromotor s kotvou nakrátko, který je v součinnosti s hydraulickou rozběhovou spojkou používán k pohonu důlních strojů. Účelem řešení je kontrola správného chodu a oteplení elektromotoru. Podstatou řešení je, že na jednom silovém vodiči (70) mezi stykačem (23) a elektromotorem (7) je umístěn proudový snímač (24), jehož výstupy jsou přes první usměrňovač přivedeny na vstup prvního porovnávacího obvodu (26). Jeho výstup je přes druhý usměrňovač (27) přiveden na vstup časovacího obvodu (28). Výstup časovacího obvodu (28) je přiveden na diodu (51) druhého optočlenu (5), jehož výstup je veden na paměť (15), která je spojena s rozpínacím obvodem (16) a zároveň jedním vodičem jiskrově bezpečného vedení s ovládačem (13). Ve vinutí elektromotoru (7) jsou umístěny pozistory (71) spojené se vstupem druhého porovnávacího obvodu (29), jehož výstup je veden na diodu (61) třetího optočlenu (6). Výstup třetího optočlenu (6) je spojen s pamětí.



Vynález se týká obvodu pro automatickou kontrolu chodu elektromotoru s kotvou nakrátko, který je v součinnosti s hydraulickou rozběhovou spojkou používán k pohonu důlních strojů.

Pro správný rozběh asynchronního elektromotoru s kotvou nakrátko do plné zátěže je nutno, aby momentová charakteristika hydraulické rozběhové spojky protínala momentovou charakteristiku elektromotoru v bodě za momentem zvratu. Protnou-li se momentové charakteristiky před momentem zvratu, nemůže se elektromotor při plné zátěži rozběhnout na otáčky blízké jmenovitým, rozběh zůstane neukončen a proud odebíraný elektromotorem je několikanásobkem jmenovitého proudu, což může vést k jeho poškození. Momentová charakteristika hydraulické rozběhové spojky je závislá na viskozitě, tedy i teplotě olejové náplně a na jejím množství. Dosud je kontrola optimální olejové náplně hydraulické rozběhové spojky prováděna měřením otáček elektromotoru otáčkoměrem, což je v důlních podmínkách značně pracné, a proto otáčky jsou měřeny pouze občas. Tím je způsobeno, že většina pohonů důlních strojů s hydraulickou rozběhovou spojkou nepracuje v optimálním režimu, takže dochází k častému spálení elektromotorů.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny obvodem pro automatickou kontrolu chodu elektromotoru, sestávajícím z části jiskrově bezpečné a z části nejiskrově bezpečné, které jsou od sebe galvanicky odděleny transformátorem a jednotlivými optočleny, podle vynálezu. Podstatou vynálezu je, že na jednom silovém vodiči mezi stykačem a elektromotorem je umístěn proudový snímač, jehož výstupy jsou přes první usměrňovač přivedeny na vstup prvního porovnávacího obvodu. Výstup prvního porovnávacího obvodu je přes druhý usměrňovač přiveden na vstup časovacího obvodu.

Výstup časovacího obvodu je přiveden na diodu druhého optočlenu, jehož výstup je veden na paměť, která je spojena s rozpínacím obvodem. Zároveň je paměť spojena jedním vodičem jiskrově bezpečného vedení s ovládačem. Ve vinutí elektromotoru jsou umístěny pozistory, které jsou spojeny se vstupem druhého porovnávacího obvodu, jehož výstup je veden na diodu třetího optočlenu. Výstup třetího optočlenu je spojen s pamětí.

Hlavní výhodou zapojení obvodu podle vynálezu je snímání velikosti proudu elektromotoru proudovým snímačem, na jehož výstupu je napětí uměrné velikosti proudu, které je porovnáváno s referenčním napětím, odpovídajícím určité velikosti proudu pro určitý výkon elektromotoru. Při překročení referenčního napětí po dobu delší než byla předem stanovena doba pro ukončení rozběhu elektromotoru je vyslán blokovací povel přes paměť do rozpínacího obvodu a elektromotor je odpojen od sítě. Obvodem zapojeným podle vynálezu je na ovládači signalizována příčina vypnutí elektromotoru a před novým zapnutím elektromotoru je nutno provést deblokování. Referenční napětí je měněno shodně se změnou napájecího napětí, čímž je zajištěna nezávislost správné funkce obvodu na změně napájecího napětí.

Příklad zapojení obvodu pro automatickou kontrolu chodu elektromotoru je znázorněna na připojeném výkresu.

Zapojení obvodu pro automatickou kontrolu chodu elektromotoru sestává z částí 1 jiskrově bezpečné a z části 2 nejiskrově bezpečné, které jsou od sebe galvanicky odděleny transformátorem 3, prvním optočlenem 4, druhým optočlenem 5 a třetím optočlenem 6. Zkratuvzdorný transformátor 3 je přes Zenerovu bariéru 11 a ochranné rezistory 12 spojen jiskrově bezpečným vedením s ovládačem 13, který je takto napájen.

V jiskrově bezpečné části 1 je dále zapojen tranzistor 14, který je otevírán uzavřením ovládacího okruhu ovládačem 13. Výstup tranzistoru 14 je veden na diodu 41 prvního optočlenu 4. Výstup prvního optočlenu 4 je přiveden na ovládací obvod 21 s relé 22. Ovládací obvod 21 s relé 22 je napájen usměrňovačem 210 s filtrací pomocí kondenzátoru 211 a stabilizací pomocí stabilizačního obvodu 212.

Relé 22 svým kontaktem 220 spíná cívku 230 stykače 23. Ve stykači 23 je umístěn pomocný transformátor 231, kterým je napájen zkratuvzdorný transformátor 3.

Na jednom silovém vodiči 70 mezi stykačem 23 a elektromotorem 7 je umístěn proudový snímač 24, jehož výstupy jsou přes první usměrňovač 25 přivedeny na vstup prvního porovnávacího obvodu 26. Výstup prvního porovnávacího obvodu 26 je přes druhý usměrňovač 27 spojen se vstupem časovacího obvodu 28. Výstup časovacího obvodu 28 je přiveden na diodu 51 druhého optočlenu 5, jehož výstup je veden na paměť 15, která je spojena s rozpínacím obvodem 16. Paměť 15 je jedním vodičem jiskrově bezpečného vedení spojena také s ovládačem 13. Ve vinutí elektromotoru 7 jsou umístěny pozistory 71, které jsou spojeny se vstupem druhého porovnávacího obvodu 29. Jeho výstup je veden na diodu 61 třetího optočlenu 6 a výstup třetího optočlenu 6 je spojen s pamětí 15.

Po stlačení tlačítka 130 start v ovládači 13, čímž dojde k sepnutí stykače 23 je připojen na síť elektromotor 7, kterým je přes hydraulickou rozběhovou spojku 72 poháněná převodovka 73 neznázorněného důlního stroje.

Proud elektromotoru 7 je snímán proudovým snímačem 24 a jeho výstupní napětí je přivedeno přes první usměrňovač 25 na první porovnávací obvod 26, kde je porovnáváno s napětím úměrným referenční úrovni proudu. Je-li skutečná hodnota proudu vyšší než referenční úroveň proudu, je překlopen první porovnávací obvod 26 a začne se nabíjet kondenzátor 281 časovacího obvodu 28 přes odpor 282 časovacího obvodu 28. Doba nabití kondenzátoru 281 časovacího obvodu 28 je rovna době stanovené pro rozběh elektromotoru 7. Není-li do této doby změněn stav prvního porovnávacího obvodu 26, je překlopen časovací obvod 28, kterým je vybuzen druhý optočlen 5, a tím je aktivována paměť 15. Výstup z paměti 15 je veden na rozpínací obvod 16, kterým je blokován průchod jiskrově bezpečného proudu ovládacím okruhem.

Tím je uzavřen tranzistor 14, první optočlen 4 a ovládací obvod 21 relé 22, které rozepnutím svého kontaktu 220 přeruší obvod cívky 230 stykače 23. Elektromotor 7 je nyní odpojen od sítě.

Před jeho novým zapnutím je nutno paměť 15 uvést do výchozího stavu zmáčknutím tlačítka 131 stop v ovládači 13. Tímto způsobem je elektromotor 7 u těžkých rozběhů blokován v případě nepřizpůsobení momentových charakteristik hydraulické rozběhové spojky 72 a elektromotoru 7.

Při překročení dovoleného oteplení elektromotoru 7 je změnou odporu pozistorů 71 způsobeno překlopení druhého porovnávacího obvodu 29, kterým je vybuzen třetí optočlen 6, a tím je aktivována paměť 15. Další postup je stejný jako u blokování při nepřizpůsobení momentových charakteristik.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Obvod pro automatickou kontrolu chodu elektromotoru, sestávající z části jiskrově bezpečné a z části nejiskrově bezpečné, které jsou od sebe galvanicky odděleny transformátorem a jednotlivými optočleny, vyznačující se tím, že na jednom silovém vodiči (70) mezi stykačem (23) a elektromotorem (7) je umístěn proudový snímač (24), jehož výstupy jsou přes první usměrňovač (25) přivedeny na vstup prvního porovnávacího obvodu (26), výstup prvního porovnávacího obvodu (26) je přes druhý usměrňovač (27) přiveden na vstup časovacího obvodu (28), výstup časovacího obvodu (28) je přiveden na diodu (51) druhého optočlenu (5), jehož výstup je veden na paměť (15), která je spojena s rozpínacím obvodem (16) a zároveň je paměť (15) spojena jedním vodičem jiskrově bezpečného vedení s ovládačem (13), přičemž ve vinutí elektromotoru (7) jsou umístěny pozistory (71), které jsou spojeny se vstupem druhého porovnávacího obvodu (29), jehož výstup je veden na diodu (61) třetího optočlenu (6) a výstup třetího optočlenu (6) je spojen s pamětí (15).

CS 272531 B1

