



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

266 897

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
B 60 L 15/38

(21) PV 3535-88.S
(22) Přihlášeno 25 05 88

(40) Zveřejněno 12 05 89
(45) Vydáno 14 12 90

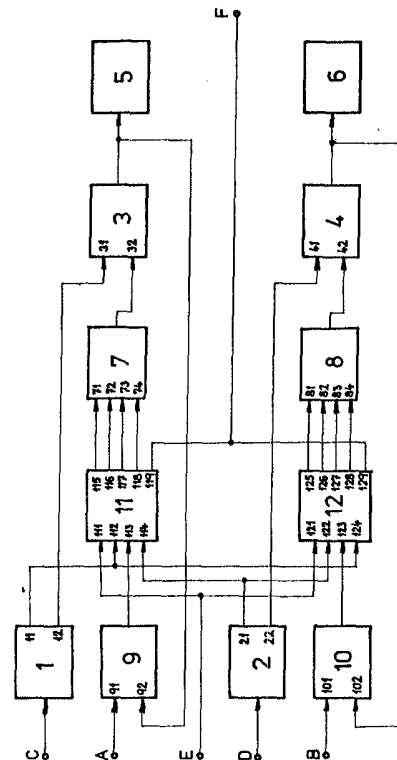
(75)
Autor vynálezu

MĚSÍČEK JAN ing., KROPÁČEK JAN ing., PLZEŇ

(54)

Zapojení pro automatické přepínání řízení trakčních pohonů

(57) Zapojení řeší rozlišování stavu regulace a druhu poruchy, přičemž preferuje energeticky výhodné vystřídané řízení. Automaticky přepíná způsob řízení trakčních pohonů při různých poruchách a umožňuje individuální řízení jednotlivých trakčních pohonů. Zapojení pro automatické přepínání řízení trakčních pohonů sestává z prvního a druhého odpojovače, prvního a druhého výkonového bloku, prvního a druhého trakčního motoru, prvního a druhého řídicího bloku, regulátorů proudu prvního trakčního motoru, druhého trakčního motoru a z prvního a druhého rozdělovače.



Vynález se týká zapojení pro automatické přepínání řízení trakčních pohonů, zejména u elektrických lokomotiv pro střídavou trakci s řízenými polovodičovými měniči.

Dosud známé elektrické trakční pohony lokomotiv pro střídavou trakci využívají pro zmenšení odběru jalové energie sériové spojení řízených usměrňovacích můstek, z nichž pouze jeden má řídicí úhel různý od minima nebo maxima. To má za následek nutnosti použití většího počtu řízených usměrňovacích prvků a napájecích vinutí. U trakčních vícemotorových pohonů stejné velikosti a zatížení lze použít tzv. vystřídané řízení, kterým se dosahuje stejného výsledku s polovičním počtem řízených prvků a napájecích vinutí. Při tomto způsobu řízení se vždy dva pohony řídí tak, aby si navzájem kompenzovaly vznikající stejnosměrnou složku ve vinutích napájecího transformátoru. Při poruše jednoho nebo více pohonů vznikající stejnosměrná složka se nekompenzuje, a proto nelze použít vystřídání způsobu řízení, je nutno přejít na symetrický způsob řízení. Pokud není způsob řízení změněn automaticky bez zásahu obsluhy, je nutno okamžitě vypnout hlavní vypínač a ručně přepnout v řízení systém rozdělovače z vystřídání na symetrický způsob řízení a odpojit řízení porouchaného pohonu.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení pro automatické přepínání řízení trakčních pohonů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první, druhý, třetí vstup prvního řídicího bloku jsou připojeny k odpovídajícím výstupům prvního, druhého, třetího a čtvrtého prvního rozdělovače, jehož pátý výstup je připojen jednak ke svorce výstupního ovládacího signálu, jednak k pátému výstupu druhého rozdělovače, jehož první, druhý, třetí a čtvrtý výstup jsou připojeny k odpovídajícím vstupům prvnímu, druhému, třetímu a čtvrtému druhého řídicího bloku, jehož výstup je připojen k druhému vstupu druhého výkonového bloku, jehož první vstup je připojen k druhému výstupu druhého odpojovače, jehož vstup je připojen ke svorce ovládacího druhého odpojovače. První výstup druhého odpojovače je připojen jednak k druhému vstupu druhého rozdělovače, jehož první vstup je připojen jednak ke svorce vstupního ovládacího signálu, jednak k prvnímu vstupu druhého rozdělovače, jehož čtvrtý vstup je připojen jednak k druhému vstupu prvního rozdělovače, jednak k prvnímu výstupu prvního odpojovače, jehož vstup je připojen ke svorce ovládacího prvního odpojovače. Druhý výstup prvního odpojovače je připojen k prvnímu vstupu prvního výkonového bloku, jehož druhý vstup je připojen k výstupu prvního řídicího bloku. Výstup prvního výkonového bloku je připojen jednak ke vstupu prvního trakčního motoru, jednak k druhému vstupu regulátoru proudu prvního trakčního motoru, jehož první vstup je připojen ke svorce požadavku proudu prvního trakčního motoru. Ke svorce požadavku proudu druhého trakčního motoru je připo-

jen první vstup regulátoru proudu druhého trakčního motoru, jehož výstup je připojen ke třetímu vstupu druhého rozdělovače. Výstup druhého výkonového bloku je připojen jednak ke vstupu druhého trakčního motoru, jednak ke druhému vstupu regulátoru proudu druhého trakčního motoru a výstup regulátoru proudu prvního trakčního motoru je připojen ke třetímu vstupu prvního rozdělovače.

Hlavní předností vynálezu je automatický přechod řízení. Energeticky výhodné vystřídání řízení používané při normálním jízdním režimu musí být pro poruchovou jízdu s vyřazeným pohonem automaticky nahrazeno energeticky nevýhodným symetrickým řízením pro nouzové dojetí vozidla.

Další výhodou je individuální řízení jednotlivých pohonů umožněné automatickým přepnutím řízení. Jinak by bylo nutno vzhledem ke vznikající stejnosměrné složce řídit vždy dva pohony společně. Dále zařízení podle vynálezu rozlišuje druh poruchy a automaticky preferuje energeticky výhodné vystřídání řízení.

Praktické provedení automatického přepínání řízení trakčních pohonů podle vynálezu je znázorněno blokovým schématem na příloženém výkresu.

Zapojení pro automatické přepínání řízení trakčních pohonů sestává z prvního a druhého odpojovače 1, 2, prvního a druhého trakčního motoru 5, 6 prvního a druhého výkonového bloku 3, 4, prvního a druhého řídicího bloku 7, 8, prvního a druhého rozdělovače 11, 12 a z prvního a druhého regulátoru 9, 10 proudu prvního motoru 5 a druhého motoru 6, kde první, druhý, třetí a čtvrtý vstup 71, 72, 73, 74 prvního řídicího bloku jsou připojeny k odpovídajícím výstupům prvnímu, druhému, třetímu, čtvrtému 115, 116, 117, 118 prvního rozdělovače 11, jehož pátý výstup 119 je připojen jednak ke svorce F výstupního ovládacího signálu, jednak k pátému výstupu 129 druhého rozdělovače 12, jehož první, druhý, třetí a čtvrtý výstup 125, 126, 127, 128 jsou připojeny k odpovídajícím vstupům prvnímu, druhému, třetímu a čtvrtému 81, 82, 83, 84 druhého řídicího bloku 8, jehož výstup je připojen k druhému vstupu 42 druhého výkonového bloku 4, jehož první vstup 41 je připojen k druhému výstupu 22 druhého odpojovače 2, jehož vstup je připojen ke svorce D ovládacího druhého odpojovače. První výstup 21 druhého odpojovače 2 je připojen jednak k druhému vstupu 122 druhého rozdělovače 12, jednak ke čtvrtému vstupu 114 prvního rozdělovače 11, jehož první vstup 111 je připojen jednak ke svorce E vstupního ovládacího signálu, jednak k prvnímu vstupu 121 druhého rozdělovače 12, jehož čtvrtý vstup 124 je připojen jednak k druhému vstupu 112 prvního rozdělovače 11, jednak k prvnímu výstupu 11 prvního odpojovače 1, jehož vstup je připojen ke svorce C ovládacího prvního odpojovače 1. Druhý výstup 12 prvního odpojovače 1 je připojen k prvnímu vstupu 31 prvního výkonového bloku 3, jehož druhý vstup 32 je připojen k výstupu prvního řídicího bloku 7. Výstup prv-

ního výkonového bloku 3 je připojen jednak ke vstupu prvního trakčního motoru 5, jednak k druhému vstupu 92 regulátoru 9 proudu prvního trakčního motoru 5, jehož první vstup 91 je připojen ke svorce A požadavku proudu prvního trakčního motoru 5. Ke svorce B požadavku proudu druhého trakčního motoru 6 je připojen první vstup 101 regulátoru 10 proudu druhého trakčního motoru 6, jehož výstup je připojen ke třetímu vstupu 123 druhého rozdělovače 12. Výstup druhého výkonového bloku 4 je připojen jednak ke vstupu druhého trakčního motoru 6, jednak ke druhému vstupu 102 regulátoru 10 proudu druhého trakčního motoru 6 a výstup regulátoru 9 proudu prvního trakčního motoru 5 je připojen ke třetímu vstupu 113 prvního rozdělovače 11.

Zapojení pro automatické přepínání řízení trakčních pohonů podle vynálezu pracuje tak, že ze svorky A požadavku proudu prvního trakčního motoru 5 je přiveden signál na první vstup 91 regulátoru 9 proudu prvního trakčního motoru 5. Na druhý vstup 92 je přivedena skutečná hodnota proudu prvního trakčního motoru 5 z výstupu prvního výkonového bloku 3. Výstup regulátoru 9 proudu prvního trakčního motoru 5 představuje požadavek řídicího úhlu, ten je dále zpracován v prvním rozdělovači 11 a přiveden do prvního řídicího bloku 7, který řídí první výkonový blok 3. Při normálním provozu se signál požadavku řídicího úhlu na třetím vstupu 113 prvního rozdělovače 11 zpracovává tak, že při postupně rostoucí hodnotě tohoto signálu je nejprve regulován první výstup 115 od minima do maxima, potom je regulován druhý výstup 116, po něm třetí výstup 117 a naposled čtvrtý výstup 118. Jednotlivým výstupům odpovídají řídicí úhly spínacích pulsů tyristorů prvního výkonového bloku. Obdobným způsobem je regulován druhý trakční mo-

tor 6 regulátorem 10 proudu druhého trakčního motoru 6, druhým rozdělovačem 12, druhým řídicím blokem 8 a druhým výkonovým blokem 4.

Při poruše prvního pohonu je vypnut první odpojovač 1, jehož blokovací signál z prvního vstupu 11 je přiveden na druhý vstup 112 prvního rozdělovače 11, čímž zablokuje spínací pulsy pro první výkonový blok 3 a zároveň je přiveden na čtvrtý vstup 124 druhého rozdělovače 12, kde změní způsob řízení z vystřídání na symetrický způsob. To se projeví tím, že první a druhý výstup 125 a 126 jsou regulovány společně a mají shodnou hodnotu a potom následně dvojice třetí a čtvrtý výstup 127 a 128 mají opět shodný výstup. Zároveň na pátém výstupu 129 vznikne výstupní ovládací signál, připojený na svorku F, který způsobí změnu způsobu řízení jiné dvojice pohonů. Obdobným způsobem při poruše druhého pohonu je vypnut druhý odpojovač 2, který svým signálem přes druhý rozdělovač 12 blokuje spínací pulsy pro druhý výkonový blok 4 a zároveň v prvním rozdělovači 11 změní způsob řízení na symetrický způsob a na pátém výstupu 119 vznikne výstupní ovládací signál. Při poruše v jiné dvojici pohonů je možno změnit způsob řízení signálem ze svorky E vstupního ovládacího signálu, který je přiveden na první vstup 111 prvního rozdělovače 11 a na první vstup 121 druhého rozdělovače 12. Tímto signálem je vystřídán způsob řízení přepnut na symetrický. Po odstranění poruchy se řízení automaticky přepne zpět na vystřídání způsob.

Zapojení pro automatické přepínání řízení trakčních pohonů podle vynálezu lze výhodně použít u trakčních vozidel, zejména elektrických lokomotiv pro střídavou trakci s řízenými polovodičovými měniči.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro automatické přepínání řízení trakčních pohonů sestávající z odpojovačů, trakčních motorů, výkonových bloků, řídicích bloků rozdělovačů a regulátorů proudu motoru, vyznačené tím, že první, druhý, třetí a čtvrtý vstup (71, 72, 73, 74) prvního řídicího bloku (7) jsou připojeny k odpovídajícím čtyřem výstupům (115, 116, 117, 118) prvního rozdělovače (11), jehož pátý výstup (119) je připojen jednak ke svorce (F) výstupního ovládacího signálu, jednak k pátému výstupu (129) druhého rozdělovače (12), jehož první, druhý, třetí a čtvrtý výstup (125, 126, 127, 128) jsou připojeny k odpovídajícím čtyřem vstupům (81, 82, 83, 84) druhého řídicího bloku (8), jehož výstup je připojen k druhému vstupu (42) druhého výkonového bloku (4), jehož první vstup (41) je připojen k druhému výstupu (22) druhého odpojovače (2), jehož vstup je připojen ke svorce (D) ovládacího druhého odpojovače (2), přičemž první výstup (21) druhého odpojovače (2) je připojen

jednak k druhému vstupu (122) druhého rozdělovače (12), jednak ke čtvrtému vstupu (114) prvního rozdělovače (11), jehož první vstup (111) je připojen jednak ke svorce (E) vstupního ovládacího signálu, jednak k prvnímu vstupu (121) druhého rozdělovače (12), jehož čtvrtý vstup (124) je připojen jednak k druhému vstupu (112) prvního rozdělovače (11), jednak k prvnímu výstupu (11) prvního odpojovače (1), jehož vstup je připojen ke svorce (C) ovládacího prvního odpojovače (1), zatímco druhý výstup (12) prvního odpojovače (1) je připojen k prvnímu vstupu (31) prvního výkonového bloku (3), jehož druhý vstup (32) je připojen k výstupu prvního řídicího bloku (7) a výstup prvního výkonového bloku (3) je připojen jednak ke vstupu prvního trakčního motoru (5), jednak k druhému vstupu (92) regulátoru (9) proudu prvního trakčního motoru (5), jehož první vstup (91) je připojen ke svorce (A) požadavku proudu prvního trakčního motoru (5), přičemž

5

ke svorce (B) požadavku proudu druhého trakčního motoru (6) je připojen první vstup (101) regulátoru (10) proudu druhého trakčního motoru (6), jehož výstup je připojen ke třetímu vstupu (123) druhého rozdělovače (12), přičemž výstup druhého výkonového bloku (4) je připo-

6

jen jednak ke vstupu druhého trakčního motoru (6), jednak ke druhému vstupu (102) regulátoru (10) proudu druhého trakčního motoru (6) a výstup regulátoru (9) proudu prvního trakčního motoru (5) je připojen ke třetímu vstupu (113) prvního rozdělovače (11).

1 výkres

