



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201 089

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 04 75
(21) FV 2960-75

(51) Int. Cl.⁴ H 02 H 7/09

(40) Zveřejněno 29 02 80

(45) Vydáno 01 03 83

(75)

Autor vynálezu ŠOCH JAN Doc. ing. CSc, OSTRAVA
HUDEČEK ZDENKO ing. CSc, FRÝDEK-MÍSTEK

(54) Zapojení ovládacích a signalizačních obvodů hlavního pohonu na náhradní zdroj napětí

Vynález se týká zapojení ovládacích a signalizačních obvodů hlavního pohonu na náhradní zdroj napětí, umožňující spolehlivou funkci seřiditelné podpěťové ochrany silového obvodu hlavního pohonu při krátkodobém poklesu napětí ve veřejné elektrické síti.

Dosud známé elektrické pohony velkých turbokompresorů, dmychadel, rotačních měničů a jiných strojů, jsou vybaveny seřiditelnou podpěťovou ochranou, která má umožnit, aby při krátkodobých poklesech napětí v elektrických sítích nedošlo k odpojení hlavního pohonu od sítě. V důsledku toho, že ochrany v ovládacích a signalizačních obvodech téhož pohonu musí při poklesu napětí sítě fungovat okamžitě, a působí tedy rovněž okamžitě na odpojení hlavního pohonu od sítě, je funkce seřiditelné podpěťové ochrany u stávajících zapojení ovládacích a signalizačních obvodů těchto pohonů přímo na veřejnou elektrickou síť prakticky vyřazena. Při jakémkoliv poklesu napětí ve veřejné síti dochází tedy k okamžitému zastavení pohonu a případnému výpadku výroby, například příslušného důlního nebo hutního podniku vzhledem k tomu, že nový rozběh velkého pohonu - řádově několik MW - vyžaduje několik desítek minut, případně není při plně vytížené veřejné síti dočasně vůbec možný.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že asynchronní elektromotor pomocného soustrojí je připojen na společnou veřejnou elektrickou síť, na jehož svorky jsou připojeny ovládací a signalizační obvody hlavního pohonu přes vypínače, pojistky, usměrňovač a autotransformátor. Další podstata vynálezu potom spočívá v tom, že v ovládacím obvodu asynchronního elektromotoru je zapojeno relé se seřiditelnou dobou odpadu pro ovládání cívky stykače asynchronního elektromotoru.

Nový vyšší účinek při zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že je přemostěn účinek časově neseřizovaných podpěťových ochrany ovládacích a signalizačních obvodů při krátkodobém poklesu napětí ve veřejné elektrické napájecí síti a tím je umožněna spolehlivá funkce seřiditelné podpěťové ochrany silového obvodu hlavního pohonu. Jsou tím odstraněny nepříznivé důsledky výpadku velkých soustrojí při vytížené veřejné elektrické síti a tím výpadky výroby hutních, hornických a dalších závodů.

Na výkresech je uvedeno schéma zapojení ovládacích a signalizačních obvodů hlavního pohonu na náhradní zdroj napětí. Na obr. 1 je uvedeno zapojení silových obvodů náhradního zdroje napětí - pomocného soustrojí asynchronní elektromotor-alternátor a na obr. 2 jsou ovládací obvody asynchronního elektromotoru pomocného soustrojí.

Pomocné soustrojí je tvořeno spojenou hřídelí 1, na které je napojen asynchronní elektromotor 2, alternátor 3 a popřípadě uchycen setrvačnický 4. Asynchronní elektromotor 2 je připojen přes ochrany 5 a stykač 6 na společnou veřejnou napájecí síť jako hlavní pohon. Ovládací a signalizační obvody jmenovitého napětí alternátoru 3 jsou připojeny přes pojistku 7 a vypínač 8. Ovládací a signalizační obvody stejnosměrného napětí jsou připo-

201 089

jeny přes pojistku 2, směřovač 11 a vypínače 10, 12. Ovládací a signalizační obvody nižšího napětí, než je jmenovité napětí alternátoru 3, jsou připojeny přes pojistku 13, autotransformátor 15 a vypínače 14, 16. Stykač 6 asynchronního elektromotoru 2 je ovládán cívkou 20, v jejímž obvodu je zapojen kontakt 23 vypínače, kontakt 22 ochrany 5 a kontakt 21 relé 17 se seřiditelnou dobou odpadu, které má ve svém obvodu paralelně připojen kontakt 18 zapínacího tlačítka a spínací kontakt 19 stykače 6.

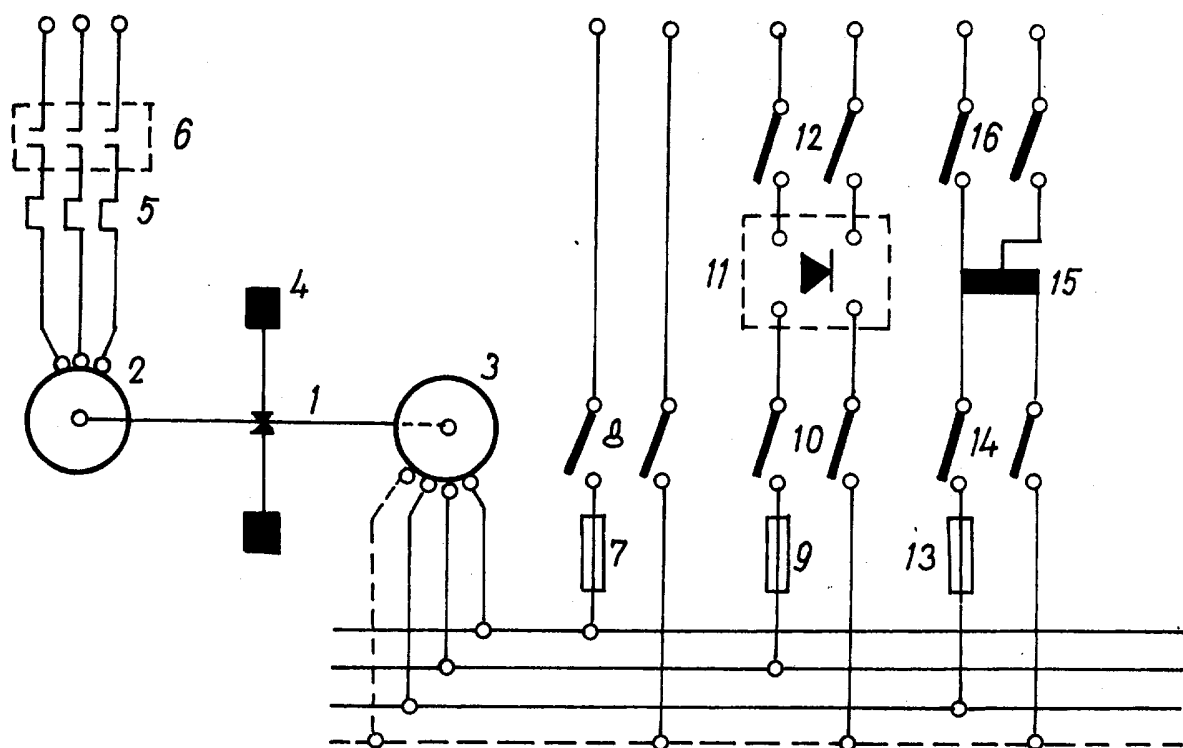
Samočinné přemostění účinku mžikových (časově neseřiditelných) podpětových ochran ovládacích obvodů pro umožnění spolehlivé funkce seřiditelné podpětové ochrany silového obvodu hlavního pohonu při krátkodobém poklesu napětí elektrické sítě, je řešeno napojením ovládacích a signalizačních obvodů na alternátor trvale běžícího pomocného soustrojí asynchronní elektromotor-alternátor. Zařízení podle vynálezu využívá pro přemostění účinku krátkodobého poklesu napětí ve veřejné elektrické síti, na mžikové ochrany ovládacích a signalizačních obvodů, momentu setrvačnosti rotujících hmot pomocného soustrojí asynchronní elektromotor-alternátor. Při krátkodobém poklesu napětí ve společné veřejné elektrické síti nerozpojí relé 17 se seřiditelnou dobou odpadu cívkou 20 stykače 6 asynchronního elektromotoru, stykač 8 tedy zůstane připojen na veřejnou síť. Energie potřebná pro napájení ovládacích a signalizačních obvodů hlavního pohonu je kryta z lokální sítě napájené alternátorem 3 na úkor poklesu momentu setrvačnosti rotujících hmot obou rotorů (asynchronního elektromotoru 2 i alternátoru 3) a případného setrvačníku 4. Po doznění poklesu napětí ve veřejné elektrické síti se jen zvýší moment setrvačnosti rotujících hmot na původní hodnotu. Ovládací a signalizační obvody hlavního pohonu jsou napájeny z oddělené lokální elektrické sítě, na kterou se krátkodobé výpadky napětí ve veřejné síti v důsledku setrvačnosti rotujících hmot pomocného soustrojí nepřenesou. Tímto zapojením je dosaženo, že mžikové ochrany ovládacích a signalizačních obvodů nezkratují funkci seřiditelné podpětové ochrany silového obvodu hlavního pohonu připojeného na veřejnou síť. Doba odpadu relé 17, a tím odpojení pomocného soustrojí je seřizena na dobu o 2 sek. delší než doba (napětově i časově) seřiditelné podpětové ochrany silového obvodu. Trvá-li pokles napětí ve veřejné síti déle než odpovídá nastavené podpětové ochraně v silovém obvodu elektromotoru hlavního stroje, dojde k žádanému odpojení hlavního pohonu v důsledku řízení funkce této ochrany. Je-li tato doba kratší, neodpojí se ani hlavní pohon, ani pomocné soustrojí. K žádanému odpojení hlavního pohonu dojde však také při ztrátě nebo poklesu napětí ovládacích a signalizačních obvodů v lokální síti napájené alternátorem 3 při poruše v této síti, v důsledku funkce stávajících mžikových ochran v těchto obvodech.

Zapojení podle vynálezu je provozováno u hlavního pohonu důlního kompresoru výkonu 50 000 Nm³/hod, 0,8 MPa se asynchronním elektromotorem 5,5 MW na napětí 6 kV. Pomocné soustrojí je tvořeno asynchronním elektromotorem výkonu 22 kW a alternátorem výkonu 12,8 kW. Ovládací a signalizační obvody hlavního obvodu jsou připojeny podle vynálezu.

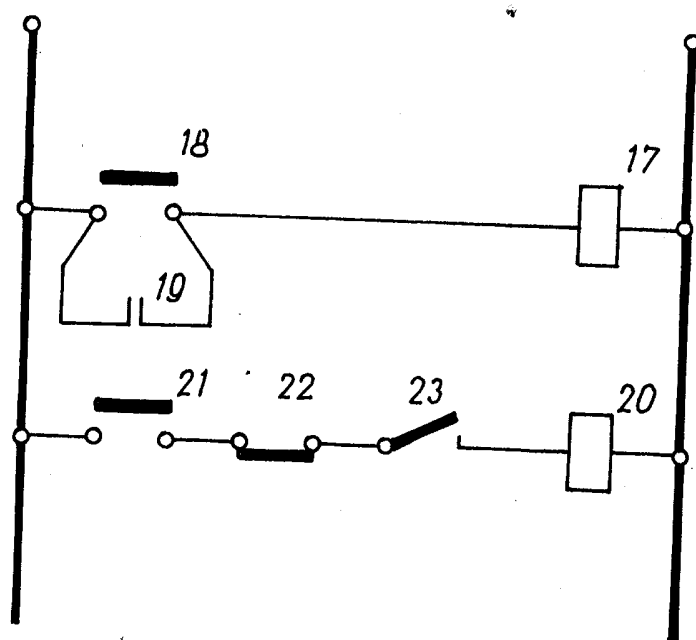
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení ovládacích a signalizačních obvodů hlavního pohonu na náhradní zdroj napětí, vyznačující se tím, že asynchronní elektromotor (2) pomocného soustrojí je připojen na veřejnou elektrickou síť a je spojen hřídelí (1) s alternátorem (3), na jehož svorky jsou připojeny ovládací a signalizační obvody hlavního pohonu přes vypínače (8, 10, 12, 14, 16), pojistky (7, 9, 13), usměrňovač (11) a autotransformátor (15).
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že v ovládacím obvodu asynchronního elektromotoru (2) pomocného soustrojí je zapojeno relé (17) se seřiditelnou dobou odpadu pro ovládání cívky (20) stykače (6) asynchronního elektromotoru (2).

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2