



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218344

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 H 7/06

(22) Přihlášeno 20 01 81

(21) [PV 392-81]

(40) Zveřejněno 25 06 82

(45) Vydáno 15 02 85

(75)

Autor vynálezu

SMOLÁK JAN ing., PLZEŇ, ŠIMR JAROMÍR dipl. tech., ŠTĚNOVICE

(54) Zapojení na ochranu budicího obvodu synchronního stroje
s rotorovým vlnutím napájeným přes sběrací kroužky

1

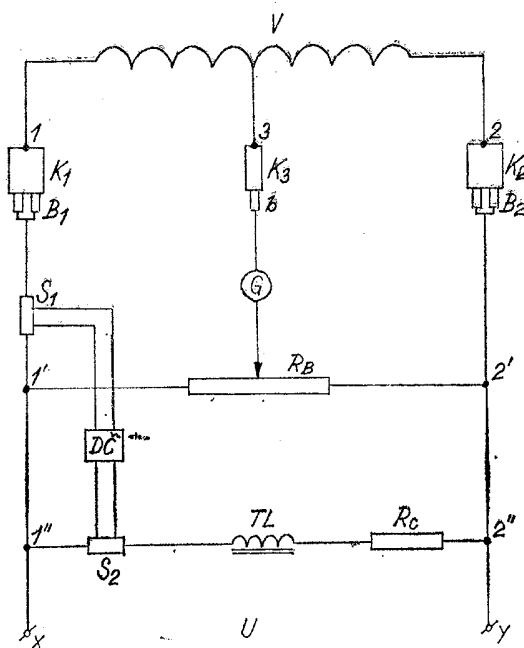
Vynález se týká energetických zařízení vybavených synchronními stroji, zejména turboalternátory nebo hydroalternátory.

Řeší ochranu budicího obvodu, která indikuje poruchy v budicích obvodech synchronních strojů.

Při normálním bezporuchovém provozu rotorového obvodu neprotéká měřicím článkem, který tvoří diagonálu můstku, proud. Na diferenčním článu, na který je přiváděno napětí z bočniců, úměrné proudům v příslušných větvích, se neobjeví žádná difference. V případě poruchy dojde k rozvážení můstku nebo ke změně poměru proudů protékajících bočnicí. Měřicím článkem protече proud nebo se objeví difference napětí na diferenčním článku.

Zapojení je možno využít v elektrárnách i průmyslových zařízeních, kde jsou provozovány synchronní stroje.

2



Vynález se týká způsobu zapojení na ochranu budicího obvodu synchronního stroje s rotorovým vinutím napájeným přes sběrací kroužky, zejména turboalternátoru.

Budicí obvody rotorů synchronních strojů, zejména rotorového vinutí a sběrací kroužky nejsou až dosud chráněny žádnou ochranou, která by přímo indikovala poruchy, vyskytující se v budicích obvodech synchronních strojů, zejména alternátorů větších výkonů. Těmito poruchami může být:

- přímý zkrat nebo elektrický oblouk mezi sběracími kroužky nebo vývody rotorového vinutí;
- elektrický oblouk v partii sběrací ústrojí — sběrací kroužek rotoru;
- přerušení rotorového vinutí při poruše svaru měděného vodiče;
- mezizávitové spojení ve vinutí rotoru;
- nedokonalé spojení vnitřního rotorového obvodu — vinutí — svorník — vývod — sběrací kroužek;
- dvojitě zemní spojení rotorového vinutí;

Tyto poruchy způsobují vážné havárie turboalternátorů představující v posledních letech nejen značné náklady na jejich opravu ale také i dlouhodobé výpadky energetických zařízení.

Tyto nedostatky odstraňuje předmět vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ke svorkám budicího napětí je paralelně ve třetím a čtvrtém uzlu připojen obvod, tvořený sériovým spojením druhého bočnicku, tlumivky a druhého odporu. V prvním a druhém uzlu je paralelně ke svorkám připojen první odpor, jehož jeden konec je připojen přes první uzel k prvnímu bočnicku spojenému s druhým bočnickem přes diferenční člen. Druhý konec prvního odporu je připojen přes druhý uzel ke druhému aktivnímu kartáči dosedajícímu na druhý sběrací kroužek, připojený ve druhém spojovacím bodě k jednomu konci rotorového vinutí. Druhý konec prvního bočnicku je připojen k prvnímu aktivnímu kartáči dosedajícímu na první sběrací kroužek, který je v prvním spojovacím bodě připojen ke druhému konci rotorového vinutí. Střed rotorového vinutí je připojen ve třetím připojovacím bodě na měřicí kroužek, na který dosedá měřicí kartáč připojený k měřicímu článku. Měřicí článek je při-

pojen na posuvný střední vývod prvního odporu.

Praktické provedení předmětu vynálezu je na obrázku přiloženého výkresu, na kterém je nakresleno schéma zapojení.

Ke svorkám **x**, **y** budicího napětí **U** je paralelně ve třetím a čtvrtém uzlu **1'**, **2''** připojen obvod, tvořený sériovým spojením druhého bočnicku **S₂**, tlumivky **TL** a druhého odporu **R_C**. V prvním a druhém uzlu **1'**, **2'** je paralelně ke svorkám **x**, **y** připojen první odpor **R_B**, jehož jeden konec je připojen přes první uzel **1'** k prvnímu bočnicku **S₁**. Ten je spojen s druhým bočnickem **S₂** přes diferenční člen **DČ**. Druhý konec prvního odporu **R_B** je připojen přes druhý uzel **2'** ke druhému aktivnímu kartáči **B₂** dosedajícímu na druhý sběrací kroužek **K₂**. Druhý sběrací kroužek **K₂** je připojen ve druhém spojovacím bodě **2** k jednomu konci rotorového vinutí **V**. Druhý konec prvního bočnicku **S₁** je připojen k prvnímu aktivnímu kartáči **B₁** dosedajícímu na první sběrací kroužek **K₁**, který je v prvním spojovacím bodě **1** připojen k druhému konci rotorového vinutí **V**.

Střed rotorového vinutí **V** je připojen ve třetím připojovacím bodě **3** na měřicí kroužek **K₃**, na který dosedá měřicí kartáč **b** připojený k měřicímu článku **G**. Měřicí článek **G** je připojen na posuvný střední vývod prvního odporu **R_B**. Při normálním, bezporuchovém provozu rotorového obvodu neprotéká měřicím článkem **G**, který tvoří diagonálu můstku, proud a na diferenčním článku **DČ**, na který je přiváděno napětí z bočnicku **S₁** a **S₂**, úměrné proudům v příslušných větvích, se neobjeví žádná diference. V případě, že dojde k některé z uvedených poruch dojde k rozvážení můstku nebo ke změně poměru proudů protékajících bočnickem **S₁** a **S₂**. Měřicím článkem **G** pak proteče proud nebo se objeví diference napětí na diferenčním článku **DČ**. Od těchto indikací lze podle potřeby odvodit signalizaci nebo vypínání rotorového proudu.

Zapojení podle vynálezu indikuje poruchu v okamžiku jejího vzniku, tedy v době, kdy poškození stroje je ještě minimální. Tím se předejde velkým haváriím, nákladným opravám a omezí se dlouhodobé výpadky energetických zařízení.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení na ochranu budicího obvodu synchronního stroje s rotorovým vinutím napájený přes sběrací kroužky, sestávající z aktivních kartáčů, měřicího kartáče, měřicího kroužku, odporů, tlumivky, bočníků, měřicího a diferenčního článku, vyznačující se tím, že ke svorkám (x, y) budicího napětí (U) je paralelně ve třetím a čtvrtém uzlu (1', 2'') připojen obvod, tvořený sériovým spojením druhého bočníku (S₂), tlumivky (TL) a druhého odporu (R_C), a v prvním a druhém uzlu (1', 2') je paralelně ke svorkám (x, y) připojen první odpor (R_B), jehož jeden konec je připojen přes uzel (1') k prvnímu bočníku (S₁) spojenému s druhým bočníkem (S₂) přes diferenční člen

(DČ) a jehož druhý konec je připojen přes druhý uzel (2') ke druhému aktivnímu kartáči (B₂) dosedajícímu na druhý sběrací kroužek (K₂), připojený ve druhém spojovacím bodě (2) k jednomu konci rotorového vinutí (V), zatímco druhý konec prvního bočníku (S₁) je připojen k prvnímu aktivnímu kartáči (B₁) dosedajícímu na první sběrací kroužek (K₁), kterým je v prvním spojovacím bodě (1) připojen ke druhému konci rotorového vinutí (V), jehož střed je připojen ve třetím připojovacím bodě (3) na měřicí kroužek (K₃), na který dosedá měřicí kartáč (b), připojený k měřicímu článku (G) připojenému na posuvný střední vývod prvního odporu (R_B).

1 list výkresů

