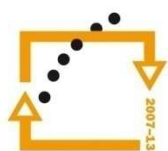




MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Ostatní speciální motory

Téma: Synchronní generátor

Autor: Ing. Radovan Hartmann

Číslo: VY_32_INOVACE_42-15

Anotace: Materiál je určen pro 2. ročníky SPŠ obor strojírenství. Jedná se o výkladovou prezentaci k problematice synchronní generátory .

Duben 2013

Synchronní generátor

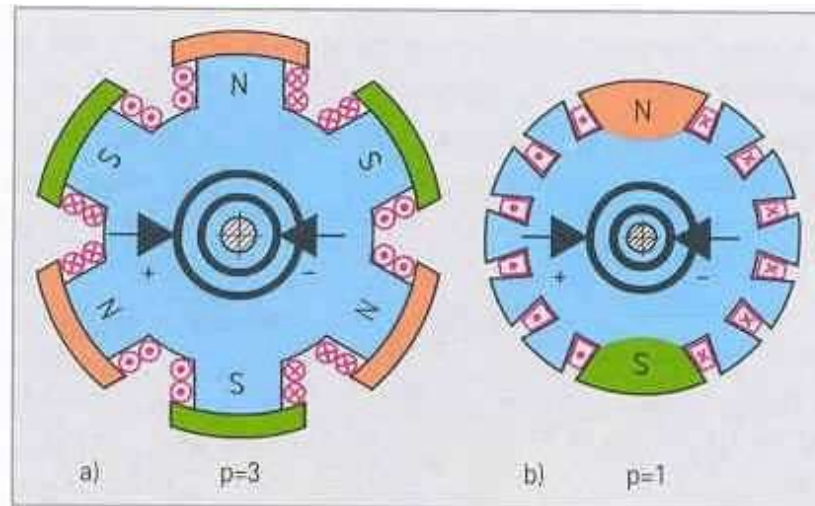
- Elektrická energie se většinou vyrábí pomocí synchronních generátorů – obr. 1. V elektrárnách se většinou používají stroje s vnitřními póly, protože budící proud přiváděný přes sběrné kroužky na rotor je podstatně menší než vyráběné proudy odváděné ze statoru.



Obr. 1 Synchronní generátor (šestipólový)

Synchronní generátor

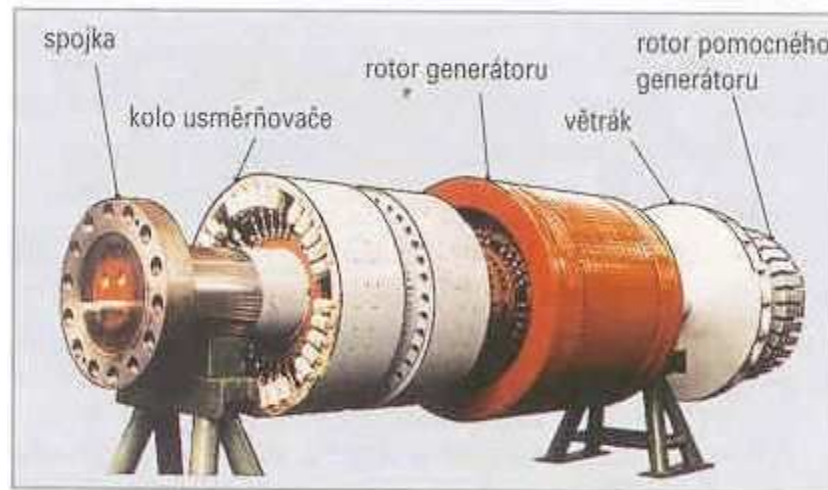
- Konstrukce – Na rotoru je budící vinutí napájené přes sběrací kroužky stejnosměrným proudem. Protože se magnetické pole rotoru nemění, není aktuální otázka ztrát v železe (hysterezí a vířivými proudy) a rotor tak může být vyroben z plného materiálu a je většinou ocelový. Rotory pro menší otáčky mají zvýrazněné póly (obr. 2.a) a nazývají se rotory s vyniklými póly nebo magnetická kola. Rotory pro velké otáčky jsou většinou jen dvojpólové a jsou konstruovány s hladkým povrchem (obr. 2.b).



Obr. 2 Druhy rotorů synchronních generátorů

Synchronní generátor

- Budící proud rotoru lze získat usměrněním síťového proudu. Napáječ pro buzení rotoru může být umístěn přímo na hřídeli rotoru (obr. 3).



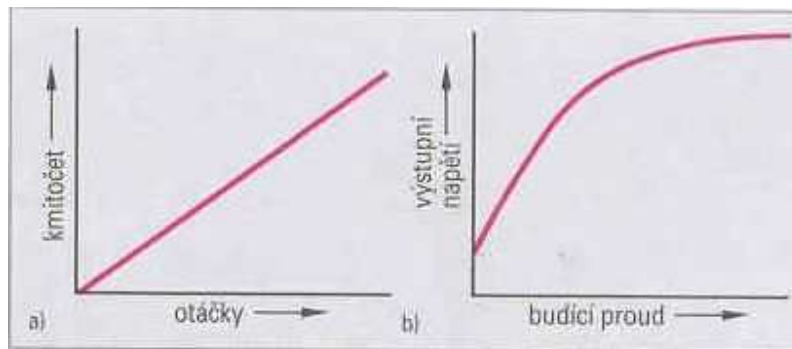
Obr. 3 Sestava rotoru s vlastním buzením

Synchronní generátor

- Jako zdroj napájecí energie pro buzení rotoru se používá trojfázový budící generátor, jehož proud je usměrňován a přiváděn k vinutím rotoru vedením v jeho hřídeli.
- Stator generátoru je sestaven ze statorových plechů a v jeho drážkách je uloženo trojfázové statorové vinutí. Stator a rotor mají stejný počet pólů.
- Rotor je poháněn nějakým hnacím strojem (v elektrárnách se jedná většinou o parní turbínu). Budící vinutí rotoru napájené stejnosměrným proudem indukuje magnetické pole nehybné vzhledem k rotoru a rotující vzhledem k statoru. Toto rotující magnetické pole indukuje nestatorových vinutích pootočených vůči sobě 0 120 stupňů tři střídavá napětí, která spolu vytvářejí trojfázové napětí. Ze statoru je tedy odváděn trojfázový proud vyráběný generátorem.

Synchronní generátor

- Velikost napětí generátoru závisí na budícím proudu a na otáčkách rotoru. Protože kmitočet sítě je pevně dán, určují se tím i otáčky rotoru (obr. 4a). Napětí se pak nastavuje velikostí budícího proudu (obr. 4b). V oblasti nasycení jádra rotoru se charakteristika závislosti výstupního napětí na budícím proudu zplošťuje (viz obr. 4b). I bez budícího proudu produkuje generátor napětí díky zbytkovému (remanentnímu) magnetismu rotoru a toto napětí může být i značné, i přes 100V a tedy životu nebezpečné.



Obr. 4 Charakteristiky synchronního generátoru

- Napětí vyráběné synchronním generátorem stoupá s otáčkami a s budícím proudem. Kmitočet vyráběného napětí je dán otáčkami rotoru.

ZDROJE:

- TKOTZ, Klaus. *Příručka pro elektrotechnika*. Vyd. 1. Praha, 2002. ISBN 80-867-0600-1.