

Technické vysvětlení rozběhu kompresorů s děleným vinutím elektromotoru.

Jedna z mála nevýhod asynchronních motorů je velký záběrný proud. (Přibližně 6krát větší než-li proud jmenovitý.) Jedna z běžných metod pro omezení záběrového proudu je rozběh motoru způsobem hvězda-trojúhelník. Motor má navrženo vinutí v zapojení do trojúhelníka na síťové napětí (400V). Pro rozběh se vinutí zapojí do hvězdy, takže motor odebírá pouze třetinový proud, ale také vytváří třetinový krouticí moment. Když motor dosáhne přibližně 75% otáček, tak se vinutí přepojí zvláštním přepínačem, nebo automaticky pomocí stykačů do trojúhelníka. Pak motor pracuje s jmenovitým momentem a odebírá jmenovitý proud. Nepříjemnost je v tom, že se totiž musí nejprve rozpojit stykač, který spojuje vinutí do hvězdy a teprve potom zapnout stykač, kterým se vinutí spojí do trojúhelníka. Mezi rozepnutím jednoho a zapnutím druhého stykače je určitá časová prodleva, čímž dojde k určitému proudovému rázu.

Motor o který se jedná, má dvě paralelní vinutí, která se zapojují tak, že pro rozběh motoru se k síti připojí první vinutí a když motor dosáhne určitých otáček, připojí se druhé vinutí. V případě, že poměr vinutí je 50 na 50 odebírá motor při zapojení jednoho vinutí přibližně poloviční proud než když jsou zapojena vinutí obě. Velikosti proudu také odpovídá krouticí moment motoru. Poměr závitů vinutí je určen podle toho, jaký moment je potřeba k rozběhu kompresoru.

Protože protimoment kompresoru pravděpodobně stoupá s otáčkami je potřeba po dosažení určitých otáček připojit druhé vinutí, aby se zvětšil moment a soustrojí se mohlo rozběhnout na jmenovité otáčky. Nejjednodušší způsob kdy druhé vinutí připojit je experimentálně zjištěná časová závislost, což je v daném případě v rozmezí 0,5 - 0,75s. V případě, že by došlo k připojení druhého vinutí dříve zvětšil by se zbytečně proud. Pokud by se vinutí připojilo později, bylo by první vinutí určitou dobu proudově přetíženo a prodloužila by se doba rozběhu. Domnívám se, že pokud se jedná o čas do dvou až tří sekund, nemělo by to mít na ohřev motoru podstatný vliv. (Jediný nepříznivý jev by bylo oteplení vinutí.)

Nakonec jedno velice jasné vysvětlení. Motor s dvojitým vinutím si můžeme představit jako dva motory, které mají propojené hřídele a pohánějí kompresor. Nejprve se připojí první motor. Kdybychom ho nechali běžet, tak po dosažení určitých otáček, kdy vzroste protimoment kompresoru by již nemohli stoupat otáčky, motor by měl velký skluz a tím velké ztráty a přehřívání by se. (Kompresor by ho brzdil.) Proto po dosažení určitých otáček připojíme druhý motor, tím se zvýší moment a oba motory budou pracovat společně s jmenovitými otáčkami. Výhoda je v tom, že při připojování druhého motoru se jeho rotor již točí, takže téměř nedochází k proudovému rázu. Výkon jednoho a druhého motoru se určí podle toho jaký moment je potřeba pro chod kompresoru. První motor by měl mít výkon co nejmenší, aby měl co nejmenší záběrový proud, ale musí být tak velký, aby se soustrojí roztočilo alespoň na 75% jmenovitých otáček. Součet výkonů obou motorů musí být tak velký, aby bezpečně poháněli kompresor. Potřebnému výkonu motorů odpovídá poměr vinutí u motoru s dvojitým vinutím.