



Skupina A

Jméno a příjmení:

1. Vypočítejte, jaký jmenovitý skluz má 3f asynchronní motor, který má tyto štítkové údaje:

$U = 400/230 \text{ V}$, 50 Hz ; $I = 10 \text{ A}$; $p = 4$; $n = 720$; $P = 3900 \text{ W}$

$$= \frac{60 \cdot}{\quad} = \frac{60 \cdot 50}{\quad} = 750 \text{ }^{-1}$$

$$= \frac{\quad}{\quad} \cdot 100 = \frac{750 - 720}{750} \cdot 100 = 4\%$$

2. Vypočítejte, jaké budou jmenovité otáčky 3f asynchronního motoru při řízení otáček přepínáním počtu pólů ze 2 na 4, jestliže je motor připojen na zdroj síťového napětí $400/230 \text{ V}$, 50 Hz a jestliže jeho jmenovitý skluz je 5% .

$$= \frac{60 \cdot}{\quad} \cdot (1 - \quad) = \frac{60 \cdot 50}{\quad} (1 - 0,05) = 2850 \text{ }^{-1}$$

$$= \frac{60 \cdot}{\quad} \cdot (1 - \quad) = \frac{60 \cdot 50}{\quad} (1 - 0,05) = 1425 \text{ }^{-1}$$

3. Popište rozdělení asynchronních strojů podle činnosti; jednotlivé druhy definujte.

Motor = stroj, který mění přiváděnou elektrickou energii (elektrický příkon) na energii mechanickou na hřídeli (mechanický výkon)

Generátor = stroj, který mění mechanickou energii roztáčející rotor na energii elektrickou odebíranou ze svorek statoru

Indukční brzda = stroj využívající k brzdění točivého momentu vznikajícího otáčením rotoru proti směru, kterým by se točil působením elektromagnetických sil (používá se především v laboratořích k měření zatěžovacího momentu)

4. Popište konstrukci (složení) 3f asynchronního motoru s kroužkovým rotorem.

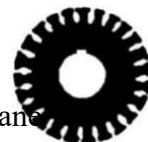
Asynchronní motor se skládá ze dvou částí, tzv. statoru a rotoru. Stator je tvořen magnetickým obvodem s vloženým vinutím. Magnetický obvod je složen ze statorových plechů vzájemně izolovaných (keramické vrstvičky, oxidy nebo laky) a vkládá se do odlité nebo svařované kostry, často opatřené z vnější strany žebrováním pro lepší odvod ztrátového tepla. Na vnitřním obvodu plechů jsou vylišované drážky, které mají různý profil (plocha mezi dvěma drážkami se nazývá zub). Do statorových drážek se ukládá trojfázové vinutí.



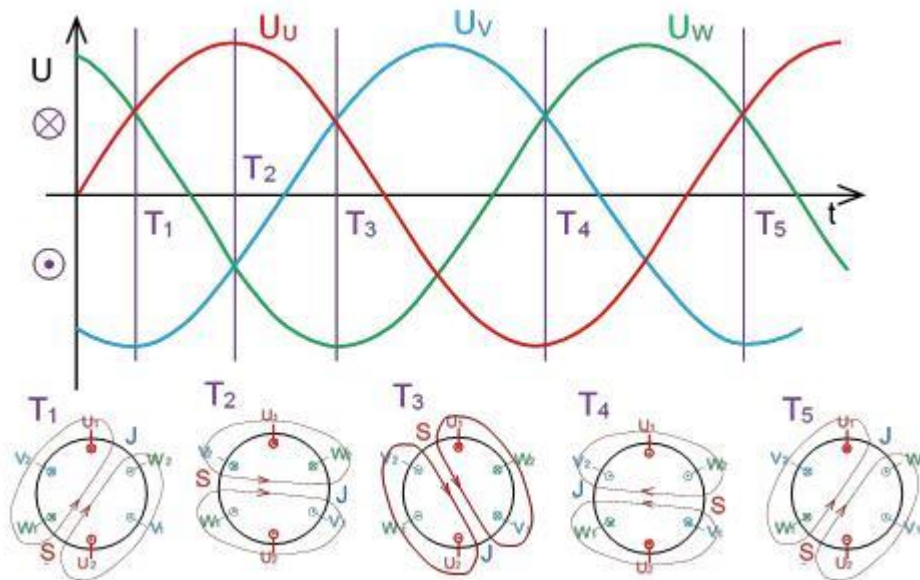
V dutině statoru, oddělený vzduchovou mezerou, se pohybuje rotor tvořený hřídelí a na ní nalisovaného svazku rotorových plechů s vinutím.

Magnetický obvod rotoru je tedy opět složen ze vzájemně izolovaných plechů s drážkami na vnějším obvodu, pro uložení

vinutí. Vinutí rotoru je trojfázové měděné a je na jedné straně spojeno do uzlu a na druhé straně vyvedeno na tři kroužky z vodivého dobře kluzného materiálu (mosaz, bronz), které jsou izolovaně upevněny na hřídeli. Na kroužky dosedají uhlíkové kartáče umístěné v držácích upevněných ve statoru a spojují je se svorkami rotorové svorkovnice. Součástí těchto motorů je též často odklápeč kartáčů, který po rozběhu motoru a následném zkratování kroužků odklopí kartáče a zabrání jejich opotřebování a ztrátám třením..



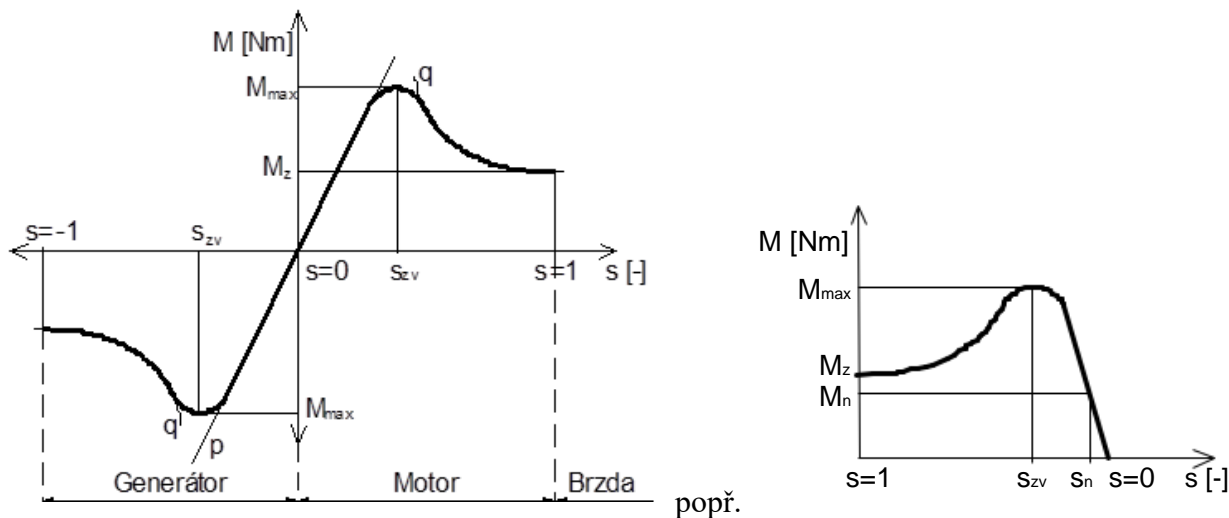
5. Pomocí náčrtku vysvětlíte vznik točivého magnetického pole po připojení ke 3f zdroji napětí.



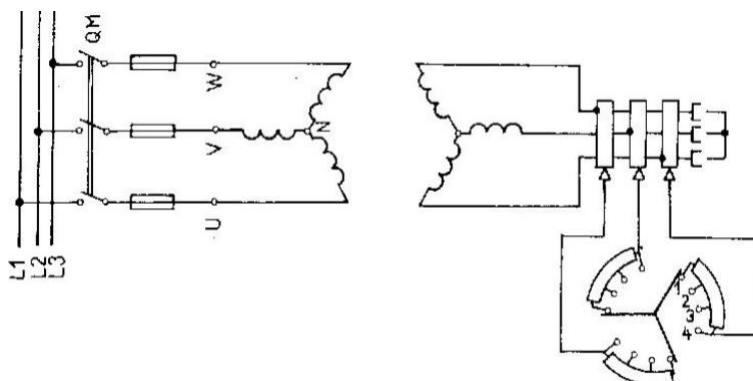
6. Popište princip činnosti 3f asynchronního motoru s kroužkovým rotorem a jeho spouštění.

Připojíme-li statorové vinutí na zdroj trojfázového napětí, začne procházet proud, který vybudí v magnetickém obvodu statoru točivé magnetické pole. Toto točivé magnetické pole statoru indukuje napětí do vinutí rotoru. Vinutím rotoru začne procházet proud, a jelikož na vodič s proudem v magnetickém poli působí síla vyvolávající točivý moment, rotor se roztočí stejným směrem, jakým se točí magnetické pole statoru. Při zapnutí motoru jsou nejdříve zapojeny do série s rotorovým vinutím všechny rezistory, po rozběhu stroje a tedy po poklesu záběrného proudu rotorový spouštěč odpojí jednu řadu rezistorů a motor přejde na charakteristiky odpovídající tomuto odporu vinutí. Po dalším poklesu proudu (na stejnou hodnotu jako v prvním případě) dojde k vyřazení další řady rezistorů. Nakonec se vyřadí všechny rezistorové stupně, zkratovač spojí kroužky dokrátko a odklápeč odklopí kartáče. Motor teď pracuje jako motor nakrátko.

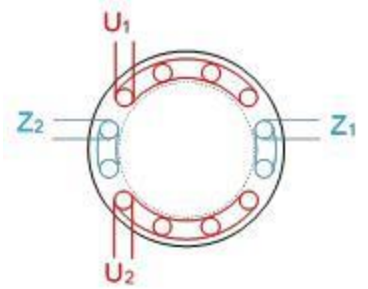
7. Načrtněte a popište momentovou charakteristiku asynchronního stroje (motoru).



8. Načrtněte schéma zapojení asynchronního motoru s kroužkovým rotorem.



9. Popište konstrukci (složení) 1f asynchronního motoru s pomocnou fází – libovolný jeden typ. Jednofázový asynchronní motor má ve statoru, složeném ze statorových plechů, dvojí vinutí. Hlavní vinutí vyplňuje 2/3 drážek (U_1-U_2), pomocné vinutí (pomocná fáze) je ve zbývajících třetině drážek a je o 90° pootočeno oproti vinutí hlavnímu (Z_1-Z_2). Pomocné vinutí je buď měděné připojené přes kondenzátor namontovaný na krytu motoru, nebo je vyrobeno z odporového drátu a je bifilární (s nulovou indukčností). Svazek statorových plechů s vinutím je vložen v kovové kostře. Rotor je tvořený hřídelem a na něj nalisovaného svazku rotorových plechů s vinutím v provedení nakrátko.



10. Popište princip činnosti 1f asynchronního motoru vybraného v úloze č. 8.

Po připojení ke zdroji střídavého napětí začne hlavním vinutím procházet proud a pomocným vinutím připojeným přes kondenzátor proud elektricky posunutý o téměř 90° . Vytvoří se točivé magnetické pole, které indukuje napětí do vodičů rotoru, těmi začne procházet proud a síla působící na rotorový vodič s proudem v magnetickém poli statoru rotor roztočí stejným směrem, jakým se točí magnetické pole statoru (směr otáčení je dán zapojením kondenzátoru).

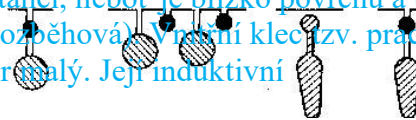
Po připojení ke zdroji střídavého napětí začne hlavním vinutím procházet proud, který je fázově posunutý vůči proudu procházejícímu pomocným bifilárním vinutím a vytvoří se točivé magnetické pole. To indukuje napětí do vodičů rotoru, těmi začne procházet proud a síla působící na rotorový vodič s proudem v magnetickém poli statoru rotor roztočí stejným směrem, jakým se točí magnetické pole statoru.

11. Vysvětlete, jakými konstrukcemi zvýšíme záběrný moment motoru nakrátko, a popište princip činnosti jednoho druhu.

Motor nakrátko s dvojitou klecí

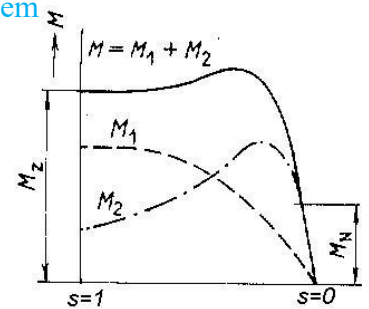
Má na rotoru dvě samostatné klece. Vnější klec bývá z mosazi nebo bronzu, takže má velký činný odpor a i při

rozběhu má malou induktivní reaktanci, neboť je blízko povrchu a uzavírá se kolem ní malý počet magnetických indukčních čar (nazýváme ji klec rozběhová). Vnější klec zv. pracovní, je zhotovena z mědi nebo hliníku, má velký průřez a má tedy činný odpor malý. Její induktivní



reaktance je však při rozběhu velká, neboť je uložena hluboko v aktivním železe a uzavírá se kolem ní velké množství magnetických indukčních čar.

Po připojení motoru na síť se v obou klecích indukuje napětí a začne jimi procházet proud s frekvencí proudu statorového. Výsledná impedance vnitřní klece je při rozběhu motoru vlivem velké induktivní reaktance výrazně větší než impedance klece vnější. Proto při rozběhu téměř celý proud prochází klecí vnější, a jelikož ta má velký činný odpor je i záběrný moment motoru velký. Během rozběhu se otáčky rotoru zvětšují (klesá skluz), tím se kmitočet rotorového proudu snižuje (procentuálně odpovídá procentu skluzu) až na jmenovitý kmitočet ($f_2 = 2$ až 3 Hz). Reaktance a tedy i impedance vnitřní klece je po skončení rozběhu malá. Rotorový proud se rozdělí na obě klece v obráceném poměru jejich impedancí, vnější klecí prochází proud malý, klecí vnitřní proud velký.

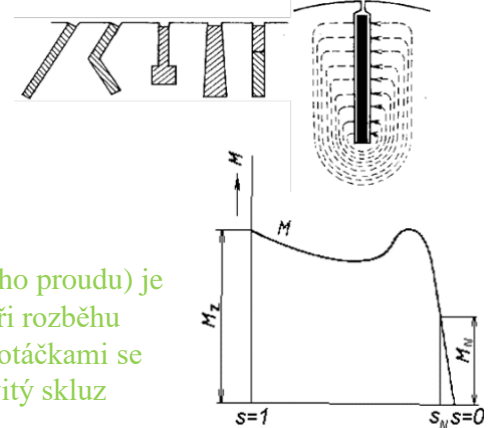


Motor nakrátko s vírovou klecí

Má na rotoru klec z úzkých hlubokých tyčí. Představme si tuto hlubokou tyč jako větší počet vodičů čtvercového průřezu uložených nad sebou, které jsou vůči sobě spojeny paralelně pomocí čelních kruhů. Činný odpor každého čtvercového vodiče je stejný, ale jejich induktivní reaktance je vlivem většího počtu magnetických indukčních čar tím větší, čím hlouběji je konkrétní vodič v drážce.

Jelikož při rozběhu je frekvence proudu vysoká (stejná jako frekvence statorového proudu) je velká i induktivní reaktance a tedy čím je vodič hlouběji, tím menší proud jím při rozběhu teče. Při rozběhu tedy prochází největší proud horní částí tyče. Se vzrůstajícími otáčkami se snižuje i frekvence proudu a tím i induktivní reaktance. Při plném běhu (jmenovitý skluz okolo 4%, proto i frekvence rotorového proudu je okolo 4%

proudu statorového a induktivní reaktance je malá) je proud rozdělen téměř rovnoměrně po celém průřezu tyče. Příliš hluboké drážky by však mohly zeslabit svazek plechů kolem hřídele, a proto mívají tyče různý



průřez, popřípadě se můžou i kombinovat dva materiály s různou rezistivitou (jako dvojitá klec), ale vždy se jedná o stroje velkého průměru, tedy o stroje s výkony od 30 do 250 kW.

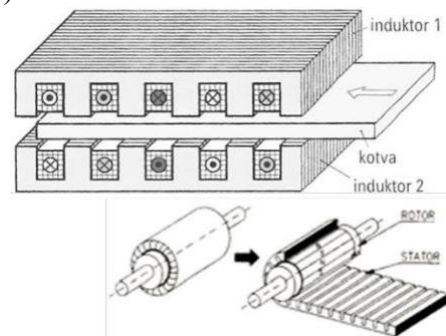
12. Napište, jakými způsoby elektricky brzdíme asynchronní motory, a jeden způsob popište detailně. *Brzdění reverzací (protiproudem)* = Brzdícího účinku se dosáhne tak, že se ve statoru vymění se dvě fáze mezi sebou a tím se vytvoří točivé magnetické pole, které se otáčí opačným směrem než rotor. Do rotoru se začne indukovat napětí vytvářející proud. Ten vytváří točivý moment, který chce roztočit rotor stejným směrem, jakým se točí magnetické pole statoru a tím rotor brzdí. Motor musíme včas odpojit, aby se nám neroztočil opačnými otáčkami a necháme ho samovolně doběhnout.

Brzdění rekuperací = Rekuperací brzdíme, jestliže se asynchronní motor roztočí nad synchronní otáčky (např. při spouštění břemene jeřábem nebo při jízdě trakčního vozidla s kopce), změní se tím smysl proudu, motor pracuje v generátorickém chodu a je brzděn zpět na jmenovité otáčky.

Brzdění buzením stejnosměrným proudem = Asynchronní motor se odpojí od střídavé sítě a jedna nebo dvě fáze se připojí ke zdroji stejnosměrného napětí. Ve statoru se vytvoří statické magnetické pole a do rotorového vinutí se indukují napětí vyvolávající průchod proudu. Ten dle Lenzova zákona působí proti změně, která jej vyvolala a vytváří tedy brzdny moment.

13. Popište konstrukci (složení) 3f asynchronního lineárního motoru (načrtněte).

Budicí část vytvářející postupné magnetické pole, odpovídá statoru trojfázového motoru a nazývá se induktor. Skládá se ze svazku induktorových plechů hřebenového tvaru a trojfázového vinutí uloženého v drážkách induktoru. Používají se dva induktory umístěné proti sobě. Pohyblivá část lineárního motoru odpovídající rotoru zapojenému nakrátko se nazývá kotva, je uložena mezi oběma induktory a je tvořena masivním vodivým tělesem, například hliníkovou deskou.

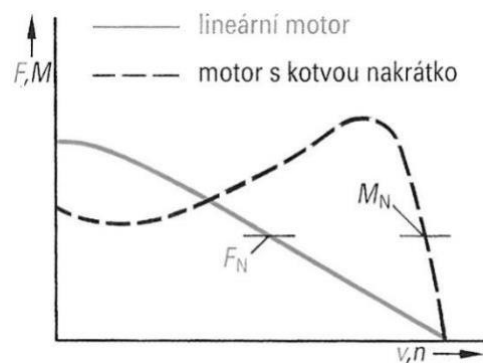


14. Popište princip činnosti 3f asynchronního lineárního motoru. Připojíme-li statorové vinutí na zdroj trojfázového napětí, začne procházet proud, který vybudí v magnetickém obvodu induktoru postupné magnetické

pole. Postupné pole induktoru indukuje v kotvě silné vířivé proudy, které podle Lenzova pravidla jsou takového směru, že pole jimi indukované oslabuje postupné pole induktoru. Vířivé proudy tedy vyvolají v prostředí postupného pole induktoru sílu ve směru pohybu postupného pole, pak je-li induktor upevněn a kotva uložena pohyblivě, pohybuje se kotva ve směru postupného pole induktoru, je-li naopak pohyblivý induktor a kotva upevněná, pohybuje se induktor, ale v opačném směru než postupné pole.

15. Načrtněte zatěžovací charakteristiku 3f asynchronního lineárního motoru a uveďte příklady jeho použití.

Lineární motory jsou používány jako pohon pro transport materiálu, pro pohon pásových dopravníků, ovládání dveří či vrat, ovládání pohybu velkých desek a pro pohon magnetických vlaků vznášejících se nad kolejnicí.



Skupina B

Jméno a příjmení:

1. Vypočtete, jaký jmenovitý skluz má 3f asynchronní motor, který má tyto štítkové údaje:

$$U = 400/230 \text{ V}, 50 \text{ Hz}; I = 5 \text{ A}; p = 2; n = 1425; P = 1930 \text{ W}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{60 \cdot}{\quad} = \frac{60 \cdot 50}{\quad} = 1500^{-1} \\ &= \frac{\quad}{\quad} \cdot 100 = \frac{1500 - 1425}{1500} \cdot 100 = 5\% \end{aligned}$$

2. Vypočtete, jaké budou jmenovité otáčky 3f asynchronního motoru při řízení otáček přepínáním počtu pólů ze 2 na 4, jestliže je motor připojen na zdroj síťového napětí 400/230 V, 50 Hz a jestliže jeho jmenovitý skluz je 4 %.

$$\begin{aligned} &= \frac{60 \cdot}{\quad} \cdot (1 - \quad) = \frac{60 \cdot 50}{\quad} (1 - 0,04) = 2880^{-1} \\ &= \frac{60 \cdot}{\quad} \cdot (1 - \quad) = \frac{60 \cdot 50}{\quad} (1 - 0,04) = 1440^{-1} \end{aligned}$$

3. Popište rozdělení asynchronních strojů podle konstrukce statoru a rotoru.

Rozdělení dle statoru = statory s trojfázovým vinutím; statory s jednofázovým vinutím s pomocnou fází; statory s jednofázovým vinutím bez pomocné fáze. Trojfázové vinutí navíc může být navinuto tak, že vytváří dva či více pólů.

Rozdělení dle rotoru = rotory kroužkové (mají měděné vinutí, které je na jedné straně spojeno do uzlu, a druhé vývody každé cívky jsou připojeny ke kroužkům); rotory nakrátko (s tzv. klecovým vinutím), klecové vinutí může navíc být i dvojitě či vírové.

4. Popište konstrukci (složení) 3f asynchronního motoru s rotorem nakrátko.

Asynchronní motor se skládá ze dvou částí, tzv. statoru a rotoru. Stator je tvořen magnetickým obvodem s vloženým vinutím. Magnetický obvod je složen ze statorových plechů vzájemně izolovaných (keramické vrstvičky, oxidy nebo laky) a vkládá se do odlité nebo svařované kostry, často opatřené z vnější strany žebrováním pro lepší odvod ztrátového tepla. Na vnitřním obvodu plechů jsou vylišovány drážky, které mají různý profil (plocha mezi dvěma drážkami se nazývá zub). Do statorových drážek se ukládá trojfázové vinutí.

V dutině statoru, oddělený vzduchovou mezerou, se pohybuje rotor tvořený hřídelí a na ní nalisovaného svazku rotorových plechů s vinutím.

Magnetický obvod rotoru je tedy opět složen ze vzájemně izolovaných plechů s drážkami na vnějším obvodu, pro uložení

vinutí. Rotorové drážky jsou neizolovaně zaplněny vinutím z tyčí. Toto vinutí je buď s jednoduchou klecí odlitou z hliníku, tzv. vibračním litím nebo s klecí dvojitou (jedna slouží k rozběhu a druhá k běhu motoru) nebo s tzv. vírovou klecí (opět nejčastěji odlitou z hliníku). Směr tyčí je buď rovnoběžně s osou hřídele, nebo jsou sešikmeny pro větší záběrný moment.

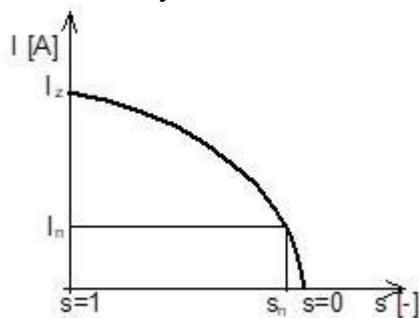


5. Popište princip činnosti 3f asynchronního motoru s rotorem nakrátko a jeho spouštění.

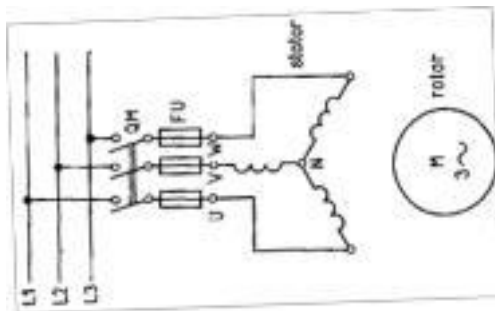
Připojíme-li statorové vinutí na zdroj trojfázového napětí, začne procházet proud, který vybudí v magnetickém obvodu statoru točivé magnetické pole. Toto točivé magnetické pole statoru indukuje napětí do vinutí rotoru. Vinutím rotoru začne procházet proud, a jelikož na vodič s proudem v magnetickém poli působí síla vyvolávající točivý moment, rotor se roztočí stejným směrem, jakým se točí magnetické pole statoru. Motory na krátko se spouští buď přímým připojením k síti (do 3 kW), nebo přepínačem hvězda-trojúhelník (k tomuto spouštění je zapotřebí přepínače, který trojfázové vinutí statoru spojí nejdříve do hvězdy a po rozběhu se přepojí do trojúhelníku. Proudový náraz při spouštění, ale bohužel i záběrný moment se tím sníží na 1/3), nebo

motory s velkým výkonem se spouští proměnným zdrojem napětí (při spouštění se napětí sníží a tím se omezí i záběrný proud a poté se napětí postupně zvyšuje až na jmenovité – proměnný zdroj se přemostí).

6. Načrtněte a popište proudovou charakteristiku asynchronního motoru s rotorem nakrátko.



7. Načrtněte schéma zapojení asynchronního motoru s rotorem nakrátko.



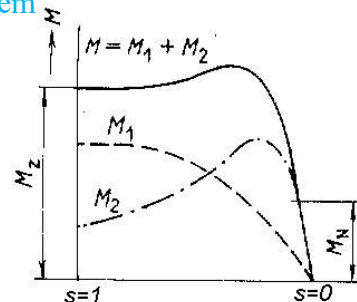
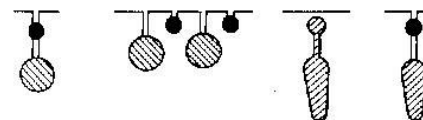
8. Vysvětlete, jakými konstrukcemi zvýšíme záběrný moment motoru nakrátko, a popište princip činnosti jednoho druhu.

Motor nakrátko s dvojitou klecí

Má na rotoru dvě samostatné klece. Vnější klec bývá z mosazi nebo bronzu, takže má velký činný odpor a i při rozběhu má malou induktivní reaktanci, neboť je blízko povrchu a uzavírá se kolem ní malý počet magnetických indukčních čar (nazýváme ji klec rozběhová). Vnitřní klec tzv. pracovní, je zhotovena z mědi nebo hliníku, má velký průřez a má tedy činný odpor malý. Její induktivní reaktance je však při rozběhu velká, neboť je uložena hluboko v aktivním železe a uzavírá se kolem ní velké množství magnetických indukčních čar.

Po připojení motoru na síť se v obou klecích indukuje napětí a začne jimi procházet proud s frekvencí proudu statorového. Výsledná impedance vnitřní klece je při rozběhu motoru vlivem

velké induktivní reaktance výrazně větší než impedance klece vnější. Proto při rozběhu téměř celý proud prochází klecí vnější, a jelikož ta má velký činný odpor je i záběrný moment motoru velký. Během rozběhu se otáčky rotoru zvětšují (klesá skluz), tím se kmitočet rotorového proudu snižuje (procentuálně odpovídá procentu skluzu) až na jmenovitý kmitočet ($f_2 = 2$ až 3 Hz). Reaktance a tedy i impedance vnitřní klece je po skončení rozběhu malá. Rotorový proud se rozdělí na obě klece v obráceném poměru jejich impedancí, vnější klecí prochází proud malý, klecí vnitřní proud velký.

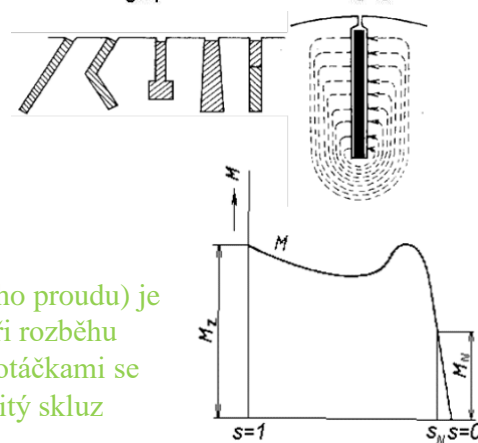


Motor nakrátko s vírovou klecí

Má na rotoru klec z úzkých hlubokých tyčí. Představme si tuto hlubokou tyč jako větší počet vodičů čtvercového průřezu uložených nad sebou, které jsou vůči sobě spojeny paralelně pomocí čelních kruhů. Činný odpor každého čtvercového vodiče je stejný, ale jejich induktivní reaktance je vlivem většího počtu magnetických indukčních čar tím větší, čím hlouběji je konkrétní vodič v drážce.

Jelikož při rozběhu je frekvence proudu vysoká (stejná jako frekvence statorového proudu) je velká i induktivní reaktance a tedy čím je vodič hlouběji, tím menší proud jím při rozběhu teče. Při rozběhu tedy prochází největší proud horní částí tyče. Se vzrůstajícími otáčkami se snižuje i frekvence proudu a tím i induktivní reaktance. Při plném běhu (jmenovitý skluz okolo 4%, proto i frekvence rotorového proudu je okolo 4%

proudu statorového a induktivní reaktance je malá) je proud rozdělen téměř rovnoměrně po celém průřezu tyče. Příliš hluboké drážky by však mohly zeslabit svazek plechů kolem hřídele, a proto mívají tyče různý průřez, popřípadě se můžou i kombinovat dva materiály s různou rezistivitou (jako dvojitá klec), ale vždy se jedná o stroje velkého průměru, tedy o stroje s výkony od 30 do 250 kW.



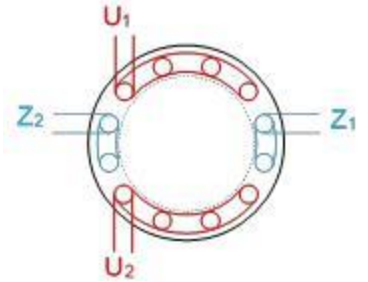
9. Napište, jakými způsoby elektricky brzdíme asynchronní motory, a jeden způsob popište detailně. *Brzdění reverzací (protiproudem)* = Brzdícího účinku se dosáhne tak, že se ve statoru vymění se dvě fáze mezi sebou a tím se vytvoří točivé magnetické pole, které se otáčí opačným směrem než rotor. Do rotoru se začne indukovat napětí vytvářející proud. Ten vytváří točivý moment, který chce roztočit rotor stejným směrem, jakým se točí magnetické pole statoru a tím rotor brzdí. Motor musíme včas odpojit, aby se nám neroztočil opačnými otáčkami a necháme ho samovolně doběhnout.

Brzdění rekuperací = Rekuperací brzdíme, jestliže se asynchronní motor roztočí nad synchronní otáčky (např. při spouštění břemene jeřábem nebo při jízdě trakčního vozidla s kopce), změní se tím smysl proudu, motor pracuje v generátorickém chodu a je brzděn zpět na jmenovité otáčky.

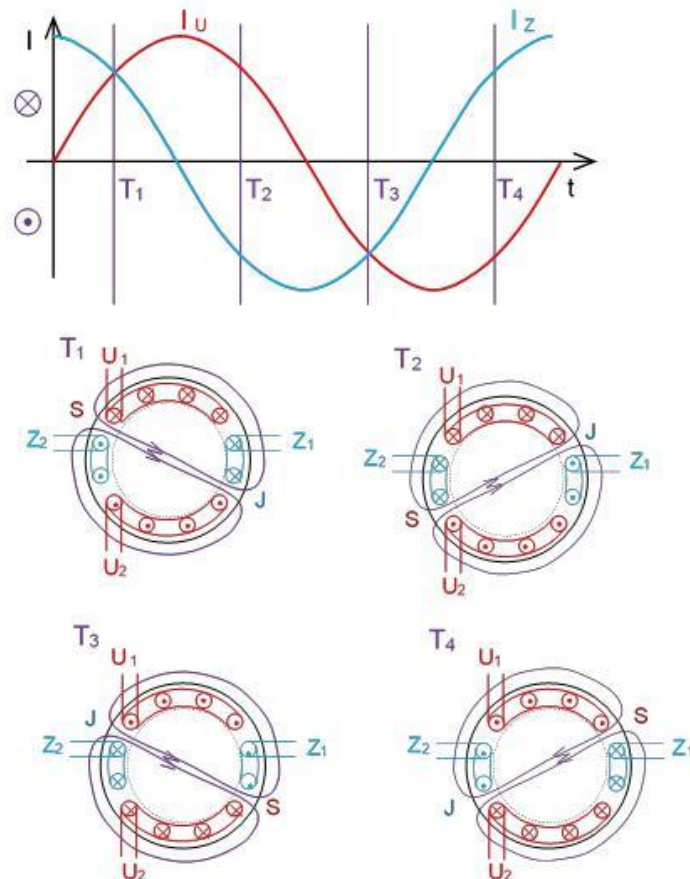
Brzdění buzením stejnosměrným proudem = Asynchronní motor se odpojí od střídavé sítě a jedna nebo dvě fáze se připojí ke zdroji stejnosměrného napětí. Ve statoru se vytvoří statické magnetické pole a do rotorového vinutí se indukuje napětí vyvolávající průchod proudu. Ten dle Lenzova zákona působí proti změně, která jej vyvolala a vytváří tedy brzdný moment.

10. Popište konstrukci (složení) 1f asynchronního motoru s pomocnou fází – libovolný jeden typ.

Jednofázový asynchronní motor má ve statoru, složeném ze statorových plechů, dvojí vinutí. Hlavní vinutí vyplňuje 2/3 drážek (U_1-U_2), pomocné vinutí (pomocná fáze) je ve zbývajících třetinách drážek a je o 90° pootočen oproti vinutí hlavnímu (Z_1-Z_2). Pomocné vinutí je buď měděné připojené přes kondenzátor namontovaný na krytu motoru, nebo je vyrobeno z odporového drátu a je bifilární (s nulovou indukčností). Svazek statorových plechů s vinutím je vložen v kovové kostře. Rotor je tvořený hřídelí a na ní nalisovaného svazku rotorových plechů s vinutím v provedení nakrátko.



11. Pomocí náčrtku vysvětlíte vznik točivého magnetického pole ve statoru 1f asynchronního motoru vybraného v úloze č.10.



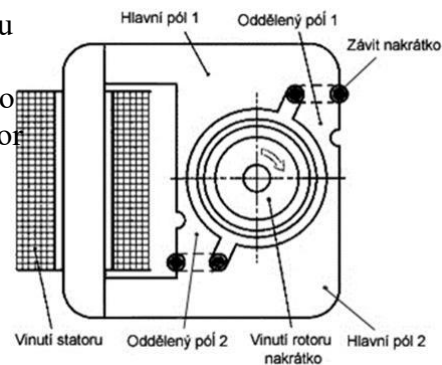
12. Popište princip činnosti 1f asynchronního motoru vybraného v úloze č. 10.

Po připojení ke zdroji střídavého napětí začne hlavním vinutím procházet proud a pomocným vinutím připojeným přes kondenzátor proud elektricky posunutý o téměř 90° . Vytvoří se točivé magnetické pole, které indukuje napětí do vodičů rotoru, těmi začne procházet proud a síla působící na rotorový vodič s proudem v magnetickém poli statoru rotor roztočí stejným směrem, jakým se točí magnetické pole statoru (směr otáčení je dán zapojením kondenzátoru).

Po připojení ke zdroji střídavého napětí začne hlavním vinutím procházet proud, který je fázově posunutý vůči proudu procházejícímu pomocným bifilárním vinutím a vytvoří se točivé magnetické pole. To indukuje napětí do

vodičů rotoru, těmi začne procházet proud a síla působící na rotorový vodič s proudem v magnetickém poli statoru rotor roztočí stejným směrem, jakým se točí magnetické pole statoru.

13. Popište konstrukci (složení) asynchronního motoru se stíněným pólem (načrtněte). Stator motoru se stíněnými póly má dva hlavní póly a od nich je drážkou oddělena menší část magnetického obvodu, čímž jsou vytvořeny dva oddělené (odstíněné) póly. Kolem oddělených pólů je uloženo vinutí nakrátko. Cívka hlavního vinutí je navinuta na izolační kostřičce a pak je nasunuta na magnetický obvod. Rotor je tvořený hřídelí a na ní nalisovaného svazku rotorových plechů s vinutím v provedení nakrátko.



14. Popište princip činnosti asynchronního motoru se stíněným pólem.

Po připojení ke zdroji napětí, začne hlavní cívkou procházet proud, který vybudí střídavý magnetický tok, jehož část prochází i závitů nakrátko. Do závitů nakrátko se indukují napětí fázově posunutá téměř o 90° proti napětí na statorovém vinutí. Mezi proudem ve statorovém vinutí a proudem tekoucím vinutím nakrátko je proto fázový posun a tyto fázově posunuté proudy vytvářejí točivé magnetické pole. Toto točivé pole indukují napětí do vinutí rotoru, kterým začne procházet proud a na vodič s proudem v magnetickém poli působí síla, která vytváří točivý moment a rotor se začne otáčet stejným směrem, jakým se točí magnetické pole statoru.

15. Popište vlastnosti asynchronního motoru se stíněným pólem a uveďte příklady jeho použití.

Motory se stíněnými póly jsou docela robustní a levné, ale jejich nevýhodou je malá účinnost (kolem 30%). Směr jejich otáčení je podmíněn uspořádáním pólů a nemůže být elektricky změněn (magnetické póly točivého pole se postupně posunují v pořadí: hlavní pól 1, oddělený pól 1, hlavní pól 2, odstíněný pól 2).

Používají se do větráků topení, nebo mikrovlnných trub nebo do malých kalových čerpadel (pračky) při výkonech okolo 300 W.