



Vynález se týká vinutí kotev stejnosměrných strojů s aktivní nemagnetickou vzduchovou mezerou s vodiči uspořádanými jako Roebelova tyč.

U stejnosměrných strojů s aktivní nemagnetickou vzduchovou mezerou vznikají ve vodičích vinutí kotvy přídavné ztráty vířivými proudy, které vznikají rychlou změnou magnetické indukce  $B$  při vstupu vodičů kotvy z neutrální zóny do magnetického toku pod hlavními póly. Vektor indukce  $B$  má dvě složky, radiální složku  $B_r$  a tangenciální složku  $B_t$ , jež způsobují ztráty vířivými proudy  $\Delta P = \Delta P_r + \Delta P_t$ . Při použití vodičů normálních profilů tyto ztráty dosahují značných hodnot, přičemž u předmětných strojů podstatnou část tvoří ztráty radiální  $\Delta P_r$ . Pro zmenšení těchto ztrát se používá tzv. umělá Roebelova tyč, sestávající z dílčích vodičů, vzájemně izolovaných a přeložených po délce cívk do všech poloh v cívce. Znamená to, že vodič je rozdělen a v poloze transponován v tečném směru po obvodu rotoru.

Nevýhodou takového provedení vinutí pomocí Roebelovy tyče je zhoršení prostorového využití povrchu rotoru zvětšením celkové tloušťky vodiče složeného z dílčích vodičů o jeden přechodový dílčí vodič. Toto zhoršení se projevuje v místě tak zvaných kolen a je tím větší, čím větší je počet celkových vodičů v cívce. Je to způsobeno tím, že každý celkový vodič v cívce musí mít jeden přechodový dílčí vodič.

Uvedené nevýhody odstraňuje předmět vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že při počtu " $u$ " celkových vodičů v cívce a při počtu " $n$ " dílčích vodičů každého celkového vodiče jsou kolena dvou sousedních dílčích vodičů vzájemně posunuta o posun  $\Delta = \frac{B}{n}$ , přičemž krok kolen jak prvních, tak i obdobně dalších vzájemně vždy polohově shodně v sousedních celkových vodičích uložených dílčích vodičů zůstává po celé délce konstantní, tj.  $B = \frac{L}{2 \cdot u}$ , takže výsledný posun je opět  $\Delta = \frac{L}{2 \cdot u \cdot n}$ .

Praktické provedení vinutí podle vynálezu je na obrázku přiloženého výkresu.

Na obrázku je schematicky znázorněn pohled ve směru radiální vložky indukce  $B_r$  na vodiče horní vrstvy Roebelových tyčí pro jednovrstvové vinutí, kde počet " $u$ " celkových vodičů v cívce je 4 a počet " $n$ " dílčích vodičů, na které je celkový vodič rozdělen, je 3. Kolena  $K$  dvou sousedních dílčích vodičů jsou posunuta o posun  $\Delta = \frac{B}{n}$ , kde  $\Delta = \frac{B}{3}$ , přičemž krok  $B$  kolen  $K$  jak prvních tak i obdobně dalších vzájemně vždy polohově shodně v sousedních celkových vodičích uložených dílčích vodičů zůstává po celé délce  $B$  konstantní, tj.  $B = \frac{L}{2 \cdot u}$ , kde  $B = \frac{L}{8}$ , takže výsledný posun je  $\Delta = \frac{L}{2 \cdot u \cdot n}$ , kde  $\Delta = \frac{L}{24}$ .

Výhodou vinutí podle vynálezu je daleko příznivější využití povrchu rotoru oproti vinutí s použitím Roebelových tyčí starého provedení. Je-li " $u$ " počet celkových vodičů v cívce, odpadá " $u-1$ " přechodových dílčích vodičů, a to v každé cívce. V praxi to znamená, že místo těchto přechodových dílčích vodičů můžeme použít aktivní dílčí vodiče a tím zvýšit typový moment stroje. Pro uvedené vinutí v praktickém provedení by toto zvýšení činilo cca 40%.

## P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Vinutí kotev stejnosměrných strojů s aktivní nemagnetickou vzduchovou mezerou s vodiči uspořádanými jako Roebelova tyč, kde při počtu " $u$ " celkových vodičů v cívce jsou jednotlivé celkové vodiče rozděleny na počet " $n$ " dílčích vodičů, jež jsou v poloze transponovány v tečném směru po obvodu rotoru vyznačené tím, že kolena ( $K$ ) dvou sousedních dílčích vodičů jsou vzájemně posunuta o posun  $\Delta = \frac{B}{n}$ , přičemž krok ( $B$ ) kolen ( $K$ ) jak prvních, tak i obdobně dalších vzájemně vždy polohově shodně v sousedních celkových vodičích uložených dílčích vodičů zůstává po celé délce ( $L$ ) konstantní, tj.  $B = \frac{L}{2 \cdot u}$ , takže výsledný posun je  $\Delta = \frac{L}{2 \cdot u \cdot n}$ .

1 list výkresů

