



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202 231

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

H 02 K 15/02

(22) Přihlášeno 21 04 78

(21) PV 2578-78

(40) Zveřejněno 30 04 80

(45) Vydáno 30 06 82

(75)

Autor vynálezu

KULIKOV Valerij Alexandrovič, Ing.,
STĚPANJAN Ernst Arakelovič, Ing. a
STĚPANJANC Emilen Arakelovič, Ing., Vladimír (SSSR)

(54) Zařízení pro výrobu vinutých magnetických obvodů elektrických strojů

1

Vynález se týká zařízení pro výrobu vinutých magnetických obvodů elektrických strojů, vinutím přes vysokou hranu průběžného pásu do spirály, které obsahuje upínací prostředek pro pás, jedno přímočaré vedení a jedno obloukovité vedení s tvarovacím prvkem, upraveným pro obousměrný pohyb, nacházejícím se mezi těmito vedeními a otočný kotouč, na kterém jsou rovnoměrně uspořádány kolíky, přičemž uvedený otočný kotouč je upraven v prohloubení, vytvořeném ve stojanu, dále obsahuje vodící kanály, z nichž jeden je přímočarý a je tvořen stojanem s přímočarým vedením a druhý je obloukovitý a je tvořen částí otočného kotouče a obloukovitým vedením, dále obsahuje nůž pro oddělování pásu, vinutého do spirály od otočného kotouče a vačku pro vyvozování obousměrného pohybu kolíků, upevněných na otočném kotouči.

Je známo zařízení pro výrobu vinutých magnetických obvodů pro elektrické stroje, které obsahuje stojan, na kterém se nachází upínací prostředek pro pás, přímočaré a obloukovité vedení, mezi kterými se nachází tvarovací prvek a otočný kotouč, na kterém jsou rovnoměrně upraveny kolíky a který je umístěn v prohloubení stojanu. Zařízení obsahuje vodící kanály, z nichž jeden je přímočarý a je tvořen stojanem a přímočarým vedením a druhý je obloukovitý a je tvořen částí otočného kotouče a obloukovitým vedením. Dále obsahuje nůž pro oddělování spirály od otočného kotouče a vačku pro obousměrný pohyb kolíků.

2

U tohoto zařízení jsou vytvořeny na činné čelní ploše otočného kotouče prohloubení, která jsou provedena ve tvaru kuželů a jehlanů, jejichž vrcholy směřují do strany maximálního průměru otočného kotouče. Tvarovací prvek je proveden ve tvaru otočného válečku, na jehož vnější ploše jsou vytvořeny nástavce. Tvar nástavců, rovnoměrně uspořádaných na otočném válečku odpovídá tvaru prohloubení, nacházejících se na otočném kotouči.

Při práci známého zařízení vstupují nástavce otočného válečku do prohloubení otočného kotouče, mezi kterými se pak pás tvaruje.

Toto zařízení realizuje známý způsob výroby pro vinuté magnetické vodiče, který spočívá v tom, že pás se vine přes vysokou hranu tak, že se vytvářejí příčné drážky ohýbáním beze změny tloušťky pásu. Drážky ve spirále mají největší rozměr ze strany vnitřního průměru, který se rovnoměrně s přibližováním k vnější hraně zmenšuje.

Při sestavování svazků plechu magnetického obvodu z takovýchto spirál vstupují nástavce drážek jednoho závitu do prohloubení drážek sousedního závitu. Existence drážek v hotovém svazku zabraňuje dokonalému dosednutí a vytvoření závitů spirály magnetického vodiče. Mezi železnými plechy se tvoří na přímé dráze podstatné štěrby, které nelze slisováním svazku odstranit. Elektrický stroj s takovýmto volným svazkem má zvětšenou délku, zvýšenou spo-

třebu mědi, snížený stupeň účinnosti a silný magnetický šum.

Úkolem vynálezu je vytvořit zařízení pro výrobu vinutých magnetických obvodů elektrických strojů, které dovoluje měnit frekvenci tvarování pásu změnou jeho pohybové rychlosti.

Zařízení, které obsahuje upínací prostředek pásu, jedno přímočaré vedení a jedno obloukovité vedení s tvarovacím prvkem, upraveným pro obousměrný pohyb, nacházejícím se mezi těmito vedeními a otočný kotouč, na kterém jsou rovnoměrně uspořádány kolíky, přičemž uvedený otočný kotouč je upraven v prohloubení, vytvořeném ve stojanu, dále obsahuje vodící kanály, z nichž jeden je přímočarý a je tvořen stojanem a přímočarým vedením a druhý je obloukovitý a je tvořen částí otočného kotouče a obloukovitým vedením, dále obsahuje nůž pro oddělování pásu, vinutého do spirály od otočného kotouče a vačku pro vyvozování obousměrného pohybu kolíků, upevněných na otočném kotouči, se podle vynálezu vyznačuje tím, že tvarovací prvek má tvar lisovníku, který má hlavu ve tvaru klínu, jehož pracovní hrana je upravena radiálně a šikmo k hladké čelní ploše otočného kotouče, přičemž pro obousměrný pohon tvarovacího prvku je uspořádáno přídatné hnací ústrojí.

Výhodnost zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že se mohou vytvářet magnetické obvody pro elektrické stroje všech typů a velikostí s požadovanými parametry.

Zařízení pro výrobu vinutých magnetických obvodů podle vynálezu bude v dalším textu blíže vysvětleno na příkladu provedení, znázorněném na připojeném výkresu.

Na obr. 1 je znázorněn celkový pohled na zařízení pro výrobu vinutých magnetických obvodů podle vynálezu.

Na obr. 2 je znázorněn II—II zařízení z obr. 1 podle vynálezu.

Na obr. 3 je znázorněn řez III—III zařízení z obr. 1 podle vynálezu.

Na obr. 4 je znázorněn řez IV—IV zařízení z obr. 1 podle vynálezu.

Na obr. 5 je znázorněn pohled na pás před a po tvarování zařízením podle vynálezu.

Na obr. 6 je znázorněn pohled na pás před a po tvarování s předem vyraženými drážkami podle vynálezu.

Na obr. 7 jsou znázorněny různé průřezy pásu v pásmu působení tvarovacího prvku na pás podle vynálezu.

Na obr. 8 je znázorněn řez pásem a tvarovacím prvkem v okamžiku tvarování pásu podle vynálezu.

Na obr. 9 je znázorněn pohled ze spodu na pás s tvarujícím prvkem podle vynálezu.

Zařízení pro výrobu vinutých magnetických obvodů z průběžného pásu 1 (obr. 1) obsahuje otočný kotouč 2, jehož pracovní plocha je rovná a který je uspořádán na hří-

deli 3. Na otočném kotouči 2 jsou rovnoměrně uspořádány kolíky 4, jejichž počet při vinutí pásu 1 s předem vyraženými drážkami je rovný počtu drážek v celém vinutí statoru.

Na stojanu 5 je upraveno přímočaré vedení 6, na kterém je umístěn upínací prostředek 7 pro pás 1 a obloukovité vedení 8. Na stojanu 5 je také upevněn kryt poháněcího ústrojí 9, které uvádí tvarovací prvek 10 do obousměrného pohybu.

Pro oddělení pásu 1, navinutého do spirály, od otočného kotouče 2, je na stojanu 5 upraven oddělovací nůž 11.

Průběžný pás 1 pohybuje se vodícími kanály 12, 13 z nichž vodící kanál 12 (obr. 2) má obloukovitý tvar a je tvořen částí otočného kotouče 2 a obloukovitým vedením 8. Druhý vodící kanál 13 (obr. 3) je přímočarý a je tvořen stojanem 5, přímočarým vedením 6 a upínacím prostředkem 7 pro pás 1.

Pro zajištění obousměrného pohybu kolíků 4 (obr. 4) je upravena vačka 14, která je upevněna na stojanu 5. Hlava kolíků 4 je neustále v dotyku s drážkou 15 vačky 14, jejíž šířka poněkud přesahuje výšku hlavy kolíků 4 a která vykazuje uzavřenou dráhu.

Hřídel 3 je poháněn hnacím ústrojím 16. Pouzdro 17, uložené na hřídeli 3 představuje doraz pro otočný kotouč 2, čímž se jeho tuhost zvětší. Pouzdro 17 a otočný kotouč 2 jsou na hřídeli upevněny pomocí podložky 18 a matice 19.

Obr. 5 a 6 ukazují pohledy na pásy 1 svinuté do spirály. Po každém tvarovacím cyklu je prodloužení pásu 1 u hrany 20, tvořící vnější průměr spirály, největší a u hrany 21, tvořící vnitřní průměr, nejmenší. Pás 1 (obr. 5) může být průběžný nebo může vykazovat předem vyražené drážky 22 (obr. 6).

Obr. 7 ukazuje možné tvary průřezu a, b, c, d pásu 1, které se dostanou jeho tvarováním tvarovacím prvkem 10 (obr. 4).

Pro vytvoření tvarů průřezu a pásu 1 se použije tvarovací prvek 10 (obr. 8) ve tvaru lisovníku s hlavou 23. Hlava 23 má tvar klínu, jehož pracovní hrana 24 směřuje radiálně a pod úhlem k čelní ploše 25 otočného kotouče 2.

Aby se obdržel svazek plechů magnetického obvodu s dobrým přiléháním závitů v celé výšce a pro kvalitní spojení svazku plechů se stojanem, resp. s kostrou elektromotoru, je zapotřebí, aby mezi základními úseky 26 (obr. 9) v pásmu hrany 20 (obr. 5, 6) se nalézaly úseky 27, mající původní tloušťku pásu 1.

Zařízení pracuje následovně.

Pás 1 (obr. 6) s vyraženými drážkami 22 nebo průběžný pás 1 (obr. 5) prochází upínacím prostředkem 7 (obr. 1) a nastaví se svým koncem mezi přímočaré vedení 6 a obloukovité vedení 8. Kolík 4 (obr. 4) se zasune v důsledku obousměrného pohybu, vyvolaného vačkou 14, do drážky 22 (obr. 6)

pásu 1 (obr. 6), čímž se zařízení uvede v činnost. Zakřivení pásu 1 se dostane jako výsledek tvarování masivní části pásu 1 v příčném směru v za sebou následujících krocích po celé jeho délce pomocí tvarovacího prvku 10 (obr. 9) při současném tvoření základních úseků 26, jejichž geometrie zaručuje, že se dostane spirála ve tvaru soustředěného kruhu s požadovanými parametry. Po každém tvarovacím cyklu musí být protažení vláken v masivní části pásu 1 (obr. 6) největší u hrany 20 tvořící vnější průměr spirály a u hrany 21 nejmenší. V okamžiku uvedení zařízení v činnost počne se otočný kotouč 2 (obr. 4) otáčet, dochází k posunutí pásu 1 a kolíky 4 přicházejí navzájem za sebou do záběru s drážkami 22 (obr. 6) pásu 1 jako důsledek působení vačky 14 na hlavy kolíků 4 (obr. 4) v pásmu mezi přímočarým vedením 6 a obloukovitým vedením 8. Kolíky 4 jsou v záběru a vymezují vodící kanál 12 z jedné strany na úseku rovném 180° .

Pro oddělení spirály od otočného kotouče 2 slouží oddělovací nůž 11 (obr. 1).

V závislosti na požadovaných geometrických parametrech magnetických obvodů elektrických strojů může se v zařízení podle vynálezu frekvence tvarování pásu 1 měnit, to znamená že se může měnit frek-

vence obousměrného pohybu tvarovacího prvku 10 a rychlost pohybu pásu 1, to znamená rychlost otáčení otočného kotouče 2. To se dosáhne tím, že tvarovací prvek 10 a otočný kotouč 2 jsou poháněny individuálními hnacími ústrojími 9 a 10 (obr. 4).

Vynález se může s úspěchem využít při výrobě statorů a rotorů elektrických strojů. Zařízení podle vynálezu má oproti stávajícím způsobům a zařízením následující výhody:

Při výrobě spirál vinutých magnetických obvodů může mít průřez masivní části pásu 1 prakticky neomezený počet profilových tvarů. Tato přednost umožňuje to, že lze zjistit optimální varianty geometrie profilů průřezu spirál při navrhování elektrických strojů, aby se obdržely vysoké charakteristiky využití energie.

Vynález umožňuje vyrobít svazky plechů magnetických obvodů všech typů a velikostí elektrických strojů.

Vynález zjednodušuje výrobní proces a zajišťuje vysoký koeficient využití vynaloženého dynamového plechu.

Vynález zaručuje vysokou výkonnost a umožňuje automatizaci celého technologického průběhu výroby svazků plechu magnetického obvodu elektrických strojů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro výrobu vinutých magnetických obvodů elektrických strojů vinutím přes vysokou hranu pásu do spirály, které obsahuje upínací prostředek pro pás, jedno přímočaré vedení a jedno obloukovité vedení s tvarovacím prvkem, upraveným pro obousměrný pohyb, nacházejícím se mezi těmito vedeními a otočný kotouč, na kterém jsou rovnoměrně uspořádány kolíky, přičemž uvedený otočný kotouč je upraven v prohloubení, vytvořeném ve stojanu, dále obsahuje vodící kanály, z nichž jeden je přímočarý a je tvořen stojanem a přímočarým vedením a druhý je obloukovitý a je tvořen

částí otočného kotouče a obloukovitým vedením, dále obsahuje nůž pro oddělování pásu, vinutého do spirály od otočného kotouče a vačku pro vyvozování obousměrného pohybu kolíků, upevněných na otočném kotouči, vyznačující se tím, že tvarovací prvek (10) má tvar lisovníku, který má hlavu (23) ve tvaru klínu, jehož pracovní hrana (24) je upravena radiálně a šikmo k hladké čelní ploše (25) otočného kotouče (2), přičemž pro obousměrný pohon tvarovacího prvku (10) je uspořádáno přídatné hnací ústrojí (9).

9 výkresů





