

KOLEKTORINĖS NUOLATINĖS SROVĖS MAŠINOS

Heteropolinės mašinos taip pat turi trūkumą – jose, skirtingai nuo unipolinių mašinų, indukuojama kintamoji elektrovara ir teka kintamoji srovė. Judant laidininkui pro vieną polių – vienos krypties, pro kitą – kitos. Todėl reikia papildomo įtaiso, kuris nuolatinę srovę keistų į kintamą variklio apvijose ir kintamą įtampą generatoriaus apvijose keistų į nuolatinę grandinėje, jungiamoje prie generatoriaus. Toks įtaisas kolektorinėse mašinose yra kolektorius ir šepečių mazgas.

A. Kolektoriniai nolatinių srovės mikrovarikliai su nuolatiniais magnetais

Nuolatinės srovės mikrovariklių statorius dažniausiai yra stiklinės formos, ištemptas iš minkšto plieno skardos, su dviem lanko formos feritiniais nuolatiniais magnetais. Uždarantis dangtelis plastmasinis, izoliuojantis, todėl prie jo tvirtinami šepetėliai. Velenas lygus, plieninis šlifluotas, 1,2,3 arba 4 mm skersmens, guoliai slydimo, bronzos grafitiniai, inkaras trijų, penkių ar septynių polių, šepečiai, priklausomai nuo galios ir paskirties, metalinės vielės, siauros plokštelės, angliniai, vario-grafitiniai (galios didėjimo tvarka). Varikliai neardomi, techninis aptarnavimas ir remontas neatliekami. Sugedę (dažniausiai susidėvėjus šepetėliams) keičiami naujais.



1 pav. Nuolatinės srovės mikrovariklis su metaliniais šepetėliais

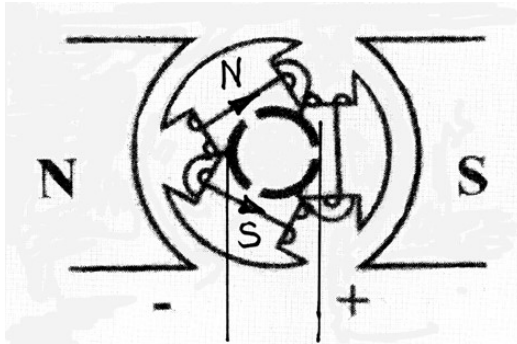
1 pav. parodyta labai mažos galios mikrovariklio su trijų polių inkaru konstrukcija. Šepetėliai – metalinės juostelės, inkaras trijų polių, žadinimo magnetas – ferito prisodrinta plastikinė juostelė, sulenkta cilindru ir įstatyta į korpusą.



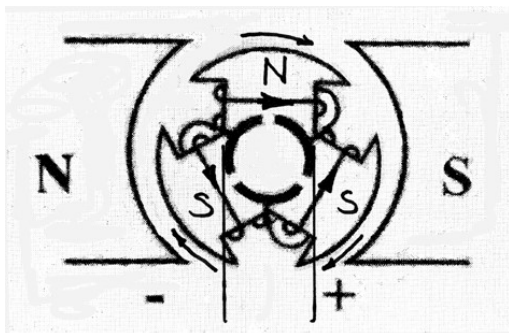
2 pav. Nuolatinės srovės mikrovariklis su angliniais šepetėliais

2 pav. parodyta mikrovariklio su penkių polių inkaru konstrukcija. Šepetėliai – angliniai (nuotraukoje jų nėra), su kvadratiniais išsikišimais, kurie įstatomi į spyruokliuojančių laikiklių kvadratinės kiaurymės (kad darbo metu šepetėliai nepasisuktų). Šepetėliams iškristi neleidžia laikiklių prispaudimo jėga. Žadinimo magnetai feritiniai lenkti, tvirtinami korpusė išštampuotais atlenkiamais elementais (matomi korpuso išorėje).

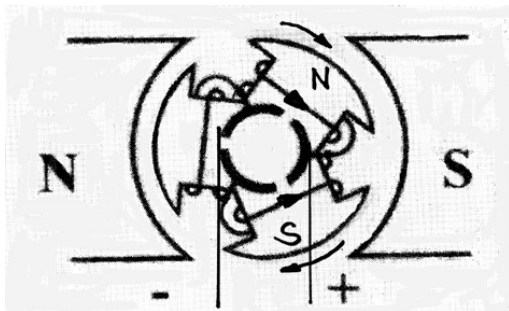
Panagrinėsime, kaip nuolatinės srovės mikrovariklyje susidaro sukamasis momentas minimalaus būtino stabiliam darbui polių skaičiaus – trijų polių inkaru atveju.



3.1 pav. Pirmas nagrinėjamas laiko momentas. Srovės tekės tik dvejų inkaru polių, esančių kairėje pusėje, apvijomis. (vertikaliais brūkšneliais pavaizduoti vieliniai šepetėliai, prijungti atitinkamai prie teigiamo ir neigiamo nuolatinės srovės šaltinio polių). Viršuje esantis inkaru polių atstumiamas nuo žadinimo poliaus, apatinis – traukiamas prie jo. Susidaro sukamasis momentas laikrodžio rodyklės kryptimi.



3.2 pav. Inkaras pasisuko 30° . Srovė teka visų trijų inkaru polių apvijomis. Viršuje esantis inkaru polių atstumiamas nuo vieno, kairiojo žadinimo poliaus ir traukiamas prie dešiniojo, apatiniai – kairysis traukiamas prie kairiojo žadinimo poliaus, o dešinysis stumiamas nuo dešiniojo žadinimo poliaus. Susidaro sukamasis momentas laikrodžio rodyklės kryptimi.



3.3 pav. Inkaras pasisuko dar 30° . Srovės tekės tik dvejų inkaru polių, esančių dešinėje pusėje, apvijomis. Viršuje esantis inkaru polių traukiamas prie žadinimo poliaus, apatinis – atstumiamas nuo jo. Susidaro sukamasis momentas laikrodžio rodyklės kryptimi.

Dar 30° pasisukus inkarui, turėsime **3.1 pav.** pavaizduotą padėtį.

Išvados, kurias galima padaryti išanalizavus mikrovariklio darbo ypatybes:

1. Mikrovariklio sukamasis momentas nelygus nuliui bet kurioje inkaru padėtyje, t.y. trijų polių inkaras užtikrina variklio paleidimą esant bet kuriai inkaru padėčiai.

2. Mikrovariklio sukamasis momentas nėra pastovus, jis kinta – šuoliškai persijungimo kolektoriaus – šepečių mazge momentu ir tolygiai – keičiantis inkaro polių padėčiai žadinimo polių atžvilgiu.
3. Pakeitus inkaro srovės kryptį, t.y. šepetėlių poliarumą, visos sąveikos jėgos taip pat keičia kryptį, todėl variklis suksis priešinga kryptimi. Visais kitais požiūriais jo veikimas nesikeičia.
4. Inkaro sukimosi greitis daugiausiai priklauso nuo maitinimo įtampos. Mechaninė charakteristika gana kieta, nes įtampos kritimas inkaro varžoje santykinai nedidelis. Didžiąją dalį pridėtos įtampos atsveria inkaro apvijos elektrovara (inkaras sukasi magnetiniame lauke).

Sukamojo momento kitimas apsisukimo ribose arba, kitaip sakant, sukamojo momento pulsacijos bus tuo mažesnės, kuo daugiau polių turės inkaras. Todėl trijų polių inkarą rasime tik mažiausiuose nuolatinės srovės kolektoriniuose mikrovarikliuose. Kodėl šis skaičius būna nelyginis? Abejose inkaro pusėse, esant nelyginiam inkaro polių skaičiui, visi procesai vyksta pakaitomis, esant lyginiam – vienu metu. Akivaizdu, kad pirmuoju