

Maszyna elektryczna

BUDUJEMY I EKSPERYMENTUJEMY

Model maszyny elektrycznej, który zaproponujemy, to konstrukcja, w której wszystkie elementy ruchome i nieruchome zbudujemy od podstaw. Będzie to działająca maszyna elektryczna zasilana prądem stałym, której forma inspirowana jest trochę wspomnianymi, produkowanymi w XX wieku modelami szkolnymi. Na drewnianej podstawie umieścimy wsporniki, na których oparty zostanie wirnik z dwoma rdzeniami. Na każdym ze rdzeni nawiniemy odpowiednią ilość cienkiego drutu miedzianego w izolacji. Szczotki doprowadzające prąd do wirnika wykonamy ze stalowego drutu, a komutator z cienkich blaszek mosiężnych. Pole magnetyczne zapewnią dwa magnesy neodymowe.

NARZĘDZIA

piła do drewna, nożyczki, nóż introligatorski, ołówek, linijka, wiertarka ręczna i stołowa z wiertłem 1.0, 2.0, 5.0 mm, wiertło stożkowe do fazowania, wkrętak, papier ścierny (kostka) nr 100, lutownica, cyna z kalafonią

MATERIAŁY

- listwa drewniana 10 x 50 mm,
- listwa drewniana 10 x 20 mm,
- magnes neodymowy średnica 10 mm, długość 10 mm - 2 sztuki,
- wkręt do drewna 3/25 - 2 sztuki.,
- śruba M4/35 - 2 sztuki,
- nakrętka M4 - 1 sztuka,
- śruba M5/30 - 2 sztuki.,
- wkręt do drewna 2.5/25 - 2 sztuki,
- drut nawojowy emaliowany 0.35 mm, długość min. 6 m,
- rurka do napojów o średnicy 8.0 mm,
- rurka do napojów o średnicy 5.0 mm,
- pineska stalowa - 4 sztuki,
- drut stalowy 0.8 mm,
- cienka blaszka mosiężna,
- taśma klejąca izolacyjna

MONTAŻ

- przyciąć listwę drewnianą podstawy 10 x 50 mm do długości 120 mm,
- z listwy drewnianej 10 x 20 mm odciąć dwa elementy (wsporniki) o długości 80 mm każdy,
- zaznaczyć i wywiercić otwory do montażu elementów na podstawie, otwory przeznaczone do montażu śrubami od spodu - sfazować wiertłem stożkowym, odległość pomiędzy otworami to 100 mm,
- wywiercić otwory montażowe średnicy 2 mm w wspornikach, w geometrycznym środku jednego z boków 10 x 20 mm,
- wywiercić otwory średnicy 5 mm we wspornikach do montażu osi wirnika w odległości 55 mm, licząc od boku, w którym wywiercono otwory montażowe,
- zaznaczyć na podstawie oś symetrii równoległą do krótszego boku, na osi w odległości 10 mm od krawędzi dłuższych boków wcisnąć po jednej pinesce,
- dwie dodatkowe pineski zamontować (nie wciskając do końca) również na linii równoległej do krótszego boku podstawy, odsuniętej od boku o 35 mm,
- z drutu stalowego 0.8 mm wykonać dwie szczotki i zamocować je, dociskając pineskami do oporu,
- z rurki do napojów o średnicy 5.0 mm odciąć dwa kawałki o długości 30 mm każdy,
- z rurki do napojów o średnicy 8.0 mm odciąć kawałek o długości 80 mm, tworząc wał wirnika,
- z blaszki mosiężnej wyciąć dwa prostokąty (elementy komutatora) o wymiarach 20 x 6 mm, każdy lekko wygiąć dopasowując do średnicy rurki/wału wirnika,
- w środku symetrii wału nawiercić otwory wzdłuż średnicy, do wnętrza rurki wsunąć nakrętkę M4 w taki sposób, aby otwór nakrętki pokrył się z otworami w rurce,
- na śruby M5/30 nasunąć rurki o średnicy 5.0 mm, śruby wkręcić po obu stronach wału wirnika, wykorzystując nakrętkę umieszczoną wewnątrz rurki,
- na drucie przeznaczonym do wykonania uzwojenia wirnika, zaznaczyć środek, np. kawałkiem kolorowej taśmy klejącej,
- nawinąć uzwojenie wirnika w jednym kierunku, starając się umieścić na każdym segmencie wirnika taką samą ilość zwojów drutu (stąd konieczność zaznaczenia środka na drucie nawojowym, który ułatwi określenie ilości drutu przypadającego na segment),
- na jednym z końców wału przymocować blaszki – elementy komutatora, do blaszek należy przylutować odizolowane końcówki

uzwojenia wirnika ,

- kompletny wirnik zamocować na wspornikach wsuwając do wnętrza wału z każdej strony śrubę M5, jednocześnie dopasować szczotki z drutu stalowego - powinny one delikatnie dotykać blaszek komutatora,
- do pinesek zamontowanych w osi symetrii podstawy przymocować magnesy, ustawiając je w takim samym kierunku (tym samym biegunem do góry).

Prąd płynący w przewodzie wytwarza pole magnetyczne. Konstrukcja wirników w silnikach elektrycznych jest tak zaprojektowana, że prąd zasila cewki (uzwojenie wirnika) w takich momentach, gdy płaszczyzna uzwojenia jest równoległa do linii sił pola magnetycznego. Wtedy siły, z jakimi magnetyczne pole magnesów działa na uzwojenie, tworzy pary obracające wirnik. Teraz wystarczy tylko podłączyć naszą maszynę elektryczną do prądu, zamknąć obwód i... odjazd!