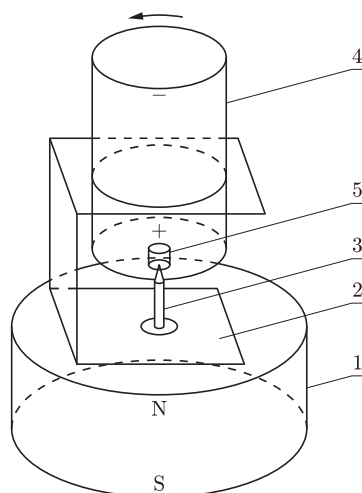




W silniku unipolarnym opisanym w poprzednim artykule elementem ruchomym był magnes neodymowy z przyciągniętym do niego gwoździem, natomiast okrągła bateria pozostawała nieruchoma. Teraz odwrócimy tę sytuację i zbudujemy silnik, w którym jedynym elementem ruchomym będzie bateria. Przed przystąpieniem do doświadczeń należy przygotować następujące przedmioty i materiały: duży magnes neodymowy o średnicy co najmniej 3 cm i wysokości 2 cm, stalowy gwoździec lub wkręt, okrągłą, niealkaliczną baterię typu R20, pinezkę, pasek cienkiej, nieferromagnetycznej blachy (miedzianej, mosiężnej albo aluminiowej o wymiarach 10×4 cm i grubości 0,5 mm) oraz mosiężny kapsel od zużytej baterii płaskiej. Potrzebne będą również kombinerki, nożyczki o zaokrąglonych końcach, wkrętak, okrągły pilnik do metalu, młotek i cienki wodoodporny pisak. Przed przystąpieniem do doświadczeń należy obowiązkowo zapoznać się ze wskazówkami dotyczącymi bezpiecznego postępowania z magnesami neodymowymi, jakie zamieściliśmy w poprzednim artykule.

Z baterii usuwamy obudowę z blachy stalowej. Blachę odgina się za pomocą wkrętaka lub końca noża przy krawędziach, wzdłuż których jest ona złączona, i następnie ściąga kombinerkami. Należy zachować tu ostrożność, żeby nie skaleczyć się ostrą krawędzią blachy i nie powgniać cynkowego kubka oraz nie pokruszyć wystającego pręcika węglowego. Kubek cynkowy stanowi ujemny biegun baterii, a pręcik węglowy – dodatni. Dla zabezpieczenia się przed skaleczeniem najlepiej używać podczas tej pracy bawełnianych rękawiczek ochronnych. Bateria musi być niealkaliczna, ponieważ baterie alkaliczne nie mają cynkowego kubka, a rozgięcie blach obudowy spowoduje wyciek elektrolitu i zniszczenie baterii. Kolejnym etapem pracy będzie nałożenie na koniec wystającego pręcika węglowego mosiężnego kapselka, wyjętego ze zużytej baterii płaskiej. W środku kapselka należy wykonać niewielkie wgłębienie, np. przy użyciu ostrego końca gwoźdźca, w którego łebek lekko uderzamy młotkiem. Jeżeli pręcik baterii R20 ma zbyt dużą średnicę, należy go nieco oskrobać przed nałożeniem kapselka. Kapselki będzie stanowił łożysko oporowe silnika i zapewni jednocześnie przepływ prądu. W pobliżu końca paska nieferromagnetycznej blachy należy wykonać okrągły otwór o średnicy nieco większej niż średnica zewnętrzna cynkowego kubka baterii R20. Otwór ten najlepiej wyciąć zgrubnie nożyczkami z zaokrąglonymi końcami i wykończyć pilnikiem. Pasek blachy trzeba dwukrotnie zgiąć pod kątem prostym, żeby otrzymać wspornik w kształcie litery C, pokazany na rysunku. Wysokość pionowego ramienia tego wspornika nie powinna przekraczać 1 cm. W dolnym ramieniu wspornika trzeba jeszcze przebić ostrym końcem gwoźdźca mały otworek, przez który zostanie wciśnięta od zewnątrz pinezka. Otworek ten powinien być wykonany pod środkiem otworu w górnym ramieniu wspornika.



Budowa silnika, w którym obraca się tylko bateria; 1 – magnes neodymowy, 2 – wspornik nieferromagnetyczny, 3 – pinezka, 4 – bateria okrągła, 5 – kapselki mosiężny.

Po przygotowaniu opisanych elementów czas na doświadczenia z silnikiem. Na środku górnej, płaskiej powierzchni walcowego magnesu należy ustawić wspornik, a w jego otwór wsunąć od góry okrągłą baterię R20 bez stalowej obudowy. Dzięki ferromagnetycznej pinezce wspornik zostanie mocno przyciągnięty do magnesu. Koniec baterii z kapselkiem należy skierować w dół i oprzeć ją na ostrzu pinezki wchodzącym we wgłębienie kapselka. Co wtedy zauważymy? Okazuje się, że następuje powolny obrót baterii. W tym silniku prąd elektryczny płynie od kapselka, nałożonego na dodatni biegun baterii, przez pinezkę i dolne ramię wspornika, do jego ramienia pionowego i górnego oraz do powierzchni cynkowego kubka baterii. Wewnątrz baterii prąd płynie radialnie poprzez elektrolit od cynkowego kubka do pręcika węglowego. Elektrolit z prądem znajduje się w pionowym silnym polu magnetycznym. W tych warunkach na baterię działa siła elektrodynamiczna, skierowana poziomo i stycznie do baterii. Moment tej siły powoduje powolny obrót baterii wokół jej pionowej osi. W tym silniku łatwo możemy zmienić kierunek obrotów przez odwrócenie biegunów baterii lub magnesu.

Opisany tu silnik, ze względu na swoją prostotę i oryginalność konstrukcji, stanowi interesujący przykład wykorzystania praw elektromagnetyzmu. Ale to nie koniec możliwości konstrukcji niezwykłych silników unipolarnych. Więcej w następnym odcinku.