

# 1

---

## Wstęp

---

Elektromagnesami prądu stałego zacząłem zajmować się dość przypadkowo ponad 40 lat temu. W Katedrze Konstrukcji Przyrządów Precyzyjnych Politechniki Warszawskiej, kierowanej przez niezjącego już Prof. Władysława Trylińskiego, budowano w latach 60–70. ubiegłego wieku szybkie czytniki i dziurkarki taśmy perforowanej. Dziurkowana taśma papierowa była wtedy podstawowym nośnikiem informacji w technice komputerowej. Gdy wspominam tamte czasy, nie chce się wierzyć, że smartfon noszony dziś w kieszeni ma co najmniej dziesiątki tysięcy razy większą moc obliczeniową jak tamte komputery i milion razy większą pamięć.

W czytnikach taśma papierowa była transportowana ciernie i hamowana też ciernie, przez elektromagnesy. W najszybszym czytniku, nad jakim pracowałem pod kierunkiem dr inż. Andrzeja Potyńskiego, prędkość taśmy była ok. 5 m/s, czyli 18 km/godz. Taśmę trzeba było zahamować na drodze mniejszej od 1 mm. Dlatego największe problemy stwarzały hamulce elektromagnetyczne. Droga hamowania była stale za duża. Wprowadzane przez konstruktorów zmiany pogarszały tylko sytuację, gdyż popełniano ten sam błąd. Uważano, że jeśli hamowanie jest za mało skuteczne, to trzeba zastosować większy i silniejszy elektromagnes. Tak podpowiadała rutyna. Skutek był niestety fatalny, bo większy elektromagnes to też większa zwora i większa masa tej zwory. Zanim więc rozwinęła się siła hamowania, taśma przebywała zbyt dużą drogę.

Jako zapalony motocyklista wiedziałem, że droga hamowania wynika nie tylko ze skutecznego działania samego hamulca, ale też czasu reakcji kierowcy. A więc trzeba było zmniejszyć czas reakcji elektromagnesu i zastosować... mniejszy, a nie większy elektromagnes. Badałem potem ten hamulec, skuteczny i mały. To mnie zafascynowało i ukierunkowało zawodowo.

W kolejnych latach, zbudowałem wiele różnych elektromagnesów do bardzo różnych zastosowań. Zająłem się też opracowaniami metod badania dynamiki napędów z elektromagnesami, pilnie studiując dostępną literaturę, m.in. podręczniki doc. Jakuba Elbauma [7, 8] i niemieckie prof. Eberharda Kallenbacha [44]. Wkrótce poznałem Profesora z Ilmenau osobiście i współpracowaliśmy potem szereg lat, organizując na koniec w roku 1996 polsko-niemieckie warsztaty naukowe Innovation durch Mechatronik [29].

Za namową Wydawnictwa BTC napisałem tę książkę jako podręcznik dla mechaników stosujących elektromagnesy prądu stałego. Starłem się pisać prosto i zrozumiale, unikając trudnych do zrozumienia wzorów (w elektromagnetyzmie długich i bardzo skomplikowanych), bo inżynier mechanik zwykle nawet nie zamierza ich czytać. Książka ma być praktyczna i nie jest przeznaczona dla elektrotechników. Jest przeznaczona dla mechaników.

Wykorzystałem w niej doświadczenia dydaktyczne prowadzonego przeze mnie przez ponad 30 lat wykładu w Politechnice Warszawskiej z zakresu napędów elektromechanicznych, w tym elektromagnesów [34, 35]. Na ile udało mi się osiągnąć zamierzony cel – ocenią sami Czytelnicy.

Autor

Warszawa – Mazury – 2012 r.