

ALESSANDRO VOLTA – ODKRYWCA TERMoeLEKTRYCZNOŚCI

SERGIY FILIN

Politechnika Szczecińska

Rewizja historii, przewartościowanie wszystkich wartości, obalenie autorytetów – to wszystko stało się oznaką współczesnych czasów, sprawą powszechną. Fala tych zjawisk dotknęła również historię nauki. Prawie 200 lat uważano, iż pierwszeństwo odkrycia efektu powstania napięcia elektrycznego w obwodzie złożonym z dwóch różnorodnych przewodników podczas ogrzewania jednego z nich należy do niemieckiego fizyka T. Seebecka. Dobrze znana każdemu termopara, której działanie bazuje się na tym efekcie, przyczyniła się do rozwoju kilku kierunków w fizyce i technice. Są nimi: technika pomiarowa, generacja prądu stałego i wykorzystanie efektu odwrotnego, nazwanego w imieniu jego odkrywcy francuskiego zegarmistrza Jeana Peltiera, jako jeden ze sposobów wytwarzania sztucznego „zimna”. Jednak niedawno ustalono, że efekt termoelektryczności odkrył nie Seebeck...

Międzynarodowa Akademia Termoelektryczności (ITA) na swoim Walnym Zgromadzeniu 10 września 2004 roku potwierdziła fakt, że słynny włoski fizyk **Alessandro Volta** odkrył efekt powstania sił termomotorycznych i podjęła decyzję o uwiecznieniu jego pamięci jako odkrywcy termoelektryczności. Akademia wspólnie z Politechniką Mediolanскую i włoską kompanią Peltech zorganizowała 14 lipca 2005 roku w Komo, rodzinnym mieście A. Volty na północy Włoch konferencję naukowo-techniczną „Termoelektryczność, od Alessandro Volta do nanotechnologii”. Przed rozpoczęciem konferencji odbyła się uroczystość przekazania merowi m. Komo, Panu Stefano Bruni'emu pamiątkowej tablicy, wykonanej na zamówienie ITA. Tablicę przekazał prezydent ITA, akademik NAN Ukrainy Lukjan Anatyczuk. Na uroczystości było obecnych ponad 50 zaproszonych gości, w tym członkowie MTA, przedstawiciele środowiska naukowego Włoch, misji dyplomatycznych, władze miasta.

W ramach konferencji wygłoszono dwie prelekcje. Radca ds. kultury z Centrum Volty, p. Federico Canobbio opowiedział o życiu Alessandro Volty, cechach jego charakteru, różnorodnych zainteresowaniach, dokonanych przez niego licznych odkryciach i wynalazkach. Ilustracją do tego wystąpienia były oryginalne rysunki i grawiury, na których odtworzona została działalność A. Volty. Spacerując po mieście goście mogli sami przekonać się, że Włosi są bardzo dumni ze swego rodaka i troskliwie zachowują pamięć o wszystkim, co jest związane z jego imieniem. W małym uzdrowiskowym miasteczku Komo, położonym nad brzegiem malowniczego jeziora o tej samej nazwie, imieniem Volta nazwano ulice, place, szkoły, statki wycieczkowe, a nawet muzeum. W centrum miasta stoi duży pomnik A. Volty, a na podwórkach i fasadach domów można spotkać sporo mniejszych pomników i tablic pamiątkowych. Prezydent ITA, Lukjan Anatyczuk w pierwszej części swego wystąpienia na temat „Przeszłość, stan współczesny i przyszłość termoelektryczności” skupił się na ustalonych faktach historycznych, związanych z odkryciem termoelektryczności. Jeszcze w roku 1794 A. Volta w liście do profesora

fizyki z Uniwersytetu w Turynie A.M. Vassali opisał doświadczenie laboratoryjne, które doprowadziło go do omawianego odkrycia. Istota eksperymentu przedstawia się następująco: między dwoma szklankami, wypełnionymi wodą, Volta umieścił preparowaną żabę w taki sposób, że jej łapki były zanurzone w szklankach. W tych czasach nie było bardziej czułego przyrządu do pomiarów elektrycznych, niż żywy organizm (żaba jest w stanie zareagować na prąd 50 mA). Dalej Volta podgrzał jeden koniec metalowego łuku we wrzącej wodzie i zanurzył jego końce w tych szklankach. W tym momencie nastąpiły skurcze mięśni żaby, co świadczyło o przepływie przez nią prądu. Jest bardzo ważne, że Volta nie tylko opisał swoje doświadczenie, ale podał absolutnie poprawne fizyczne wytłumaczenie tego zjawiska: różnica temperatur różnych części obwodu powoduje powstanie w nim napięcia elektrycznego.

W takim razie na czym polega rola Seebecka? On nigdy nie był zainteresowany termoelektrycznością. Nurtował go inny problem: ustalić przyczynę istnienia pola magnetycznego kuli ziemskiej. W tym celu w 1821 roku Seebeck przeprowadził następujący eksperyment: w środku zamkniętego obwodu złożonego z metalowych przewodników umieścił on kompas magnetyczny i zaczął podgrzewać jeden z odcinków obwodu. Igła kompasu odchyliła się od stanu wyjściowego. Z tego wysunął wniosek, że różnica temperatur w obwodzie prowadzi do powstania pola magnetycznego i nazwał to zjawisko termomagnetyzmem. Wkrótce swoje odkrycie zaprezentował na posiedzeniu Berlińskiej Akademii Nauk.

„Ponieważ na biegunach Ziemi panuje niska temperatura, a na równiku jest gorąco, zatem ta różnica temperatur powoduje powstanie pola magnetycznego” - oświadczył Seebeck.

Nie chciał mu wierzyć obecny na tym posiedzeniu inny znany fizyk H-K. Öersted. W podjętej dyskusji zaprzeczył on Seebeck'owi: różnica temperatur najpierw przyczynia się do powstania w obwodzie prądu elektrycznego i dopiero przepływający prąd jest przyczyną pola magnetycznego. Z kolei Seebeck nie zgodził się z dowodami Öersteda i do końca życia był przekonany do swojej racji. Ideę Öersteda w 1826 roku znakomicie potwierdził inny, nie mniej słynny

fizyk G. Ohm. Za radą Öersteda, Ohm połączył szeregowo kilka termopar i uzyskał w efekcie źródło napięcia stałego. Jedne końce termopar umieścił Ohm we wrzącej wodzie, inne – w topniejącym lodzie. Nie jest możliwe wymyślenie bardziej stabilnych temperatur, a więc i bardziej stabilnego źródła napięcia. Właśnie ten zasilacz, a tym samym termoelektryczność, pomogła Ohmowi odkryć znane każdemu uczniowi prawo Ohma.

Termoelektryczny efekt, **który teraz należy nazywać efektem Volta**, jest jednym z ponad 100 znanych obecnie termoelektrycznych, termomagnetycznych i termogalwanomagnetycznych efektów, występujących w niejednorodnych strukturach półprzewodnikowych. Przy czym nie jest on najskuteczniejszy. Jak wynika z prezentacji L. Anatyuczuka, sprawność energetyczna termoelektrycznych przetworników energii osiągnęła już poziomu 15% i zbliża się do odpowiednich wskaźników silników spalinowych. Termoelektryczność posiada jeszcze dość dużą rezerwę zwiększenia efektywności we wszystkich strefach i kierunkach jej zastosowania.

Po wysłuchaniu prelekcji, w dyskusji przy okrągłym stole udział wzięli profesorowie Politechniki mediolańskiej: Fabio Inzoli oraz Riccardo Pietrabissa, prezydent kompanii Peltech - Giorgio Pastorino, członek Narodowej Rady Badawczej Włoch - Stefano Besseghini i inni naukowcy. Wszyscy w swoich wypowiedziach dziękowali ITA za uhonorowanie zasług A. Volta w dziedzinie termoelektryczności i za przywrócenie historycznej sprawiedliwości.

W drugiej połowie dnia odbyła się uroczystość odsłonięcia tablicy pamiątkowej w muzeum Volty, wybudowanym w rocznicę 100-lecia śmierci wielkiego naukowca. W muzeum tym zgromadzono unikatowe eksponaty, związane z życiem i działalnością naukową Volty. Szczególną wartość stanowią autentyczne przyrządy i narzędzia, które wykorzystywał uczony podczas eksperymentów. W jednej z witryn wystawiono wyżej przywołany schemat doświadczenia z żabą. Po przeprowadzeniu prac konserwacyjnych, które mają potrwać kilka miesięcy, tablica na stałe zostanie zawieszona na wewnętrznej ścianie muzeum.

Na zakończenie proponujemy naszym czytelnikom fotoreportaż z tego interesującego wydarzenia.



Komo wieczorem – widok z kolejki linowej



Tablica pamiątkowa



Sala posiedzeń w merostwie Komo



Otwarcie konferencji



Nabrzeże jeziora Komo



Prelekcja Prezidenta ITA, akademika Lukjana Anatyczuka



Odślonięcie tablicy pamiątkowej w muzeum Volty



Pomnik Volty w centrum miasta



L. Anatyczuk wymienia się książkami z dyrektorem muzeum Volty



Muzeum Volty



Eksponaty w muzeum Volty



Obraz „Volta prezentuje swoje odkrycie Napoleonowi”

