

Michael Faraday

(22. 9. 1791 Newington Butts – 25. 8. 1867 Hampton Court)



„Takmer každý človek posudzuje sám seba podľa toho, čo si myslí, že by mohol dokázať, druhí ho ale posudzujú len podľa toho, čo dokázal naozaj.“

Na svet prišiel ako tretie dieťa kováča Jamesa z londýnskeho predmestia Newington. Po niekoľkých rokoch základnej školy ho dali rodičia do učenia k jednému tlačiarovi. Mladý Michael sa však neuspokojil len s blízkosťou kníh, keď pomáhal pri ich tlačení, ale už vtedy čítal všetky prírodovedecké knihy, ktoré sa mu dostali do rúk. Svoje ťažko ušetrené peniaze – prispieval aj do rodiny – premieňal na rôzne pomôcky, ktoré potreboval pre svoje prvé chemicko-fyzikálne pokusy. Svoje nedostatočné vzdelanie si vylepšoval vo večerných kurzoch, a práve tak sa snažil vylepšiť aj svoj predmestský, nesprávny rečový akcent tým, že navštevoval kurzy rétoriky a gramatiky.

Jeho húževnatosť, usilovnosť a obdivuhodná snaha naučiť a dozvedieť sa čo najviac, neostala bez povšimnutia ani u vzdelaných zákazníkov tlačiarne, a jeden z nich ho upozornil, keď už bol v poslednom roku svojho tlačiarenského učenia, na prednášky známeho chemika Humpreya Davyho. Faraday mu hneď napísal, a pripojil jednu svoju prácu z chémie, prosiac ho, aby sa na neho príležitostne rozpamätal.

Situácia bola priaznivá, Davy práve potreboval niekoho, kto by zostavoval a rozoberal jeho prístroje, umýval a čistil skúmavky a nádoby, a vôbec, aby mu bol vo všetkom poruke. Mladý muž nastúpil na nové miesto s veľkým očakávaním a nádejami, sľubujúc si od svojho vstupu do kruhu „zasvätencov prírodných vied“ nesmierne veľa, a bol si istý, že konečne bude môcť naplno využiť svoje prírodovedecké záujmy. Hoci bol Davy prudký, explozívny a veľmi netrpezlivý človek, Faraday sa s ním naučil celkom dobre vychádzať, a už zakrátko ho smel doprevádzať na jeho ceste do Európy, kde však nielenže spoznal najvýznamnejších učencov doby, ale kde bol veľmi intenzívne konfrontovaný aj s rozmarnými náladami ženy svojho zamestnávateľa. Vedel sa však presadiť aj voči tejto nestálej a nevyváženej osobe.

Vďaka svojej svedomitosti a metodickej dôkladnosti sa jeho prírodovedecké schopnosti neustále zvyšovali a čoskoro bol v stave uverejňovať aj svoje vlastné práce, čo neostalo bez odozvy u „mocných“ vedy a techniky, a v roku 1821 bol vymenovaný za hlavného inšpektora pre niektoré chemické prevádzkárne, aby sa už o tri roky neskôr stal členom Kráľovskej vedeckej spoločnosti. To už bol ženatý so svojou dlhoročnou láskou Sarah a obýval bývalý služobný byt Davyho, kde žil aj so svojou ženou veľmi utiahnuto, venujúc sa takmer nepretržite len svojim experimentom, ktorých občasné prerušenie si musela pani Faradayová doslova vynútiť. V roku 1825 sa stal riaditeľom laboratória Royal-Society a pracoval ešte viac.

V rámci svojich experimentov, pri ktorých neustále menil a dopĺňal usporiadanie svojich prístrojov, objavil, že závit drôtu, pohyblivo upevnený na pevnom magnetu sa počas prietoku prúdu nevychýlil, ako sa dalo očakávať, ale že sa začal otáčať.

To bol veľký okamih zrodzenia sa elektrického motora, pretože na tomto efekte spočíva jeho princíp.

Faradaya však spočiatku táto idea nevelmi zaujímala, oveľa viac upútalo jeho neuhasteľne zvedavú pozornosť niečo iné – tu sa predsa jednalo o pôsobenie energie „na diaľku“. Vtedy už bolo známe, že magnetizmus pôsobí aj na istú vzdialenosť, ale mohla takto pôsobiť aj elektrická energia? To bolo v tom čase nepredstaviteľné. Faraday sa však začal pozerat' ne túto záležitosť iným pohľadom. Pýtal sa sám seba, či by to s elektrickou energiou nemohlo byť podobné ako so svetlom a tieňom, a to asi v tom zmysle, že kde je jedno, tam musí byť aj druhé, kde je svetlo, tam musí byť tieň?! V reči elektrotechniky by to znamenalo toľko, že vždy potom, keď sa vytvorí pozitívny elektrický náboj, tak sa musí vytvoriť aj zodpovedajúci negatívny, a síce v tesnej blízkosti pozitívneho.

Faraday vytváral ďalej svoje geniálne myšlienky: Zrejme sa elektrické náboje (potenciály) vytvárajú len na povrchoch telies a nie v ich vnútri. Bola to veľmi správna úvaha, a dnes poznáme aj dôvod, prečo je to tak – pretože sa rovnomenné elektrické náboje odpudzujú, snažia sa od seba čo najviac vzdialiť a preto sa zhusťujú práve na povrchu telies. Faraday, ktorý tento úkaz ešte nepoznal, si vymyslel veľkolepý pokus (ktorý je svetoznámy). Dal si urobiť kocku s dĺžkou strany asi tri metre, ktorej hrany boli z kovu, a plochy boli vytvorené mriežkovitým spôsobom z medeného drôtu, ktorý bol súvislo navinutý na kovovú kostru kocky. Na drôtený obal bola potom položená vrstva staniolu. Nasledovalo postupné elektrické nabitie kocky prostredníctvom influenčného prístroja, vyrábajúceho statickú (treciu) elektrinu, a nakoniec bola celá kocka izolovaná proti zemi.

Faraday tento pokus ďalej popisuje takto: „Vošiel som dovnútra kocky a ostal som tam s viacerými horiacimi sviečkami, elektromermi a ďalšími meracími prístrojmi na skúšanie elektrických stavov a energií bez toho, aby som ich nejako ovplyvňoval, a hoci v priebehu celého času, ktorý som strávil vo vnútri, bola kocka nabitá značnou elektrickou energiou, neukázali moje prístroje nijakú výchylku, za to ale na jej povrchu stále sršali veľké iskry a výboje, spôsobené elektrinou.“

Týmto pokusom Faraday dokázal, že elektrina ostáva vždy na povrchu uzavretých telies, a že v ich vnútri je elektrický potenciál nulový. Dnes majú jeho dôsledky úžasný význam, keď autá sú na jeho princípe počas búrky chránené pred

bleskami, rôzne elektrické súčasti a konštrukcie sú chránené pred poruchami alebo pred nežiaducimi cudzími elektrickými zdrojmi zvonku.

Faradayova klietka sa však stala známa aj ako skúška odvahy, pretože to naozaj nie je celkom jednoduché sadnúť si do nej a vystaviť sa bombardovaniu intenzívnymi elektrickými výbojmi, tak ako to urobil po prvý raz úplne nebojácne sám veľký objaviteľ.

V roku 1831 – v priebehu celej série rôznych experimentov – Faraday spozoroval, že vodič stočený do slučky, ktorým preteká prúd, spôsobuje výchylku magnetickej ihly, nachádzajúcej sa v jeho blízkosti. Nadšený týmto fenoménom, opakoval stále znova svoj experiment a zakaždým mohol pozorovať výchylku ihly. Tak objavil úkaz elektromagnetickej indukcie, na ktorej princípe pracujú všetky elektrárne. V priebehu ďalších týždňov zistil, že sa indukovaný elektrický prúd pohybuje opačným smerom ako prúd, ktorý ho indukoval, teda pôvodný, primárny prúd.

Keď sa o tri roky neskôr zaoberal rozkladom chemických substancií pomocou elektrického prúdu, prišiel na to, že látky z nich takto získané sa usadzujú podľa určitých fyzikálnych zákonov na elektrických plochách.

Zákony elektrolýzy, objavené Faradayom, vošli do histórie elektrotechniky ako jedny z najvýznamnejších.

Vedeckú revolúciu fyziky však nevyvolali tieto zákony, ale jeho ďalší objav:

Pomocou kovových pilín dokázal magnetické sily, ktoré možno pozorovať okolo vodiča pretekaného prúdom, je možné vysvetliť pôsobením silového poľa. Piliny sa pod vplyvom tohto Faradayom postulovaného poľa uložili do foriem, ktoré potom označil ako jeho siločiar.

Jeho hypotézy o poli ako nositeľovi magnetických a elektrických energií, nenašli však pozitívnu odozvu, ba dokonca narážal nimi na bariéru neporozumenia a odmietania.

Podobne to bolo aj s jeho tézou, že elektrická energia potrebuje čas na to, aby sa šírila dopredu, a že sa vlastne musí pohybovať aj vo vzduchoprázdnom priestore ako istý druh konania. Tu sa podľa mienky svojich súčasníkov nachádzal v hlbokom rozpore s vtedajšou fyzikou, ktorá predpokladala, že kmity sa môžu prejaviť len tam,

kde majú k tomu vhodné nosné médium, a to predsa v prípade elektrickej energie úplne chýbalo.

Hoci sa na sklonku života pokúšal zhrnúť výsledky svojich prác do jednej uzavretej, spoločnej teórie, nepodarilo sa mu to. Dokázal to až jeho žiak, Maxwell, ktorý uviedol všetko na spoločného menovateľa svojimi dvoma prácami: „O Faradayových siločiarach“, a „Učebnica elektricity a magnetizmu“.

Ako spomienka na tohto veľkého londýnskeho vedca sa zaviedlo označenie jednotnej elektrickej kapacity jeho menom a na jeho počesť znie teda táto jednotka ako Farad. Vo Faradoch sa meria množstvo elektrického náboja, ktoré je kondenzátor schopný prijať. Aj kondenzátor samotný, tak ako sa dnes používa, je založený na Faradayovom objave protikladných nábojov, ktoré sa nazhromaždia na povrchu nejakého telesa.

Faraday patrí k najskromnejším vedcom všetkých čias, nikdy mu pri jeho epochálnych vynálezoch nešlo ani o slávu ani o peniaze, ale len o samotnú vedeckú prácu. Stačilo mu, že ho celkom vyplňala a robila šťastným. Nikdy sa nezúčastnil na obchodnom využití vynálezov, a ako jedinú poctu akceptoval prezidentstvo Kráľovskej akadémie a štátnu penziu, ktorá mu zaisťovala jeho živobytie.