

Výroba elektrické energie

M. Fialová, Ly Dieu Huong

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Břehová 7, 115 19 Praha 1
majda.fialova@seznam.cz

Abstrakt

Naším cílem bylo vytvořit si jednoduchý zdroj elektrické energie a zjistit jak moc by byla náročná energetická soběstačnost za mírně omezených podmínek (materiál, vědomosti). Pokusili jsme se proto sestavit alternátor a galvanický článek. Oba pokusy byly úspěšné ve smyslu naměření nenulových hodnot napětí pomocí voltmetru. K reálnému použití však výkon nestačil.

1 Úvod

Vycházeli jsme z faktu, že na zdrojích energie jsou lidé stále závislejší a přitom často neví, jak takovou elektřinu získáváme. Z tohoto důvodu jsme si chtěli vytvořit vlastní zdroj energie. Rozhodli jsme se vyrobit alternátor. Je to druh generátoru vyrábějící střídavý proud. Využívá při tom principu magnetické indukce. Otáčející se magnet uvnitř cívky indukuje v dané cívce proud. Pohybem magnetu se mění magnetický indukční tok, veličina pro popis jevu elektromagnetické indukce. Dalším energetickým zdrojem měl být galvanický článek. Ten pracuje na základě elektrolýzy. Má dvě hlavní součásti: elektrody a elektrolyt. Díky chemickým vlastnostem použitých materiálů vzniká napětí mezi elektrodami.

2 Materiály a metody při výrobě alternátoru

Potřebovali jsme karton, hřebík, magnety a měděný drát. Z kartonu jsme sestavili pevný rám, který jsme uprostřed dvou protilehlých stěn provrtali hřebíkem tak, aby jím šlo lehce otáčet. Na tento hřebík jsme připevnili magnety. Při otáčení hřebíku se tedy otáčel i magnet. Ve směru délky hřebíku jsme namotali kolem rámu cívku. Tento směr byl zvolen, aby při otáčení magnetem docházelo ke změně magnetického indukčního toku v cívce. Tedy rovina otáčení je nutně kolmá k závitům. Magnet rozpožhybuje elektrony ve vodiči, což je příčinou vzniku střídavého proudu. Oba konce cívky jsme následně pomocí krokosvorek zapojili do voltmetru, kde jsme skutečně naměřili elektrické napětí. Pokus jsme prováděli dvakrát. Poprvé jsme použili slabé magnety a natočili 160 závitů. Výsledky se výrazně zlepšily, když jsme při druhém pokusu užili silnější neodymové magnety a namotali jsme 870 závitů.

3 Materiály a metody při výrobě galvanického článku

V tomto pokusu jsme postupovali dvěma způsoby. Nejprve jsme potřebovali malou krabičku (třeba od filmu), alobal, C (ve formě uhlí a popela), vodič (Cu) a toaletní papír. Galvanický článek se skládá ze dvou elektrod a elektrolytu. V našem pokusu byla jedna elektroda hliníková a druhá uhlíková. Elektrolyt tvořil filtrát popela s vodou. Krabičku jsme vystlali alobalem na nějž jsme zavěsili kousek měděného drátu a zalili elektrolytem. Druhou elektrodu jsme připevnili k dalšímu kousku drátu tak, že zůstal jeden konec volný. Uhlík jsme obalili toaletním papírem, aby se elektrody nedotkly, a ponořili do elektrolytu. Chemické reakce zapříčiní putování elektronů mezi elektrodami a elektrolytem. Vytvoří se tím rozdíl elektrických potenciálů jednotlivých elektrod a vznikne mezi nimi napětí. Jako druhý galvanický článek jsme vytvořili z citronu. Elektrolytem tedy byla kyselina citronová. Za elektrody nám posloužily hliněný hřebík a měděný drát. Oba kovy jsme zapíchlí do plodu a obvod jsme uzavřeli voltmetrem pro potvrzení přítomnosti napětí. Lepších výsledků jsme dosáhli při hlubším zaražení elektrody do citronu, tedy zvětšením styčné plochy kovu a elektrolytu.

4 Výsledky

Všechny pokusy byly nakonec úspěšné, protože jsme pokaždé vyrobili skutečně zdroj napětí. Fakticky jsme tedy dosáhli svého cíle. Výsledky však pro praktické využití nebyly tak významné. Prvně vyrobený alternátor se slabými magnety a 160 závitů dosáhl napětí 0,029V. Na druhém s neodymovými magnety a 870 závitů jsme naměřili maximální hodnotu 1,001V. Jeden citron dával napětí 0,151 V. Galvanický článek vyrobil 0,923V, což sice nebylo nejvyšší napětí, kterého jsme ve svých pokusech dosáhli, ale konstrukce byla poměrně snadná a rychlá. Dospěli jsme proto k názoru, že výhodnější je vyrábět energii chemickou než mechanickou.

5 Poděkování

Rádi bychom poděkovali fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské za poskytnutí pomůcek nezbytných k provedení pokusů.

Reference

- [1] R. Farr, *Build a hand cranked generator dynamo*,
<http://www.youtube.com/watch?v=Vmo7UUma1ko>
- [2] DeoSum, *Jak vyrobit galvanický článek*,
<http://www.cez.cz/edee/content/file/static/encyklopedie/pokusy/pokus05.html>
- [3] Simopt, *Elektřina z citrónu*,
<http://www.cez.cz/edee/content/file/static/encyklopedie/pokusy/pokus05.html>
- [4] F. Massa, M. Pérez, *Slavné vynálezy- zábavné pokusy pro zvědavé děti*, Rebo Productions CZ, Praha (2010) 30-31