



Středoškolská technika 2014

Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

PŘEMĚNA ENERGIE KINETICKÉ NA ELEKTRICKOU

Petr Bazgier

Gymnázium, příspěvková organizace
Frýdecká 689/30, Český Těšín

OBSAH

Úvod	2
Přeměna energie kinetické na elektrickou	3
Vlastní projekt.....	5
Zdroje	6
Závěr	7

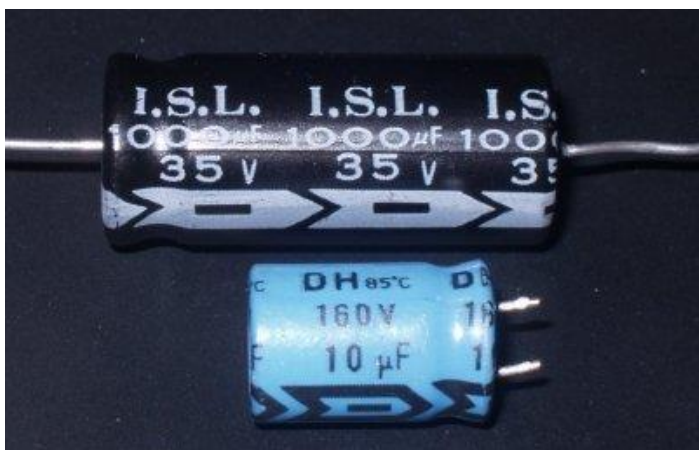
ÚVOD

Jsem studentem Gymnázia v Českém Těšíně. Fyzika patří mezi mé oblíbené předměty. V písemné práci bych Vám rád popsal stejnosměrný proud, přeměnu kinetické energie na energii elektrickou, což je výsledek mého projektu, který zde také detailněji rozeberu.

Doufám, že bude má práce pro Vás zajímavá a získáte nové poznatky, týkající se energie a zejména mého přístroje.

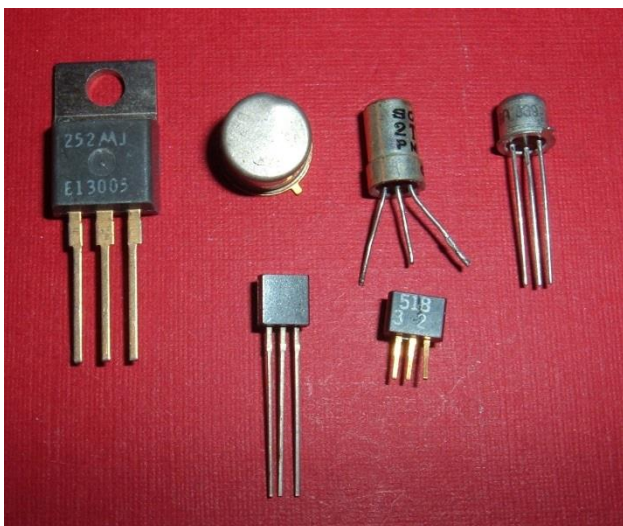
Počátek vzniku

Stejnospměrný proud byl historicky prvním využívaným druhem proudu. O jeho rozšíření se zasloužil svými vynálezy především Thomas Alva Edison. Stejnospměrný proud je nutné použít v obvodech, které využívají jeho vlastností - například proto, že obsahují součástky citlivé na směr proudu. To je například elektrolytický kondenzátor nebo tranzistor. Při výrobě a přenosu proudu na větší vzdálenosti je ale vhodnější střídavý proud.



Elektrolytický kondenzátor

Kondenzátor je elektrotechnická pasivní akumuláční součástka používaná v elektrických obvodech k dočasnému uchování elektrického náboje a potenciální elektrické energie.



Tranzistor

Je to polovodičová součástka, kterou tvoří dvojice přechodů PN. Je základem všech dnešních integrovaných obvodů, jako např. procesorů, pamětí atd.

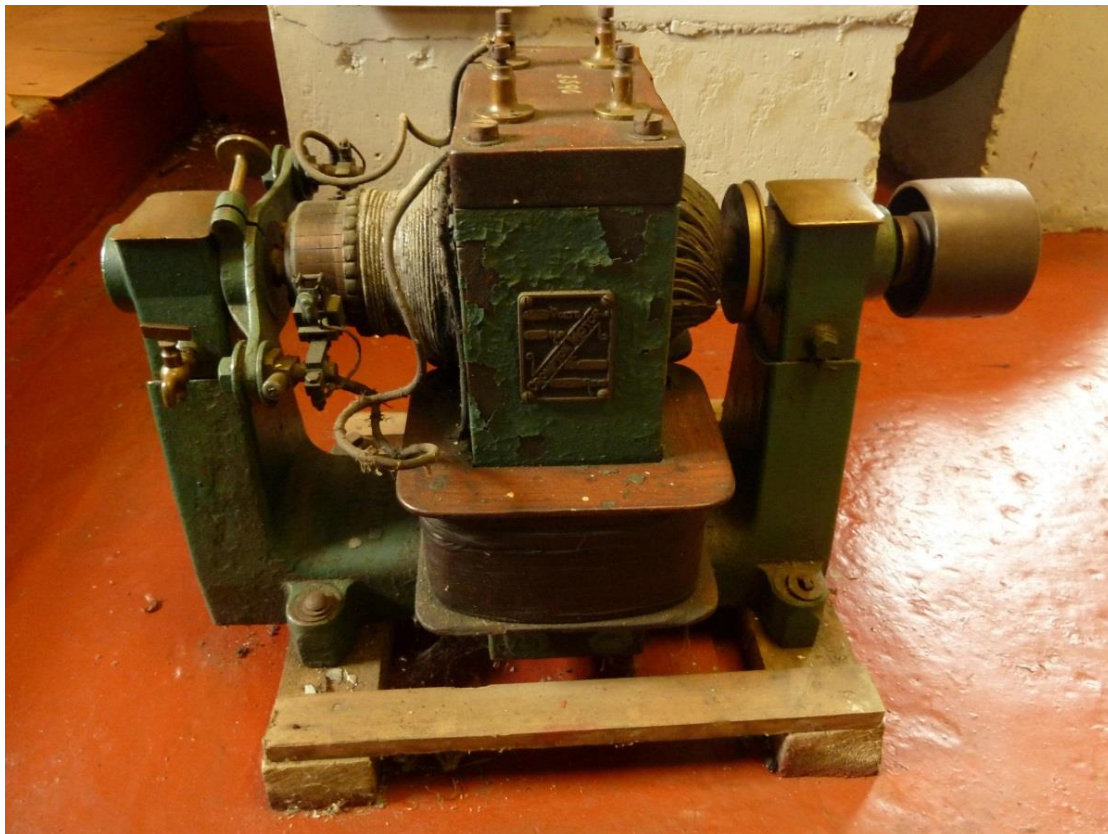
Přeměna energie kinetické na elektrickou

Kinetická energie (pohybová energie) je jeden z druhů mechanické energie, kterou má pohybující se těleso. Velikost kinetické energie závisí na hmotnosti a rychlosti tělesa. Je-li těleso v klidu, má nulovou kinetickou energii.

Elektrická energie je schopnost elektromagnetického pole konat elektrickou práci. Čím větší energii má elektromagnetické pole, tím více elektrické práce může vykonat. Elektrický potenciál mají všechna tělesa s elektrickým nábojem (elektricky nabitá tělesa). Nejčastěji se elektrický potenciál udává pro elektrické zdroje ve formě elektromotorického napětí.

Přeměna

Ze samotné kinetické energie nelze udělat energii elektrickou, proto je zde zapotřebí jeden z několika druhů elektrických generátorů. Jeden z mě známých elektrických generátorů se nazývá dynamo. Je to točivý elektrický stroj, přeměňující mechanickou energii z rotoru hnacího stroje na elektrickou energii ve formě stejnosměrného elektrického proudu. Skládá se ze statoru tvořeného magnetem nebo elektromagnetem a rotoru s vinutím a komutátorem. Až do nástupu polovodičových usměrňovačů bylo dynamo nejvýznamnějším zdrojem elektrické energie (ve formě stejnosměrného proudu) v průmyslu i dopravě. Dnes jsou dynama vytlačována spolehlivějšími a konstrukčně jednoduššími alternátory a zařízeními pro následné usměrnění vyrobeného střídavého proudu na proud stejnosměrný.



Toto je obrázek dynama z muzea. Je poněkud zastaralé, ale myslím, že dobře vystihuje podstatu dynama.

Zážehový motor

Zážehový motor je mechanický tepelný stroj, který vnitřním nebo vnějším spálením paliva přeměňuje jeho chemickou energii na energii tepelnou a na mechanickou energii působením na píst, lopatky turbíny, nebo s využitím reakční síly. Motor vykonává mechanickou práci a jako takový slouží coby pohon jiných strojních zařízení.

Účinnost

Horní limit účinnosti spalovacího motoru lze odvodit z Carnotova cyklu. Vlnou omezení teplot a tlaků, kterých je možno technicky dosáhnout, je jeho účinnost menší než u motorů používajících přímo jiných druhů energie než tepelné, jako je elektromotor nebo vodní motory.

Pracovní fáze zážehového motoru

- 1. Sání** – píst se pohybuje směrem do dolní úvrati (DÚ), přes sací ventil je nasávána pohonná směs. (Při přímém vstřikování se nasává pouze vzduch a benzin se vstříkne tryskou umístěnou v hlavě válce.)
- 2. Komprese** – píst se pohybuje směrem do horní úvrati (HÚ). Oba ventily jsou uzavřené. Nasátá směs zmenšuje svůj objem, zvětšuje tlak i teplotu. Těsně před horní úvratí se směs zapálí elektrickou jiskrou svíčky.
- 3. Expanze** – oba ventily jsou uzavřené. Směs paliva a vzduchu zapálená elektrickou jiskrou shoří. V pracovním prostoru válce se prudce zvýší teplota i tlak vzniklých plynů, které expandují a během pohybu pístu směrem dolů konají práci.
- 4. Výfuk** – píst se pohybuje směrem do HÚ. Výfukový ventil je otevřený. Spaliny z pracovního prostoru válce jsou vytlačovány do výfukového potrubí.

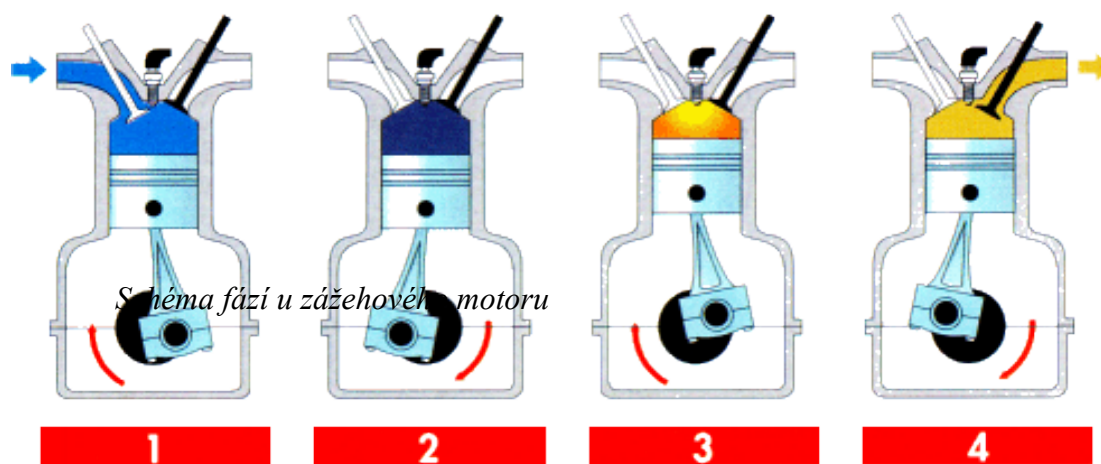


Schéma fází u zážehového motoru

Vlastní projekt

Jakmile jsem se dozvěděl o fyzikální soutěže MatFyz Feat, rozhodl jsem se udělat zážehový motor. Bohužel jsem neměl materiály ani potřebné znalosti k sestavení tohoto stroje. Ale i přesto jsem se chtěl soutěže zúčastnit, a proto jsem hledal způsob jak přetransformovat zážehový motor na jednodušší přístroj, jehož účelem by bylo přeměnit kinetickou energii na energii elektrickou. Jelikož jsem neměl k dispozici zážehové plyny ke vzniku potřebného tlaku na píst, musel jsem použít mě dobře známou chemickou reakci CocaCola light



kulový ventil

s mentosem. Tato reakce nemohla vyvinout tlak srovnávající se se zážehovými plyny, ale pro mě to bylo dostačující. Poté jsem si koupil skleněnou dózu, ve které následná reakce měla proběhnout. Víčko jsem převrtal a do něj vtěsnil kulový ventil. Ten umožňoval rychlému spojení mentosu s CocaColou light a následnému uzavření, aby nedošlo k úniku tlaku.

Výsledek této reakce je pěna. Umístil jsem do víčka ještě jeden ventil, od kterého vedla tlaková hadice na spodní části dózy a druhá tlaková hadice spojovala ventil s pístem. Píst je pohyblivá součást strojů, která slouží k přenosu síly. Pístní tyč se pohybuje ve válci. Použil jsem vodovodní trubky různého průměru a vnitřní trubku (pístní tyč) jsem utěsnil měkkou gumou, která plní úlohu pístního kroužku. Pro případ nadbytečné tekutiny, ve válci jsem udělal otvor s přepadovým systémem. Tím byla ukončena ta část projektu, která zajišťovala přeměnu chemické reakci na kinetickou energii. Dále jsem potřeboval roztočit dynamo, aby vznikla elektrická energie. Součástí dynama je rukojeť s ramenem cca 4 cm. Konec rukojeti jsem pevně spojil s převodovým zařízením, které změnilo rotační pohyb na



rotační pohyb jinou úhlovou rychlostí a točivým momentem. Poslední detail byl provázek, který měl jednu stranu pevně přivázanou ke konci pístní tyči, kde k tomu účelu jsem upevnil rameno z nerezové kulatiny, a druhý konec měl namotaný na určitou část převodového zařízení.

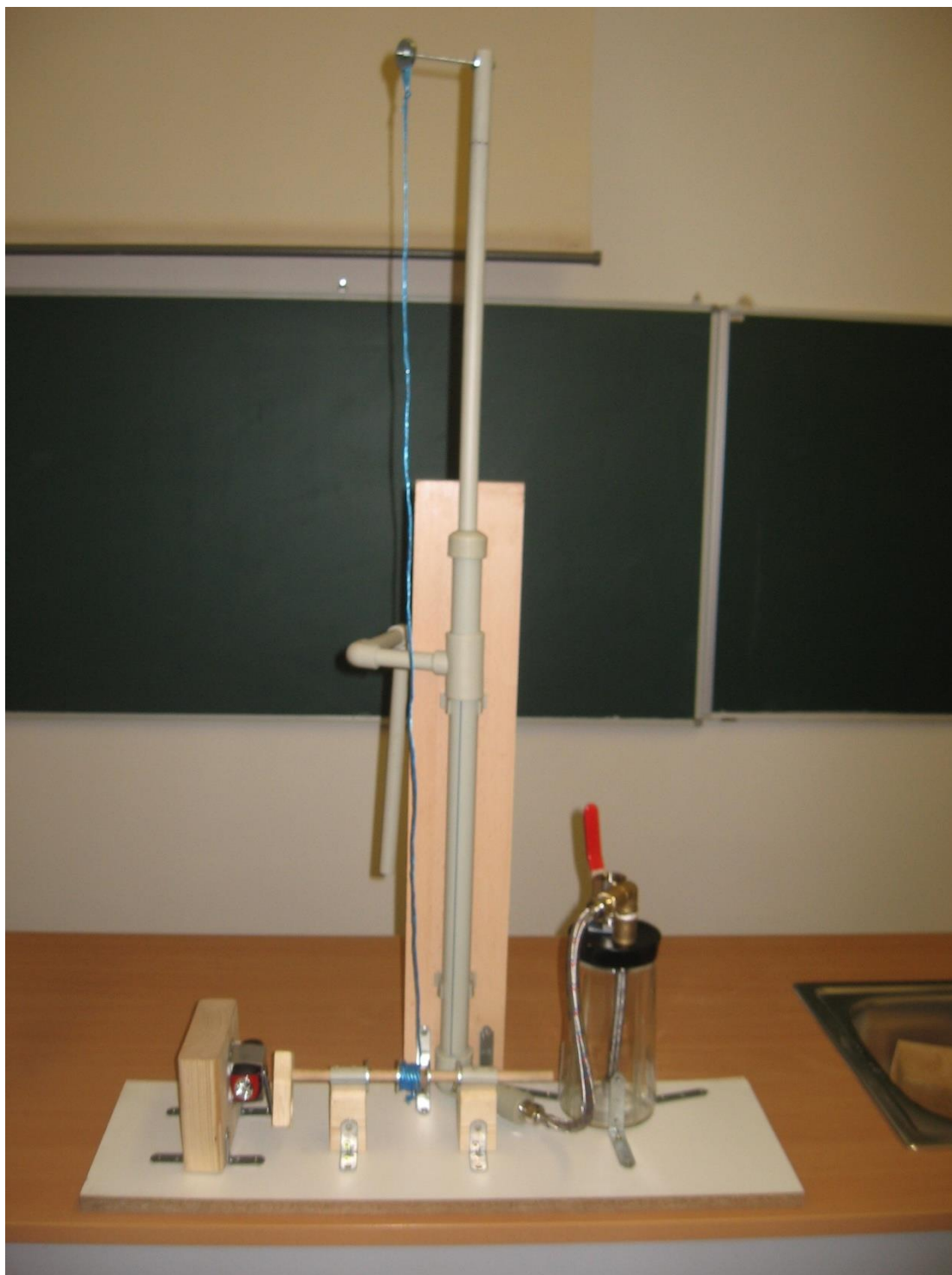


Závěr

Pevně doufám, že jsem pro vytvoření mé seminární práce zvolil ty správné podklady a znalosti. Snažil jsem se vynaložit maximum svého úsilí a mé kreativity. Hodně jsem se naučil, protože jsem si mnoho informací musel vyhledat u různých zdrojů, dověděl jsem se spoustu užitečných do budoucna určitě uplatnitelných faktů a zajímavostí. Tvorba jednotlivých témat mě opravdu bavila.

Nejdříve bylo nutné určit, z jakých zdrojů budu čerpat potřebně informace. V dnešní moderní a technické době je nebyl problém zpracovat a převést do požadovaného formátu.

Pevně věřím, že moje práce bude odpovídat Vaším představám o dobré seminární práci.



Literatura a internetové zdroje:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Stejnoseměrný proud](http://cs.wikipedia.org/wiki/Stejnoseměrný_proud)

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Kondenzátor>

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Tranzistor>

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Zážehový motor](http://cs.wikipedia.org/wiki/Zážehový_motor)

Fyzika pro gymnázia – Mechanika, Bednařík M., Šíroková M., Svoboda E.