

# Setrvačníky a volná energie II

© Ing. Ladislav Kopecký, červen 2018

V první části článku jsme se převážně zabývali teorií setrvačníku a výpočty jeho parametrů. Ve druhé části se podíváme na dvě aplikace, které slibují přebytek energie.

Mezi tyto systémy můžeme zařadit převodovku pana Januszka z Polska. Pan Januszek na svém webu <http://www.era-jj.pl/> o svém vynálezu píše:

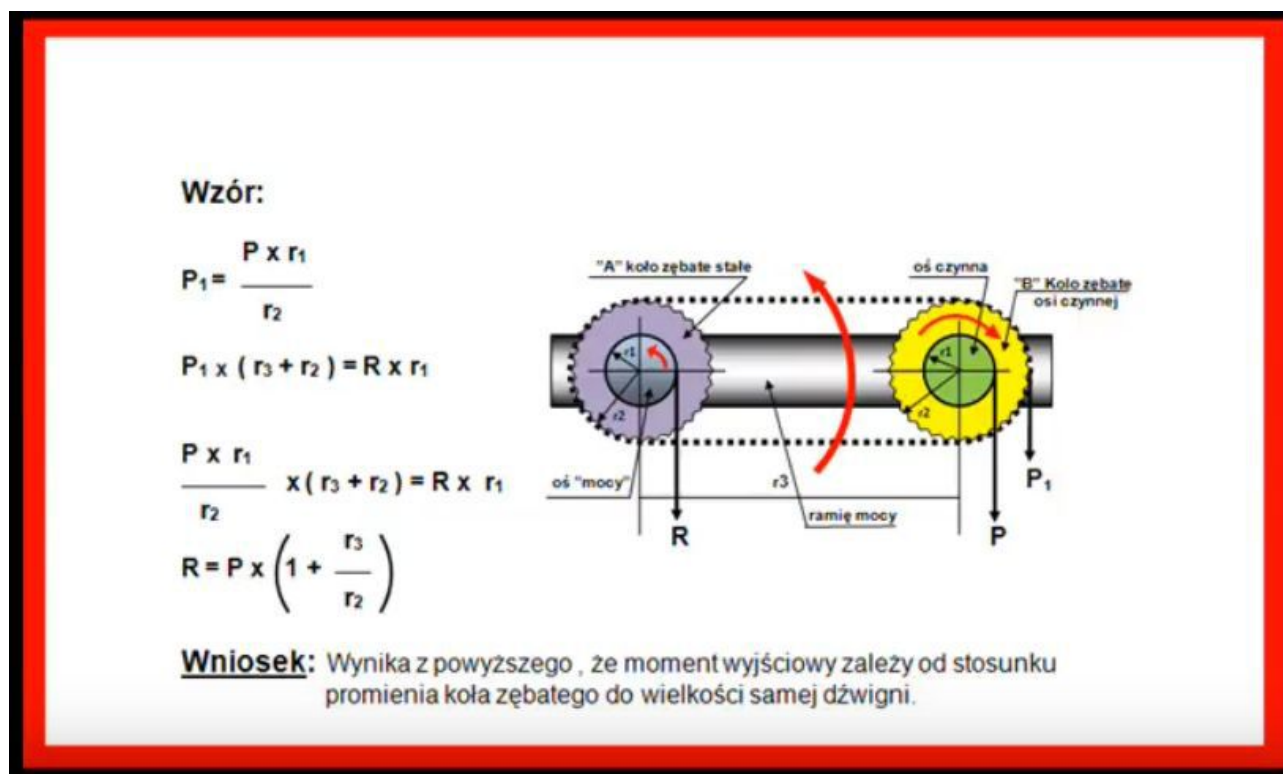
„PŘEVODOVKA

Předmětem vynálezu je převodovka určená pro pohon mechanických zařízení a generátorů s vysokým výkonem.

Převodovka podle vynálezu sestává ze dvou desek, které jsou pevně připevněny na hřídeli uloženém na obou stranách v ložiscích skříně. Mezi deskami je na jejich vnějším okraji umístěna alespoň jedna dvojice elektromotorů, na jejichž osách jsou kladky pevně uchyceny. Podle varianty může být mezi desky umístěn alespoň jeden motor s alespoň jedním protizávažím. Pár řemenic je neotočně uložen v pouzdře, které jsou spojeny s řemenicemi uloženými na osách elektromotorů přes pásy. Poměr průměru kladky namontované na ose motoru vzhledem k průměru kladky namontované na hřídeli je konstantní. Řemenice, které jsou otočně uloženy na hřídeli, jsou imobilizovány na jedné straně v krytu převodovky. Na jedné straně jsou na konci hřídele kontaktní kroužky. Motory zabudované mezi desky prostřednictvím vodičů a kontaktních kroužků jsou připojeny k síti pomocí drátu.

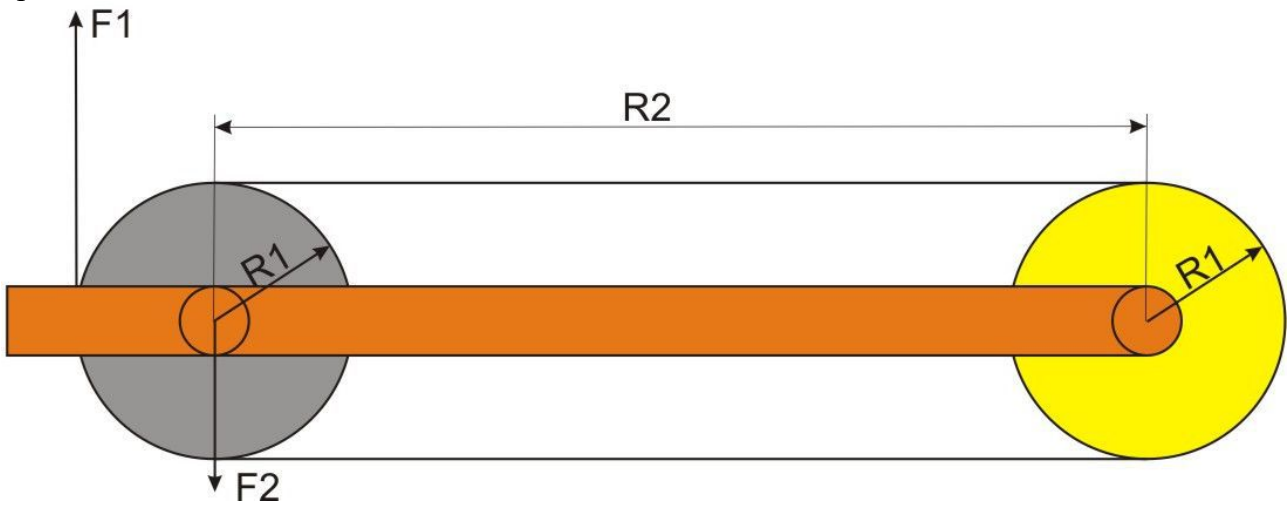
Výhodou výše uvedeného řešení je získat mnohem více energie z přenosu ve vztahu k vložené síle. Je možné použít jakýkoliv převodový poměr mezi řemenicemi a schopnost spojit ozubená kola s jinými zařízeními. Je-li převodovka připojena k generátoru, je možné v systému zpátečky generovat energii.“

Jedná se o strojní překlad pomocí Google Translator, proto omluvte nedokonalost překladu.



Obr. 1: Převodovka pana Januszka

Na obr. 1 máme nákres převodovky z propagačního videa. Nyní provedeme analýzu této převodovky. Pro tento účel ji překreslíme a zavedeme vlastní označení (obr. 2). Žlutý kotouč vpravo je pevný a uvnitř něho je otočně uložen čep pevně spojený s pákou, která je na obrázku vyplněna hnědou barvou. Šedý kotouč vlevo je upevněn na páce, otáčí se a je řemenem spřažen s kotoučem vpravo.



Obr. 2: Princip Januszkovy převodovky

Oba kotouče mají stejný poloměr  $R1$ , takže během jedné otáčky šedého kotouče vykoná jednu otáčku také páka. Pan Januszek tvrdí, že jeho převodovka zesiluje moment. Podíváme se tedy, jestli to je možné. Předpokládejme, že šedý kotouč se otočí o element úhlu  $d\phi$ . Síla  $F1$  přitom působí na dráze  $ds1 = d\phi \cdot R1$ . Během tohoto pootočení šedého kola je vykonána práce

$$dA1 = ds1 \cdot F1 = d\phi \cdot R1 \cdot F1 = d\phi \cdot M1 \quad (1)$$

kde  $M1$  je kruticí moment.

Protože obě kola mají stejný poloměr  $R1$ , páka se otočí o stejný úhel  $d\phi$  a síla  $F2$  působí na dráze  $ds2 = d\phi \cdot R2$ . Během tohoto pootočení páky je vykonána práce

$$dA2 = ds2 \cdot F2 = d\phi \cdot R2 \cdot F2 = d\phi \cdot M2 \quad (2)$$

Pokud by byly obě síly stejně velké ( $F1 = F2$ ), síla  $F2$  by vykonala více práce ( $dA1 < dA2$ ), protože působí po delší dráze  $ds2 = d\phi \cdot R2$  a skutečně by došlo k zesílení momentu ( $M1 < M2$ ). Protože obvykle platí zákon zachování energie ( $dA1 = dA2$ ) a nemáme důvod předpokládat, v tomto případě tomu tak není, potom síla  $F2$  musí být menší než  $F1$  ( $F1 > F2$ ) a oba momenty se sobě rovnají ( $M1 = M2$ ). Toto samozřejmě platí za předpokladu, že zanedbáme tření. Januszkova převodovka tedy není nic jiného než jednoduchý stroj jako je páka, kolo na hřídeli nebo kladkostroj. Princip páky najdete na obr. 4. Ze strojového překladač popisu vynálezu z polštiny jsem pochopil, že se má jednat o zařízení, jež generuje víc energie, než kolik je jí do systému vloženo. Je to uvedeno ve druhém odstavci. Budeme-li se držet klasické fyziky, nic takového není možné. Pokud byl experimentálně zjištěn nějaký energetický zisk, mechanismus jeho vzniku musí být jiný. Vzhledem k tomu, že převodovka obsahuje dva elektromotory, jedná se o slušný setrvačnický. Angličan Patrick J. Kelly, který provozuje stránky o volné energii (<http://www.free-energy-info.com/>), tvrdí, že rotující setrvačnický přijímá energii z prostředí. Projevuje se to zejména při pulzním zatížení.

Převodovka pana Januszka je poněkud nepraktický vynález: stejného setrvačnickového efektu se přece dá dosáhnout s klasickým setrvačnickem a řemenovým převodem a nepotřebují k tomu složitou konstrukci zahrnující upevnění motorů a kroužky s kartáči pro jejich napájení (obr. 3).



Obr. 3: Maketa převodovky z propagačního videa

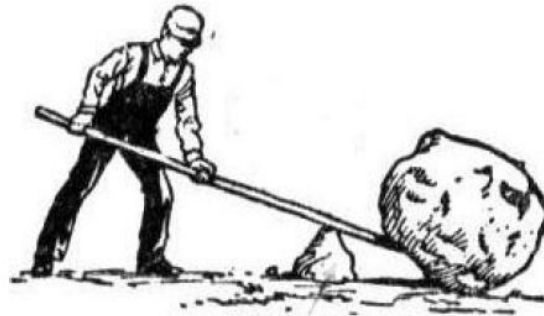


Obr. 3: Fotografie převodovky z videa

Nyní uděláme malou odbočku a vrátíme se do školních lavic základní školy, kde se v hodinách fyziky probíraly jednoduché stroje. Na obr. 4 máme ilustraci principu páky.

$$M_1 = M_2 \quad \text{kde } M \text{ je } FV \text{ nazývaná moment síly}$$

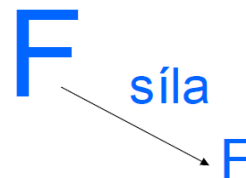
$$F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$$



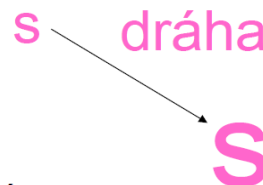
Obr. 4: Jednoduché stroje – dvojjzvrtná páka

Ze základní školy víme, že:

**Jednoduché stroje** usnadňují lidem práci, většinou tím, že umožní působit menší silou  $F$  než by bylo bez jednoduchého stroje nutné.



Tato výhoda je ale vyvážena nutností působit po delší dráze  $s$ .



Práce  $W = F \cdot s$  je pak stejná.

Nakonec se ještě podíváme na video jednoho chlapíka z Pakistánu, který předvádí, jak s pomocí setrvačnicku vytvořit uzavřený systém s generátorem, jenž napájí motor, který zase pohání generátor. Zmíněné video najdete zde: <https://www.youtube.com/watch?v=OzOhM4Hsleg>. Fotografie soustrojí z videa najdete na obr. 5, který ukazuje velmi jednoduchý systém: motor, generátor, setrvačnick, rám, řemenové převody a kladka pro napnutí řemenu, jež zároveň slouží jako třecí spojka pro rozběh setrvačnicku. Toto video mě zaujalo natolik, že jsem do vyhledávače zadal jméno autora videa. Objevil jsem mimo jiné skeptickou stránku: <https://propakistani.pk/2016/06/06/scam-alert-this-guy-is-claiming-to-generate-free-electricity/>, kde se tvrdí, že jde o podvod a argumentuje se tím, že při rozběhu se do setrvačnicku akumuluje energie, která je po určitou dobu schopna udržet soustrojí v chodu. To je vážný argument, proto se nyní podíváme, jestli může být pravdivý. Video je poměrně dlouhé (trvá 27 minut) a během té doby jsem nezaznamenal, že by setrvačnick měl tendenci zpomalovat. A to ani tehdy, když generátor byl zatížen různými spotřebiči, jako vrtačka, fréza, ruční bruska, atd. Kromě toho, u motoru ani generátoru nelze předpokládat účinnost nad 100%. Celková účinnost motoru a generátoru je dána součinem jejich účinností, takže ve skutečnosti představují další brzdu.





Obr. 5: Systém volné energie se setrvačником

Pátral jsem na internetu dál a našel zajímavou úlohu se setrvačником:

<http://reseneulohy.cz/533/vykon-setrvacniku> .

Zadání úlohy je následující. Setrvačnik s momentem setrvačnosti  $20 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ , který pohání gyromobil, sníží své otáčky z  $25 \text{ s}^{-1}$  na  $12,5 \text{ s}^{-1}$  během půl hodiny. Jaký výkon má elektromotor rovnocenný setrvačniku?

Na způsob řešení úlohy se na výše uvedený odkaz podívejte sami. My zde uvedeme pouze výsledek. Ekvivalentní výkon je  $103 \text{ W}$ . To opravdu není mnoho. Přitom se otáčky setrvačniku zmenšily na polovinu z  $n_1 = 25 \cdot 60 = 1500 \text{ ot./min.}$  na  $n_2 = 750 \text{ ot./min.}$  Moment setrvačnosti je  $J = 20 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$  a to je opravdu dost. Pro zajímavost vypočítáme, kolik takový setrvačnik váží za předpokladu, že má tvar plného válce o průměru  $1 \text{ m}$ . Z první části článku víme, že vztah pro moment setrvačnosti válce je  $J = 1/2 \cdot m \cdot R^2 \Rightarrow m = 2 \cdot J / R^2 = 2 \cdot 20 / 0,5^2 = 160 \text{ kg}$ . Pokud bychom použili válec o průměru  $60 \text{ cm}$ , hmotnost válce by byla  $m = 2 \cdot J / R^2 = 2 \cdot 20 / 0,3^2 = 444,4 \text{ kg}$ . Pokud bychom místo setrvačniku použili elektromotor o výkonu  $103 \text{ W}$ , je otázkou, jak velký elektromobil by utáhl. Pokud by měl hmotnost setrvačniku, těžko by se rozjel. Toto však nechme stranou. Vždyť se jedná jen o školní úlohu. Pro nás je důležitější fakt, že výše uvedené dává naději, že na tvrzení Patricka Kellyho a dalších výzkumníků na poli volné energie o setrvačnicích může být něco pravdy.