

Větrné mlýny a elektrárny

Větrné mlýny :

Větrné mlýny jsou stroje, které přeměňují pohybovou energii vzduchu na otáčivý pohyb hřídele, která je součástí větrné turbíny. Tím se získává energie, která se dá využít k pohonu mlýnu na obilí a jiné obiloviny, nebo také k pohonu čerpadel na přečerpávání vody.

Z historie se dovídáme, že první zmínky o větrných mlýnech spadá do 1. Století n.l. Héron z Alexandrie v té době pravděpodobně zaznamenal historicky první užití větrného mlýnu. Dnes běžně používané horizontální větrné mlýny byly vynalezeny v severovýchodní Evropě kolem roku 1180. V 19. století zaznamenaly větrné mlýny značného rozmachu, zejména v Holandsku, kde se využívaly k přečerpávání vody z kanálů.

V našich zemích se větrné mlýny vyskytovaly zejména na Moravě a také zde najdeme několik udržovaných mlýnů, které dokazují šikovnost našich lidí a kteří tímto zachovávají dalším generacím stroje, které usnadňovaly lidem život. Technologie větrných mlýnů je již překonaná, ke mletí se v současnosti používají mlýny poháněné elektrickým motorem. Avšak některé konstrukční prvky větrných mlýnů jsou dnes používány ve větrných elektrárnách a umožnily vznik větrné energetiky. V současné době jsou větrné mlýny typické pro Nizozemsko, kde se uchovávají spíše z tradičních důvodů.

V Česku se vyskytovaly a vyskytují dva základní typy větrných mlýnů :

- Mlýn sloupový
- Mlýn holandský.

Mimo tohoto dělení se u nás vyskytuje množství různých mlýnků a větrných motorů různých konstrukcí.

Mlýn sloupový (nebo také německý) je dřevěný mlýn, který se otáčí proti směru větru podél svislé osy, tvořené pevným dřevěným sloupem.



Mlýn holandský je tvořený většinou zděnou stavbou na kruhovém půdorysu, kde se natáčí proti směru větru pouze větrná turbína se střechou.



Větrné elektrárny

S rozvojem elektrifikace také vznikla myšlenka využití větrné energie pro výrobu energie elektrické. První větrnou elektrárnu vůbec sestrojil koncem 19. století v Ohiu Charles F. Brush. Rotor byl zkonstruován ze 144 paprskovitě uspořádaných lopatek a měl průměr 17 m. Výkon generátoru byl 12 kW. Ovšem pravý rozmach tohoto způsobu výroby elektrické energie přišel až v době první ropné krize, kdy začala růst cena neobnovitelných zdrojů a bylo

třeba začít uvažovat o dalších alternativních zdrojích energie. Tak vznikly větrné elektrárny a jejich seskupení se říká větrné farmy.

Větrná energie je obnovitelná energie používaná k výrobě elektrické energie pomocí větrných elektráren, s využitím proudění větru, jako obnovitelného zdroje energie. Nejobvyklejším využitím jsou dnes větrné elektrárny, které využívají síly větru k roztočení vrtule. K ní je pak připojen elektrický generátor. Protože rychlost větru značně kolísá, nedosahují větrné elektrárny po většinu doby nominálních hodnot generovaného výkonu.

Mimo nesporného plusu obnovitelné energie, která nezatěžuje životní prostředí žádnými exhalacemi, zatěžují tyto větrné elektrárny a zejména větrné farmy, životní prostředí hlukem.

Větrné elektrárny jsou zdrojem nežádoucího hluku a to jsou aerodynamické hluky obtékání listů vrtule, gondoly i sloupu elektrárny. Dále je hluk produkován mechanickými částmi konstrukce, jako jsou servomotory brždění, otáčení, čerpadla, chladicí ventilátory a hlavně generátor elektrické energie. Nežádka k negativním vlivům patří i znehodnocení rázu krajiny a vytváření ne právě vhodného estetického působení v přírodě.

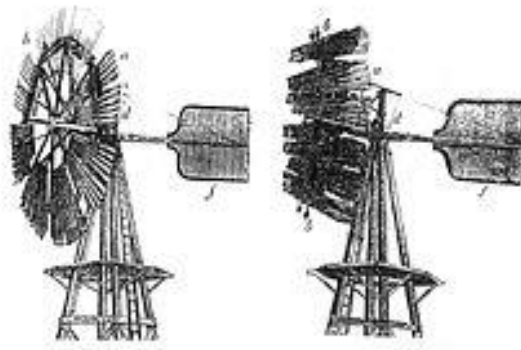


Větrné turbíny

Větrné turbíny jsou základním prvkem všech větrných mlýnů i větrných elektráren. Turbína je roztáčená větrem proudícím přes lopatky stroje.

Nejznámější typy větrných turbín :

Mnoholopátkový rotor – Halladayova turbína, má až 150 listů rotoru, jeho účinnost je 20 – 40%. Jeho konstruktérem byl severoamerický farmář Daniel Halladay (*1826 Vermont), který kolem roku 1854 sestavil oběžné kolo se stavitelnými žaluziemi pomocí středově ovládaných táhel. V původním prostředí tento větrný motor sloužil zejména k pohonu vodních čerpadel, avšak záhy po svém rozšíření byl používán i k pohonu jiných strojů, tedy i mlýnských složení.



Koncem 19. století se několik motorů na stejném principu objevilo i na Moravě, např. Ruprechtov (jediný dochovaný), Tvarožná, Sívce, Miroslav.



Halladayova turbína na mlýně v Ruprechtově

Pohled do „strojovny“ mlýnu v Ruprechtově.



Vrtule

Vrtule je technické zařízení, které umožňuje přeměňovat energii rotačního pohybu od motoru na tlak nebo naopak tah na rotační pohyb, například pohon elektrického generátoru.

Je používána pro pohon letadel, vzducholodí a některých jiných strojů nebo naopak pro využití větrné energie ve větrných turbínách.

Při rotaci vrtule ve vzduchu působí na každou část listu vrtule aerodynamická síla. Vrtule může mít různý počet listů.. Nejjednodušší a nejstarší vrtule byly vybroušené z jednoho bloku dřeva slepeného z několika vrstev, nejmodernější vrtule mají několik listů z kovu nebo z kompozitů, které jsou namontovány do hlavy vrtule obsahující mechanismus na jejich natáčení a opatřené aerodynamickým krytem. Vrtule může být připevněna přímo na hřídel vrtule, nebo může být připojena na reduktor, který nejčastěji zvyšuje otáčky výstupního hřídele.

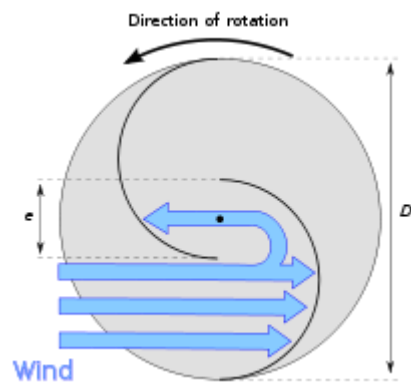
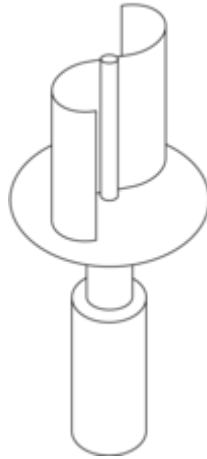


Účinnost vrtule je maximálně 45%, což také není oslnivé.

Savoniova turbína :

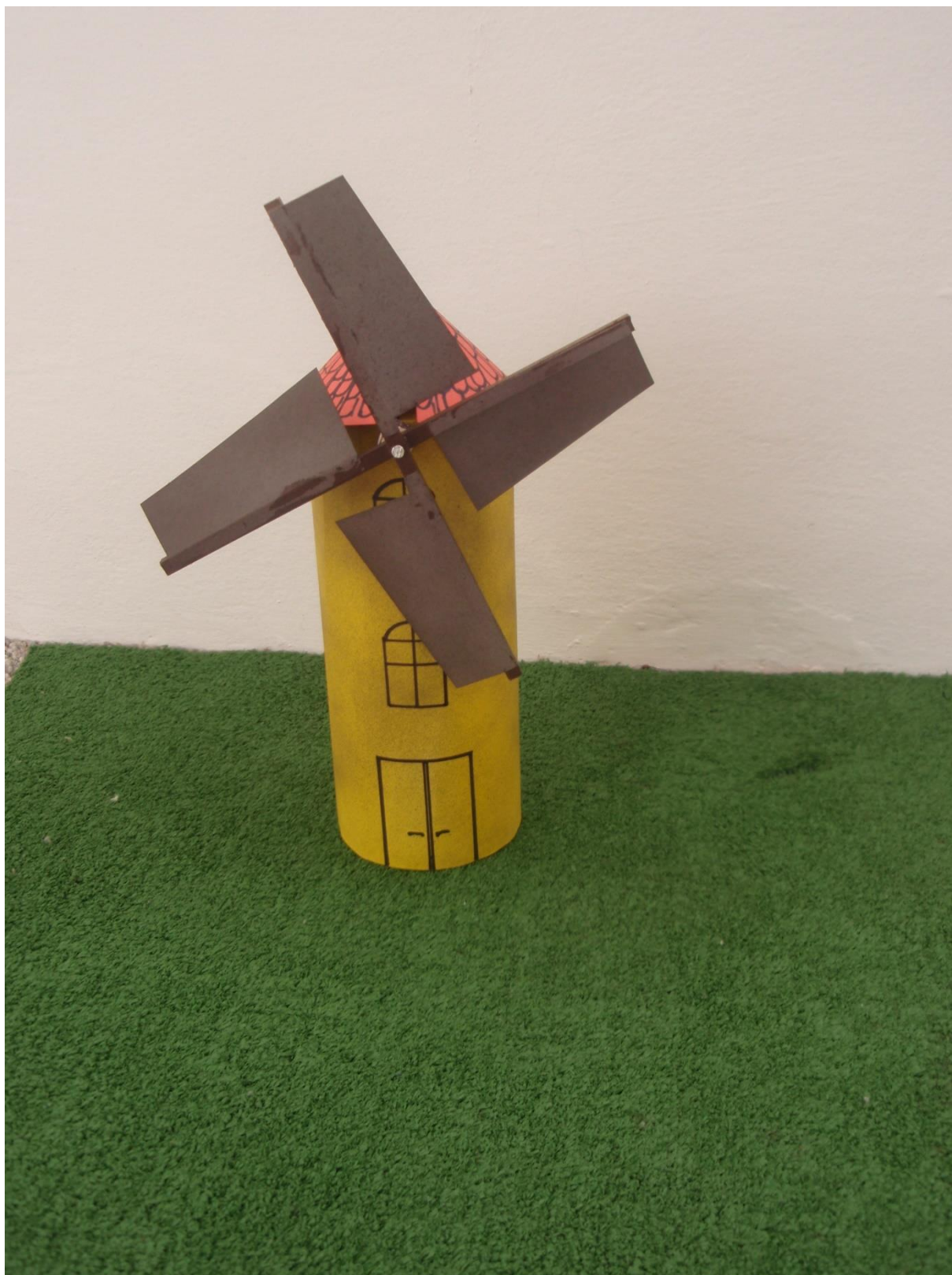
Zajímavým druhem větrné (i vodní) turbíny je Savoniova turbína, pracující na principu rozdílného odporu větru na vypuklou a vydutou část rotoru. Nejčastěji se používá se svislou osou, takže se nemusí natáčet a je tedy nezávislá na směru větru.

Savonius-Rotor



Savoniova turbína má poměrně malou účinnost cca 20% , ale na druhou stranu je poměrně jednoduchá na výrobu (takže je docela levná) , proto se občas používá.

Výroba modelů



Postup práce:

