

Вятърна енергия – източници и характеристики.

1. Общи сведения

а. предимства на вятъра като енергиен източник

- неизчерпаем източник на енергия
- безплатен
- не води до замърсяване и климатични изменения

б. **развитие на вятърната енергетика** – в световен мащаб това е най-бързо развиващия се отрасъл от световната енергетика. Това се дължи на предимствата на вятърната енергия, и намаляващите цени на вятърните турбини, приведени за единица инсталирана мощност (kW).

2. Източници на вятърна енергия.

а. **определение за вятър** - Вятърът е въздушно течение, което се формира между два центъра с различна температура.

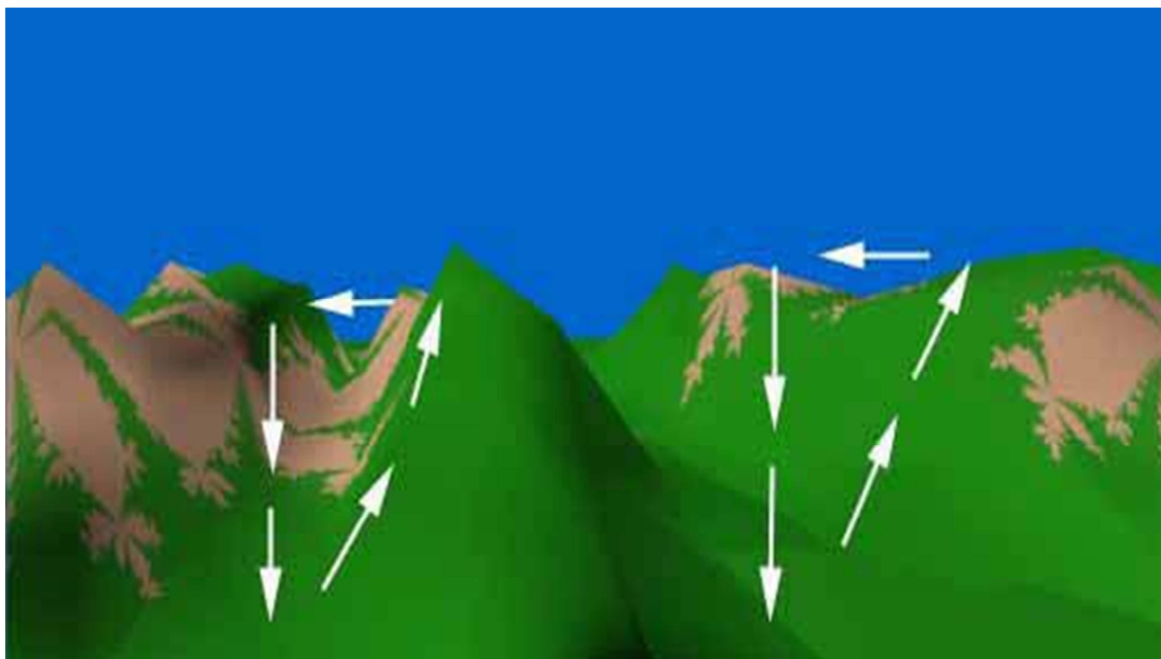
б. **източници** - Целият долен слой на атмосферата е в непрекъснато движение хоризонтално и вертикално и основна причина за това е енергията, получена от слънцето. То загрява земната повърхност. Въздухът който е в пряк допир със земната повърхност се загрява и се издига, образува област с ниско атмосферно налягане във височина над земята. Мястото на загреция въздух се заема от студен въздух. Студеният въздух идва от област с високо атмосферно налягане. Загряването на Земята е изключително неравномерно (най-силно в тропиците и на екватора). Земната повърхност отразява и отделя топлина в различна степен - водните площи трудно се загряват и трудно отделят топлина в атмосферата за разлика от сушата. Това неравномерно загряване от своя страна води до различно разширение и преместване на атмосферата и до промени в атмосферното налягане. Въздухът се премества от места с високо към места с ниско атмосферно налягане и колкото по-голяма е разликата, толкова по-силен е вятъра.

в. значение на ветровете

Ветровете имат глобално или локално значение. Глобалните ветрове се

обуславят от глобалните характеристики на климата. Те обуславят постоянни, устойчиви въздушни течения, които имат постоянна посока или посока, която се променя със промяна на сезоните.

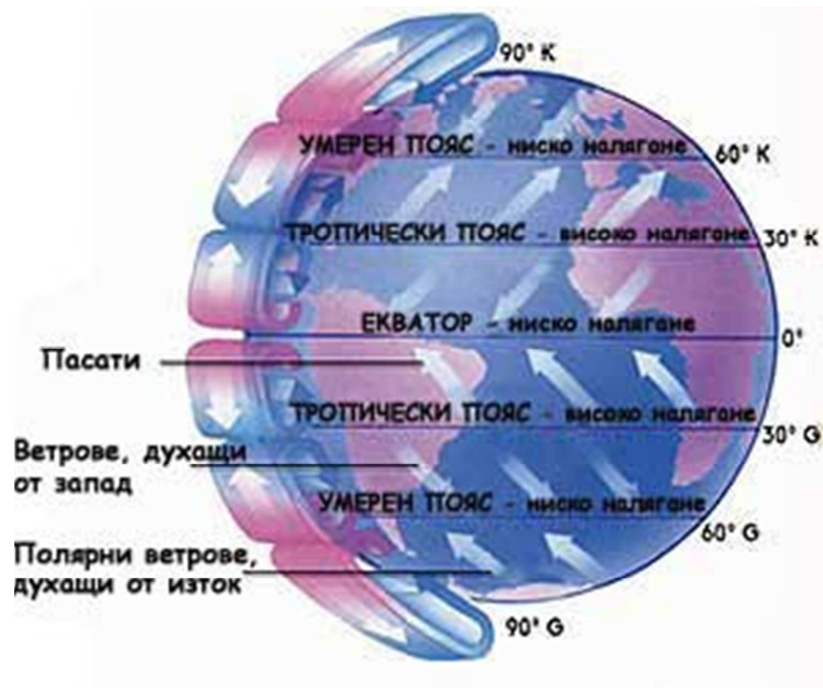
- **Локалните ветрове** – Те се обуславят от локални изменения на климатичните условия. Такива могат да бъдат планински масиви, езера и морета и други. Планинските масиви обуславят интересни модели за формиране на въздушни течения. Пример за това е генерирането на вятърни течения около южно ориентираните планински склонове. Когато планинският склон се нагрява, се загрева и въздухът около него. Неговата плътност намалява и той се издига към билото на планинския масив. /фиг.1/ Аналогични модели за вятърни течения се реализират около морските брегове. През нощните часове посоката на тези локални ветрове се променя.



Фиг.1 Локални въздушни течения около южните склонове на планините

- **Глобални ветрове**

Поради въртенето на Земята и охлаждането на атмосферата от екватора към полюсите, глобалните ветрови посоки имат вида показан на фиг.2.



Между 30 и 60-тия паралел в Северното полукълбо, където е и нашата страна, се усилват в посока от северозапад към югоизток. Регионите около екватора на нулева географска ширина са нагрети от Слънцето повече отколкото останалите части на земното кълбо. Топлият въздух е по-високо от студения и се издига докато стигне средно 10 км. над морското равнище. След това се пренася към Северния и Южния полюс.

У нас, през зимните месеци, се наблюдава периодично нахлуване на студени въздушни потоци от север – североизток, но през останалата част от годината преобладава преносът на по-топли въздушни маси от Атлантическия океан на изток, породен главно от силите които възникват при въртенето на Земята.

3. Характеристики на вятъра

Основните характеристики на вятъра са: скорост, посока, турбуленция, поривистост, плътност.

а. скорост - . Скоростта на вятъра се измерва в метри за секунди - м/с, или километри в час - км/ч. Понякога може да се измерва и във възли (морски мили в час), като 1 възел = 1,853 км/ч.

За използването на вятърната енергия като енергиен източник е особено

важно да се познава изменението на скоростта на вятъра за определен период (месец, година). Проектантите и конструкторите на вятърни инсталации се нуждаят от такава информация за да оптимизират елементите на вятърните турбина, а инвеститорите – за да оценят каква енергия могат да получат от инсталацията. Простото познаване на средните стойности на скоростта на вятъра не е достатъчно да се оцени очакваната енергия, която може да се реализира. Необходимо е да се знае вероятността на разпределение (изменение) на скоростта за разглеждания район.

б. турболентност –

По границите на топлата и студената въздушна маса (които освен с различна температура са и с различно налягане и различна влажност) има триене и завихряне на граничните слоеве- турбуленция.

в. плътност на вятъра

Кинетичната енергия на вятъра е пропорционална на плътността на въздуха. Колкото "по-тежък" е въздуха, толкова повече енергия се получава от турбината при дадена скорост на вятъра. При нормално атмосферно налягане и при температура от 15 градуса по Целзий, въздухът има плътност около 1.225 kg/m³. Плътността намалява бавно с нарастващата влажност, но се увеличава при ниски температури. Високо над морското равнище (в планините), атмосферното налягане е по-ниско, въздухът е по-разреден и по-лек. От това плътността на въздуха става по-ниска и като цяло намалява и плътността на ветровата мощност.