

SLUNCE JAKO ZDROJ ENERGIE, VYUŽITÍ TÉMATU V PŘEDMETU ELEKTROENERGETIKA

RUDOLF LADISLAV, ČR

Abstrakt

The sun as the source of energy, using of this theme in the subject „Electrical engineering“. The solar energy is basic and unrecoverable factor which quality mankind existence. The solar energy is one of the most important inexhaustible sources of the energy. From the amount of helium and hydrogen was counted, that the Sun is shining nearly 5 thousand million years and will be shine 10 thousand million years yet. The major part of the energy where mankind exploited and still exploit mainly fossil fuels, bioenergy, hydraulic power, wind power and others kinds of energy immediately depends on the Sun and its radiation.

This work engage with solar energy and its conversion on the heat energy. In the frame of distribution our studies system on 3+2 and introduction our subject “Electrical engineering” is the thematic block “The Sun as the source of energy” very modern and have a place in the present teaching.

1. Úvod

Sluneční energie je základním a nezastupitelným činitelem podmiňujícím existenci lidstva. Je jedním z nejdůležitějších nevyčerpatelných zdrojů energie. Z množství helia a vodíku bylo vypočteno, že Slunce svítí téměř 5 miliard let a ještě 10 miliard let bude svítit. Převážná většina energie, kterou lidstvo využívalo a využívá, ať již jsou to fosilní paliva, bioenergie, vodní, větrná a jiné druhy energie bezprostředně ovlivňuje Slunce a jeho záření. Příspěvek se zabývá sluneční energií a její přeměnou na tepelnou energii. V rámci členění studia na 3 + 2 a zařazení předmětu „Elektroenergetika“ je tématický celek „Slunce jako zdroj energie“ aktuální oblastí dnešní doby a má své místo v moderní výuce.

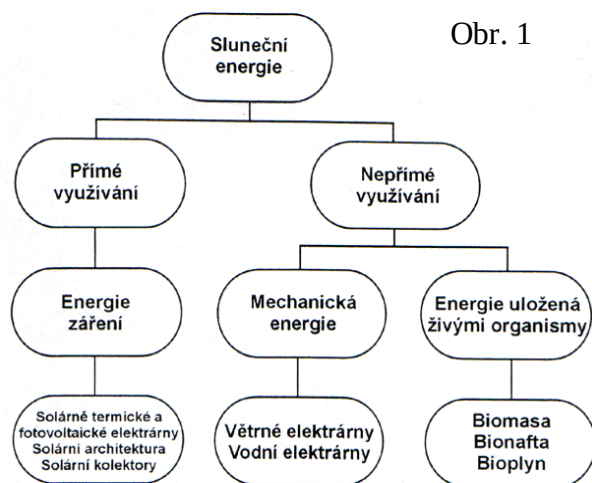
2. Charakteristika Slunce

Slunce je naší nejbližší hvězdou. Je od nás vzdáleno v závislosti na roční době 147 až 152 milionů kilometrů. Sluneční paprsek tuto vzdálenost urazí za 8 minut a 20 sekund. Hmotu Slunce se skládá převážně z vodíku (asi 10^{30} kg), malou část tvoří helium. Ostatní prvky jsou zastoupeny přibližně 1 % celkového objemu sluneční hmoty. Hlavním zdrojem sluneční energie je přeměna vodíku v hélium, k níž dochází během

termonukleárních reakcí ve středové oblasti Slunce, kde je vysoká teplota cca $T = 13 \cdot 10^6$ K a tlak $p = 2 \cdot 10^{10}$ MPa. Vodíková jádra (protony) tak nabývají vysokých rychlostí, tudíž mohou překonat odpuzivé elektrostatické síly a přiblížit se k sobě tak blízko, že začnou působit přitažlivě jaderné síly a vodík se začne přeměňovat na helium.

3. Způsoby využití solární energie

Vzhledem k technickému rozvoji dnes můžeme využívat energii

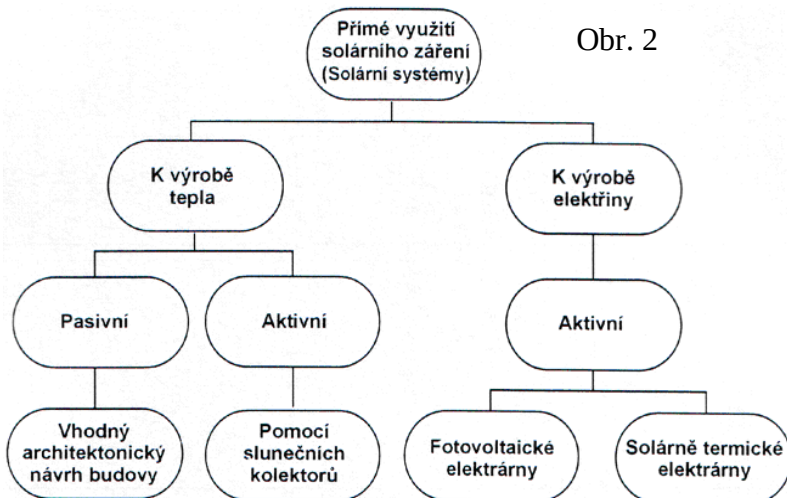


slunečního záření několika způsoby (obr. 1). Dělíme je na přímé a nepřímé způsoby využívání. Mezi nepřímé můžeme řadit přeměnu energie Slunce na energii mechanickou pomocí větrných a vodních elektráren a dále spalování obnovitelných zdrojů jako jsou biomasa, bionafta a bioplyn. Při přímé přeměně získáváme buď

energii tepelnou (např. pomocí slunečních kolektorů) nebo elektrickou (fotovoltaické systémy, solární elektrárny, apod.).

4. Přímé využití slunečního záření na elektrickou energii

Jedná se o několik možností přeměny solární energie na energii elektrickou (obr. 2). Mezi způsoby používané dnes v energetice ve větším



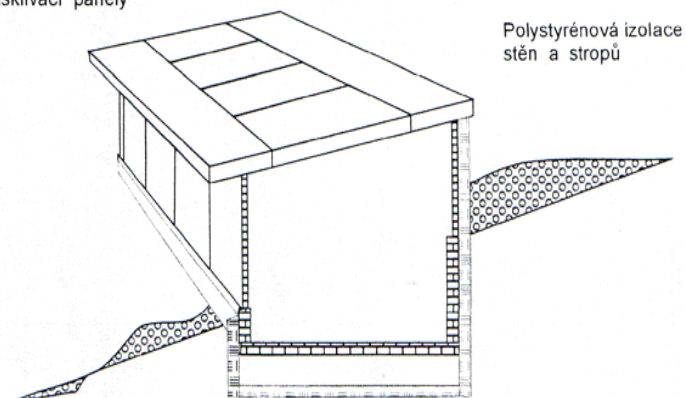
měřítku k výrobě elektrické energie patří využití fotovoltaické a solárně termické přeměny. Existují tři základní způsoby získávání elektrické energie tepla přímo. Jedná se o termoelektrickou přeměnu,

termoemisní přeměnu a magnetohydrodynamickou přeměnu.

4.1 Pasivní tepelné systémy

Jsou to takové systémy, které využívají sluneční energii k vytápění

Dvojitě polykarbonátové
zasklívací panely



Polystyrénová izolace
stěn a stropů

Pěnová izolace

Obr. 3

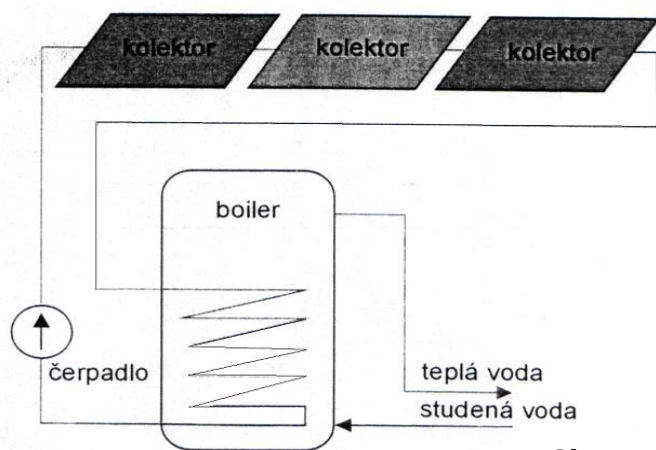
jižním průčelí domu (např. prosklené verandy či zimní zahrady umožňující předávání přebytečného tepla do ostatních obytných prostor).

nebo chlazení budov pomocí čistě stavebních prostředků, kdy se transport energie děje přirozenou cestou bez pomocí technických zařízení (obr. 3). Pasivní systémy fungují na principu skleníkového efektu.

U starších staveb lze pasivní systém realizovat například vybudováním skleněných přístavků na

4.2 Aktivní tepelné systémy

Podle teploty média dělíme tepelné systémy na nízkoteplotní, středně teplotní a vysokoteplotní. U nízkoteplotního záření se sluneční záření



Obr. 4

přeměny energie slunečního záření na teplo pomocí koncentračních kolektorů (zrcadel) s odrazovými plochami, které soustřeďují sluneční záření na absorpční plochu. Dále mezi aktivní systémy patří sluneční elektrárny. Tyto elektrárny mohou fungovat dvěma způsoby, a to s využitím fotovoltaické a solárně termické přeměny. Fotovoltaické elektrárny pracují v blocích, kdy každý blok dodává elektrický proud o

přeměňuje na nízkoteplotní tepelnou energii (do 100 °C) pomocí solárních kolektorů (obr. 4). Teplo získané v kolektorech se využívá přímo k vytápění, ohřevu vody, nebo se může ukládat v akumulacích nádržích a využívat později. Středně a vysokoteplotní systémy pracují na principu solárně termické přeměny, tj.

určité jmenovité hodnotě napětí a proudu do střídače, který tyto hodnoty převede na parametry splňující normy pro zavedení do sítě.

5. Využití tématu „Slunce jako zdroj energie“ ve výuce

V rámci zahájení výuky oboru „Technická výchova“ v koncepci bakalářského a navazujícího magisterského programu je tématický celek „Slunce jako zdroj energie“ vhodným materiálem, se kterým by studenti měli být seznámeni. Tato oblast se zabývá moderním využíváním energie Slunce, jak k výrobě tepla tak elektřiny. Nově zaváděný předmět, ve kterém se problematika bude vyučovat se jmenuje „Elektroenergetika“. Studenti získají nové informace a znalosti z oblasti energetického využívání sluneční energie. Sluneční energie patří do oblasti obnovitelných zdrojů. Její efektivnější využívání v budoucnu bude zdokonalováno novými technologiemi a má význam do této energie investovat.

6. Závěr

Závěrem příspěvku je možné říci, že problematika obnovitelných zdrojů v dnešní době nabývá na významu a měla by mít své místo ve výuce. Téma „Slunce jako zdroj energie“ patří mezi vyhledávaná a studenti se v něm dozví moderní principy z využívání sluneční energie. Vzhledem k rozsahu příspěvku nebylo možné podrobněji uvádět jednotlivé možnosti využití energie Slunce. V rámci nového předmětu „Elektroenergetika“, který se v nové koncepci studia na bakalářský a navazující magisterský zavádí, je téma sluneční energie a její využívání velice aktuální oblastí. Toto téma má také využití i v jiných technických předmětech, záleží do jaké hloubky si přednášející učivo připraví.

Literatura

1. HEJTMÁNKOVÁ P. : *Problematika výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů*, habilitační práce, ZU v Plzni, 2005
2. www.ekowatt.cz

Lektoroval: Ing. Miroslav Vala, CSc.

Kontaktní adresa:

Ing. Ladislav Rudolf, Ph.D.
Katedra technické a pracovní výchovy
Pedagogická fakulta OSU, Českobratrská 16
701 03 Ostrava, ČR, tel.: +420 596 160 320
e-mail: ladislav.rudolf@osu.cz