

Jaderná energie – uran.

(Těžba a zpracování uranu pro jaderné využití).



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0425
Název školy	INTEGROVANÁ STŘEDNÍ ŠKOLA TECHNICKÁ BENEŠOV Černoletská 1997, 256 01 Benešov
Předmět	BIOLOGIE A EKOLOGIE
Tematický okruh	Klasické energie
Téma	Jaderná energie - uran
Ročník	2.
Autor	Inessa Skleničková
Datum výroby	28.4. 2013
Anotace	Prezentace slouží k rozšíření tématu „Jaderná energie“. Je určena pro výuku ekologie 2. ročníku střední školy.

Klasické zdroje energie

Mezi klasické neobnovitelné zdroje energie patří:

- **Fosilní paliva → tepelná energie**
- **Uranové rudy → jaderná energie**

Jaderná energie

Jaderná energie je energie, která existuje a uvolňuje se z jaderných reakcí v atomovém jádře.

Pro mírové účely se v současnosti průmyslově využívá štěpná reakce **uranu** nebo **plutonia**.

Jako nejvhodnější se ukázal izotop **uranu** ${}_{92}\text{U } 235$, rozštěpením každého jádra se uvolní energie kolem 200 MeV.

Výskyt uranu na Zemi

Uran není na Zemi ničím neobvyklým, je zastoupen v její kůře, nalézá se v mnohých minerálech, dokonce i v oceánském dně.

Na Zemi se uran nachází jako směs tří různých izotopů, a to **U 238 (99,28 %)**, **U 235 (0,71 %)** a **U 234 (0,004 %)**.



Uraninit [2]

Vlastnosti uranu

Uran je **radioaktivní** chemický prvek.

V čistém stavu je stříbrobílý lesklý kov,
který na vzduchu pozvolna se pokrývá
vrstvou oxidů.

Rozmělněný na prášek je samozápalný.

Není příliš tvrdý a dá se za obvyčné
teploty kovat nebo válcovat.



Mezinárodní
výstražný symbol,
označující
radioaktivní
materiál [2]

Uranová ruda

Uran se získává z uranových rud, kde je zastoupen jen v malých procentech. Nejlepší rudy obsahovaly až 20% uranu, ale dnes se těží i rudy obsahující pouze 0,01% uranu a toto číslo se bude dále snižovat.

Nejběžnější uranové rudy jsou **uraninit**, **coffinit**, **cantotit**, **autunit** a **torbernit**.



[2]

Těžba uranové rudy

- hlubinný způsob - **30 %**
- povrchový způsob - **25 %**
- chemický způsob – **40%**
- jako vedlejší složka těžby mědi či zlata - **5 %**

Těžba v ČR a ve světě

Ve světě je nejvíce rozšířená **hlubinná těžba** uranové rudy.

V České republice se používala zejména **hlubinná těžba** a **chemická těžba** uranové rudy.

V současné době vzhledem k přebytku levného uranu z jaderných hlavic zbraní hromadného ničení je těžba uranové rudy v ČR utlumována a uran je dovážen.

Zpracování rudy

Ruda se mele a uranové sloučeniny se z ní vymývají kyselým nebo zásaditým loužením.

Z roztoku se chemicky vymývají a filtrací a sušením převádí na poloprodukt, kterým je tzv. **žlutý koláč**.

Je to práškový

diuranát amonný - $(\text{NH}_4)_2\text{U}_2\text{O}_7 \cdot n \text{H}_2\text{O}$ nebo

diuranát sodný - $\text{Na}_2\text{U}_2\text{O}_7 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$.

Žlutý koláč obsahuje minimálně **65 %** přírodního uranu, který je výchozí surovinou pro výrobu paliva do jaderných elektráren.

Jaderné využití uranu

Uran je dominantním
palivem pro
**jaderné reaktory v
jaderných elektrárnách.**



Nádoba jaderného reaktoru [4]

Naleziště uranu

Uranové rudy se ve velkém množství vyskytují
v **Kanadě, Austrálii, USA, Rusku, Uzbekistánu, Kazachstánu,
Nigeru, Nigérii, Kongu, Zairu, Namibii, Gabonu a Jihoafrické republice.**



10 států, které dohromady těží přes 90 % uranu [3]

Uran u nás

Naše země je proslulá uranovými ložisky,
z těch nejvýznamnějších jmenuji **Jáchymov,**
Příbram a **Stráž pod Ralskem.**

Poslední aktivní důl na uranovou rudu u nás je
ROŽNÁ I v Dolní Rožínce na Žďársku.

Následky těžby uranu:

1. Vážný zásah do krajiny

Hlubinná a povrchová těžba

- Velkoplošná **devastace krajiny a narušení ekosystému** způsobené plochou dolu a výsypkami.
- **Narušení lesních porostů** - ložiska uranové rudy se často nacházejí v zalesněných oblastech.
- Zábor půdy též znamená **překážky volnému pohybu živočichů a zabraňuje využití půdy** pro lesní či zemědělskou produkci.

Chemické loužení

- Rozsáhlá **kontaminace podzemních prostor**, která vede k rozsáhlému **znečištění podzemních a povrchových vod**.

Následky těžby uranu:

2. Radioaktivita vytěžených hornin

Problémem hlubinné těžby uranu je produkce **pevných, kapalných a plyných radioaktivních odpadů**.

- V případě intenzivnějších dešťů dochází k vodní erozi a radioaktivní bahno je zanášeno do okolí, kde způsobuje **znečištění a kontaminaci nejen půdy, ale i povrchových a podzemních vod**.
- Kontaminovaná půda a povrchová či podzemní voda může způsobit **kontaminaci potravního řetězce**.
- Produkce plyných radioaktivních odpadů **ohrožuje zdraví lidí**, způsobuje zvýšené riziko rakoviny plic.

Ekologická zátěž jižních Čech – v okolí Mydlovar



Zdroj: http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=MPnCfDhk8KQ

Zdroje obrázků

- [1] ROEDER, Konrad. *Wikimedia Commons* [online], 2.11.2006 [cit. 28.4.2013].
Dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora-Zachovejte licenci z WWW:
<<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0b/Pichblende.jpg>>.

- [2] BASS, Cary *Wikimedia Commons* [online], 19.01.2006 [cit. 28.4.2013].
Dostupný na WWW:
<<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b5/Radioactive.svg>>.

- [3] KREKELER, St. *Wikimedia Commons* [online], 29.7.2005 [cit. 28.4.2013]. Dostupný
pod licencí Creative Commons Uveďte autora-Zachovejte licenci z WWW:
<<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a4/KarteUrangewinnung.png/800px-KarteUrangewinnung.png>>.

- [4] CETI, Mira. *Wikimedia Commons* [online], 17.07.2007 [cit. 28.4.2013].
Dostupný na WWW:
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/01/Atomovy_reaktor.jpg>.

Internetové zdroje

<http://cs.wikipedia.org>

<http://www.greenpeace.org>

<http://www.temelin.cz>

http://geologie.vsb.cz/loziska/suroviny/vyuziti_radioaktivnich.html

<http://borovicka.blog.idnes.cz/c/192751/Jak-se-tezi-uran.html>

[http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/50F08392ADB9DC2EC1256FC0004125BD/\\$file/E-01.htm](http://www.mzp.cz/osv/edice.nsf/50F08392ADB9DC2EC1256FC0004125BD/$file/E-01.htm)

<http://www.mzp.cz>

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=MPnCfDhk8KQ

Materiál je určen pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení.