



Ústav geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů
Přírodovědecká fakulta
Universita Karlova v Praze
Albertov 6
128 43 Praha 2
telefon: 221951497
fax: 221951496
e-mail: zachar@natur.cuni.cz



Oponentní vyjádření
k bakalářské práci

Rudolfa Schneidörflera Využití geotermální energie tepelnými čerpadly

Předložená bakalářská práce je prací rešeršního typu, která čerpá z česky i anglicky psaných textů. V seznamu literatury je uvedeno celkem 25 zdrojů, zčásti odborného (odborné časopisy, konferenční sborníky, monografie), zčásti populárně-naučného (popularizační texty, informace od výrobců) charakteru. Po formální stránce práce je napsána přehledně, logicky členěna, grafická dokumentace je v přiměřené kvalitě, překlepy jsou vzácnosti.

Úvodní kapitoly (cca 1/3 práce) jsou věnované geotermálním systémům obecně a opírají se zejména o popularizační článek Myslíla et al. 2007. Část zaměřená na tepelná čerpadla čerpá rovnoměrně z více zdrojů. Přehled považuji víceméně za úplný a postačující. Snad by mohl být jen doplněn o srovnání cenových nákladů jednotlivých variant aplikací tepelných čerpadel.

Po obsahové stránce mám připomínky pouze k části úvodní, kde se domnívám, že autor nekriticky přebírá dělení "geotermálních struktur" dle Myslíla et al. 2007. V tomto dělení je dle mého názoru potlačena bohatá různorodost "hydrotermálních" systémů. Naopak rozdíly mezi posledními třemi vyjmenovanými systémy (str. 6) se mi zdají minimální. Navíc, kategorie "mělké systémy" s vrty do hloubky cca 400 m mi nepřipadá zas až tak "mělká".

Poznámky a otázky k některým věcným údajům:

- Str. 1: *"První zmínky o využívání geotermální energie můžeme datovat do 19. století."*
Nesouhlasím, určitě by se našly záznamy i starší, minimálně z období starověkého Říma, ale pravděpodobně i starší.
- Str. 2-3: ad konvekce: *"tento způsob předávání tepla je typický pro vulkanické oblasti, kde jsou horniny v plastickém stavu"*. Z textu vyplývá jakoby konvekce byla omezena pouze na horniny v plastickém stavu. V geotermálních oblastech je většina výměny tepla realizována sice konvekcí, ale prostřednictvím fluidní fáze (vody) za podmínek křehkého (neplastického) chování hornin. Jaká je přibližně teplotní a hloubková hranice mezi křehkým a plastickým chování hornin?
- Str. 5: *"Z těchto dat je zřejmé, že obecně nejvíce tepla produkují magmatické horniny, poté sedimenty a nejmenší tepelnou produkci vykazují horniny sedimentární."* - poslední dva typy hornin jsou identické, druhý typ měl být správně asi horniny metamorfované?

- Str. 5: Mohl byste ale vysvětlit co znamená termín "Petrofyzikální systémy", v dané souvislosti mu nerozumím.
- Str. 5: Osobně se mi zdá členění "geotermálních struktur a využití fluid" dle Myslila et al. 2007 ne zcela přehledné a myslím si, že v odborné literatuře by se našla členění přehlednější a obecnější.
- Str. 6, kap. 5.2.1.: Nemohu souhlasit s tvrzením, že mezi systémy s vysokou entalpií patří "*hydrotermální zvodně s teplotou v rozmezí 40-100 °C, případně i níže (25-40 °C)*". Co znamená termín "přehřátá voda"?
- Str. 6, kap. 5.2.1. dole: "Velkým úspěchem přímého využití tepla horkých vod je např. vytápění na Islandu,". Osobně to nepovažuji za "velký úspěch", neboť málokterá země má tak výhodné podmínky pro aplikaci geotermální energie jako Island.
- Str. 8, ad přítomnost žilných vyvěrelin. S textem u tohoto odstavce sice souhlasím, ale namítám, že existuje řada terénů, kde je množství žilných vyvěrelin a přesto nízký tepelný tok. Napadla by vás ještě nějaká další doplňující podmínka.
- Str. 9 "šárecký rift v severozápadních Čechách" - nemá být správně ohárecký rift?
- Str. 10 (Obr. 2) u obrázku chybí zdroj odkud byl přejet
- Str. 10 (dole) "....termodynamické větě, kterou formuloval lord Kelvin v roce 1982" - chybný letopočet
- Str. 12 "čpavek vaří ...při" správně má být čpavek vře ...
- Str. 14 (2 odstavce zdola) - opakování stejné věty jako v předchozím odstavci (poslední věta)
- Str. 24 "geotermální energie je jedním z nejperspektivnějších obnovitelných zdrojů" - dle mého názoru příliš optimistické vyjádření. Přiměřenější by bylo napsat, že geotermální energie patří mezi perspektivní obnovitelné zdroje.
- Str. 24 " mnohdy na úkor kvality." Na úkor kvality čeho ?

Práci rozsahem i kvalitou splňuje nároky požadované na bakalářskou práci a doporučuji ji proto k obhajobě a ke přijetí.

V Praze dne 13. 9. 2010

RNDr. Jiří Zachariáš, Ph.D.