Oponentský posudek na diplomovou práci Jana Michálka:"Analýza multielektrodových odporových měření v případě subhorizontálních rozhraní"

Předložená diplomová práce J. Michálka má rozsah 79 stran včetně 45 celostránkových obrázků a 3 tabulek. Práce je přehledně členěna do šesti kapitol. V úvodní kapitole autor seznamuje čtenáře se zadáním a cílem práce – zpřesnění detekce horizontálních rozhraní při interpretaci terénních multielektrodových odporových dat. Ve druhé kapitole je popsána geologická charakteristika lokality Lahvice, dále pak technika terénních multielektrodových měření a postup řešení inverze naměřených dat pomocí klasických metod a nově navrženými postupy. Těžištěm diplomové práce je třetí kapitola, věnovaná modelovým výpočtům dvouvrstevného a třívrstevného odporového prostředí, jejich analýze a stanovení koeficientů reflexe a podélné vodivosti. Ve čtvrté kapitole jsou teoretické výstupy z analýzy modelových prací aplikovány na konkrétní terénní data na lokalitě Lahvice. V páté kapitole je provedena diskuse praktické aplikace interpretace pomocí koeficientu reflexe a parametru podélné vodivosti ve srovnání s běžnou inverzí. V šesté kapitole jsou shrnuty hlavní poznatky o použitelnosti studovaných parametrů pro zpřesnění interpretace multielektrodových měření.

Diplomová práce je napsána velmi pečlivě, prakticky bez formálních nedostatků. Grafické přílohy jsou velmi přehledné a dobře ilustrují výsledky modelových prací i terénních měření. Práce je doplněna záznamem na CD disku, kde lze hlavně detailně studovat jednotlivé obrázky lépe než v tištěné formě.

Hlavní náplní a nejrozsáhlejší částí diplomové práce J. Michálka je soubor matematických modelových prací pomocí programu RES2DMOD pro dvouvrstevné a třívrstevné odporové prostředí a jejich prezentace ve formě křivek VES pomocí programu MATLAB (obr. 3 – 14). V další fázi se pokusil zpřesnit lokalizaci horizontálních odporových rozhraní pomocí koeficientu reflexe – analogií podle střídavých EM polí – a podélné vodivosti ve třech modifikacích. Tyto parametry jsou postupně konfrontovány s výsledky teoretických modelových křivek a geologickou situací podle vrtních dokumentací na lok. Lahvice na obr. 15 – 41. V konečné fázi diplomant aplikoval navržený postup interpretace na profilové multielektrodové měření lahovického profilu (obr. 42 – 44). Dosažené výsledky klasické interpretace i pomocí parametrů koeficientu reflexe a podélné vodivosti pak na závěr konfrontuje s 1D inverzí u jednotlivých vrtů (obr. 45). Hodnocení dosažených výsledků provádí autor objektivně a věcně správně, takže nemám žádné zásadní připomínky k celkové náplni práce.

Formální připomínky:

- Na str.12 jsou bez dalšího vysvětlení uvedeny chyby inverzí RMSE a ABSE,
- na obr. 2 a 42 - 44 je geologická legenda popisu vrtů v jednotlivých řezech špatně čitelná v důsledku velkého zmenšení,
- na obr. 3 – 14 postrádám barevnou škálu odporů inverzí a hodnoty jednotlivých izolinií jsou v sytých tmavých barvách nečitelné.

V této souvislosti konstatuji, že celková úroveň jak grafické tak textové části práce je nadprůměrná a výše uvedené formální nedostatky jsou spíše subjektivního charakteru a nijak neovlivňují celkový příznivý dojem.
Z věcného hlediska mám pouze poznámku k závěrečné kapitole 6. Podle mého názoru je příliš stručná a obsahuje zbytečné obecné formulace o vhodnosti navázání měření na vrt.

Pozornosti si zaslouží závěr, že z hlediska přesnosti je lepší při 2D inverzi volit nižší počet iterací! Naopak konstatování, že dobré výsledky pro lokalizaci subhorizontálních rozhraní jsou v případě ostrých odporových kontrastů a dostatečné mocnosti vrstev poněkud snižuje význam použití sledovaných parametrů, neboť v těchto příznivých případech obvykle získáme obdobné výsledky i klasickou 2D inverzí.

Shrnutí
Na základě uvedeného rozboru konstatuji, že diplomová práce Jana Michálka má velmi dobrou věcnou i formální úroveň bez zřetelných nedostatků. Provedl rozsáhlý komplex modelových prací a na jejich základě zhodnotil možnost zpřesnění interpretace subhorizontálních odporových rozhraní pomocí parametrů koeficientu reflexe a podélné vodivosti. Tyto výsledky aplikoval na konkrétní terénní data z lokality Lahvice. Diplomant zřejmě splnil všechny požadavky, kladené na diplomové práce a proto ji doporučuji k přijetí a hodnotím ji kvalifikačním stupněm výborně.

V Praze, dne 14. května 2006

Doc. RNDr. Jaroslav Kněz, CSc.