

# Oponentský posudek doktorské disertační práce

**Název práce:** Fyzikálně-chemické aspekty ekologických teplonosných kapalin

**Autor práce:** Ing. Jan SKOLIL, Fakulta chemická, Ústav chemie a technologie ochrany životního prostředí, Vysoké učení technické v Brně

**Školitel:** prof. Ing. Josef Čáslavský, CSc.

Disertační práce se zabývá problematikou výzkumu fyzikálně-chemických aspektů teplonosných kapalin. Zvolené téma je nadmíru aktuální, protože spolehlivá činnost teplonosných systémů je značně závislá na jakosti teplonosného media. Tato problematika doposud není komplexně rozpracována, a proto každý přínos k poznání a rozvoji dané problematiky považuji za velice užitečný.

Cíle práce jsou poměrně ambiciózní (literární řešerše zaměřená na teplonosná média, jejich složení, možnosti recyklace, stanovení základních fyzikálně-chemických a technologických charakteristik hlavních složek teplonosných médií, experimentální výzkum, vyhodnocení získaných poznatků a návrh optimálního složení teplonosného média se zohledněním ekonomických a ekologických aspektů). Tyto cíle práce jsou podle mého názoru vymezeny jasně a logicky na sebe navazují. Jsou explicitně orientovány na řešení aktuálních problémů výzkumu teplonosných kapalin. Jejich praktická realizace a aplikace může přispět k rozvoji nejen metod stanovení rozsahu a periodicity údržby teplonosných systému, ale také obecně k rozvoji teorie spolehlivosti a diagnostiky teplonosných systémů. Proto se domnívám, že cíle práce byly splněny.

Zvolené metody zpracování disertační práce odpovídají úrovni poznání, času a možnostem doktoranda. Práce vychází z analýzy současného stavu, zahrnuje postupy analyticko-syntetické, teoretický rozbor, experimentální výzkum, praktické aplikace a adaptace.

Výsledek disertační práce a vlastní přínos autora lze shrnout následovně: byly analyzovány vícesytné alkoholy (prý z důvodu dostupnosti a ceny), u kterých byly zkoumány tyto parametry: hustota, viskozita, teplota varu a vzplanutí, index lomu, korozní agresivita, teplosměnné vlastnosti a teplota tuhnutí. Výsledky jsou prezentovány podle jednotlivých alkoholů a jejich směsi (MEG /Ethan-1,2-diol/ a jeho

směsí s glycerolem, MPG /Propan-1,2-diol/ a jeho směsí s glycerolem, PDO /Propan 1,3-diol/ a další alkoholy). V závěru je pak provedeno jejich celkové zhodnocení a zdůvodněná preference receptur některých směsí na základě jejich fyzikálních parametrů.

Konstatuji, že výsledky práce jsou původní a předložené řešení přináší nové důležité poznatky, které lze považovat za dobrý základ při řešení problematiky návrhu a predikce jakosti teplotnosných kapalin.

Disertace jako celek přispívá k rozvoji teorie diagnostiky a ochrany životního prostředí, které řeší konkrétní problémy v praxi. Doktorand rozpracoval a využil známé teoretické poznatky, získal však původní výsledky, které mají význam z hlediska nových formulací pro levnou a netoxickou nemrznoucí směs na bázi glykolů a predikce její jakosti. Z těchto hledisek pokládám disertační práci za významnou.

K disertační práci mám zásadní připomínku, že v ní chybějí „přesné“ odkazy na literární prameny, např. obr. 3.2., obr. Obr. 3.7., ta. 3.4., tab. 3.5., tab. 3.7., tab. 3.8., tab. 3.9., tab. 3.11., tab. 3.12., obr. 3.15., ..... , obr. 5.27b.

Pro obhajobu disertační práce předkládám autorovi následující otázky:

1. Jaký je trend vývoje teplotnosných medií ve světě?
2. V čem vidíte přínos Vaší práce k rozvoji vědeckého poznání?

### **Celkové hodnocení:**

Předložená doktorská práce představuje velmi kvalifikovaně zpracovanou problematiku výzkumu fyzikálně-chemických aspektů ekologických teplotnosných kapalin, které jsou rozhodující při posuzování spolehlivé funkce teplotnosných systémů. Výsledky práce jsou původní a dávají hlubší pohled na tento problém, než dosavadní práce. Autor dokázal úspěšně zvládnout řadu náročných teoretických i experimentálních postupů. Zejména však jednoznačně prokázal schopnost samostatného řešení náročných vědecko-výzkumných problémů. Z těchto důvodů doporučuji, aby daná doktorská

disertace byla přijata k obhajobě a po jejím úspěšném průběhu byl panu Ing. Janu Skolilovi udělen akademický titul D o k t o r (Ph.D) v příslušném oboru.

V Brně 6. 10. 2016

Prof. Ing. Štefan ČORNÁK, Dr.

Fakulta vojenských technologií

Univerzita obrany v Brně