

OPONENTSKÝ POSUDEK DISERTAČNÍ PRÁCE

Název práce: Modelování úniku chloru za použití modelu virtuálního zdroje

Autor práce: Ing. Jakub Marek, MSc.

Školitel: doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D., dr. h. c.

Školitel specialista: doc. RNDr. Mgr. Petr A. Skřehot, Ph.D., MSc.

Studijní program: Ochrana obyvatelstva

Studijní obor: Civilní nouzová připravenost

Oponent: doc. Mgr. Tomáš Zeman, Ph.D. et Ph.D.

Aktuálnost tématu disertační práce

Předložená disertační práce řeší aktuální téma modelování úniku chloru při provozní havárii. Zaměřuje se přitom především na problematiku matematického modelování šíření chloru při jeho úniku v urbanizovaném prostředí. Aktuálnost řešeného tématu je adekvátním způsobem doložena v rámci kapitoly 4.2, která objasňuje možnosti a omezení modelování šíření těžkého plynu v urbanizovaném prostředí. Disertant poukazuje na omezenou spolehlivost stávajících přístupů, která je v rámci disertační práce jasně ilustrována srovnáním výsledků softwarové predikce šíření chloru při jeho masivním úniku s výsledky studií experimentálně ověřujících způsob šíření chloru v reálných podmínkách a záznamy reálných nehod s masivním únikem chloru. Tato nejistota poskytla disertantovi dostatečný prostor pro realizaci vlastního výzkumu v této oblasti.

Splnění cílů disertační práce

Deklarovaným cílem disertační práce bylo „*navrhnout obecně použitelná metodická doporučení pro zpřesnění matematického modelování úniku chloru s přihlédnutím k faktorům ovlivňujících jeho šíření v reálných podmínkách*“. Při naplňování vytyčeného cíle práce postupoval disertant systematicky, přičemž si stanovil 4 dílčí cíle a 3 výzkumné otázky. Ty řešil postupně v logické posloupnosti na sebe navazujících dílčích kroků. Konstatuji, že vytyčený hlavní cíl i jednotlivé dílčí cíle byly v rámci předložené disertační práce naplněny.

Metody a postupy řešení

Zvolený postup řešení disertační práce je logicky strukturovaný, přičemž jednotlivé provedené dílčí kroky na sebe navazují a postupně směřují k dosažení vytyčeného cíle práce. Postup řešení je v práci odpovídajícím způsobem popsán a odůvodněn. K celkové přehlednosti práce výrazně přispívá uvádění dílčích závěrů jednotlivých kapitol. Vysoce oceňuji zejména kapitolu 4.2, která

detailně objasňuje faktory ovlivňující spolehlivost matematického modelování rozptylu oblaku těžkého plynu. Disertant přitom vychází především z relevantní zahraniční odborné literatury ve vztahu k řešenému tématu.

Pozitivně hodnotím rovněž návrh a realizaci vlastního experimentu za účelem ověření reálného chování oblaku těžkého plynu v konkrétní lokalitě. Určitou výhradu mám nicméně ke způsobu vyhodnocení tohoto experimentu. Popis některých provedených kroků je místy příliš zkratkovitý, což zhoršuje opakovatelnost vyhodnocení experimentu. Týká se to například popisu na straně 131, kde disertant bez dalších podrobností uvádí, že poměr rozdělení hmoty v rámci tekoucího oblaku byl určen „*expertním odhadem*“ a popisu způsobu rozdělení proudů na straně 134, kde disertant uvádí pouze to, že byly počítány „*metodou tužka-papír*“.

Navzdory uvedenému dílčí připomínce lze konstatovat, že zvolený postup řešení disertační práce dokládá připravenost disertanta k realizaci samostatné vědecko-výzkumné činnosti.

Výsledky disertační práce a konkrétní přínosy disertanta

Dosažené výsledky disertační práce, tj. zejména návrh a výsledky vyhodnocení provedeného experimentu, návrh a výsledky testování využití modelu virtuálního zdroje při modelování úniku chloru a stanovení korekčních koeficientů pro zohlednění faktoru vlivu prostředí při tomto modelování, vycházejí ze stanoveného hlavního cíle práce a jednotlivých dílčích cílů. Pozitivně hodnotím rovněž obsáhlou diskusi dosažených výsledků.

Význam pro praxi a rozvoj studijního programu Ochrana obyvatelstva

Konstatuji, že dosažené hlavní výsledky disertační práce mají, vzhledem ke své návaznosti na aktuální praktické problémy řešené v rámci havarijního plánování ve vztahu k predikci šíření nebezpečných chemických látek při závažné havárii, předpoklady k jejich uplatnění v praxi. Význam práce pro praxi je dán rovněž doporučeními disertanta ve vztahu k modelování šíření chloru při jeho masivním úniku v urbanizovaném prostředí a konkrétními návrhy opatření pro omezení následků tohoto úniku, které jsou uvedeny v kapitole 6.

Navržený způsob využití modelu virtuálního zdroje při modelování úniku těžkých plynů přitom představuje vhodný výchozí bod pro další navazující výzkum v této oblasti. Vzhledem k výše uvedenému konstatuji, že předložená disertační práce významně přispívá k rozvoji studijního programu Ochrana obyvatelstva.

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

Po jazykové stránce je předložená disertační práce na vysoké úrovni. Disertační práce je psána věcným a výstižným jazykem, vhodným pro vědeckou práci. Obsahuje přitom jen zanedbatelné množství gramatických chyb a překlepů. Formální úpravu práce hodnotím celkově jako dobrou. Disertant se nicméně nevyhnul některým dílčím nedostatkům, zejména opakovanému uvádění jednopísmenných předložek a spojek na konci řádku nebo neuvádění obrázků v pořadí, v jakém je na ně odkazováno v textu práce. Připomínku mám rovněž k jisté nedůslednosti disertanta při odkazování na zdroje informací uvedených v některých částech práce. To se projevuje zejména v kapitole 3.3, kde disertant popisuje dosud evidované nehody s únikem chloru. Přestože zdroj

informací je uveden v úvodu této kapitoly, považuji za vhodné uvést odkaz na zdroj převzatých informací rovněž u jednotlivých dílčích odstavců, kde jsou tyto informace využívány. Podobná nedůslednost se projevuje také na straně 112, kde disertant uvádí, že použité parametry byly stanoveny mimo jiné na základě rozboru „*článků zveřejněných na zpravodajských serverech*“, aniž by bylo na tyto články nebo servery v práci odkazováno. Tyto dílčí nedostatky však zásadně nesnižují celkovou kvalitu předložené disertační práce.

Otázka k obhajobě

V rámci obhajoby disertační práce prosím disertanta o zodpovězení níže uvedených otázek:

- Byl Vámi navržený laboratorní experiment, popsáný v kapitole 4.4, proveden v rámci zpracování disertační práce pouze jednou, nebo opakovaně? Jakou variabilitu výsledků tohoto experimentu předpokládáte při jeho opakovaném provedení?
- Bylo by dle Vašeho názoru vhodné provést na základě výsledků prezentovaných v rámci disertační práce, zejména s ohledem na značnou nespolehlivost odhadu počtu obětí při nehodě s masivním únikem chloru, revizi stávajícího kritéria pro hodnocení přijatelnosti rizika scénáře závažné havárie dle přílohy č. 1 k vyhlášce č. 227/2015 Sb., o náležitostech bezpečnostní dokumentace a rozsahu informací poskytovaných zpracovateli posudku?

Závěr

Závěrem konstatuji, že posuzovaná disertační práce **splňuje** požadavky stanovené § 47 odst. 4 zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. **Práci doporučuji k obhajobě.**