

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Systém hašení mlhou
Jméno autora:	Lukáš Adam
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav procesní a zpracovatelské techniky
Oponent práce:	Ing. Marek Pokorný, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	UCEEB ČVUT v Praze, Požární laboratoř

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce (dále jen BP) shledávám jako náročnější. Autor se „mezioborově“ zorientoval v principech stabilních hasicích zařízeních (dále je SHZ) pro stavby a dále se také vypořádal kvůli pandemické situaci s nedostupností experimentálního ověření vyvíjené trysky na pracovištích ČVUT, které tak provedl vlastními silami, což oceňuji.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání od vedoucího BP strukturované do 4 bodů bylo zcela splněno.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Autor BP zvolil správný postup. V rešeršní části představil základní matematické a experimentální principy, které následně v praktické části návrhu trysky uplatnil. S ohledem na nedostupnost pokročilého experimentálního ověření výstřikové charakteristiky trysky metodu v rešeršní části představil a doporučil. Ve vývoji trysky oceňuji kritický uvažování ve vlastní práci.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Zejména v prvních dvou kapitolách (dynamika požáru a stabilní hasicích zařízení) je v BP práci zřejmě jiný obor a zaměření autora, který je naopak mně jako oponentovi bližší. Naopak v následujících kapitolách již autor zcela uplatnil své zkušenosti získané z předchozího studia a vytvořil velmi dobrou analýzu tvorby kapek a vodní mlhy a rovněž vytvořil výbornou patentovou rešerši včetně historických souvislostí. V praktické části návrhu vlastní trysky se projevuje výborná materiálové a konstruktérská schopnost, zájem o obor a práce s elektronickými nástroji.	
Níže vypisuji pro autora z mého pohledu drobné nedostatky, které nikterak výrazně nesnižují výše zmíněnou odbornou úroveň práce a jsou sepsány například s ohledem na případnou navazující činnost:	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Kap. 1.1, rozlišujte teplotu vznícení a vzplanutí. Pojem flashover je překládám jako prostorové vzplanutí. 2) Obr. 2, normová teplotní křivka svým logaritickým nárůstem simuluje prostorové vzplanutí, tj. počátek této křivky bych očekával v bodě „flashover“. 3) V kap. 2 píšete o třízení SHZ, avšak podle zdroje [2] z roku 1967. Současné třízení (například dle ČSN 73 0810 či soudobých knižních publikací) výrazně pokročilo. 4) Obr. 9 bez dalšího popisu (například legendy u obrázku) je nejasný. 5) Obr. 10, zakresleny mechanismy rozpadu (0, 2, 3 a 4), v textu níže píšete o oblastech (první, druhá ...), pod obr. 11 pak popisujete jako „druhá a třetí část diagramu“. Rozdíly jsou čtenářsky náročné. 6) Kap. 3.5, výborně popsána experimentální sestava, postrádám však jakékoliv výsledky z měření, tj. co lze od zkoušek očekávat. 	

- 7) Kap. 4.2.1 jakožto jediná podkapitola v kap. 4.2 postrádá po formální stránce smysl.
- 8) Kap. 5.1, volba materiál PLA (bioplast) mohla být více objasněna a specifikovány rozhodující vlastnosti, totéž pro následnou změnu na materiál PETG.
- 9) Rovnice 15, v průměr díry trysky ve vzorci (d_o) neodpovídá legendě (d_t).
- 10) V práci pro instalace mlhové SHZ uvádíte: „*Díky této kompaktnosti jsou estetičtější, což je klíčové především při ochraně památek.*“ Estetika je dle mého názoru druhořadá. V první řadě jde o hlavní popsané výhody mlhového systému, zejména pak minimalizaci vody pro hašení interiérů, což památkářům imponuje.
- 11) V práci uvádíte: „*SHZ poskytují preventivní ochranu, která zabraňuje katastrofickým následkům vyplívajících z prodlení příjezdu hasičských záchranných sborů.*“ Prodlení dojezdu požárních jednotek není racionální uvádět. Doba výjezdu i dojezdu je dána legislativně a v ČR máme z celosvětového hlediska skvělé pokrytí území a celkově skvělé výsledky práce hasičů.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

A - výborně

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Práce splňuje veškeré formální náležitosti kladené na vysokoškolské práce. Práce je systematicky a logicky členěna do kapitol s rešerší a experimentální částí a výkresovou částí v příloze. Práce je ve své struktuře přehledná a obsahuje řadu názorných obrázků včetně vlastních či revidovaných.

Oceňuji krátká a srozumitelná větná spojení bez gramatických a typografických nedostatků.

Rozsah práce o 50 stranách včetně výrobního výkresu trysky je pro BP zcela dostatečný.

Pro elektronickou PDF verzi dokumentů obecně čtenáři uvítají záložky pro komfortní pohyb v dokumentu a interaktivní odkazy (literární zdroje, kapitoly, obrázky).

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi dobře

Vyjáďte se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Práce vychází z dostatečného množství relevantních a správně citovaných literárních pramenů odpovídající citačnímu standardu ČSN ISO 690. Citační etika je plně respektována.

Mám následující doporučení:

- 1) V popisu SHZ často citujete zdroj [2] z roku 1967, obdobně 14x citovaný zdroj [11] z roku 1961. Rešerše by si zasluhovala mimo tyto i aktuálnější zdroje popisující moderní systémy hašení.
- 2) Postrádám citaci důležitého zdroje pro oblast navrhování mlhových SHZ, a to soubor norem ČSN EN 14972.
- 3) V literární rešerši postrádám soudobé akademické práce. Například na Fakultě stavební ČVUT v Praze nebo VŠCHT v Praze bylo v posledních 5 letech zpracováno několik diplomových prací o vodní mlze v souvislostech s požární bezpečností staveb včetně experimentálních částí.
- 4) Poznámku 2 a 3 pod čarou bych doporučoval citovat jako standardní literární zdroj.

Další komentáře a hodnocení

Vyjáďte se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Bez komentáře, zmíněno v předchozích částech.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Rozvoj mlhové hašení má vysoký celosvětový potenciál. Pokud možno, doporučuji autorovi ve snahách o vývoj mlhových trysek pokračovat a navázat diplomovou prací.

Pro obhajobu BP si dovoluji položit následující otázky:

- 1) V kap. 1.3 definujete snížení koncentrace oxidačního činidla jakožto možnost ukončení procesu hoření. Znáte nějaká SHZ založená na tomto principu? (event. ČSN 73 0810).
- 2) Obr. 16 je vhodný do soutěže „najdi XY rozdílů“. Vysvětlete, prosím, rozdíl mezi levým řezem tryskovou (režim hašení) a pravým (režim chlazení), případně uveďte obrázek na pravou míru.
- 3) Pokud byste měl možnost ověřit účinnost Vaší mlhové trysky na požárním experimentu, jak by mohl rámcově vypadat?
- 4) Jaký spatřujete rozdíl ve sdílení tepla radiací skrz „sprchový“ a mlhový výtřik? (event. <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/74129>)
- 5) Několikrát zmiňujete nevhodnost mlhového SHZ pro prostory s výškou 5-7 m bez dalšího komentáře. Jako čtenář nyní uvažuji, zda pro prostory vyšší než 7 m je již mlhové SHZ vhodné. Například v budově NTK v kampusu ČVUT je instalováno mlhové SHZ včetně vysokých prostor atrií. Co opravňuje instalaci takového systému do obdobně prostor? (souvislost s ČSN EN 14972 a možnostmi výrobců).

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 20.6.2021

Podpis: