

**Věc: Posudek oponenta diplomové práce magisterského studia**

Posluchačka: **Bc. Michal Kočí**

Název práce: **Vývoj rázové trubice pro měření parametrů rázových vln**

**1) Formulace a splnění cílů, úplnost vypracování**

Autor cíle práce v svém textu nikde nedefinuje a lze se je dozvědět pouze z oficiálního zadání práce. Hlavním cílem by pak tedy mohlo být navržení a technická realizace rázové trubice pro kalibraci dynamických tlakových čidel spolu s ověřením využitelnosti technického řešení pro takové kalibrace.

Cíle práce formulované v oficiálním zadání práce považuji za splněné, ale práci za úplnou nepovažuji. Cíle definované v oficiálním zadání jsou poměrně obecné, a bez jejich podrobnějšího rozpracování nelze vytvořit kvalitní práci. Navíc měly být uvedeny již v úvodu práce, aby čtenář mohl sledovat logiku celé práce již od počátku, a vlastně by bez vytyčených cílů, a způsobu jejich dosažení, nemělo být možné provést cílenou literární rešerši.

**2) Zvolený způsob řešení, jeho originalita a provedení**

Zvolený způsob řešení není příliš okomentovaný, a není zcela jasné, jak se váže na provedenou literární rešerši. Na druhou stranu, lze návrh plastové rázové trubice, kde je rázová vlna generována systémem Nonel, považovat originální. Z textu však nevyplývá, jakou roli v práci hraje druhá použitá rázová trubice, kde je pro generování tlakové vlny využita detonace plastické trhaviny.

**3) Obtížnost a správnost řešení, dosažené výsledky**

Obtížnost řešení považuji za přiměřenou diplomové práci, a řešení z pohledu kalibrací tlakových sensorů pak za správné. Dosažené výsledky potvrzují použitelnost obou rázových trubic pro kalibraci tlakových snímačů. Nemohu se však ubránit dojmu, že je práce nedodělaná. Počet provedených měření se nejeví tak velký na to, aby nebylo možné provést filtraci záznamů, a odečítat maximální napětí přesněji. Stejně tak by určitě bylo realizovatelné měření několika trubic Nonel současně v délce, která již produkuje stabilní maximální přetlak. Tedy provést úkoly, které autor doporučuje až pro následující postup.

Je potřeba upozornit na chybu při vyhodnocování dat pro kalibraci tlakových sensorů uvedenou v tabulce 8. V popisu experimentu je uvedeno, že pro hmotnosti trhaviny 5 a 10 g byla tlaková čidla 1 a 2 ve vzdálenosti 370 a 377 cm. Naproti tomu bylo čidlo 3 ve vzdálenosti 490 cm pro všechny experimenty. Nelze tedy použít hodnoty rychlosti rázové vlny a následně vypočtený přetlak z čidel 1 a 2 pro kalibraci čidla 3 ve vzdálenosti o 113 cm delší.

Práce sice obsahuje kapitolu „Diskuze a výsledky“, ale reálně žádnou diskuzi výsledků neobsahuje. Není zde žádným způsobem provedeno zhodnocení výsledků, posouzení použitelnosti, kladů a záporů obou použitých trubic. V práci jsou pouze uvedeny tabulky 6 a

9, kde jsou vypočtené kalibrační konstanty porovnány s hodnotami uváděnými výrobce. To je bohužel málo.

#### 4) Formální a jazyková úroveň práce

Práce je graficky zpracována na uspokojivé úrovni, ale jistě by se daly titulky tabulek a obrázků zdůraznit změnou formátu. Jazyková úroveň textu je také uspokojivá, i když se autor nevyvaroval hovorových výrazů, počestlých anglických výrazů, gramatických chyb a překlepů. Výhradu mám k číslování a řazení kapitol. Nadpisy úrovně jedna jsou zpravidla používány pro: úvod (ten by měl být kapitolou číslo 1), teoretickou část, experimentální část, výsledky, diskuzi, závěr, literaturu a přílohy. V textu chybí čísla kapitol u nadpisů úrovně jedna. Bývá pravidlem, že nejdříve jsou uvedeny výsledky, a teprve poté jsou diskutovány, tedy ideálně jsou tyto kapitoly odděleny, nebo by bylo vhodné kapitolu nazvat „Výsledky a diskuze“.

Domnívám se, že pokud je použit titulek u obrázku, není již potřeba mít název grafu/obrázku ještě v samotném grafu/obrázku.

Reflected shock by možná bylo s ohledem na kontext vhodnější přeložit jako odražená vlna, nikoliv jako odrazná.

V textu se objevuje na str. 52 „Závislosti rychlostí rázových vln a odečtených přtlaků na použité délce Nonelu byly vyneseny do grafu (Obrázek 30).“ V obrázku však žádné hodnoty přtlaku vyneseny nejsou. V textu pod obrázkem 30 je pak také odvolávka na přtlaky, které ovšem uvedeny nejsou, nebo není uveden odkaz na místo, kde je najít.

Na str. 51 je uvedeno: „Pro větší přesnost byly využity příchody na všechna 3 čidla ve stěně rázové trubice. Byla vytvořena grafická závislost vzdálenosti mezi čidly, kterou rázová vlna urazila na čase.“ Tato závislost je uvedena na obrázku 29, ale nejedná se zde o vzdálenost mezi čidly, ale vzdálenost od čela rázové trubice.

V titulku tabulky 5 je uvedeno: „Tabulka 5 - Shrnutí naměřených a vypočtených hodnot pro Nonelem hnanou rázovou trubicí.  $m$  značí hmotnost nálože ...“. V tabulce však žádná hmotnost  $m$  není uvedena.

#### 5) Dotazy, připomínky, námitky

1. Může autor vysvětlit větu: „Jak rázová, tak expanzní vlna se šíří vyšší rychlostí, než je rychlost zvuku v daném prostředí.“? Domníval jsem se, že se šíří právě rychlostí zvuku v daném prostředí.
2. Na str. 39 je uvedeno: „Pro vložení plastových čidel byl použit mosazný insert.“ Byla použita tlaková čidla skutečně plastová?
3. Jakou metodu kalibrace tlakových čidel používají výrobci čidel použitých v diplomové práci, tedy Kistler a PCB?
4. Proč byla rychlost rázové vlny vygenerované detonací pouhé rozbušky měřena čidly ve vzdálenosti 483 a 490 cm, když při detonaci dvou menších dvou náloží (5 a 10 g) byla čidla v pozicích 370 a 377 cm? Samotná rozbuška jistě vygeneruje rázovou vlnu s menšími parametry než rozbuška spolu s jakoukoliv náloží, tedy i 5 a 10 g.

6) Celkové zhodnocení

Předložená závěrečná práce není zpracována příliš kvalitně a obsahuje řadu nedostatků. Práci však **doporučuji k obhajobě**.

Celkově tak hodnotím úroveň přístupu posluchače a výsledek jeho práce stupněm

**E.**

V Pardubicích dne 23. 5. 2023

Doc. Ing. Břetislav Janovský, Dr.