

O p o n e n t s k ý p o s u d e k

Absolvent: **Robin Schweika**
Bakalářská práce: **Měření charakteristiky dmyhadla a návrh experimentu pro měření parametrů vstupního kanálu modelového dmyhadlového letounu**

Zadáním bakalářské práce pana Robina Schweiky bylo provést rešerši určování dmyhadlových charakteristik a rešerši možností experimentální analýzy vstupního kanálu dmyhadla, dále pak návrh a konstrukce měřicí trati pro určování tlakové charakteristiky dmyhadel, její realizace a provedení experimentu s konkrétním dmyhadlem. Poslením bodem pro vypracování byl návrh experimentu pro analýzu tvaru vstupního kanálu s ohledem na účinnost dmyhadla a minimalizaci ztrát. Práce obsahuje 33 stran členěných do 9 kapitol, 27 obrázků, 13 literárních zdrojů a 4 přílohy.

V první kapitole autor definuje cíle práce a její okolí, tzn. využití výsledků práce k numerické simulaci vstupního kanálu dmyhadla včetně optimalizace jeho tvaru. Optimalizovaný kanál bude následně experimentálně ověřen, autor k tomuto účelu v závěru práce navrhnul experimentální zařízení pro měření tahu dmyhadla.

Druhá kapitola se věnuje rešerši experimentálních metod mechaniky tekutin pro měření tlaků, rychlostí a průtoků. Zaměření rešerše na anemometrické metody vedlo k potlačení části věnující se měření průtoku, které by v návaznosti na experimentální činnosti bakalářské práce mělo pro autora širší přínos. Přímému měření průtoku se věnuje kapitola 2.4, která zmiňuje pouze průtokoměry se škrťacími orgány a nezahrnuje některé typy průtokoměrů (např. turbínkové, nebo vírové) a jiné typy průtokoměrů jsou uvedeny mezi metodami měření rychlosti (deformační průtokoměry založené na mechanickém principu uvedené v kapitole 2.3.3.). V poslední stati kapitoly 2 se autor věnuje tlakové charakteristice dmyhadla a její analýze k určení optimálního pracovního bodu. Analýza charakteristiky je jednoznačná a přehledná.

Kapitola tři je věnována experimentální části, ve které autor navrhnul a zkonstruoval trať pro měření tlakové charakteristiky dmyhadla. Na trati následně změřil charakteristiku konkrétního dmyhadla pro použití v malém letounu. Z kapitoly je zřejmé, že této části práce autor věnoval nemalé úsilí, návrh trati je důkladný a velmi pečlivý. Oceňuji provedení trysky, která zužuje aerodynamickou trať v laboratořích Ú12112 na požadovanou velikost i aerodynamické zakrytování přívodních kabelů dmyhadla. Nutno podotknout důmyslné zařízení pro změnu tlakové ztráty (a tudíž pracovního bodu) dmyhadla a dodržení uklidňovacích délek použité clonky pro měření průtoku. Provedení experimentu bylo důkladné, autor ke své práci připojil skripty pro SW Matlab ke sběru dat, post-processingu měření i k určení průtoku clonkou. Změřená tlaková charakteristika tvarově odpovídá očekávanému průběhu a lze tedy usuzovat na důvěryhodnosti dat.

Čtvrtá kapitola se věnuje návrhu travu vstupního ústrojí. Přestože kapitola je v práci logicky umístěna za kapitolou věnující se určení tlakové charakteristiky dmyhadla, překvapivě autor nepoužil výsledky své předchozí práce k návrhu vstupního ústrojí. Namísto toho je kanál navržen na základě informací od výrobce. Přesto oceňuji myšlenku, se kterou autor k návrhu přistoupil.

Pátá kapitola se věnuje návrhu měřicího standu pro ocenění kvality vstupního kanálu. Autor navrhuje dvě uspořádání experimentu, kde v jednom snímá silové účinky na dmyhadlo společně se zadní částí trupu letounu, ve druhém uspořádání pak pouze silové účinky na

dmychadlo. Vzhledem k účelu experimentu – ocenění kvality vstupního kanálu – považují rozdíly mezi oběma variantami za poněkud principiálnější, než jak je popisuje autor (vesměs konstrukční) a není zřejmé, jestli by z tohoto pohledu nebylo vhodné zvážit také třetí variantu – měření síly působící na celý trup včetně dmychadla. Autorovi navrhuji konzultaci s příjemcem experimentu před tím, než dojde ke konstrukci experimentálního standu. V úvodní části statí 5.1 není zřejmé, zda autor přední část modelu konstruoval, vyráběl či obdržel.

V závěru autor stručně shrnul výsledky své práce a další postup.

Bakalářská práce pana Robina Schweiky je rozsahem prací velmi obsáhlá, zahrnuje jak rešeršní, tak experimentální a částečně i analytickou část. Autor k práci přistoupil zodpovědně a velmi pečlivě provedl experiment, který je stěžejní pro navazující činnosti projektu, kterého se pan Schweika tímto účastnil. Přesto však práce obsahuje několik nedostatků, které autor (zřejmě právě pro soustředění svých sil do experimentální části) zcela precizně neprovedl. Jedná se jednak o nedostatky ve členění rešeršní části experimentálních metod a vynechání některých konvenčních metod měření průtoku. V analytické části návrhu vstupního ústrojí autor nepoužil výsledky své předchozí práce a není tedy zřejmá kontinuita napříč jednotlivými kapitolami. Při návrhu měřicího standu pro ocenění kvality vstupního kanálu autor nabídl dvě alternativy, jejichž rozdíl je principiálnější, než autor připouští a dle soudu oponenta je nejpříhodnější třetí alternativa měření silových účinků působících na celý trup letounu včetně dmychadla.

Jazyková stránka práce je na obstojné úrovni, práce obsahuje několik překlepů a stylisticky nenavazujících odstavců. Po formální stránce je práce v pořádku, oponent si všimnul nesprávného číslování kapitoly 2.6.1 namísto 2.5.1.

Otázky:

1. Ve statí 2.5 uvádíte tlakovou charakteristiku dmychadla pro konstantní otáčky a konkrétní okrajové podmínky. Jak lze charakteristiku přepočítávat pro rozdílné otáčky a rozdílnou hustotu pracovního plynu?

S přihlédnutím ke slabým i silným stránkám zpracování zadané problematiky hodnotím předloženou bakalářskou práci stupněm

C - dobře

a doporučuji ji k obhajobě.

V Praze dne 28.6.2015

.....
Ing. Jakub Filipický