

Oponentní posudek diplomové práce

Jméno diplomanta: **Bc. Robert Kalista**

Oponent diplomové práce: **Ing. Michal Hoznedl, Ph.D.**

Diplomová práce s názvem „Experimentální výzkum proudění v modelu NT tělesa pro stupeň M8“ se zabývá experimentálním určováním ztrátového součinitele pro řadu tvarových alternativ tohoto nízkotlakého tělesa a jejich vzájemným porovnáním.

V první části se diplomant zabývá teorií difuzorů v rozsahu nutném pro potřeby předkládané práce. Dále přechází od difuzorů k výstupním tělesům a konkretizuje experimentálně ověřované těleso pro stupeň s modulem 8 včetně jeho zvláštností. Popisuje detailně vlastní experimentální zařízení, zabývá se měřicím schématem a režimy měření. Jsou popsány jednotlivé měřicí přístroje a A/D převodníky včetně jejich přístrojových nejistot.

Dále se diplomant věnuje nejistotám měření. Je proveden jejich podrobný popis, definování nejistot typu A a typu B.

Pečlivě je popsáno měření a vyhodnocení dat v traverzovacím režimu, odvozeny jsou vztahy pro ztrátové součinitele mříže i tělesa. Parametry mříže je možno vážit průtokem, hybností, plochou nebo aritmetickým průměrem, vztahy jsou opět odvozeny. Stručně je popsána kalibrace obou používaných pneumatických sond, definovány jsou i nejistoty kalibračních křivek sond včetně citlivostních koeficientů na jednotlivé parametry. Při sondování vstupního průřezu je nutné zjistit parametry proudu v těžištích jednotlivých buněk, nikoliv v uzlových bodech. I tato metodika je odvozena.

Na traverzování navazuje popis měření v jednoduchém režimu, odvození a nalezení charakteristické polohy sondy a opět následuje zjištění nejistot měření jednotlivých veličin.

Poslední část práce je praktická, tedy popis měření z pohledu jeho přípravy, nastavení tunelu, příprava sond a statických odběrů. Jsou popsány měřené varianty: T-žebro, I-žebro, klínová stěna, proudnicově definované elementy, trubková mříž, ucpání dělicí roviny a jako aktivní způsob řízení mezní vrstvy pak i vefukování do mezní vrstvy na stěně deflektoru realizované vnějším tlakovým vzduchem.

Je provedena kontrola měřených dat z hlediska jejich vhodnosti ke statistickému zpracování. Jsou důkladně popsány číselné hodnoty velikostí nejistot a v poslední kapitole je pak provedeno vyhodnocení výsledků měření, zjištění absolutních i relativních hodnot ztrátových součinitelů, určení nejvýhodnější varianty a návrhy pro další práce.

Z výše uvedeného popisu práce je zřejmé, že se jedná o nadstandardně rozsáhlou (a navíc ryze experimentální – tedy časově, odborně i manuálně velmi náročnou) činnost. Diplomant věnoval zpracování zadání velké úsilí, jehož výsledkem je logicky členěná, víceméně bezchybná diplomová práce, jejíž výsledky ve formě následné výzkumné zprávy naleznou bezprostřední uplatnění v praktickém návrhu výstupních NT těles parních turbín o výkon 500 MW a více. Všechny navržené a měřené varianty měly jednoznačný vliv na snížení ztrátového součinitele. V práci jsem našel několik drobných překlepů nebo jiných chyb (např. označení vstupní rychlosti w_0 místo běžnému c_0 v kap. 3.1 nebo tvrzení, že zvýšení výkonu turbíny Temelín je dáno pouze změnou posledního stupně v kap. 4). Tyto chyby však nemají na perfektní kvalitu práce žádný negativní vliv, a proto:

Diplomovou práci doporučuji k obhajobě.

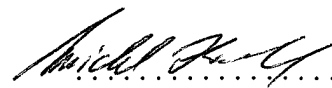
Doplňující dotazy:

1. Je věnována velká pozornost rozboru nejistot měření. Na výslednou měřenou hodnotu však mimo nejistot typu A a B působí i další vlivy, které mohou značně navýšit výslednou chybu měření a to i v případě správně sestaveného měřicího řetězce. Jaké vlivy to mohou být?
2. Lze přepočítat ztrátové součinitele ζ jednoduše na změnu výkonu posledního stupně? Jaká by byla zhruba změna výkonu posledního stupně na turbíně 1090 MW Temelín při snížení ztrátového součinitele o 18,4% (nejlepší dosažené zlepšení)?

Navrhovaná klasifikace: *(nehodící škrtněte)*

výborně
velmi dobře
dobře
nevyhovět

Místo, dne: . Plzeň, 3.6.2015


.....
podpis