

## Posudek vedoucího diplomové práce

### Nikola Kottová: Citlivostní analýza tvarových parametrů lopatky Kaplanovy turbíny na její užité vlastnosti


Předložená diplomová práce autorky N. Kottové s názvem „Citlivostní analýza tvarových parametrů lopatky Kaplanovy turbíny na její užité vlastnosti“ se zabývá vlivem tvarových parametrů, určujících lopatku oběžného kola Kaplanovy turbíny, na její užité vlastnosti, a to zejména na její účinnost v různých provozních podmínkách. Jedná se o problematiku, která se tak váže k velice aktuálnímu problému tvarové optimalizace vodních turbín, která je na katedře matematiky dlouhodobě studována.

Diplomová práce je rozdělena do 7 částí (včetně úvodu a závěru). Kapitola 1 je věnována přehledu základních metod citlivostní analýzy, jako jsou vybrané promítací metody, lokální metody nebo metoda Monte-Carlo. V kapitole 2 autorka stručně popisuje základní typy vodních turbín a jejich určení a také základy návrhování vodních turbín. Kapitola 3 již zahrnuje vlastní výsledky autorky. Je zde totiž popsáno automatické výpočetní schéma pro vyhodnocení užitečných vlastností vodní turbíny. Toto schéma bylo vytvořeno ve spolupráci s firmou Mavel, a.s., jakožto výrobcem vodních turbín. Schéma obsahuje všechny nutné kroky od zadání vstupních parametrů pro vodní turbínu, přes tvorbu výpočetní sítě, numerickou simulaci proudění v turbíně, až po získání užitečných vlastností. Mezivýsledky jsou mezi jednotlivými programy předávány automaticky, nejsou tedy nutné „zásahy člověka“. Jen díky této automatizaci bylo možné provést dostatečné množství výpočtů pro provedení citlivostní analýzy. Kapitola 4 se potom věnuje popisu nastavení experimentu, tedy jsou zde zmíněny zvolené tvarové parametry, vůči kterým je citlivostní analýza prováděna, jejich rozsahy i uvedeny použité metody citlivostní analýzy. V kapitole 5 pak autorka uvádí analýzu získaných výsledků a formuluje na jejím základě závěry.

Studentka přistupovala ke zpracování diplomové práce aktivně a svědomitě. Zadání práce bylo motivováno dlouhodobou spoluprací s firmou Mavel, a.s., v oblasti tvarové optimalizace vodních turbín. I zpracování diplomové práce tedy probíhalo za účasti odborníků z firmy Mavel, a.s., se kterými studentka intenzivně konzultovala. Pozdní odevzdání práce nebylo zapříčiněno nečinností studentky. Vzhledem k někdy složitější komunikaci s odborníky z firmy Mavel, a.s. a také vzhledem k jejich požadavkům se sestavení automatického výpočetního schématu protáhlo oproti původním předpokladům. Po jeho sestavení vyvstal jiný problém, a to byla častá nedostupnost licencí softwaru ANSYS CFX v Metacentru, což značně brzdilo práce na diplomové práci. Jedná se o velmi drahý software a ani v Metacentru není k dispozici mnoho licencí. V neposlední řadě je potřeba zmínit, že pro zpracování diplomové práce bylo nezbytné provést obrovské množství výpočtů v softwaru ANSYS CFX, přičemž vyhodnocení užitečných vlastností jedné turbíny zabere v tom nejlepším případě cca 11 hodin. Domnívám se, že práce je sepsána přehledně a čtivě, převzaté výsledky jsou řádně citovány a po grafické stránce je práce na velmi dobré úrovni.

Zadání práce bylo splněno v plném rozsahu a vzhledem k výše uvedenému doporučuji, aby byla přijata k obhajobě, a navrhuji hodnocení stupněm **výborně**.

Plzeň, 24. srpna 2018

  
.....  
Doc. Ing. Bohumír Bastl, Ph.D.  
Západočeská univerzita v Plzni