

# Oponentní posudek bakalářské práce

Jméno studenta: **Jiří Šuma**

Oponent diplomové práce: **Ing. Jan Uher**

Tato bakalářská práce obsahuje rešerši zařízení tepelné elektrárny s kondenzační turbínou, dále je popsán princip fungování parní turbíny. Přínos práce je v popisu procesu zpětného inženýrství a v rozboru důvodů vedoucích k nutnosti provedení retrofitu jedné konkrétní turbíny.

Po úvodním představení stávající energetické situace je proveden popis zařízení elektrárny. Zde jsou představeny hlavní části elektrárny, tedy kotel, turbína, generátor, kondenzátor, odplyňovák, napájecí čerpadlo a chladicí okruh. Následující kapitola se zaměřuje na podrobnější popis jednotlivých částí parní turbíny. Je zde také popsán základní princip fungování a jsou vyjmenovány a popsány typy parních turbín z hlediska velikosti tlaku na výstupu z turbíny. Další část práce popisuje provádění zpětného inženýrství, které je dnes velmi užitečnou pomůckou v případě modernizace turbín, jejichž dokumentace není dostupná. Poslední dvě kapitoly práce se zabývají analýzou stavu vybrané turbíny a její modernizací.

Práce přináší pohled na relativně novou metodu zpětného inženýrství parních turbín. Za zajímavé kroky v modernizaci lze považovat nahrazení Baumanova stupně novým stupněm vybaveným odběrem vlhkosti pomocí sacích otvorů ve statorové lopatce. K moderním přístupům v konstrukci turbín patří také možnost vylepšení labyrintových ucpávek. Jsou navrženy možnosti aplikace segmentového, kartáčového, voštinového a speciálně povlakovaného těsnění.

V práci nesouhlasím s výrokem na str. 13 o možnosti sestrojení turbíny o výkonu 4000MW. Za zavádějící považuji popis expanze na str. 15, kde je kvůli rostoucí rychlosti v rozváděcích lopatkách pokles tlaku přisuzován Bernoulliho rovnici. Ve skutečnosti je celá turbína v nominálním provozu vystavena tlakovému spádu, a proto je pára nucena expandovat skrz celou průtočnou část. Na str. 16 nerozumím částí: „Ideální obtékání by nastalo při teoreticky nulovém zaoblení koncové špičky lopatky...“. Může se jednat o náběžnou hranu a potom by zbytek tvrzení nebyl pravdivý, nebo o odtokovou hranu, v tom by bylo tvrzení přijatelné. Na stejné straně v následujícím odstavci autor pravděpodobně zaměnil Bernoulliho rovnici rovnicí kontinuity, když přisuzoval nižší tlak sací, neboli podtlakové straně profilu, na které je vyšší rychlost. Na str. 22 je popsán průběh expanze páry labyrintovou ucpávkou, tedy tzv. Fannův děj. Situace by tedy měla vypadat tak, že mezi břitem a státorem, tedy v nejužším místě dojde k expanzi a následně v komůrce dojde k disipaci kinetické energie na tepelnou a to při konstantním tlaku. Tento děj je ovšem v textu popsán velmi odlišně.

Navrhovaná výsledná klasifikace: *(nehodící škrtněte)*

výborně  
velmi dobře  
dobře  
nevyhověl

Místo, dne: Plzeň, 06.06.2016

.....  
podpis