

Posudek oponenta diplomové práce

Akademický rok: 2020/2021

Jméno a příjmení studenta: Bc. et Mgr. Šárka Polanecká

Název diplomové práce: Suché chladicí věže pro tepelnou elektrárnu velkého výkonu

Oponent diplomové práce: Ing. Vojtěch Kotyza

Hodnocení vyznačte zaškrtnutím v příslušném políčku

Hlediska hodnocení diplomové práce	ÚROVEŇ			
	výborná	velmi dobrá	dobrá	nevyhovující
Splnění rozsahu zadání	x <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Úroveň technického řešení	x <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rozsah práce	<input type="checkbox"/>	x <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktuálnost a přínos práce	<input type="checkbox"/>	x <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formální uspořádání a úprava	<input type="checkbox"/>	x <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Otázky

1. Jaký typ chladicí věže byste volila pro tropické klima s vysokou vlhkostí vzduchu?
2. Jaký typ chladicí věže by mohl být seismicky odolnější ?
3. Kdybyste při obhajobě DP měla zdůvodnit volbu chladicí věže budoucímu vlastníkovi elektrárny, jak byste formou „Executive Summary“ charakterizovala jednotlivá technická řešení?

Slovní vyjádření oponenta práce

1. Zadání.

Vzhledem k vývoji počasí a hydrologickým prognózám pokládám zadané téma za velmi užitečné pro plánování energetických zdrojů.

Sám jsem se zúčastnil výběru dodavatelů jaderné elektrárny v Jordánsku, kde jako jediný realistický zdroj chladicí vody by měla sloužit přečištěná splašková voda z aglomerace Ammánu. Proto byla spotřeba přídavné vody pokládána za jeden z kritických parametrů.

Trochu mne překvapilo zadání čistého elektrického výkonu. Obvykle se uvádí výkon na svorkách generátoru, protože čistý výkon se dá určit až po vyprojektování celého bloku (elektrárny). Čerpadla chladicí vody a případně ventilátory chladicích věží pak představují významnou část vlastní spotřeby.

2. Obsah DP.

Práce ve své struktuře pokrývá všechny důležité otázky, spojené s volbou chlazení kondenzátorů parních turbin.

Z inženýrského hlediska vidím těžiště zejména v precizním zpracování výpočtové fáze projekčního procesu.

K tomu autorka využila systematicky uváděné zdroje převážně zahraniční provenience.

V práci jsou výstižně uvedeny hlavní podmínky/kritéria pro volbu chlazení, včetně vlivů na investiční a provozní náklady, chemický režim chladicí vody, vlivy na životní prostředí jako je hluk od chladicích věží či limity pro oteplení vody z průtočného chlazení.

V rámci posuzování této DP jsem nenalezl nedostatky v logice a inženýrském přístupu k návrhu chladicího systému. Volba výpočtových kódů a příslušných koeficientů ale nebyla předmětem mého hodnocení. Odbornou kompetenci konzultanta pokládám za dostatečnou garancí technického řešení DP.

Drobná nesrovnalost je na str. 56: „Pro stanovení skutečného součinitele **přestupu tepla spalin...**“. Zřejmě u zdroje se jednalo o výpočet kotle, nikoli výměníku voda-pára.

Celkové uspořádání a struktura diplomové práce se zaměřením na fyzikální principy přenosu tepla vybízí k možnému využití této práce i pro potřeby vysokoškolského studia v daném oboru.

Užitečné by bylo stručné shrnutí silných a slabších stránek pro jednotlivé chladicí systémy. Takové shrnutí navrhuji formou otázky č.3

Osobně se domnívám, že téma a případné další využití posuzované práce by bylo zajímavé též pro domácí projektové instituce, jako byl Energoprojekt Praha (dnes Divize ENERGOPROJEKT PRAHA, součást ÚJV Řež).

3. Poznámky k problematice

Chladicí věže s přirozeným tahem jsou často používány tam, kde není nouze o vodu. Jsou také poměrně jednoduché, vyžadují minimální údržbu, ale hlavně nezvyšují vlastní (elektrickou) spotřebu elektrárny.

Vedle technických aspektů nelze pominout ani estetický vliv na životní prostředí, protože dýmající věže na obzoru působí jako rušivý element a u neinformované veřejnosti vedou až k obavám o bezpečnost, pokud se jedná o elektrárnu jadernou.

V posledních letech se navíc ukazuje, že vodou bude nutné šetřit i tam, kde dosud problémy nebyly. A proto použití suchého chlazení nabývá na významu.

Práci by bylo možné doplnit o aspekty dlouhodobého provozu. Chladicí systémy patří k základnímu zařízení elektrárny, u kterého se předpokládá vysoká životnost. Proto by neškodila úvaha o odolnosti různých druhů chladicích systémů vůči provozním nehodám resp. destruktivním vlivům. Jedná se o vliv koroze materiálů, o stárnutí betonových konstrukcí, vodní ráz či působení vichřice nebo zemětřesení. (Sám jsem se nedávno setkal s událostí, kdy najetí čerpadel na plný výkon způsobilo destrukci kanálů ve věži.)

Nicméně, výše uvedené náměty by byly vhodné spíše pro projektovou studii a nikoli pro studentskou diplomovou práci.

Navrhovaná výsledná klasifikace: Výborně

V Plzni, dne: 2. června 2021

.....
Podpis oponenta práce