

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Lawsonovo kritérium – základ fúzní energetiky
<b>Jméno autora:</b>	Smolík Vojtěch
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav energetiky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Václav Železný
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	FS – ČVUT v Praze

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

### Zadání

**náročnější**

*Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.*

Zadání předložené bakalářské práce se týká problematiky fúzní energetiky se zaměřením na otázku Lawsonova kritéria. Práce měla obsahovat popis současného stavu fúzních technologií a následně se zaměřit na Lawsonovo kritérium jeho chápání v průběhu vývoje a v závěru poté na kritériální rovnice a výpočet základních parametrů fúzních reakcí. Zadání je hodnoceno jako náročnější a to zejména s ohledem na druhou část práce, která se zabývá problematikou Lawsonova kritéria a výpočty klíčových kritériálních hodnot pro různé fúzní reakce.

### Splnění zadání

**splněno**

*Posudte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.*

Zadání je splněno zcela bez výhrad a připomínek ze strany oponenta. Úvodní část práce poskytuje velmi solidně ucelený přehled fúzní problematiky od základních principů, přes možnosti technické realizace v pozemských podmínkách až po současné fúzní projekty. Druhá část práce potom popisuje Lawsonovo kritérium společně s výpočty teploty pro dosažení kritéria zapálení pro různé typy fúzních reakcí.

### Zvolený postup řešení

**správný**

*Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.*

Zvolený postup řešení lze hodnotit jako správný. Student logicky postupoval od úvodní rešeršní části směrem k praktické výpočetní části v závěru práce. Práce je ucelená a jednotlivé části na sebe logicky navazují, což lze ocenit zejména v části věnující se Lawsonovu kritériu a výpočtům hodnot potřebných pro řešení kritéria zapálení.

### Odborná úroveň

**A - výborně**

*Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.*

Z odborného pohledu není práci co vytknout. Vyjadřování je přesné s minimem nepřesností či chyb. Informace jsou ucelené a logicky provázané. Ocenění zasluhuje též fakt, že student nemá tendenci sklouzávat k netechnickému způsobu vyjadřování hodícímu se spíše do médií než pro technickou zprávu, přičemž tento problém bývá v bakalářských pracích poměrně častým zjevem, který se mnohdy přes snahu vedoucího práce nedaří zcela odstranit.

### Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

**A - výborně**

*Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.*

Formální a jazyková úroveň práce rovněž zasluhuje výborné hodnocení. Text je srozumitelný a dobře čitelný, nezabíhá do zbytečných odboček a přesmyček, formulace jsou jasné a přesné. Úprava textu je rovněž velmi solidní. Rovnice a obrázky jsou řádně očíslovány a jejich formátování je sjednoceno, což zlepšuje orientaci v práci a její čitelnost. Práce působí celkově

velmi příjemným dojmem.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Student čerpal z poměrně širokého okruhu zdrojů, které spolehlivě pokrývají jak rešeršní tak praktickou část práce. Využity byly jak klasické zdroje v podobě článků a publikací, tak i zdroje internetové. K internetovým zdrojům je však třeba podotknout, že se student důsledně vyhýbal takzvaným „měkkým“ zdrojům typu Wikipedie, které mohou být problematické jak z hlediska dostupnosti v průběhu času tak i z hlediska správnosti a nejsou proto pro odborný text příliš vhodné.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Práce poskytuje jednak ucelený přehled základních informací o problematice získávání energie s využitím termojaderných reakcí. Zvláštní ocenění zasluží závěrečná část práce, kde je dopodrobna rozebrána problematika Lawsonova kritéria a dalších důležitých parametrů, jakým je například fúzní reaktivita, a jsou následně prováděny výpočty teploty pro dosažení kritéria zapálení pro různé typy fúzních reakcí. Tato část práce může posloužit jako zdroj informací pro další práce zaměřené na podobnou tematiku.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Předložená práce naplnila zadání bez výhrad a nelze jí nic vytknout ani z pohledu přístupu ke zpracování.

Z pohledu obsahového a odborného – vzhledem k tomu, že jde z větší části o rešerši – nejsou též žádné výhrady.

Jazyková stránka je na velmi vysoké úrovni stejně tak jako celková úprava práce. Práce bez jakýchkoli výhrad splňuje požadavky kladené na práci tohoto typu a lze ji doporučit k obhajobě.

Otázky k obhajobě:

- 1) Jaké tepelné toky lze očekávat na první stěně blanketu?
- 2) Jaké jsou uvažovány způsoby pro zajištění dostatečně intenzivního odvodu tepla v rámci chlazení první stěny blanketu budoucích termojaderných reaktorů a jejich výhody či nevýhody?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 23.8.2019

Podpis:

