

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Vylepšené zachycení elektrického chování lithium-iontových baterií pomocí kinetického modelu
<b>Jméno autora:</b>	Bc. Jan Kasper
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra elektrotechnologie
<b>Oponent práce:</b>	David Vošahlík
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra řídicí techniky, FEL, ČVUT v Praze

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadáním bylo vytvořit model článku baterie včetně změření jeho charakteristik a vlastností. Zadání je průměrně náročné.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, 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.</i>	
Zadání bylo splněno bez výhrad.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student se inspiroval v současné literatuře a zvolil adekvátní metody identifikace parametrů bateriového článku. Student navíc rozšířil 2RC model o kinetický model, aby zvýšil přesnost modelu.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student až na drobné překlepy a nedostatky odevzdal velmi dobrou práci, která dosahuje potřebné technické kvality. Student tvrdí, že změřil charakteristiky pro 2 články, ale všude jsou změřené grafy jen pro jeden článek. Bral student průměr, nebo jen jeden článek? Občas chybělo vysvětlení použitých členů v rovnicích – např. rovnice 5.5 není vysvětleno, co jsou proměnné $c$ , $h$ , a $k$ . Student v části práce používal notaci $\Delta t$ a v jiné části $T_s$ jako označení vzorkovacího periody. Student dále v obzvláště v kapitole 6 a 7 hovoří o lepším odhadování, ale myslí spíše vyšší přesnost modelu.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
V práci jsou občas překlepy a nesprávně použitá notace. Např. u rovnice 1.2 je veličina „ $i(t)$ “ nicméně v popisu je potom „ $i(t)$ “ (student pravděpodobně zapomněl v rovnici dopsat závorky) dále u této rovnice není vysvětlen význam členu „ $i^*$ “, nebo u vysvětlení rovnice 1.2 a 1.5 nejsou proměnné kurzivou. Dále v rovnici 2.10 pravděpodobně chybí jedna závorka, v rovnici 2.16 student myslel pravděpodobně $dI_{R_1}$ a ne $dI_{C_1}$ a dlejší.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>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.</i>	
Student se odkazuje na soudobou literaturu v hojném množství. Zde nemám co vytknout.	

**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.*

Kromě trochu chybějícího úvodu/motivace práce a drobných nedostatků a překlepů nemám práci co vytknout. Nejvíce mi chyběl důvod, proč student vytváří model článku/baterie. Je to pouze do „šuplíku“ nebo bude použit i někde dál?

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

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

Student zadání práce splnil bez výhrad a ve vysoké kvalitě, která odpovídám nárokům na závěrečnou diplomovou práci. Práce je sepsána srozumitelně a technicky správně. Kromě drobných nedostatků, zmíněných v bodech odborná úroveň a formální úroveň, nemám, co bych práci vytknul a proto hodnotím práci jako výbornou.

Mám k práci tyto otázky:

1. Existují i jiné metody diskretizace spojitého systému, než jaké máte použité? Mohl byste uvést jejich výhody a nevýhody? Jaké jsou podmínky užití zvolené diskretizační metody v rovnici 2.8 (podmínka konstantního proudu přece není většinu reálného provozu splněna)?
2. Rovnice 2.19 a 2.20: Proč je jednou použita Eulerova diskretizace a jednou analytické řešení (exponenciála)?
3. Jaké jsou výhody a nevýhody identifikačních metod “PEM” a “PSO”?
4. Jak se lišili jednotlivé změřené charakteristiky (např. OCV) pro měřené 2 články?
5. Jak by vypadalo porovnání kinematického s 3RC modelem. Není 3RC struktura modelu schopná zachytit podobný jev?

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

Datum: 10.6.2024

Podpis:

