

Oponentní posudek diplomové práce

Student: Bc. Jaroslav Tichý
Vedoucí práce: doc. Ing. Radovan Doleček, Ph.D.
Název práce: Využití fotovoltaických článků k přímému napájení železničních vozidel
Rok obhajoby: 2011

Popis diplomové práce

Předložená diplomová práce přináší ve své podstatě studii proveditelnosti vozidla, jehož trakční pohon je napájen přímo z fotovoltaického zdroje bez jakékoliv akumulace elektrické energie. Jako možnost použití takového uspořádání je uváděn nákladní vůz pro provoz v povrchovém dole v tropické a subtropické oblasti. V práci jsou uvedeny všechny důležité výpočty pro koncepční návrh vozidla vč. návrhu parametrů důležitých prvků trakčního pohonu. Práce dokazuje, že takovéto vozidlo je možné realizovat a za daných podmínek provozovat.

V práci je využito standardních postupů řešení dané problematiky. Dosažené výsledky jsou reálné a jsou využitelné pro případné podrobnější studie daného uspořádání vozidla.

Práce není v rozporu s žádnými oponentovi známými normami, předpisy ani zákonnými ustanoveními.

Práce neobsahuje žádná originální řešení vhodná pro autorské osvědčení, patent atd.

Věcné připomínky

1. V práci je na str. 56 uveden vztah pro měrný vozidlový odpor používaný pro výpočet modelového vlaku složeného z navrhovaných vozidel. V dalších částech práce je uveden výpočet tohoto odporu, ze kterého plyne, že tento odpor byl vypočten pro ložený vůz. Takto vypočtený odpor však nelze použít pro trakční výpočty vlaku složeného z prázdných vozů z důvodu „paradoxu kvadratického členu“ (jak sám diplomant uvádí v práci). Jinými slovy kvadratický člen představující aerodynamický odpor je pro prázdný vůz vyšší. Díky tomu se trakční výpočty pro prázdný vlak jeví příliš optimisticky. K dobru lze však diplomantovi přičíst, že provoz prázdného vozidla není v tomto případě rozhodující.
2. Na str. 88 je stanoven poměr mezi maximální a jmenovitou tažnou silou na 1,5. Takováto hodnota by spíše odpovídala lokomotivě určené pro vozbu osobních vlaků (tzn. lehké a rychlé rozjezdy). Zde se spíše dá očekávat, že trakční pohon bude po dlouhou dobu využívat maximální tažné síly (pokud jí umožní výkon fotovoltaických panelů). Dále vzhledem k celkově velice nízkému výkonu trakčního pohonu bych zde nevažoval přetížení, tzn. tento poměr rovný 1. Z jiných důvodů by možná bylo vhodné samotný trakční motor mírně předdimenzovat, viz následující připomínka.
3. Z uvedené trakční charakteristiky na str. 88 je patrný velký poměr mezi jmenovitou rychlostí a maximální rychlostí. Z toho plyne, že trakční motor bude muset pracovat v hlubokém odbuzení. V tomto režimu je ale problematické dosáhnout jmenovitého výkonu motoru. Z tohoto důvodu by bylo vhodné motor mírně předdimenzovat, aby se zmenšila oblast práce v odbuzení.

Formální připomínky

1. Práce se dle mého názoru zbytečně podrobně zabývá popisem problematiky fotovoltaických článků.
2. Chybí zde seznam použitých zkratek.
3. V práci nejsou vysvětleny zkratky ppb a ppm uváděné na str. 36.

Otázky k obhajobě

Doporučuji aby se diplomant v rámci diskuse vyjádřil k věcným připomínkám, zejména k připomínkám 2. a 3.

Hodnocení práce

Práce působí velice dobrým dojmem. Cíle požadované v zadání byly splněny. Uvedené věcné připomínky nemají významný vliv na dosažené výsledky. Z tohoto důvodu doporučuji práci k obhajobě a hodnotím stupněm:

výborně.

V Čerčanech 6.6.2011


Ing. Jirí Šimánek, Ph.D.