Posudek oponenta diplomové práce

předložené na Dopravní fakultě Jana Pernera
Univerzity Pardubice

Autor: Bc. Jiří Štembírek

Název tématu: Návrh rámu skříňové lokomotivy

Diplomová práce se zabývá návrhem skříňové diesel-elektrické lokomotivy s výkonem přibližně 2 MW se zaměřením na návrh hlavního rámu lokomotivy a jeho dimenzování.

V úvodu se práce zabývá zhodnocením potřeby vývoje a možností uplatnění nové traťové lokomotivy s maximálním nápravovým zatížením 20 t na Evropském trhu.

Druhá část obsahuje rešerši současné produkce motorových traťových lokomotiv s podrobným uvedením jejich hlavních parametrů.

Třetí část se zabývá návrhem uspořádání strojovny. Podrobně je zhodnoceno uspořádání strojovny z hlediska různých variant průchozí uličky, maximální plochy pro komponenty strojovny, shodnosti stěn mezi strojovnou a kabinami a počtu dveří z kabin do strojovny. Dále je proveden výběr a rozmístění jednotlivých komponent strojovny včetně prostorových a hmotnostních nároků s ohledem na rovnoměrné zatížení podvozků.

Největší část práce je věnována návrhu hlavního rámu lokomotivy. Rozměrové požadavky na hlavní rám jsou stanoveny na základně uspořádání komponent lokomotivy a požadavků na obrys vozidla. Pevnostní požadavky jsou stanoveny na základě platné legislativy. Pro ověření vhodnosti návrhu byl vytvořen matematický model a pomocí metody konečných prvků, byl proveden pevnostní výpočet hodnotící vhodnost konstrukce pro vybraná statická zatížení, která jsou v souladu s požadavky na pevnost a kolizní odolnost dle norem ČSN EN 12663-1+A1 a ČSN EN 15227+A1. Výsledky výpočtu jednotlivých zatěžovacích stavů jsou podrobně okomentovány a v případě, že některé části konstrukce nevyhovují pevnostní podmínce, je také navržena vhodná konstrukční úprava.

Výsledný návrh shrnuje výkres rámu a typový výkres lokomotivy.

Průvodní zpráva je přehledně strukturovaná a po obsahové stránce na vysoké úrovni. Autor v práci pracuje s důležitými normami ČSN EN a vyhláškami UIC.

Práce má jisté nedostatky v provedení a interpretaci výsledků pevnostního výpočtu, jedná se zejména o následující:

- V práci je uvedeno pouze hodnocení statické pevnosti k mezi kluzu konstrukčního materiálu. Hodnocení k mezi pevnosti, definované normou ČSN EN 12663-1+A1, není vůbec zmíněno.
- Z popisu výsledků pevnostního výpočtu je patrné, že bylo na rozhraní skořepinových prvků různé tloušťky použito nevhodné metody průměrování výsledných napětí.

- Diskutabilní je rovněž vhodnost použití některých deformačních okrajových podmínek v oblasti pružin.

Autor splnil všechny cíle diplomové práce. Vzhledem k rozsahu a komplexnosti řešení hodnotím diplomovou práci klasifikačním stupněm

B (1,5)

V Praze 29. 5. 2019

Ing. Miloslav Jára