

*Posudek vedoucího diplomové práce diplomanta*

**Bc. Aleše Emmera**

*zpracované na téma*

**Vibroakustická analýza pojízdného šroubového kompresoru**

Předložená diplomová práce, čítající 44 stran včetně příloh, je zaměřena do oblasti řešení úloh vibroakustiky. Hlavním cílem této práce bylo vytvoření konečnoprvkového modelu vybraného typu pojízdného kompresoru a provedení vibroakustické analýzy zmíněného stroje. Toto téma vzniklo ve spolupráci s firmou ATMOS Chrást s.r.o. za účelem stanovení celkové hlučnosti nově vyvíjeného prototypu mobilního kompresoru PDK 33. Tato práce dále volně navazuje na projekt TAČR, který se zabýval vyšetřováním vibroakustických odezev pojízdných kompresorů řady PDP.

Autor diplomovou práci rozdělil celkem do sedmi kapitol včetně úvodu a závěru. Po úvodu a stručném představení firmy ATMOS Chrást s.r.o. student popisuje stavbu, parametry a základní komponenty kompresoru PDK 33. V kapitole 3 je pak uveden postup přípravy a zjednodušení geometrie modelu celého stroje. Další kapitola je věnována experimentální části práce. Po popisu vlastního měření se autor zaměřuje na způsob vyhodnocení naměřených dat a následně prezentuje výsledná amplitudová spektra rychlostí, která v další části práce využívá pro buzení sestaveného konečnoprvkového modelu a dále pro ověření věrohodnosti výsledků numerických simulací. Pátá kapitola detailně pojednává o vytvoření konečnoprvkového modelu řešené úlohy v programu Hypermesh/Optistruct. Jsou zde diskutovány okrajové podmínky úlohy, geometrické a materiálové vlastnosti jednotlivých komponent a způsob prostorové diskretizace kavity a struktury včetně definování jejich vzájemné interakce. Dále zde autor uvádí porovnání přesnosti a rychlosti přímého a modálního řešiče pro různé hodnoty mezních frekvencí. Výsledky numerických simulací v podobě amplitudových spekter rychlostí ve vybraných bodech karoserie jsou na závěr porovnány s výsledky měření. V šesté kapitole se autor zabývá stanovením celkové hlučnosti stroje. Po zavedení potřebných akustických veličin a po ověření správnosti jejich výpočtu použitým softwarem autor provádí výpočet vážených hladin akustického tlaku a akustického výkonu z hodnot akustického tlaku získaných pomocí numerických simulací. Výsledné hladiny jsou pak porovnány s hladinami, které byly dříve firmou ATMOS stanoveny experimentálně. V závěru této kapitoly jsou pak prezentovány výsledky numerické simulace zohledňující úpravy provedené za účelem snížení vyzařovaného hluku.

Na předložené práci oceňuji zejména její komplexnost. Pro splnění cílů této práce tak musel diplomant prokázat znalosti a dovednosti z oblasti modelování a zpracování CAD dat, zpracování experimentálních dat, analýzy signálů, vytváření numerických modelů v profesionálním konečnoprvkovém programu a zejména pak z oblasti akustiky. Dále student prokázal velmi dobré znalosti a schopnosti v oblasti programování, neboť ke splnění cílů této práce bylo zapotřebí vytvořit celou řadu podpůrných programů v systému Matlab. Také velmi oceňuji studentovu flexibilitu a schopnost učit se novým věcem. V jeho přístupu k řešení zadaného problému jsem však někdy postrádal větší nasazení, iniciativu a systematickosti.

Závěrem lze říci, že předložená diplomová práce obsahuje řadu původních výsledků, které jsou ve velmi dobré shodě s výsledky provedených experimentů. Podle mého názoru tato práce splňuje po obsahové i po formální stránce požadavky kladené na diplomovou práci a hodnotím ji, vzhledem k výše uvedenému, známkou

**výborně.**

V Plzni dne 20. června 2017



Ing. Vítězslav Adámek, Ph.D.  
vedoucí diplomové práce