



Téma doktorských prací pro akademický rok 2019/2020

Pavel Novotný

- ❑ **Vývoj výpočtových a experimentálních přístupů pro popis vibrací a souvisejícího hluku pohonných jednotek a tribologie tepelně a mechanicky zatížených dílů.**
 - ➔ Tribologie hydrodynamických kluzných ložisek
 - ➔ Vibrace a hluk pohonných jednotek
 - ➔ Vibrace a hluk turbodmychadel
 - ➔ Dynamika a tribologie tepelně a mechanicky zatížených dílů spalovacích motorů
 - ➔ Problematika spotřeby, dynamiky a tribologie pístních kroužků.

- ❑ **Garant a vyučující předmětů**
 - ➔ Počítačové simulace v automobilovém průmyslu II.
 - ➔ Vibrace a hluk vozidel

- ❑ **Spolupráce s průmyslem**
 - ➔ Garret Advancin Motion, HONEYWELL, BUZULUK, IG WATTEUW, FEV GmbH, ŠKODA AUTO, Continental, Visteon, Motorpal, ZETOR TRACTORS, TATRA TRUCKS, Sigma Lutín, PBS Turbo a další.

- ❑ **Výsledky výzkumných činností**
 - ➔ >50 článků v časopisech
 - ➔ >100 příspěvků na konferencích
 - ➔ >42 aplikovaných výstupů

Garrett

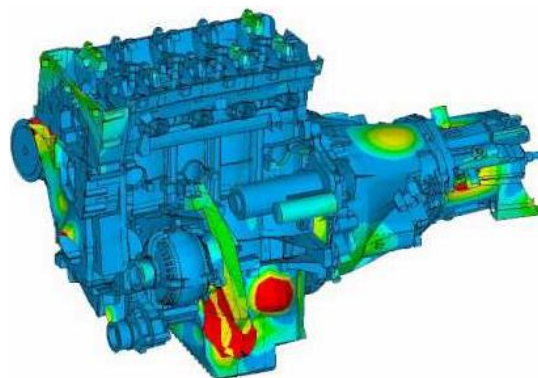
ADVANCING MOTION



MAN Diesel & Turbo



FEV



- ❑ TAČR ZÉTA, TJ01000033, Vývoj prostředků pro snižování vibrací a hluku turbodmychadel, partner projektu HONEYWELL, 2018–2019
- ❑ TAČR EPSILON, TH03020426, Zvýšení únosnosti axiálního ložiska, příjemce projektu PBS Turbo, 2018–2021
- ❑ Centrum kompetence Josefa Božka, spolupráce s Garrett Advancing Motion, PBS Turbo a další, 2019–2026

□ Součástí doktorského studia

- Zapojení do činností výzkumného týmu
- Práce na projektech pro partnery z průmyslu
- Dlouhodobá stáž na světově významném výzkumném pracovišti
- Pravidelné nadstandardní stipendium odpovídající pracovnímu výkonu
- Plný/částečný pracovní úvazek na výzkumném projektu v souvislosti se studiem
- Účast na mezinárodních konferencích v oboru

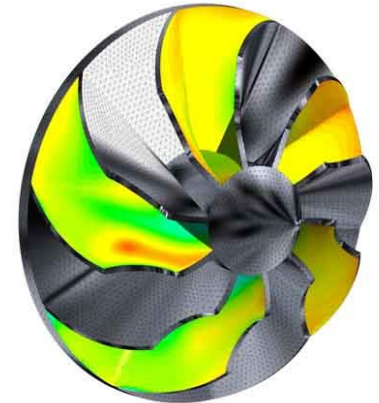
□ Požadavky na studenta

- Schopnost samostatně vyřešit daný problém
- Cílevědomost a pracovitost
- Znalost numerických metod
- Znalost základů programování
- Znalost angličtiny popřípadě jiných cizích jazyků

- ❑ Aeroakustika turbodmychadel
- ❑ Zvyšování mechanické účinnosti turbodmychadel
- ❑ Vibrační a akustické mapy vozidel

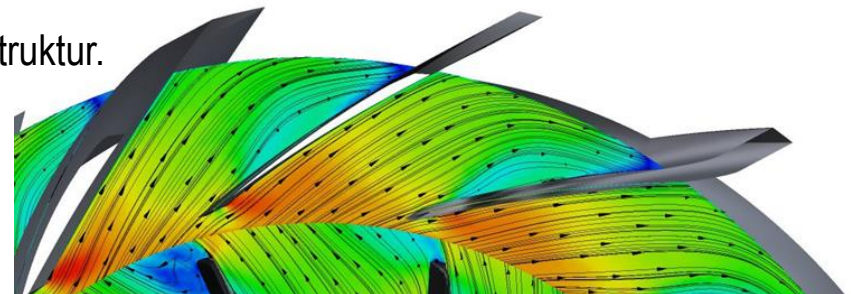
❑ Cílem práce je vývoj přístupů pro popis vzniku aeroakustického hluku a pro následné ovlivnění tvaru struktury s dopadem na produkci hluku a zahrnuje:

- Sestavení vhodných 2D a 3D výpočtových diskrétních modelů pro popis turbulentního neustáleného proudění.
- Vývoj metodiky pro ovlivnění tvaru struktury.
- Aplikace postupů na reálné úlohy jako např. kompresorové kolo turbodmychadla.
- Programové vyhodnocení zvuku (Matlab, C++, Python nebo Fortran)
- Ověření výsledků pomocí technických experimentů ve spolupráci s výzkumným týmem.
- Koordinace práce s firmou Garrett Advancing Motion.

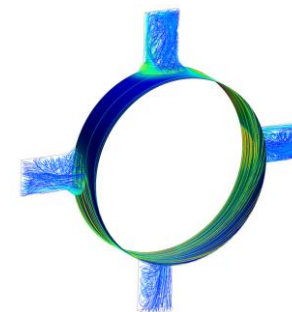
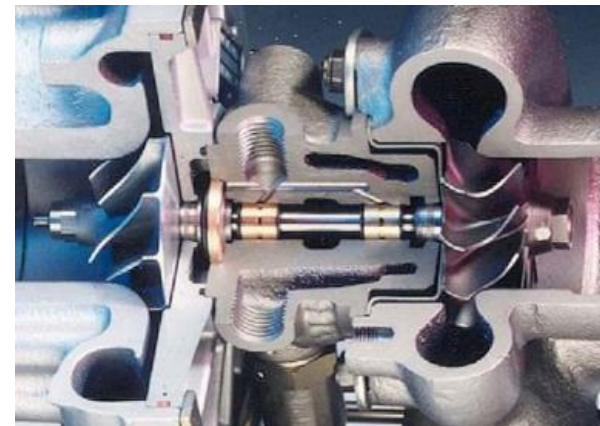


❑ Očekávané výstupy práce

- Program nebo nástavba programu pro návrh tvaru struktur.
- Metodika využitelná v průmyslu.
- Publikace výsledků v časopisech.

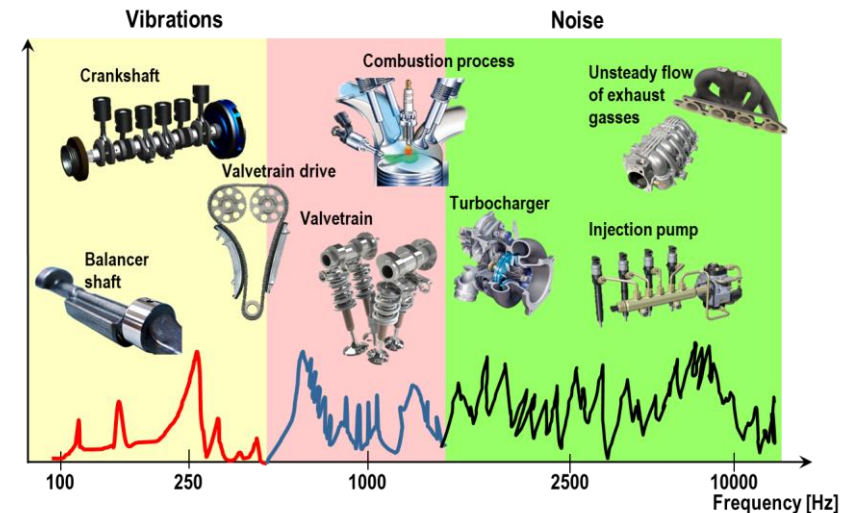


- ❑ **Cílem práce je vývoj algoritmů pro optimalizaci parametrů ložiskového systému turbodmychadel a zahrnuje**
 - ➔ Vývoj vhodných časově efektivních výpočtových modelů s uvažováním tepelně-hydrodynamických dějů na bázi 1D modelů
 - ➔ Vývoj optimalizačních algoritmů umožňujících minimalizovat mechanické ztráty v ložiskovém systému.
 - ➔ Programové zpracování optimalizačních algoritmů (Matlab, C++, Python nebo Fortran).
 - ➔ Ověření výsledků pomocí technických experimentů ve spolupráci s průmyslovým partnerem.
 - ➔ Koordinace práce s firmou Garrett Advancing Motion.
- ❑ **Očekávané výstupy práce**
 - ➔ Program pro optimalizaci parametrů funkčních ložiskových systémů turbodmychadel v časové oblasti verifikovaný technickým experimentem a praktickými postupy.
 - ➔ Publikace výsledků v časopisech



□ Cílem práce je vývoj vibračních a akustických map subsystémů vozidel a zahrnuje

- Vibrační a akustické ohodnocení jednotlivých subsystémů pomocí výpočtových simulací nebo technických experimentů.
- Vytvoření akustické databáze.
- Sestavení analytického nástroje.
- Aplikace na reálné aplikace (elektromotor, turbodmychadlo, klikový mechanismus, čerpadlo).



□ Očekávané výstupy práce

- Program nebo nástavba programu pro popis vzniku hluku
- Publikace výsledků v časopisech
- Metodika využitelná v průmyslu

Kontakt

doc. Ing. Pavel Novotný, Ph.D.

Ústav automobilního a dopravního inženýrství

A1 – 826

Technická 2896/2, 621 00, Brno

novotny.pa@fme.vutbr.cz

+420 541 142 272