

KATEDRA MECHANIKY, MATERIÁLŮ A ČÁSTÍ STROJŮ

Petr PAŠČENKO

Naše katedra se orientuje na vývoj a hodnocení materiálů, výrobní technologie, návrhy a stanovení životnosti zařízení. Pracoviště disponuje širokou škálou zařízení pro hodnocení vlastností materiálů. Můžeme vyhodnocovat mikrostrukturu a mechanické vlastnosti materiálů. Naši pracovníci provádí simulační výpočty pevnosti a životnosti konstrukčních součástí či kompletních výrobků.

1. Výuka

Katedra zabezpečuje výuku studentů DFJP v předmětech z oblastí

- mechanika
- pružnost a pevnost
- metoda konečných prvků (MKP)
- nauka o materiálech
- (výrobní) technologie
- části strojů.

Vyučujeme ve všech stupních studia. Poskytujeme výuku jak po stránce teoretické (přednášky, cvičení), tak i po stránce praktické (laboratorní cvičení). Pro praktickou výuku máme k dispozici PC učebnu s počítači se software pro MKP a laboratoře pro výuku materiálových disciplín a výrobních technologií. Veškeré vybavení je k dispozici i pro studenty v rámci jejich závěrečných prací.

Naši pracovníci také vyučují zahraniční studenty v anglickém jazyce (převážně program LLP ERASMUS). Také jsme vedoucími bakalářských a diplomových prací. Jsme i školiteli studentů v doktorském studijním programu.

2. Věda a výzkum

V oblasti výzkumu jsme zaměřeni výpočty MKP a výzkum vlastností konstrukčních materiálů. Tyto znalosti jsou pak využívány i pro výzkum v oblasti dějů v kontaktu kolo/kolejnice.

Hlavní témata vědecké práce – oblast mechaniky

Výzkum

- Výzkum nosných konstrukcí modulární lokomotivy (podvozek, kola, kabina, ...).
- Výzkum ztráty stability tenkostěnných skořepinových konstrukcí na silničních a kolejových vozidlech.
- Výzkum změny vlastností konstrukčních materiálů při vysokých rychlostech zatěžování (perkusní kladivo).
- Výzkum kontaktního opotřebení ve styku kolo/kolejnice (laboratorní zkušební zařízení).
- Výzkum a vývoj pevnosti a únavy zkušební balistické bomby (pro zkoušení střelivin).

Praktické aplikace

- Výpočetní analýzy MKP pevnosti a životnosti stojů a zařízení v dopravní technice a výrobních procesech.
- Dopravní technika (silniční a kolejová vozidla, dopravní prostředky).
- Energetický průmysl (klasická a jaderná energetika).
- Výrobní technika (chemický, potravinářský a spotřební průmysl).

Hlavní témata vědecké práce – oblast materiálů

Výzkum

- Vývoj nových materiálů s vyšší odolností proti kontaktně únavovým procesům pro aplikaci v železniční dopravě.
- Výzkum strukturních a fázových změn korozivzdorných ocelí při svařování.
- Výzkum deformačního a lomového chování materiálů při vysokých rychlostech zatěžování.
- Výzkum kontaktní únavy materiálů pro kolejové aplikace.
- Vývoj a experimentální ověření nových svařovacích a navařovacích technologií.
- Výzkum fází v heterogenních svarových spojích se zaměřením na degradační procesy souvisejícími s teplotním zatížením.

Praktické aplikace

Komplexní materiálové analýzy, rozbory heterogenních svarových spojů, analýza deformačního a korozního poškození, hodnocení jakosti materiálů, jakost tupých odporových svarů, pro:

- Kolejová vozidla
- Automobilový průmysl
- Strojírenství.