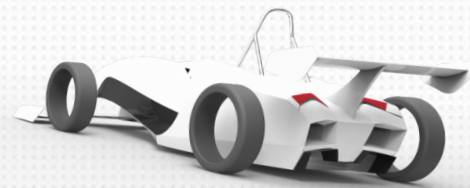




# > Konference diplomových prací 2013

Ústav konstruování  
Ústav mechaniky těles, mechatroniky a biomechaniky  
Ústav automobilního a dopravního inženýrství  
FSI VUT v Brně, 6. června 2013, Brno, Česká republika

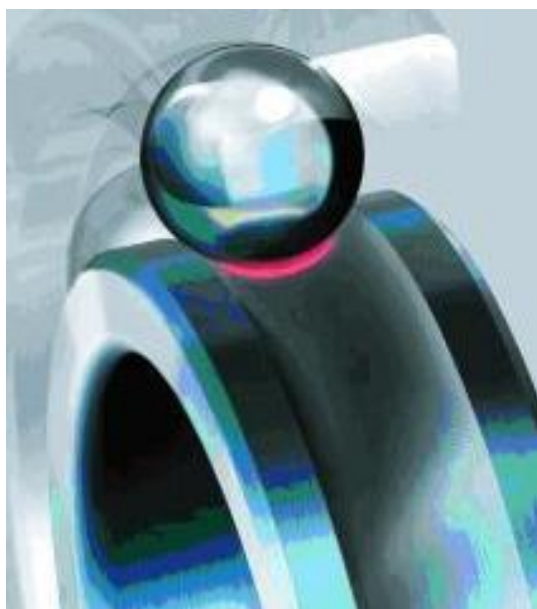


Autor: Bc. Jan Pisklák (pisklakj@gmail.com)

## Vliv přimknutí na tření ve valivém ložisku

Inženýrská analýza a simulace

Školitel: doc. Ing. MARTIN VRBKA, Ph.D.



### Formulace řešeného problému

Při odvalování vzniká mezi styčnými plochami nezanedbatelné tření vlivem mikroprokluzů. K mikroprokluzům dochází vlivem rozdílné obvodové rychlosti povrchu valivého elementu a drážky ložiskového kroužku v elasticky deformované kontaktní oblasti. Hodnota výsledného třecího momentu závisí na režimu mazání, ve kterém valivé ložisko pracuje. Pokud valivý element a drážka ložiskového kroužku nejsou od sebe odděleny vrstvou mazacího filmu, výsledný třecí moment udává interakce mezi kontaktními povrchy. To může vést k brzkému opotřebení povrchů styčných těles. V případě, že dojde k oddělení kontaktních povrchů vrstvou mazacího filmu, výsledný třecí moment udává kapalinné tření maziva. Mikroprokluzy v kontaktní oblasti vyvolávají v mazivu smykové napětí a generují tak tření spolu s teplem, které přispívá k degradaci maziva. Přimknutí přímo ovlivňuje mikroprokluzy v kontaktní oblasti. Náplní této diplomové práce je ověření vlivu přimknutí na tření ve valivých ložiscích pomocí experimentálního zařízení MTM2 a následné porovnání experimentálně získaných dat s matematickým modelem. Z hlediska možností dostupného zařízení byla diplomová práce zaměřena na kuličková ložiska.



evropský  
sociální  
fond v ČR



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Tato konference je realizována v rámci projektu "Komplexní systém pro získávání, vzdělávání a trvalé zapojování talentů do výzkumných a vývojových center AV ČR a FSI VUT v Brně", registrační číslo CZ.1.07/2.3.00/09.0228, který je financován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu ČR prostřednictvím Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Cíl práce

Primárním cílem této diplomové práce je experimentální ověření vlivu přimknutí na tření ve valivých ložiscích.

## Dílčí cíle

- návrh a uskutečnění experimentů vedoucích k ověření vlivu přimknutí na tření v kuličkovém ložisku
- vyhodnocení provedených experimentů
- vytvoření matematického modelu v programu MatLab
- porovnání experimentálně získaných dat s matematickým modelem

## Závěr

V rámci diplomové práce jsem zmapoval tření v kontaktu kuličky s dráhou ložiskového kroužku. Byly provedeny a vyhodnoceny experimenty pro kontaktní dvojice s odlišnou hodnotou přimknutí. Pro každou dvojici byl ověřován vliv zatížení, rychlosti, viskozity maziva a teploty na výsledný koeficient tření. Z prezentovaných výsledků lze shrnout pozorované trendy, kdy koeficient tření narůstá s rostoucím zatížením, s rostoucí rychlostí kontaktních povrchů a rostoucí viskozitou maziva. Koeficient tření klesá s rostoucí hodnotou přimknutí a s rostoucí teplotou.

Experimentálně získaná data jsem porovnal s matematickým modelem, který byl vytvořen v programu MatLab v rámci diplomové práce. Pro matematický model jsem vytvořil uživatelské rozhraní, které usnadňuje uživateli zadávání vstupních parametrů. Průměrná relativní chyba mezi naměřenými daty a matematickým modelem činila přibližně 12 %.

## Fotografická dokumentace

