

Témata bakalářských prací 2025/2026

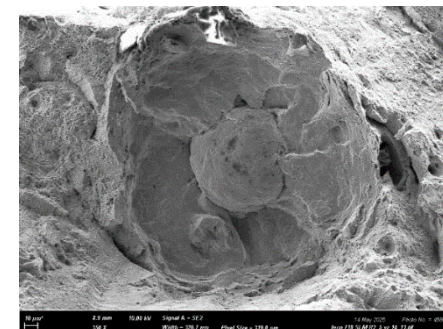
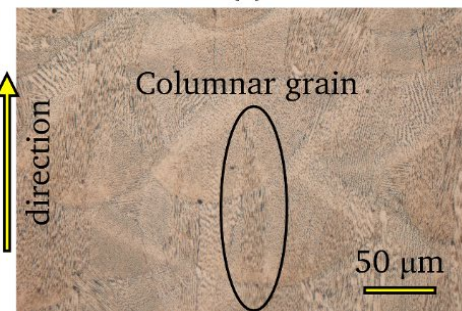
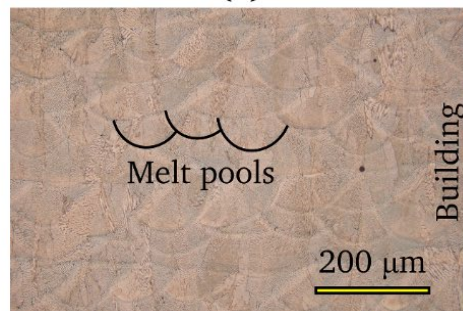
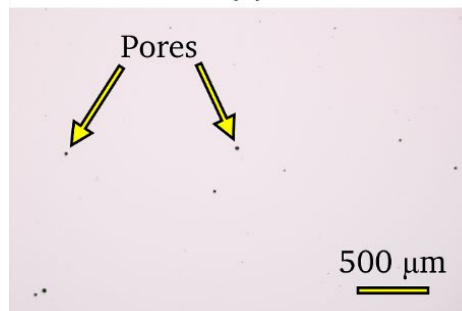
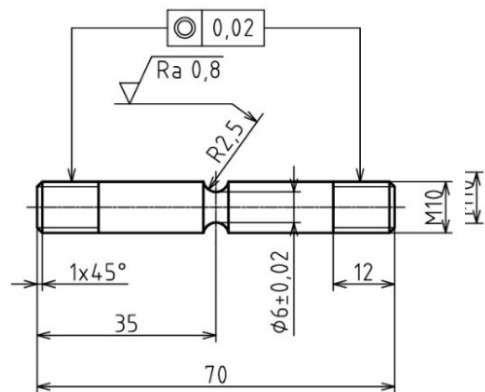
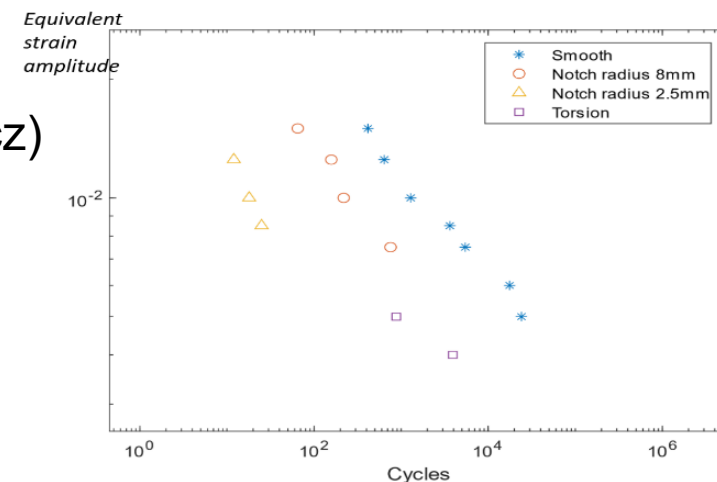
program *Základy strojího inženýrství*

specializace *Materiálové inženýrství*

Vliv obvodového vrubu na cyklickou plasticitu a nízkocyklovou únavovou životnost LPBF Inconelu 718

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Josef Zapletal, Ph.D. (zapletal@fme.vutbr.cz)

Cílem této práce je pochopení struktury studovaného materiálu, jeho odezvy na kvazistatické zatěžování, nízkocyklovou únavovou odolnost materiálu ve dvou stavech triaxiality způsobenými obvodovými vruby s různou geometrií (R8 a R2,5) a SEM analýza lomových ploch.



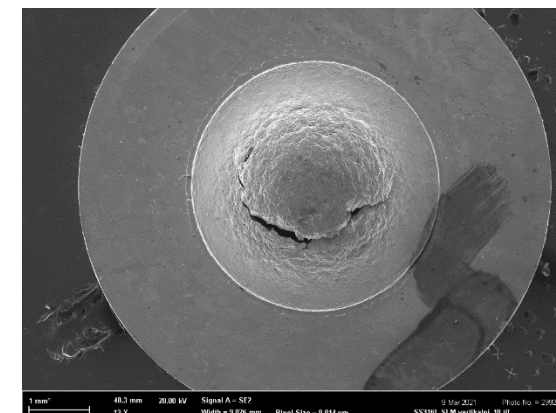
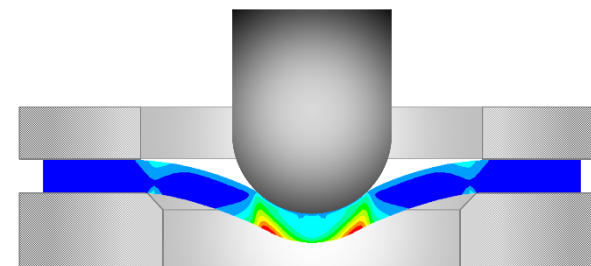
Vysokoteplotní odezva aditivně připravené hliníkové slitiny stanovená metodou small punch test

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jakub Judas, Ph.D. (jakub.judas@vutbr.cz)

Bakalářská práce se bude zabývat využitím SPT (Small Punch Test) metody pro testování vysokoteplotních mechanických vlastností aditivně připravené hliníkové slitiny.

V rámci řešeršní části práce budou popsány základní principy SPT zkoušky, její přednosti a možnosti aplikace dané metody do různých oblastí mechanického testování (tahové a únavové vlastnosti, lomová mechanika apod.). Pozornost bude dále věnována v současnosti používaným regresním vztahům, které umožňují korelaci výsledků z SPT křivky, stanovené na miniaturních vzorcích, s konvenční zkouškou tahovou.

Experimentální část práce bude poté zaměřena na vysokoteplotní odezvu SPT těles zhotovených z hliníkové slitiny AlSi9Cu3, která byla připravená metodou selektivního laserového tavení (LPBF). SPT zkoušky budou následně konfrontovány s výsledky jednoosého zatěžování, a dále doplněny o příslušnou fraktografickou a mikrostrukturní analýzu. Výstupem bakalářské práce bude kritické zhodnocení využití moderní SPT metody pro testování vysokoteplotní pevnosti aditivně připravených slitin.



Analýza příčin praskání svarových spojů nízkolegované oceli 18CrNiMo7-6 při svařování elektronovým svazkem

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Petr Havlík, Ph.D. (Petr.Havlik1@vutbr.cz)

Svařování ocelí nekonvenčními metodami přináší řadu výhod mezi které patří úzký a hluboký svarový spoj s minimálním tepelným ovlivněním základních materiálů. Jednou z nekonvenčních metod je právě svařování elektronovým svazkem, které se řadí mezi tavné metody svařování. Procesy tavení a tuhnutí jsou spojeny s rizikem vzniku svarových vad. Mezi závažné svarové vady patří trhliny ve svarovém spoji.

Cílem práce bude na základě literárního rozboru problematiky tvorby trhlin v ocelových svarech a na základě metalografické analýzy zhodnocení příčin vzniku trhlin při svařování nízkolegované oceli 18CrNiMo7-6 pomocí elektronového svazku.

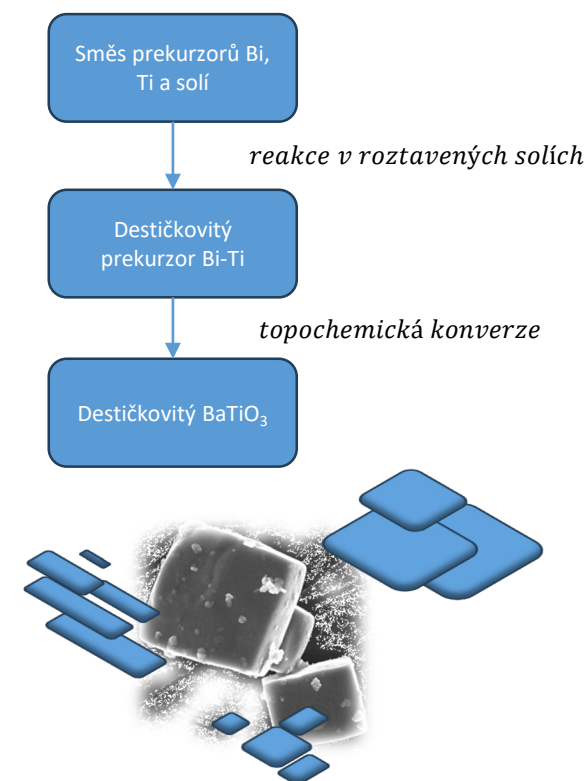


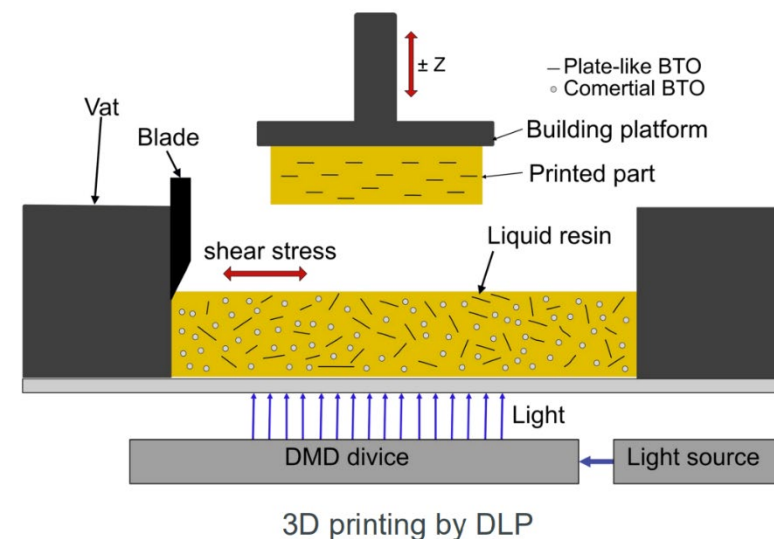
Syntéza 2D strukturních částic BaTiO₃ pro piezoaplikace

Vedoucí bakalářské práce: doc Ing. Klára Částková, Ph.D. (castkova@fme.vutbr.cz)

Cílem práce bude příprava 2D částic titaničitanu barnatého topochemickou syntézou tavením v solích nebo jejími alternativami a studium vlivu procesních parametrů na vývoj morfologie částic. Bude studován vliv zejména typu prekursoru, reakčních podmínek a procesu čištění a také vedlejších produktů na mikrostrukturu, chemické a fázové složení produktu.

Výsledkem bude definice parametrů umožňující řídit velikost syntetizovaných částic s definovaným fázovým složením od nanometrových po mikrometrové rozměry.



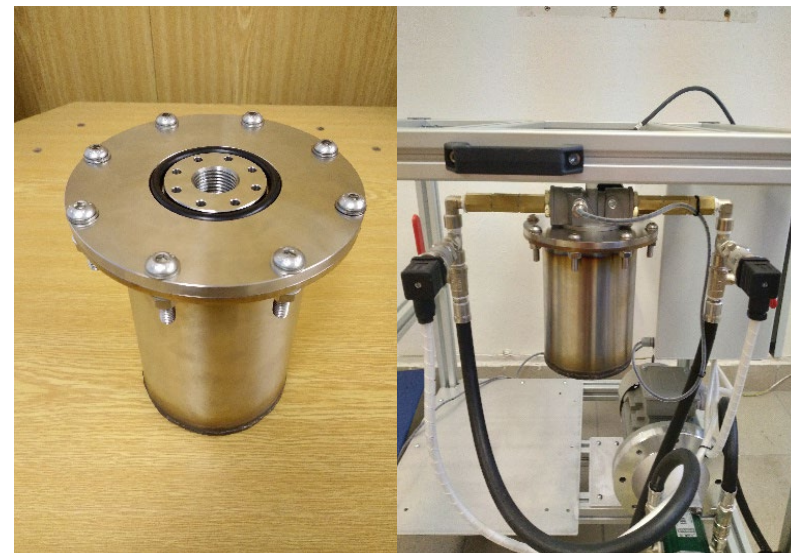


Posouzení vhodnosti keramických filtrů pro filtraci transformátorových olejů

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Daniel Drdlík, Ph.D. (daniel.drdlik@ceitec.vutbr.cz)

Student nejprve načerpá z dostupné literatury základní informace o funkci vysokonapěťových transformátorů, složení transformátorových olejů a v současnosti nejčastěji používaných technik pro jejich čištění a regeneraci.

V experimentální části se zaměří na filtraci „špinavých“ transformátorových olejů pomocí několika typů keramických filtrů využitím laboratorního filtračního zařízení. Dosažené výsledky srovná s běžně používanými filtry.



Ab initio výpočty elastických vlastností modulovaného martenzitu Ni_2MnGa

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Martin Zelený, PhD. (zeleny@fme.vutbr.cz)

Slitina Ni_2MnGa patří mezi tzv. magnetické slitiny s tvarovou pamětí a je známa díky schopnosti samovolné deformace až 10%, je-li vložena do magnetického pole. Tento jev je úzce spojen s elastickými vlastnostmi, které jsou silně ovlivněny modulací krystalové mřížky, tj. periodickým posunem určitých atomárních rovin. Elastické vlastnosti mohou být teoreticky studovány pomocí ab initio metod, které nepotřebují žádná vstupní empirická data.

Cílem práce je seznámit se se základní metodikou a podstatou ab initio výpočtů a jejich využitím pro výpočet elastických vlastností materiálů. Součástí práce bude i praktická ukázka vlastního ab initio výpočtu pro modulovaný martenzit Ni_2MnGa .

