



FAKULTA
CHEMICKÉ TECHNOLOGIE
VŠCHT PRAHA

Studentská Vědecká Konference

2025

Kovové materiály

20.11. 2025

PROGRAM AKCE
ANOTACE PRACÍ

OBSAH

Časový plán konference	02
Kovové materiály I.	03
Kovové materiály II.	11
Kovové materiály - restaurování	19

Poslední aktualizace údajů: 13.11. 2025

Ústav kovových materiálů a korozního inženýrství (106)

ÚSTAVNÍ KOORDINÁTOR SVK 2025

Ing. Jan Šerák, Ph.D.

SEZNAM SEKČÍ

Kovové materiály I.

Kovové materiály II.

Kovové materiály - restaurování

ORIENTAČNÍ ČASOVÝ PLÁN

Přednášková sekce

Začátek	Konec	Posluchárna A50	Počet účastníků
09-00	10-15	Kovové materiály I.	7
10-30	11-45	Kovové materiály II.	7
13-00		Prezentace sponzorů SVK	
13-30		Společné vyhlášení výsledků v sekcích v posluchárně A50	

Posterová sekce

Začátek	Konec	Hlavní chodba ústavu 106	Počet účastníků
10-00	11-05	Kovové materiály - restaurování	6
13-30		Společné vyhlášení výsledků v sekcích v posluchárně A50	

Uvedené časy jsou orientační a mohou se změnit v důsledku neočekávaných okolností.

Kovové materiály I.

MÍSTO: POSLUCHÁRNA ÚSTAVU 106 (A50)

KOMISE

doc. Ing. Jaroslav Fojt, Ph.D. (předseda)

prof. Ing. Pavel Novák, Ph.D.

Ing. Tomáš Frýdl

PROGRAM

09:00 **Zahájení**

09:05 **Bc. Veronika Balejová** (M2, doc. Ing. Jan Stoulil, Ph.D.)

Tribokorozní chování systému TiNb₂₅Ta₄Sn₈/kost

09:15 **Bc. Andrea Boháčová** (M2, doc. Ing. Jan Stoulil, Ph.D.)

Galvanický efekt mikrobiální koroze

09:25 **Bc. Tomáš Blahout** (M2, doc. Ing. Jiří Kubásek, Ph.D.)

Materiály na bázi zinku s řízenou heterogenní strukturou

09:35 **Bc. Jakub Karas** (M1, doc. Ing. Jan Stoulil, Ph.D.)

Mechanické vlastnosti korozních produktů na bázi sideritu

09:45 **Polina Romashkova** (B3, doc. Ing. Jiří Kubásek, Ph.D.)

Optimalizace podmínek přípravy Zn slitin s vysokou biokompatibilitou

09:55 **Bc. Jakub Veselý** (M2, Ing. Vojtěch Hybášek, Ph.D.)

Korozní chování biodegradabilních slitin zinku s upraveným povrchem

10:05 **Bc. Jaroslav Zima** (M2, doc. Ing. Filip Průša, Ph.D.)

Kompozity NiTi vyztužené částicemi TiC

Tribokorozní chování systému TiNb25Ta4Sn8/kost

Bc. Veronika Balejová (M2)

Školitel: doc. Ing. Jan Stoužil, Ph.D.

Materiály na bázi titanu jsou díky svým mechanickým vlastnostem a své korozní odolnosti vhodné pro použití k výrobě bioimplantátů. V této práci byla zkoumána slitina TiNb25Ta4Sn8, která se svou strukturou řadí mezi β -titanové slitiny. Jednou z jejích výhod oproti komerčně využívané slitině TiAl6V4 je to, že její legury nejsou toxické – nemůže tak docházet k uvolňování potenciálně toxických iontů do těla, přítomnost Nb a Ta navíc zvyšuje korozní odolnost slitiny díky jejich schopnosti pasivity. V experimentech byly zkoumány různé tribokorozní charakteristiky dané slitiny v roztoku MEM a ve fyziologickém roztoku obohaceném o fluoridové ionty (PS+F), jejichž výsledky ilustrují chování bioimplantátu v kontaktu s kostí, kde může docházet k různým formám tribologického namáhání.

Galvanický efekt mikrobiální koroze

Bc. Andrea Boháčová (M2)

Školitel: doc. Ing. Jan Stoulil, Ph.D.

Uhlíková ocel je zvažována jako vhodný materiál pro kontejnery určené k ukládání vyhořelého jaderného paliva v hlubinném úložišti radioaktivního odpadu. Důležitou součástí hodnocení jeho bezpečnosti je posouzení koroze způsobené mikrobiální aktivitou. Výzkumy ukazují, že mikroorganismy mohou významně urychlit korozní procesy, zejména v anaerobním prostředí. Především dusičnany-redukující bakterie mohou výrazně ovlivnit korozi kovových materiálů v podmínkách hlubinného úložiště. Jejich aktivita zvyšuje rychlost i lokalizaci koroze a představuje zásadní faktor, který je nutné brát v úvahu při návrhu a hodnocení dlouhodobé stability kontejnerů pro jaderný odpad.

Tato práce byla zaměřena na pozorování chování uhlíkové oceli v prostředí kultivačního roztoku NRM inokulovaného bentonitem, který bude tvořit výplňový materiál v okolí kontejneru. Pro hodnocení korozní rychlosti uhlíkové oceli byla využita metoda rezistometrických sond s kontinuálním záznamem. Pro lokalizaci korozního napadení mezi odhaleným povrchem kovu a biofilmem byla využita metoda „zero resistance ammetry“. Výsledky ukazují vysokou efektivitu bakterií rodu *Lysinibacillus* při využití oceli jako donoru elektronu. Korozní rychlosti mohou být na počátku velmi vysoké, až na úrovni 4 mm.a^{-1} . Tato fáze však trvá pouze několik hodin, a následně je kontakt mezi mikroorganismy a kovem odizolován srážením korozních produktů na bázi nevodivého sideritu.

Materiály na bázi zinku s řízenou heterogenní strukturou

Bc. Tomáš Blahout (M2)

Školitel: doc. Ing. Jiří Kubásek, Ph.D.

Tato práce se zabývá vývojem a charakterizací materiálů na bázi zinku s řízenou heterogenní strukturou, určených pro biodegradabilní implantáty. Cílem práce bylo zlepšit mechanické vlastnosti materiálu vytvořením harmonické struktury, která kombinuje hrubozrnné měkké oblasti s jemnozrnnými tvrdými oblastmi.

Pro přípravu kompozitů byly použity dva typy prášků připravené metodou atomizace v plynu: hrubozrnný čistý Zn (63-100 μm) a jemnozrnná slitina Zn-3Ag-1Mg (< 20 μm). Hořčík a stříbro byly zvoleny jako legující prvky pro zlepšení mechanických a antibakteriálních vlastností. Prášky byly smíchány v různých hmotnostních poměrech a konsolidovány metodou sintrace v plazmatu.

Výsledné materiály byly analyzovány pomocí rentgenové difrakce, skenovací elektronové mikroskopie a měření mikrotvrdosti. Mikrostrukturní analýza potvrdila úspěšnou tvorbu harmonické struktury, kde jsou hrubá zrna Zn obklopena jemnozrnnou slitinou. XRD analýza prokázala, že během procesu SPS došlo k precipitaci zpevňující intermetalické fáze $\text{Mg}_2\text{Zn}_{11}$, která v původním atomizovaném prášku nebyla. Měření mikrotvrdosti (HV0,01) prokázalo výrazný rozdíl mezi měkkou Zn fází (cca 55 HV) a významně tvrdší oblastí výskytu slitiny (až 128 HV). Práce potvrzuje, že vytvoření harmonické struktury je efektivní strategií pro celkové zvýšení mechanické odolnosti zinkových biomateriálů.

Mechanické vlastnosti korozních produktů na bázi sideritu

Bc. Jakub Karas (M1)

Školitel: doc. Ing. Jan Stoulil, Ph.D.

Výroba elektrické energie z jaderných zdrojů vyžaduje zajištění bezpečného a dlouhodobého ukládání vyhořelého jaderného paliva. Za nejbezpečnější a současně ekonomicky nejefektivnější způsob je považováno hlubinné geolické úložiště, v němž je radioaktivní odpad umísťován do kontejnerů obklopených bentonitovou vrstvou a okolní horninou.

Tato práce se zaměřuje na studium precipitace sideritu jako korozního produktu vznikajícího na povrchu vnějšího obalu kontejneru z uhlíkové oceli v podmínkách simulujících prostředí hlubinného úložiště. Experimentálně byl sledován vývoj pH v roztocích představujících bentonitovou pórovou vodu nasycenou plyny CO₂ a N₂ a stanovena doba potřebná pro procesy rozpouštění a srážení. Výsledky potvrdily, že siderit se převážně vylučuje v mezizrnovém prostoru, přičemž pevnost vzniklých agregátů korozních produktů v ohybu je nízká a jejich porušení probíhá převážně v důsledkem plastické deformace.

Optimalizace podmínek přípravy Zn slitin s vysokou biokompatibilitou

Polina Romashkova (B3)

Školitel: doc. Ing. Jiří Kubásek, Ph.D.

Zinek a jeho slitiny jsou z důvodů vysoké biokompatibility a vhodné korozní rychlosti zvažovány pro výrobu biodegradovatelných kovových implantátů. Hlavním nedostatkem jsou však nedostačující mechanické vlastnosti, které neodpovídají požadavkům pro aplikaci v lidském těle. Jednou z cest, jak dosáhnout lepších mechanických vlastností je využití postupů práškové metalurgie k přípravě materiálů. Touto technologií je možné vytvořit velmi jemnozrnné materiály se zlepšenými mechanickými vlastnostmi, především vyšší pevností, přičemž jsou zachovány vysoká biokompatibilita a nízká korozní rychlost. Cílem této práce je nalezení vhodných podmínek mechanického mletí prášků Zn a Zn-3Ag-1Mg a konsolidace výstupních směsí pro přípravu heterostrukturních materiálů kombinujících v mikrostruktuře jemnozrnné a hrubozrnné oblasti, čímž dochází k současnému zlepšení pevnosti i tažnosti materiálu.

Korozní chování biodegradabilních slitin zinku s upraveným povrchem

Bc. Jakub Veselý (M2)

Školitel: Ing. Vojtěch Hybášek, Ph.D.

Pro medicínské aplikace jsou stále více atraktivní biodegradabilní materiály, které se po splnění zamýšlené funkce přímo v těle pacienta řízeně rozloží. Do popředí výzkumu se v současné době dostávají biodegradabilní materiály na bázi zinku, jako je například slitina Zn-0,8Mg-0,2Sr, které vedle dobrého korozního chování vykazují i dobrou biokompatibilitu a bioaktivitu. Pro další zlepšení jejich funkce, především pro řízení korozních procesů v počátku expozice a pro další zlepšení bioaktivity, se používají různé metody povrchových úprav.

Hlavním cílem této práce byl vývoj a optimalizace kombinované povrchové úpravy pro výše zmíněnou slitinu. Prvním krokem bylo vytvoření ZnO nanotrubeček metodou anodické oxidace, přičemž tato vrstva byla následně transformována na finální strukturovanou Ca-P vrstvu. U připravené vrstvy bylo sledováno korozní chování modifikovaného povrchu, její stabilita a také byla hodnocena její biokompatibilita in-vitro.

Kompozity NiTi vyztužené částicemi TiC

Bc. Jaroslav Zima (M2)

Školitel: doc. Ing. Filip Průša, Ph.D.

Tato práce se zabývá přípravou a studiem kompozitů na bázi slitiny NiTi vyztužených částicemi TiC. Prášková slitina NiTi byla vyztužena částicemi TiC mechanickým mletím a následně slinována metodou Spark Plasma Sintering. U připravených vzorků bylo zkoumáno fázové složení a mikrostruktura. Dále byla měřena tvrdost, mechanické vlastnosti v tlaku a tribologické vlastnosti. Z výsledků jsou patrné úzká vazba mezi podmínkami přípravy a vlastnostmi materiálu a význam přídavku vyztužujících částic. Vzniklé kompakty dále prošly různými režimy tepelného zpracování. Bylo zjištěno, že přítomnost dobře distribuovaných částic TiC zlepšuje mechanické a tribologické vlastnosti kompozitu, přičemž vhodné tepelné zpracování navíc umožnilo částečně modifikovat fázové složení, a tudíž i vlastnosti materiálu.

Kovové materiály II.

MÍSTO: POSLUCHÁRNA ÚSTAVU 106 (A50)

KOMISE

doc. Ing. Jan Stoulil, Ph.D. (předseda)

doc. Ing. Filip Průša, Ph.D.

Ing. Tomáš Frýdl

PROGRAM

10:30 **Zahájení**

10:35 **Bc. René Biarinec** (M1, doc. Ing. Jiří Kubásek, Ph.D.)

Biodegradovatelné materiály na bázi Fe-Mg/Zn připravené postupy práškové metalurgie

10:45 **Ondřej Hník** (B3, prof. Ing. Pavel Novák, Ph.D.)

Zelená ocel zpevněná silicidy

10:55 **Bc. Richard Kubík** (M2, prof. Dr. Ing Dalibor Vojtěch)

3D tisk oceli 316L

11:05 **Anastasiya Melnikava** (B3, prof. Ing. Pavel Novák, Ph.D.)

Slitina s vysokou entropií bez Co

11:15 **Bc. Klára Peterková** (M1, doc. Ing. Jaroslav Fojt, Ph.D.)

Příprava kombinovaných povlaků na titanové slitině

11:25 **Bc. Martin Suláni** (M1, Ing. Alena Michalcová, Ph.D.)

Charakterizace difuze Ti/Zn při výrobě kompozitního materiálu pomocí infiltrace taveninou

11:35 **Bc. Barbora Ševčíková** (M2, doc. Ing. Jiří Kubásek, Ph.D.)

Biodegradovatelné materiály na bázi železa připravené litím a přímou depozicí laserem

Biodegradovatelné materiály na bázi Fe-Mg/Zn připravené postupy práškové metalurgie

Bc. René Biarinec (M1)

Školitel: doc. Ing. Jiří Kubásek, Ph.D.

Železo patří mezi perspektivně biodegradovatelné kovy vďakaa svojim výborným mechanickým vlastnostiam a dobrej biokompatibilite. Jeho hlavnou nevýhodou je však nízka rýchlosť koróznei degradácie v prostredí ľudského tela. Táto práca sa zaoberá prípravou a charakterizáciou biodegradovateľných materiálov na báze zliatin Fe–Mg a Fe–Zn, pripravených metódami práškovej metalurgie. V rámci práce boli postupy práškové metalurgie pripravené zliatiny Fe–5Zn, Fe–10Zn, Fe–5Mg a Fe–10Mg. Skúmané boli ich chemické zloženie, mikroštruktúra a mechanické vlastnosti. Výsledky ukázali, že použité podmienky mletia a sintrovania v plazmatu významne ovplyvňujú mikroštruktúru a výsledné vlastnosti pripravených zliatin.

Zelená ocel zpevněná silicidy

Ondřej Hník (B3)

Školitel: prof. Ing. Pavel Novák, Ph.D.

V poslední době se čím dál více řeší klimatická krize. Jedním z přispěvatelů k jejímu prohlubování je i CO₂, vzniklý například ve vysokých pecích či kyslíkových konvertorech v ocelárnách. Kdyby se v budoucnu měly tyto metody opustit pro upřednostnění bezuhlíkatých výrob jako redukce vodíkem, nastal by problém nízkých mechanických vlastností elementárního železa.

Tato práce zkoumá možné využití silicidů pro zpevnění železa za pomoci mechanického legování. Byla zkoumána mikrostruktura optickým i elektronovým mikroskopem nejen připraveného práškového materiálu, ale i kompaktu slinutého pomocí technologie SPS. Na kompaktu byly dále stanovovány mechanické vlastnosti jako tvrdost nebo pevnost v tlaku a v neposlední řadě byly prováděny i tribologické zkoušky.

3D tisk oceli 316L

Bc. Richard Kubík (M2)

Školitel: prof. Dr. Ing Dalibor Vojtěch

3D tisk kovových materiálů se postupně stává významnou technologií budoucnosti pro výrobu zakázkových a optimalizovaných dílů. Díky nižší spotřebě vstupního materiálu, možnosti designové svobody a minimalizaci odpadního materiálu si získává pozornost napříč mnoha průmyslovými odvětvími, zejména v biomedicínském, automobilovém, leteckém a energetickém průmyslu.

Existuje několik metod 3D tisku kovů, z nichž každá má své specifické výhody, nevýhody a oblast použití. Volba technologie zásadně ovlivňuje výslednou mikrostrukturu, hustotu, povrchovou kvalitu a mechanické vlastnosti vyrobených dílů.

Ocel 316L představuje austenitickou korozivzdornou ocel s vysokým obsahem chrómu, niklu a molybdenu, která vyniká výbornou korozní odolností, tažností a houževnatostí. Díky těmto vlastnostem se široce používá v chemickém, potravinářském i lékařském průmyslu a zároveň patří mezi nejčastěji zpracovávané materiály pomocí 3D tisku.

V této práci byla zkoumána mikrostruktura, porozita a kvalita tisku 3D tištěné oceli 316L a jejich vliv na výsledné mechanické a korozní vlastnosti materiálu. Získané výsledky přispívají k lepšímu pochopení vztahů mezi parametry tisku, mikrostrukturou a chováním materiálu, což je klíčové pro optimalizaci procesu aditivní výroby této oceli.

Slitina s vysokou entropií bez Co

Anastasiya Melnikava (B3)

Školitel: prof. Ing. Pavel Novák, Ph.D.

Slitina s vysokou entropií (HEA) představuje relativně nový typ materiálu s potenciálem pro široké využití. Jedním z často studovaných systémů v této oblasti je slitina Fe-Mn-Ni-Cr-Co, avšak kobalt je strategickou a poměrně drahou surovinou, proto byla navržena substituce Co. Navržená slitina byla připravena kombinací metody mechanického legování a kompaktizací pomocí spark-plasma sintrování (SPS). Vliv této substituce byl komplexně hodnocen z hlediska mikrostruktury, fázového složení a vybraných mechanických vlastností.

Cílem tohoto přístupu bylo prozkoumat možnost úspěšné náhrady kobaltu při zachování příznivých charakteristik slitin s vysokou entropií.

Příprava kombinovaných povlaků na titanové slitině

Bc. Klára Peterková (M1)

Školitel: doc. Ing. Jaroslav Fojt, Ph.D.

Cílem této práce byla příprava kombinovaných povlaků obsahujících kalciumfosfáty dopované stříbrem za účelem zlepšení oseointegrace v kombinaci s antibakteriálními vlastnostmi. Práce je zaměřena na optimalizaci elektrochemické depozice těchto vrstev, jejich charakterizaci a hodnocení vlastností v modelových tělních tekutinách. Pro přípravu substrátu byla použita slitina Ti6Al4V, která byla následně nanostrukturována anodizací. Byly provedeny galvanostatické depozice CaP vrstev za různých podmínek (teploty, konvekce) včetně následné depozice stříbra pomocí pulzní galvanostatické metody. Výsledky SEM a EDS analýz ukázaly, že pH, teplota a konvekce výrazně ovlivňují morfologii a složení vrstev. Bylo potvrzeno, že míchání elektrolytu zvyšuje transport iontů, což vede k tvorbě CaP shluků, jejichž morfologie se odvíjí od stupně míchání. Expozice ve fyziologických roztocích ukázala stabilitu vrstev ve FR/TES 7,4 a následné rozpouštění ve FR/TES se sníženým pH, což umožňuje potenciální využití antibakteriálních účinků stříbra deponovaného pod CaP vrstvou. Tato kombinace Ag a CaP vrstvy představuje slibný povlak pro bioaktivní a antibakteriální aplikace na titanových implantátech za účelem předcházení možným komplikacím spojeným s reimplantací z důvodu zánětu v okolí implantátu.

Charakterizace difuze Ti/Zn při výrobě kompozitního materiálu pomocí infiltrace taveninou

Bc. Martin Suláni (M1)

Školitel: doc. Ing. Alena Michalcová, Ph.D.

Práce se zaměřuje na sledování vzniku a vývoje intermetalických vrstev na rozhraní titanové výztuže a zinkové matrice. Byly studovány různé doby expozice titanu v zinkové tavenině při teplotě 480°C a různé povrchové úpravy titanu s cílem zjistit jejich vliv na tvorbu intermetalických fází. U jednotlivých vrstev byla měřena jejich tloušťka a určeno chemické složení. Na základě stechiometrie a rentgenové mikrodifrakce byly vrstvy přiřazeny k odpovídajícím fázím v rovnovážném stavovém diagramu Ti–Zn. Metoda EBSD umožnila vytvoření map znázorňujících rozložení těchto intermetalických vrstev.

Biodegradovatelné materiály na bázi železa připravené litím a přímou depozicí laserem

Bc. Barbora Ševčíková (M2)

Školitel: doc. Ing. Jiří Kubásek, Ph.D.

Biodegradovatelné materiály na bázi železa jsou testovány v řadě studií jako potenciální materiál pro dočasné implantáty, například stenty. Využívají se esenciální prvky, které jsou již přítomny v lidském organismu, přičemž je klíčové, aby jejich slitiny a korozní produkty nevyvolávaly toxické či alergické reakce. Mezi hlavní biodegradovatelné materiály se řadí slitiny hořčíku, zinku a železa. Materiály na bázi hořčíku se však potýkají s příliš rychlou korozní rychlostí, slitiny zinku jsou omezeny nedostatečnými mechanickými vlastnostmi.

Materiály na bázi železa vynikají výbornými mechanickými vlastnostmi, srovnatelnými s konvenčními trvalými implantáty. Zásadní nevýhodou železa je ovšem příliš pomalá rychlost degradace a vysoký modul pružnosti, který může vést k stress-shielding efektu. Současný výzkum se proto zaměřuje na vývoj slitin železa, které by se vyznačovaly rychlejší korozní rychlostí a mechanickými vlastnostmi bližšími kosti. Tato práce se zaměřuje na slitiny železa legované manganem (Mn). V rámci práce je porovnávána mikrostruktura a mechanické vlastnosti čistého železa a slitiny Fe-30Mn, které byly připraveny konvenčním litím a aditivní technologií depozice laserem (DED).

Kovové materiály - restaurování

MÍSTO: HLAVNÍ CHODBA ÚSTAVU 106

KOMISE

doc. Ing. Milan Kouřil, Ph.D. (předseda)

Ivan Houska

Světlana Spiwoková, Ph.Dr.

Ing. Tereza Boháčková, Ph.D.

Ing. Richard Bureš, Ph.D.

PROGRAM

10:00 **Zahájení**

10:05 **Roman Kotrč** (B4, Ing. Tereza Boháčková, Ph.D., Ing. Matěj Reiser)
Žardiniéra

10:15 **Ondřej Lavička** (B4, Ing. Šárka Msallamová, Ph.D.)
Restaurování vývěsního štítu

10:25 **Ruben Macík** (B3, Ing. Richard Bureš, Ph.D.)
Restaurování perkusní brokovnice

10:35 **Jonatan Mates** (B4, Ing. Šárka Msallamová, Ph.D.)
Restaurování monstrance

10:45 **Anna Řezníčková, DiS.** (B4, Ing. Matěj Reiser)
Sportovní terčovnice

10:55 **Tereza Vráblíková** (B4, Ing. Šárka Msallamová, Ph.D.)
Restaurování zinkové plastiky

Žardiniéra

Roman Kotrč (B4)

Školitel: Ing. Tereza Boháčková, Ph.D.; Ing. Matěj Reiser

Odborný konzultant: Ing. Václav Nikendey

Váza ze slitiny mědi byla poskytnuta k restaurování z osobní sbírky z důvodu mechanického poškození jejích částí, což omezilo její použitelnost. Samotná vázová mísa je bez poškození, ale odlitý drak asijského typu, který jí ovíjí a plní funkci nohy vázy s trojbodovým oporovým systémem, je na všech třech bodech opory poškozen. Jedná se zde o porušení cín-olovnatých pájených spojů, tvorbu trhlin po těle draka a ztrátu jedné končetiny.

Cílem práce bylo obnovit užitou funkci předmětu částečným odstraněním původního jaderníku, zacelením trhlin a otvorů, obnovením pájených spojů a na požadavek vlastníka doplněním chybějící části. Součástí zásahu bylo čištění parní čističkou pro odstranění usazenin a prachových částic, dále rovnání deformací kolem trhlin, které byly následně zapájeny cín-olovnatou pájkou, stejně jako otvory, které se zde nachází jako vady z výrobního procesu. Nová končetina byla odlita ze vsázky o složení původních součástí. Odlitek byl dále patinován s následnou barevnou retuší, která byla provedena na více částech předmětu. Po připájení končetin byla provedena konzervace předmětu pomocí mikrokrytalického vosku REVAX 30.



Restaurování vývěsního štítu

Ondřej Lavička (B4)

Školitel: Ing. Šárka Msallamová, Ph.D.

Odborný konzultant: Milan Hrubý, DiS

Práce se zabývá restaurováním vývěsního štítu s motivem malého státního znaku platného mezi roky 1815 a 1915. Vyroben je z polychromovaného ocelového plechu s ocelovou výztuží na zadní straně.

Předmětu chyběly dva křížky korun a několik míst bylo značně mechanicky poškozených. Korozní napadení bylo nejrozsáhlejší ve spodní části ocasu a mezi plechem a výztuží.

Restaurátorský zásah se zaměřil na mechanické vyrovnání bez poškození polychromie a očištění předmětu. Černé části byly čištěny ocelovou vatou s destilovanou vodou, později mýdlem. Barevné části byly pouze omyty vodou a mýdlem. Rovnání proběhlo pomocí dřevěných nástrojů a tlaku. Byly dodělány křížky podle nalezených analogií, ale byly ponechány pouze v siluetě. Nesoudržné části barevných vrstev byly zafixovány 10 % roztokem Paraloidu B48N. Korozní produkty na zadní straně byly stabilizovány tanátem, na přední straně ne, kvůli zachování barevnosti. Finální konzervační vrstva byl klasický obrazový lak 2,5:1 damarová pryskyřice se včelím voskem v terpentýnu.



Restaurování perkusní brokovnice

Ruben Macík (B3)

Školitel: Ing. Richard Bureš, Ph.D.

Tématem práce je restaurování perkusní brokovnice, která byla nalezena na Vsetínsku a aktuálně je v soukromém vlastnictví. Počátek perkusních zámků u střelných zbraní začíná na přelomu 18.-19. století. Perkusní zámek oproti křesadlovému výrazně zkrátil prodlevu mezi stiskem spouště a výstřelem. Předmět se skládá z ocelových částí a dřevěné pažby, přítomné jsou také cíno-olověné pájky. Cílem restaurování bylo doplnit chybějící části, konsolidovat konstrukci a zabránit další degradaci korozi.

Restaurování monstrance

Jonatan Mates (B4)

Školitel: Ing. Šárka Msallamová, Ph.D.

Předmětem práce bylo restaurování monstrance z kostela Zvěstování Panny Marie v Duchcově, pocházející pravděpodobně z druhé poloviny 18. století. Kostel byl na konci druhé světové války vypálen Rudou armádou. Při převzetí byl povrch monstrance pokryt sazemi, nečistotami a korozními produkty, přičemž původní pozlacení bylo místy zcela zničeno. Skleněné ozdoby byly natavené nebo popraskané.

Z výsledků materiálového průzkumu (provedeného metodami SEM/EDS, XRF a Ramanovou spektroskopií) vyplynulo, že monstrance byla zhotovena z více kovů. Hlavní část tvořil měděný plech s vysokým obsahem vměstků pocházejících z výrobního procesu, dále byla použita slitina stříbra a mědi a v menší míře mosaz. Metalografická analýza vzorků z měděných a stříbrných částí potvrdila, že povrch byl žárově pokoven.

Restaurátorský zásah zahrnoval demontáž objektu, mechanické a chemické čištění povrchu, zpevnění prasklin v dřívku a podstavě a následnou konzervaci roztokem Paraloidu B48N rozpuštěném v xylenu a mikrokrytalickým voskem rozpuštěném v benzínu. Cílem zásahu bylo stabilizovat monstranci a zastavit další její degradaci, přičemž vzhled povrchu byl ponechán tak, aby dokumentoval stopy poškození způsobené požárem.



Sportovní terčovnice

Anna Řezníčková, DiS. (B3)

Školitel: Ing. Matěj Reiser

Sportovní terčovnice byla pravděpodobně vyrobena v průběhu 70. let 19. století. V průběhu historického průzkumu bylo zjištěno, že předmět konstrukčně vychází z pěchotní pušky Mauser M1871, ale kvůli absenci identifikovatelného značení nebyl zjištěn výrobce. Základním materiálem kovových částí je pravděpodobně nízkouhlíková ocel, na které se nachází povrchová úprava brynýrování u hlavně a jejích mířidel. Pažba je vyrobena pravděpodobně z ořechového dřeva, které je opatřeno šelakovou politurou. V průběhu materiálového průzkumu byly odebrány vzorky korozních produktů, z jejichž výluhu bylo následnou analýzou zjištěno, že obsahují vysokou koncentraci chloridů. Z toho důvodu byla provedena desalinace ocelových částí předmětu.

V rámci restaurátorského zásahu byl předmět demontován, očištěn a došlo k odstranění korozních produktů železa. Ocelové části byly poté stabilizovány 20% roztokem taninu a konzervovány mikrokrystalickým voskem Revax 30. U pažby došlo k jejímu povrchovému čištění a injektáží byla provedena konsolidace 20% roztokem Paraloidu B72 v místě napadeném dřevokazným hmyzem. Následně byla obnovena šelaková politura. V závěru zásahu byla provedena zpětná montáž předmětu.



Restaurování zinkové plastiky

Tereza Vráblíková (B4)

Školitel: Ing. Šárka Msallamová, Ph.D.

Odborný konzultant: Ing. Václav Nikendey

Práce se zabývá restaurováním plastiky divoké kachny, která je připevněná na dubovou podložku. Plastika vykazuje výrazná poškození, včetně ulomené nohy, prasklin, bílých korozních produktů a zašlé barevnosti. Před započítím restaurátorských prací byl proveden materiálový průzkum, zahrnující XRF a SEM/EDS analýzy. Výsledky odhalily, že plastika byla odlita ze slitiny zinku s 1 % olova, dále odhalila přítomnost mosazného pigmentu v nátěru a degradaci olověných částic v materiálu plastiky způsobenou vlivem kyseliny octové uvolňované z dubového dřeva. Restaurátorské práce začaly demontáží plastiky z podložky a očištěním obou částí. Na kovových částech byly ethanolem odstraněny výraznější nánosy starého laku. Povrch byl dále mechanicky zbaven korozních produktů. Ulomená noha byla nahrazena novým odlitkem vytvořeným metodou ztraceného vosku. Doplněk byl odlit ze stejné slitiny jako původní materiál technikou odstředivého lití. Voskový model byl vytvořen na základě konzultací anatomie divokých kachen s veterináři. Opracovaný odlitek byl následně připevněn k plastice pomocí dvou mosazných výztuží a epoxidového lepidla. Po doplnění a vytvrzení lepidla proběhla závěrečná retuš olejovými barvami a konzervace plastiky pomocí mikrokrystalického vosku Revax 30. Pro dlouhodobé uložení bylo doporučeno oddělení plastiky od podložky kvůli minimalizaci jejich vzájemné interakce.

