

Lokální tloušťka vrstev a útvarů: Měření rozměrů ve 2D a 3D vycházející z ImageJ2

Měření tloušťky různých vrstev je typická úloha nejen materiálového a korozního inženýrství, ale i medicíny (např. rozměry trámčů v houbovitě kostní tkáni). Pro analýzu obrazu již existuje široká škála skriptů v rozšířeném, volně dostupném, programu ImageJ2 [1], využívajícím svůj vlastní skriptovací jazyk ImageJ Macro language (IJM) [2,3]. Přestože tyto prostředky poskytují zajímavé úvodní odhady, je třeba je přizpůsobit konkrétním aplikacím. To lze realizovat jak úpravou volně přístupných skriptů pro ImageJ2, tak přepsáním těchto algoritmů do jiného prostředí, včetně využití strojového učení pro segmentaci a rekonstrukci nedokonalých naměřených dat.

Cílem práce bude se seznámit s dostupnými možnostmi analýzy tloušťky korozních produktů na 2D snímcích z elektronové mikroskopie a s možnostmi segmentace obrazu. Získané poznatky budou aplikovány na korozi Mg-0.4Zn drátů v simulovaném tělním prostředí, kde současně dostupné metody z různých důvodů neposkytují přesné výsledky. Získané distribuce tloušťky korozní vrstvy budou využity pro popis lokalizace koroze, jako jednoho z hlavních faktorů ztráty mechanických vlastností drátů vyrobených z tělem vstřebatelných kovů.

Téma je vhodné pro studenty všech stupňů studia. Student se seznámí s medicínským pozadím problému a s technikami analýzy obrazu. Po zvládnutí již implementovaných obecných metod je student bude rozšiřovat o funkcionality zpřesňující jejich výsledky pro konkrétní aplikaci (např. pro různé definice tloušťky vrstvy a pro lokální defekty).

[1] <https://imagej.net/software/fiji/>

[2] https://imagej.net/imagej-wiki-static/Local_Thickness

[3] <https://github.com/peterjlee/asc-ImageJ-LayerThickness>

