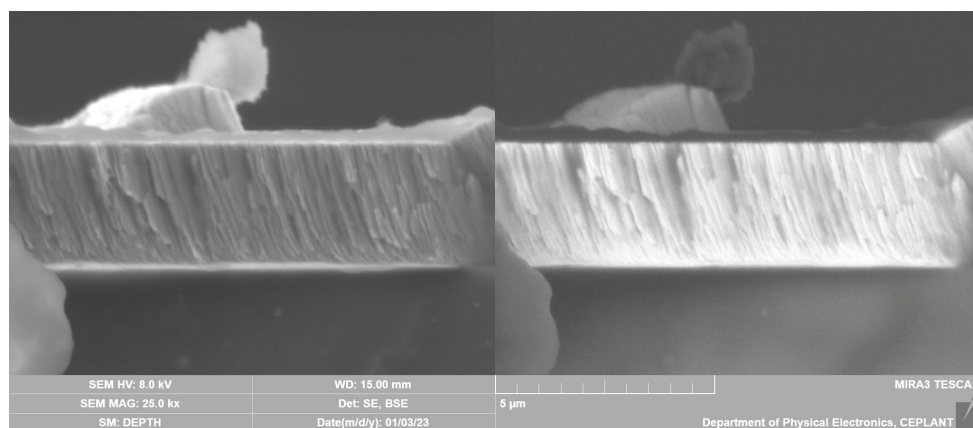


Energiově-disperzní spektroskopie: pro vrstvy vítaný bonus

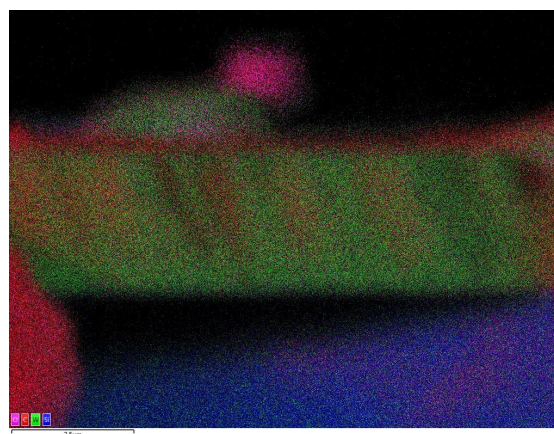
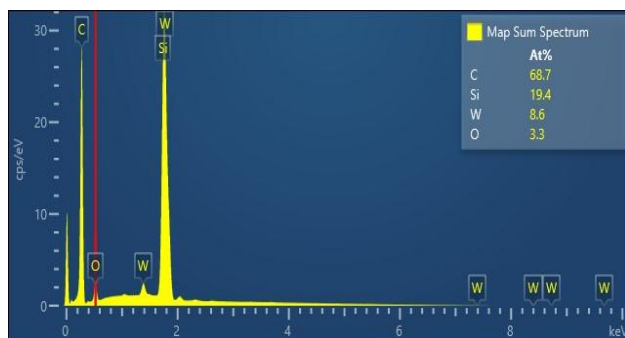
Autor: Stanislava Debnárová, Jana Jurmanová, Tereza Schmidtová

Lom vrstvou wolframkarbidu

Pokud zachytíme snímek sloupcovité struktury u lomu vrstvy nejen pomocí sekundárních elektronů, ale i pomocí zpětně odražených elektronů, zjistíme, že materiál vrstvy je odlišný od materiálu podkladu.



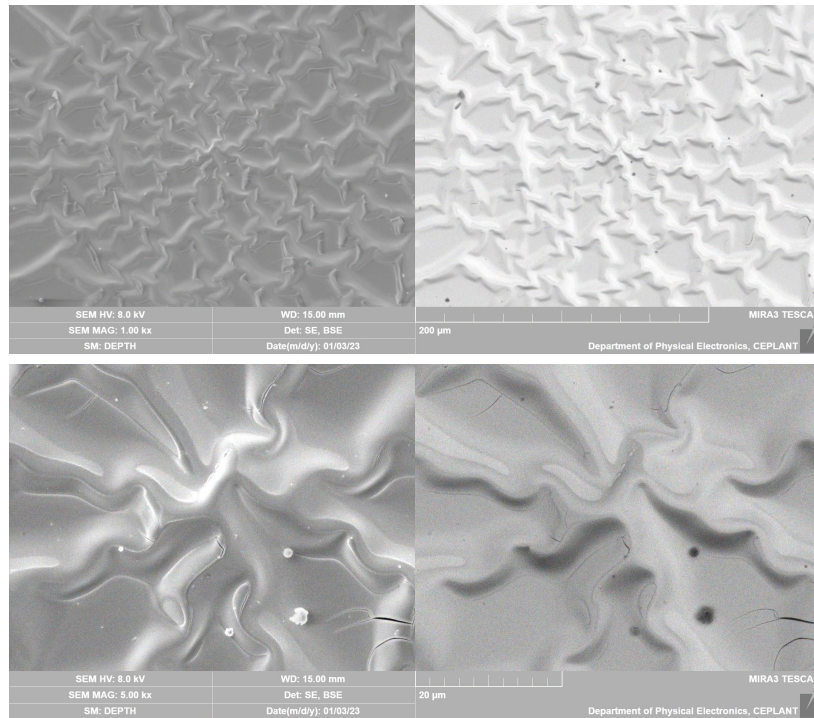
Z jakých prvků je tedy vrstva složena? Na tuto otázku odpoví energiově-disperzní spektroskopie. Podívejme se nejprve na spektrum (vlevo) a pak na mapu prvkového složení (vpravo).



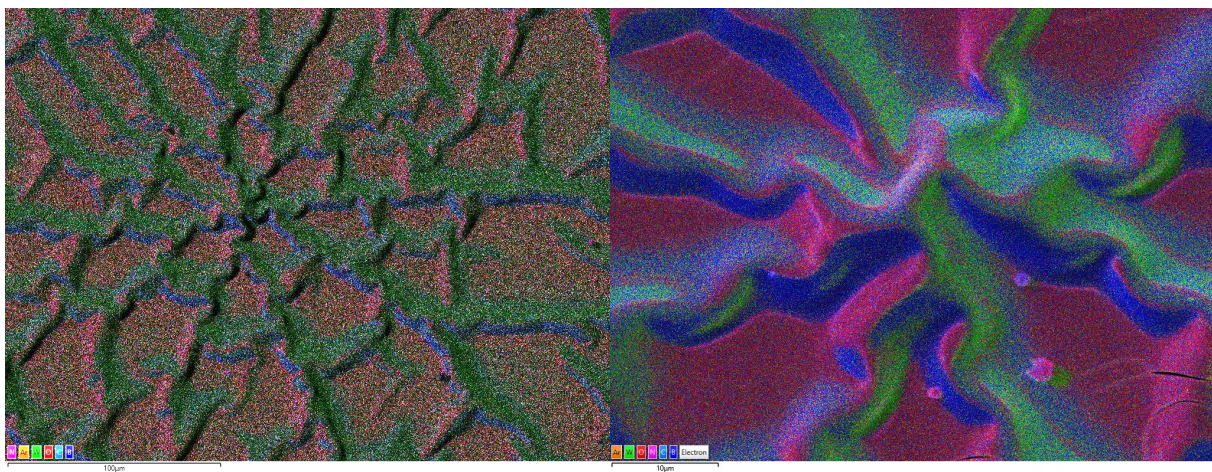
Vrstva byla deponována na křemíkový water (zobrazen tmavě modrou barvou). Depozice probíhá metodou magnetronového naprašování. Začíná se tenkou vrstvičkou wolframu, postupně je pak připouštěn acetylen jako zdroj uhlíku, aby se wolfram změnil ve wolframkarbid, což je velmi tvrdý materiál. Na povrchu wolframkarbidu je tenoučká vrstvička uhlíku. Pahorek, který ční nad vrstvu, je takzvaný vrůstek - místo, kde na podkladu byla nečistota, například zrnko prachu, a na ni se tedy deponovala vrstva vyčnívající nad své okolí. Kyslík, nepřítel všech vrstev, se hromadí v okolí vrůstku.

3D a 2D struktury na povrchu vrstvy

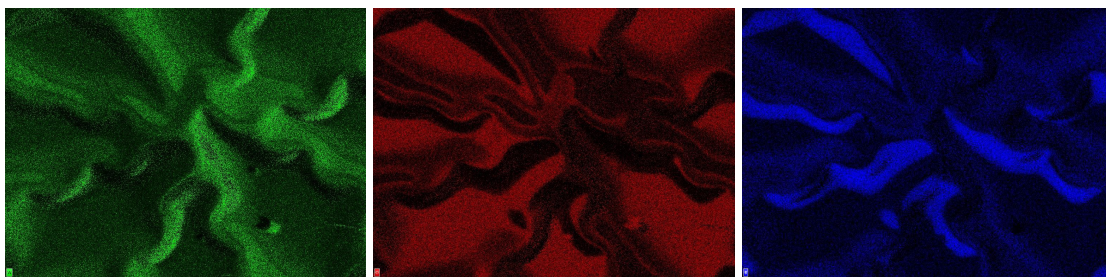
Vrstva zobrazená na posteru vypadá velmi esteticky,

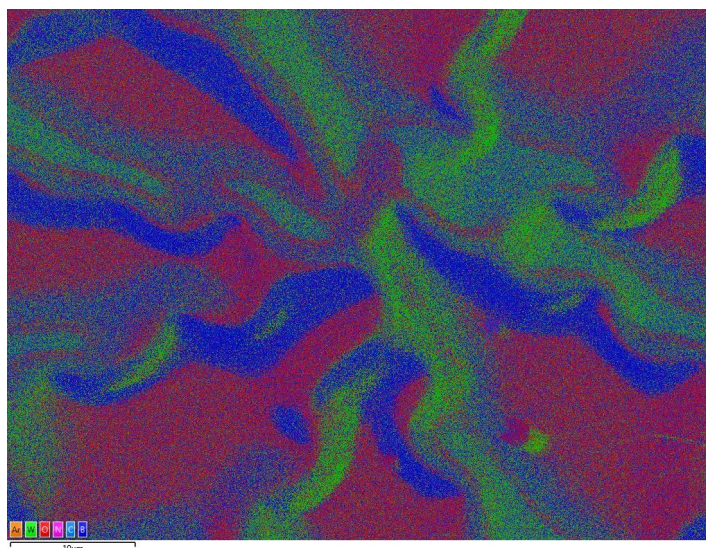
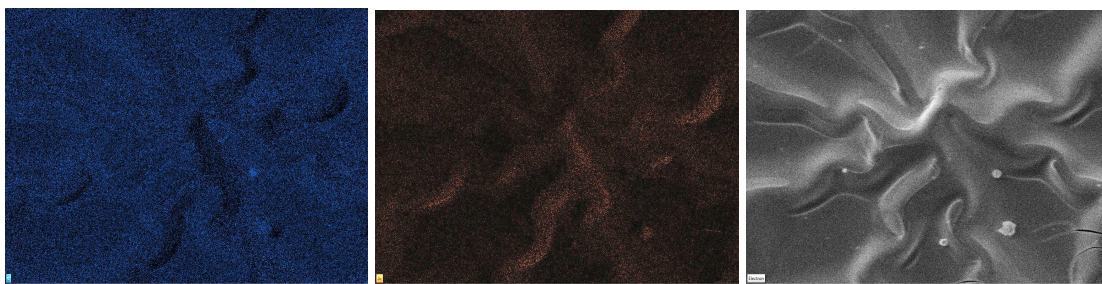


ale další, nejen estetický, bonus získáme, pokud si necháme vykreslit rozložení prvků v ploše:



Těžko říct, kde končí hranice fyziky a začíná čisté umění:

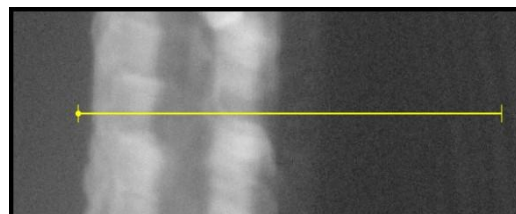




Studentské tenké vrstvy - sám si deponuji, sám si analyzuji

V rámci předmětu Experimentální metody si studenti nadeponují metodou magnetronového naprašování vlastní vrstvy a pak zkoumají, jak se jim povedlo splnit zadání.

Účastníci kurzu měli za úkol deponovat střídavě stonanometrové wolframové a hliníkové vrstvy na křemíkový wafer (monokrystal nařezaný asi na půl milimetrové destičky, používá se obvykle pro výrobu mikročipů). Tento podklad se dobře láme, a proto lze získanou vrstvu pozorovat v lomu, určit její tloušťku a chemické složení. Výsledky jsou na obrázcích.



Autor vrstev může být spokojen, depozice se mu povedla jak ve správném pořadí, tak ve správné tloušťce. Technika linescanu nám umožňuje vykreslit závislost prvkového složení na vybraném směru. Při takto tenkých vrstvách je však její výsledek spíše kvalitativní než kvantitativní.

