

Oponentský posudek diplomové práce **Michala Kurky** nazvané **Strukturování tenkých vrstev chalkogenidového skla složení  $As_{50}Se_{50}$  pomocí elektronové litografie**

V posledních desetiletích na sebe soustředí amorfni chalkogenidy pozornost jak ze strany základního výzkumu, tak ze strany vyvíjených aplikací. Zmínit lze například holografické paměti, fotonické a optoelektronické komponenty (fotonické krystaly, optické difrakční prvky), elementy využívající nelineární optické jevy (zdroje superkontinua), případně pak vlnovody v IR spektrálním oboru. Funkčnost těchto zařízení je podmíněna podrobnou znalostí fyzikálně-chemických vlastností použitých chalkogenidových materiálů a možností jejich následného paternování. Z tohoto pohledu je téma předložené práce velmi aktuální.

Práce pojednává o chalkogenidovém sklu  $As_{50}Se_{50}$  připraveném ve formě bulkové, ve formě tenkých vrstev a v neposlední řadě také ve formě laterálně paternovaných nanostruktur. Hledání vhodných parametrů elektronové litografie ve snaze připravit co nejjemnější paternované nanostruktury je jedním z hlavních motivů práce, která k tomuto cíli systematicky konverguje. Za tímto účelem jsou studovány fotoindukované jevy mající vliv na změnu strukturních a optických vlastností  $As_{50}Se_{50}$ . S uvažováním podobných mechanismů probíhajících v materiálu při expozici svazkem světelným a elektronovým byla posuzována také jeho chemická odolnost vůči leptání. Důležité se ukázaly být i simulace rozptylu elektronového svazku v materiálu. Výsledně elektronovou litografií připravené lineární mřížky s periodou 120nm a šířkou čáry 30nm lze jednoznačně považovat za úspěch, který také přisuzují svědomitě plánovaným a kvalitně provedeným a vyhodnoceným experimentům.

Vykonaná experimentální práce je, jak na úrovni syntézy základních objemových materiálů, depozice vrstev a jejich následného paternování, tak na úrovni jejich charakterizace, značně rozsáhlá. Diskuse výsledků je podrobná, srozumitelná a vhodně podložená literární rešerší. Z mého pohledu lze tuto práci a její výsledky považovat za velmi důležitý krok k následnému aplikačně motivovanému strukturování chalkogenidových As-Se vrstev, ke kterému je příslušná vědecká skupina experimentálně plně vybavena. Z jazykového a formálního hlediska konstatuji, že je práce napsána čitelně a srozumitelně s minimem překlepů. Na druhou stranu bych dal na zvážení lépe rozmyslet formu prezentování dílčích výsledků v oddílech věnovaných elektronové litografii (4.5 - 4.11). Vzhledem k velkému množství provedených experimentů a dílčích závěrů je pro čtenáře občas nesnadné udržet sdělované představy v jasné a srozumitelné podobě.

Z mého pohledu práce splnila všechny vytyčené cíle a současně splňuje všechny požadavky na diplomovou práci kladenou, a proto z výše uvedeného **doporučuji** práci přijmout k obhajobě s klasifikací **výborně** (stupeň **A**).

Zbyde-li při obhajobě prostor, potom navrhuji následující komentář a otázku:

1. Vztah (10) by bylo lépe naformulovat přesněji, aby byla vidět jeho jasná souvislost s Taucovým plotem zobrazeným na Obr. 2.14. Můžete se k tomuto vyjádřit?
2. Jaký odhadujete reálně dosažitelný limit v paternování studovaného materiálu elektronovou litografií? Byl tento limit dosažen?

V Pardubicích 23. května 2019  
Dr. Jan Mištrík