

Posudek diplomové práce

Název práce: **Charakterizace reliéfních difrakčních struktur optickými a skenovacími metodami**

Autor: **Bc. Martin Karlovec**

Posuzována je diplomová práce s názvem **Charakterizace reliéfních difrakčních struktur optickými a skenovacími metodami** vypracovaná **Bc. Martinem Karlovcem**.

Účelem práce je kvalitativní hodnocení a kvantitativní popis povrchového reliéfu difrakčních struktur vytvářených různými záznamovými metodami a lisovacími technikami pomocí čtyř metod – skaterometrické elipsometrie, optické mikroskopie, elektronové mikroskopie (SEM) a mikroskopie atomárních sil (AFM).

Po úvodní části (kapitola 1), v níž autor vymezuje účel práce, následuje obsáhlá teoretická část (kapitola 2). Autor v ní definuje difrakční reliéfní strukturu, která je hlavním předmětem jeho zájmu, tedy lineární mřížku, zavádí základní pojmy pro popis difrakční reliéfní mřížky, difrakční účinnost a v mezích skalární difrakční teorie popisuje základní tendence závislosti difrakční účinnosti na odraz v 1. řádu na hloubce modulace mřížky, indexu lomu prostředí na reliéfu, vlnové délce a úhlu dopadu světla. Uvádí rovněž holografickou metodu záznamu lineární difrakční reliéfní mřížky, popisuje záznamové materiály použitelné pro vytvoření reliéfní struktury touto metodou, v případě fotorezistu se dotýká problematiky tvaru profilu dosaženého při vyvolávání. Rozebírá proces vytváření galvanického otisku reliéfní struktury ve fotorezistu – matrice a problematiku mechanické reprodukce struktur plochými a kotoučovými lisami do termoplastických materiálů (Cobex, holografické fólie), uvádí rovněž základní strukturu holografické fólie a projevy lisování na metalické vrstvě pokovených holografických fólií.

Kapitoly 3 (experimentální část) a 4 jsou plně orientovány na splnění účelu práce, jejich základní obsah vyplývá z pozdějšího přehledového výčtu.

K práci mám několik výhrad. Při vyjmenování toho, co autor zahrnul do teoretické části, jsem záměrně uváděl pouze to, to je z mého pohledu relevantní pro naplnění účelu práce. Celkový záběr teoretické části, kdy autor zabíhá, byť letmo, do problematiky holografických záznamových technik, typů hologramů, holografické rekonstrukce, rozlišovací schopnosti hologramů, samotných holografických záznamových soustav apod.

je pak podle mě zbytečně široký a práci činí poněkud nepřehlednou. Tím se jen zvětšuje prostor pro různé formálních chyby, stylistické i pravopisné.

Práce bohužel není bez překlepů či pravopisných chyb, ani bez stylistických neobratností, které místy vedou k obtížné srozumitelnosti, vyskytují se i „osiřelá“ slova či slovní spojení, která jsou zřejmě pozůstatkem po dřívější verzi textu či omylem vložená při práci s textovým editorem. Takové jevy se konkrétně vyskytují např. v české variantě anotace, v úvodní části či v názvu sekce 2.9.4. Pro anglickou verzi anotace a název práce byl zjevně použit strojový překladač, což nebyla právě šťastná volba. Např. v anglické verzi názvu zcela chybí předložky. Není jistě cílem tohoto posudku podávat výčet všech nedostatků tohoto typu a uvádět tím autora do rozpaků, ale je zajisté namístě, aby si z toho vzal poučení pro jeho případné další elaboráty.

Pokud jde o **naplnění účelu práce**, autor

- a) analyzuje vliv technologických podmínek mechanického duplikování difrakčních reliéfních struktur, zejména lineárních mřížek, na rovnoměrnost reliéfní modulace a difrakční účinnosti duplikátů po ploše,
- b) srovnává periodicitu a homogenitu reliéfu niklové matrice s duplikáty v termoplastických polymerních materiálech, získanými různými technikami lisování,
- c) pomocí AFM a SEM mikroskopie studuje reliéf zhotovených holografických mřížek a syntetických struktur vytvořených pomocí elektronového litografu, a to z hlediska odchylek reálného reliéfu od teoretického ideálu vlivem konkrétní technologie,
- d) ze skaterometrických měření na spektroskopickém elipsometru vyhodnocuje pomocí metody RCWA hloubku difrakční mřížky a různými způsoby (optická, AFM a SEM mikroskopie) stanovuje periodu mřížky,
- e) srovnává optickou mikroskopii, AFM a SEM mikroskopie z hlediska informací, které lze jimi o difrakční struktuře získat.

Pro vlastní obhajobu nemám na autora žádné otázky. **Autor** podle mého soudu **splnil zadání práce** a přes mé výhrady k teoretické části a k formální stránce práce **doporučuji práci k obhajobě**. Navrhuji známku **velmi dobře**.

V Praze dne 27.5.2014



.....
RNDr. Ivo Aubrecht, CSc.