

FD020
Demonstrace moderních optických
zobrazovacích metod
Protokol B12:
Mikroskop E2 & Polarizační mikroskop

Petr Šafařík

Měřeno: 5. března 2007
Zkompilováno 12. dubna 2007 v systému L^AT_EX 2_ε

Obsah

1 Zvětšení mikroskopu	2
2 Otisk palce	2
3 Čip	2
4 Polarizace	2
5 Poznámky	3

1 Zvětšení mikroskopu

Zvětšení určíme ze snímku (1) na straně (4). Vytvořil jsem následně tabulku (1) pro přepočítání zvětšení mikroskopu.

Tabulka 1: Tabulka přepočtu zvětšení pro různé objektivy

Zvětšení	Počet pixelů na milimetr
5 x	5310
10 x	10 620
20 x	21 240
50 x	53 100

2 Otisk palce

Dále jsme z obrázku (2) na straně 4 vybrali jednu zaschlou kapku potu, kterou jsme zobrazili v temném poli¹ — na straně 5 je na obrázku (3) — a také v Nomarského kontrastu na stejné straně (obrázek 4). Zdánlivé osvětlení kopečků z jedné strany je dáno právě vlastnostmi Nomarského kontrastu [1]. Za předpokladu, že sklo je všude rovné, můžeme říci, že pokud je preparát osvětlován jakoby zprava, jde o vystouplé tvary. Pokud by tomu bylo naopak, tak by byl osvětlen zleva.

3 Čip

Prohlédli jsem si čip integrovaného obvodu (obrázek (6) na straně 6). Při velkém zvětšení (50 x) jsme následně našli vrstevné chyby. Tyto jsou vyfotografovány na snímku (5) na straně 6.

4 Polarizace

Mezi mnohými preparáty jsem vybral jako nejpovedenější fotografii skřížených PE pásek (obrázek (7) na straně 7), dále fotografii minerálu (obrázek (8) na straně 7) a úplně nakonec fotografii kapky vody (obrázek (9) na straně 8).

Proč vidíme to, co vidíme? V důsledku různé optické dráhy, kterou musí paprsek projít v závislosti na počtu vrstev přelepení izolepou, nám

¹Více o temném poli v mém protokolu A12 do tohoto předmětu [2]

nakonec díky interferenci vzniknou různé barvy. Toto je velice pěkně viděn např. na obrázku (7) s PE páskou, která je několikrát překřížena, nebo na fotce (9) usychající kapky vody, která nemá ve všech místech stejnou tloušťku právě vrstvy, skrs musí kapka projít.

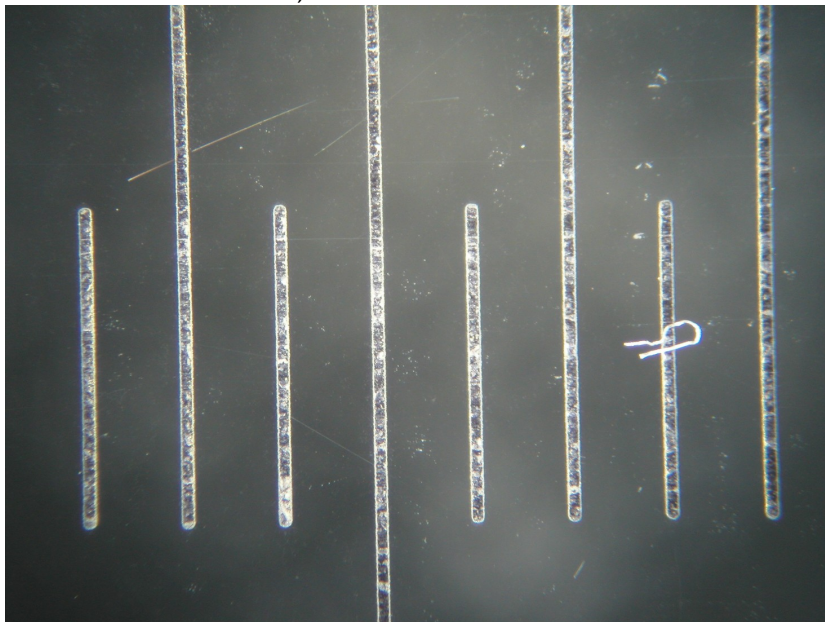
5 Poznámky

Reference

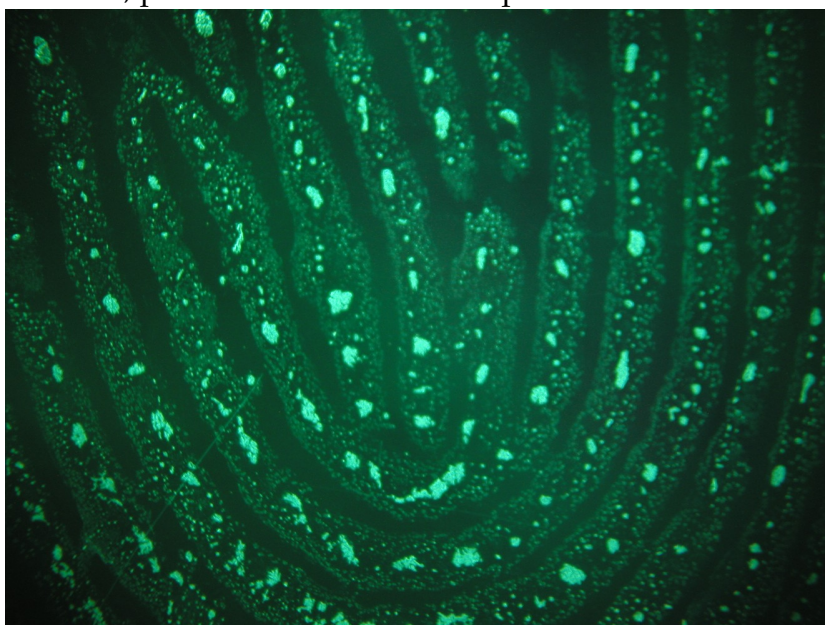
- [1] J. Kuběna: Principy moderních optických zobrazovacích metod
Učební pomůcka zaměřená pro posluchače experimentálního oboru
Výber témat pro podzim 2006, verze 61
<http://www.physics.muni.cz/~kubena/PDF/ModMetv61.pdf>

- [2] P. Šafařík: FD020-A12; Protokol do
FD020 — Principy moderních optických zobrazovacích metod;
Blok: A, Úkoly: 1, 2,
vedoucí úloh: *Mgr. Jana Jurmanová Ph.D.*
dostupné: <http://physics.muni.cz/~petos/Fd020/FD020-A12.pdf>

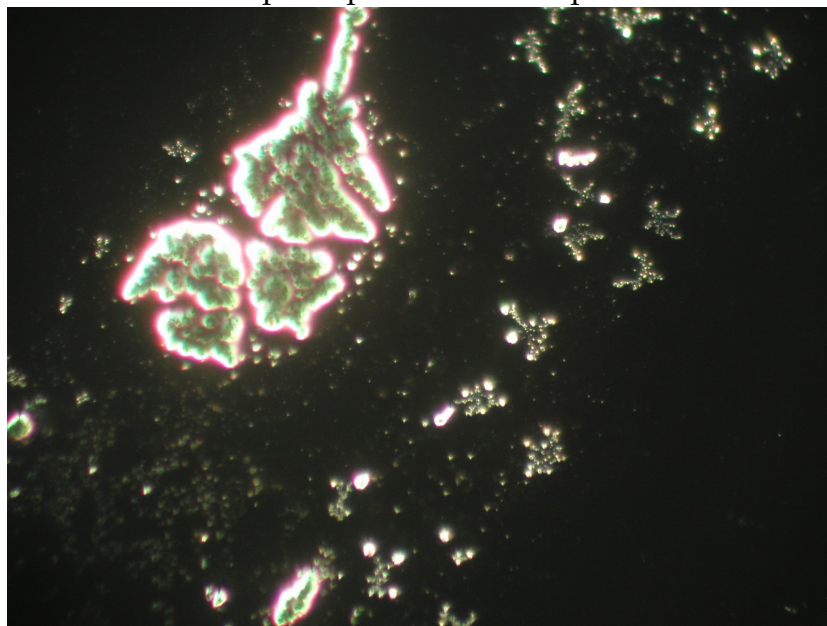
Obrázek 1: Obrázek, ze kterého budeme určovat zvětšení



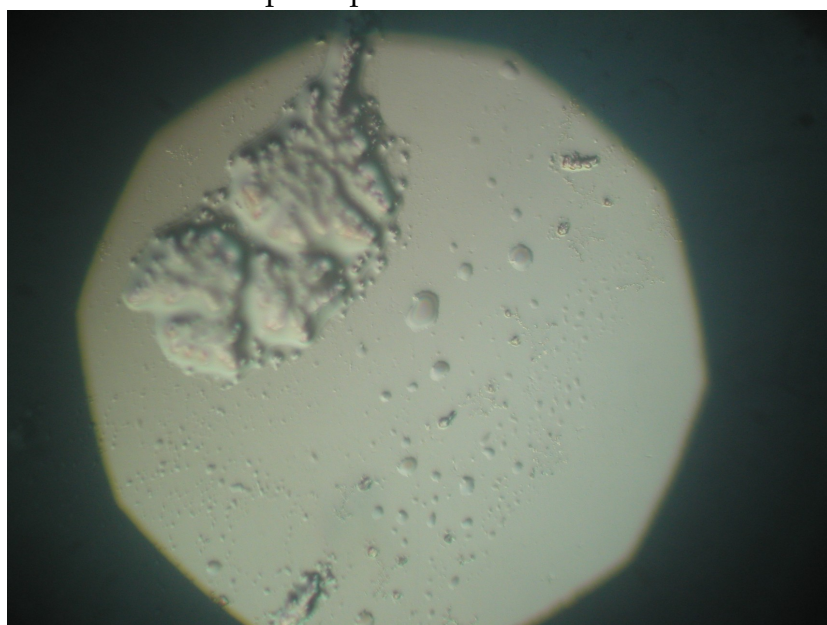
Obrázek 2: Celkový pohled na otisk prstu — Zelené zbarvení je způsobeno zeleným filtrem; použita metoda temného pole



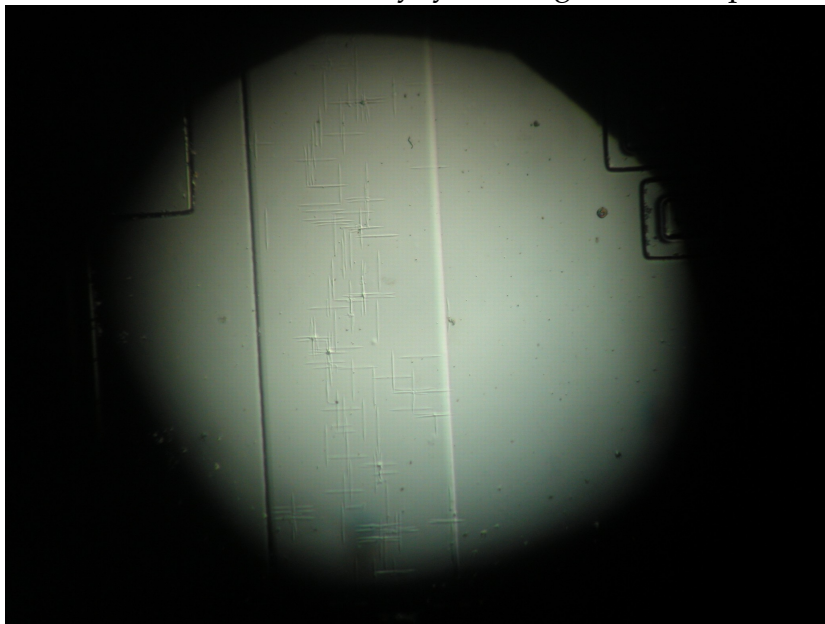
Obrázek 3: Kapička potu v temném poli - bez filtru



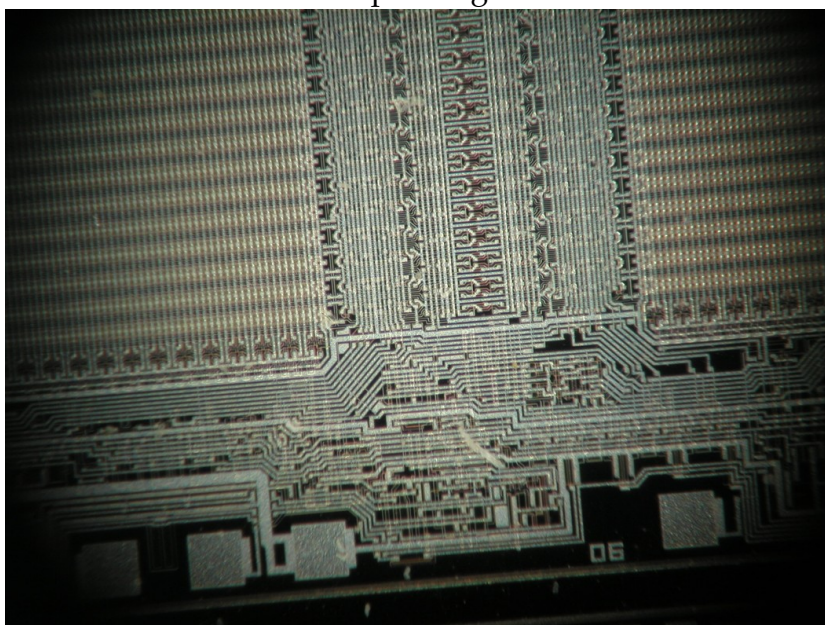
Obrázek 4: Kapička potu v Nomarského kontrastu



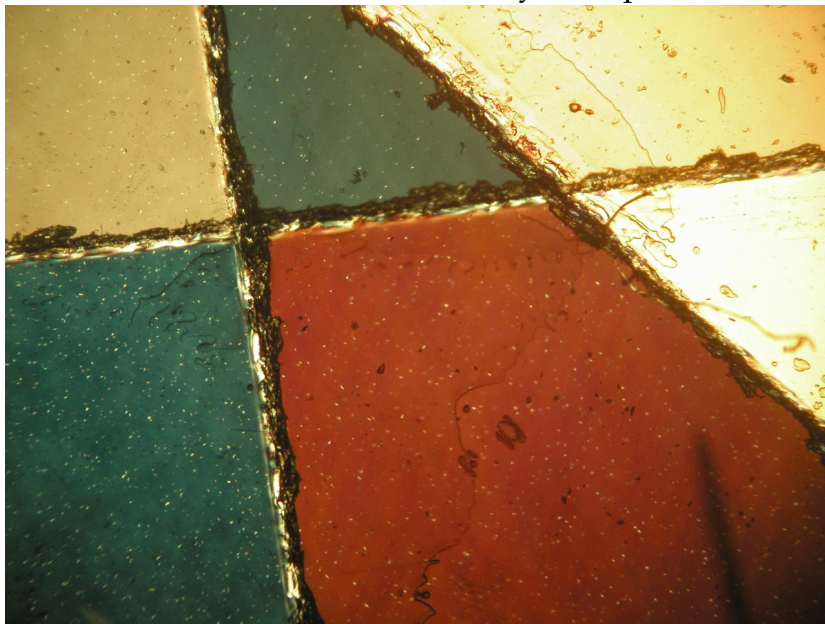
Obrázek 5: Vrstevné chyby na integrovaném čipu



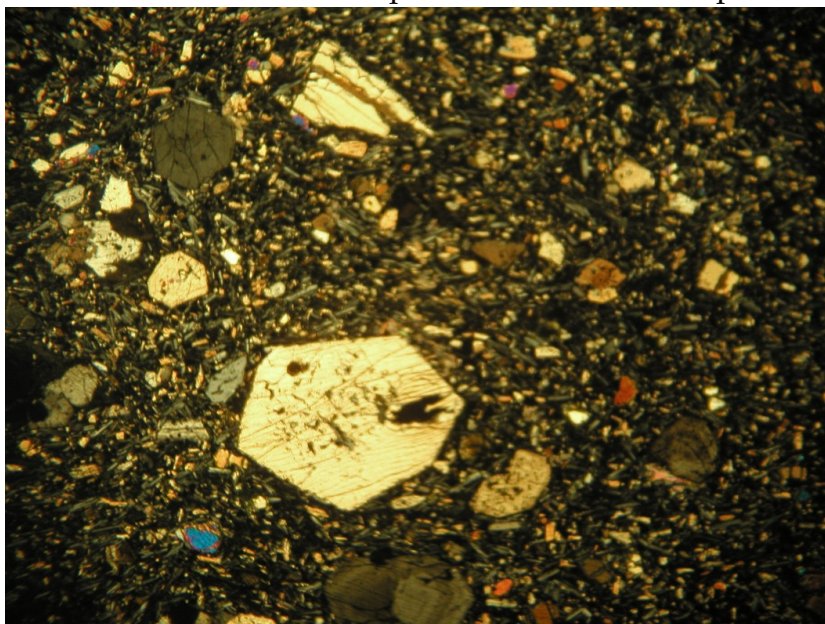
Obrázek 6: Fotka čipu integrovaného obvodu



Obrázek 7: Několik skřížených PE pásek



Obrázek 8: Minerál v polarizačním mikroskopu



Obrázek 9: Kapka vody na sklíčku

