

## Zadání diplomové práce

### ÚVOD

Nedestruktivní testování (NDT) materiálu je zvláštní proces, který slouží k zajišťování kvality průmyslových součástí bez jejich poškození. Cílem NDT je zajistit bezpečnost, spolehlivost a efektivitu provozu průmyslových zařízení. Potřeba NDT v důsledku uvedených požadavků stále více narůstá. Jedna z účinných metod pro objemové ověření kvality materiálu je radiografická metoda.

Princip metody spočívá v průchodu svazku ionizujícího záření (rentgenového, gamma) zkoušeným dílem. Každý materiál snižuje intenzitu takového záření úměrně své tloušťce a v závislosti na druhu materiálu. Prošlé záření lze detekovat buď pomocí speciálních filmů (konvenční radiografie), nebo pomocí elektronických zobrazovacích systémů (digitální radiografie). Případná vada se projeví jako světlé či tmavé místo na radiogramu (filmu). Vhodným nastavením parametrů systému lze docílit detekce vady a následně provést vyhodnocení její indikace v souladu s požadovanými normami.

Velmi perspektivní a zároveň stále více používaná je digitální radiografie, kde se místo filmů používá polovodič nebo jiný elektronický detektor. Výhoda digitální radiografie spočívá v eliminaci spotřeby radiografických filmů, ve výrazné úspoře času zpracování obrazu, a také v možnosti následného vylepšování snímku (postprocessing).

### CÍL PRÁCE

Cílem práce je ověřit funkci křemíkových čipů a jejich možností pro digitální radiografii v defektoskopii. Čipy jsou vyvíjeny na FJFI ČVUT a pracují na principu přímé konverze rentgenového záření. První část práce bude zaměřena na seznámení se s metodami rekonstrukce a zpracování digitálního obrazu a na sestavení experimentů. V druhé části bude provedena série měření, pomocí kterých budou zjištěny důležité parametry měřicí soustavy, například koeficienty pro flat-field korekci. Výsledkem práce bude rekonstruovaný a zpracovaný obraz vybraných vzorků a modulační přenosová funkce soustavy.

### KLÍČOVÁ SLOVA

nedestruktivní zkoušení, radiografická metoda, modulační přenosová funkce, zpracování obrazu

### ROZSAH PRÁCE

#### Teoretická část

- Seznámení se s radiografickou metodou v defektoskopii
- Seznámení se s principy funkce křemíkových čipů
- Seznámení se způsoby rekonstrukce a zpracování digitálního obrazu
- Návrh experimentu

#### Experimentální část

- Určení hlavních parametrů měřicí soustavy

#### Výstupy

- Rekonstruovaný a zpracovaný obraz vybraných vzorků
- Modulační přenosová funkce popisující vlastnosti soustavy

## VEDOUcí PRÁCE / KONZULTANT

Ing. Radek Salač  
Bohuslav Kolář

[salac@atg.cz](mailto:salac@atg.cz)  
[kolar@atg.cz](mailto:kolar@atg.cz)

[www.atg.cz](http://www.atg.cz)

## DOPORUČENÁ LITERATURA

- MAŘÁNEK Pavel, Radiografická metoda stupeň 1+2, vydalo ATG, 2014
- NESS, Stanley., Charles N. SHERLOCK, Patrick O. MOORE a Paul. MCINTIRE. Nondestructive testing overview. Columbus, Ohio: American Society for Nondestructive Testing, c1996. Nondestructive testing handbook (2nd ed.), v. 10. ISBN 1-57117-018-9.
- Kim, H. K., Cunningham, I. A., Yin, Z., & Cho, G. (2008). On the development of digital radiography detectors: A review. *Int. J. Prec. Eng. Manuf*, 9(4), 86-100.
- Jakubek, J. (2007). Data processing and image reconstruction methods for pixel detectors. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*, 576(1), 223-234.