

# ÚLOHA č. 2

## Stanovení tloušťky povlaku mikroskopem

### **Pomůcky:**

Mikroskop  
Okulár se stupnicí  
Kruhové osvětlení k mikroskopu  
Objektivový mikrometr (objektivová měrka)  
Videokamera  
Předměty k měření

### **Úkol:**

Stanovte tloušťku povlaku TiN na oceli.

### **Dílčí úkoly:**

- 1) Proveďte kalibraci mikroskopu pomocí měrky.
- 2) Změřte délky  $x, y$  vyznačené na schématu měření.

### **Poznámky k měření a vyhodnocení:**

- 1) Pro kalibraci zapněte halogenové osvětlení předmětu (režim odraženého světla). Na počítači spusťte program „WinFast PVR 2“ nebo „Tsview“ (ikona je umístěna na pozadí), který umožní přenesení obrazu snímaného kamerou na monitor.
- 2) Zvětšení na mikroskopu nastavte v rozmezí 3x – 5x a během měření jej ponechte konstantní. Zaostřete objektivovou měrku a umístěte ji tak, abyste na monitoru viděli celou stupnici měrky. Stiskem mezerníku zaznamenejte obraz zaostřené měrky.
- 3) Stejným způsobem, při zachování zvětšení, zaznamenejte ostrý obraz výbrusu.  
**Pozor!** Zachvění kamery během fotografování způsobí rozmazání vzorku!
- 4) Spusťte program „GIMP 2“ (ikona je umístěna na pozadí), otevřete nabídku *Soubor* → *Otevřít*. Vyhledejte umístění *D:\DokumentyD\Studenti* a otevřete snímek s fotografií měrky.
- 5) Okno s fotografií maximalizujte, v dolní části naleznete rolovací nabídku, případně zvolte *Zobrazení* → *Přiblížení*, a vyberte vhodné zvětšení obrázku (50% nebo 100%).
- 6) V nabídce vyberte *Nástroje* → *Měřidlo*, tak se ukazatel myši změní na křížek s kružítkem. Kliknutím a tažením myši proměřte pokud možno celé měřítko a v dolní části obrázku odečtěte velikost úsečky v pixelech [px]. Zvětšení mikroskopu vyjádřete jako poměr skutečné velikosti měřítka k velikosti měřené v pixelech [ $\text{mm}\cdot\text{px}^{-1}$ ].
- 7) Analogickým způsobem proměřte rozměry výbrusu, a to alespoň ve dvou směrech.
- 8) Předpokládejte, že celkovou délku měrky odečtete s maximální chybou 3 pixely, délky rozměrů výbrusů s maximální chybou 5 pixelů, protože okraje výbrusů nejsou přesně definované).

Poloměr kuličky používané pro metodu Kalotestu je  $R = (15,00 \pm 0,10)$  mm.