

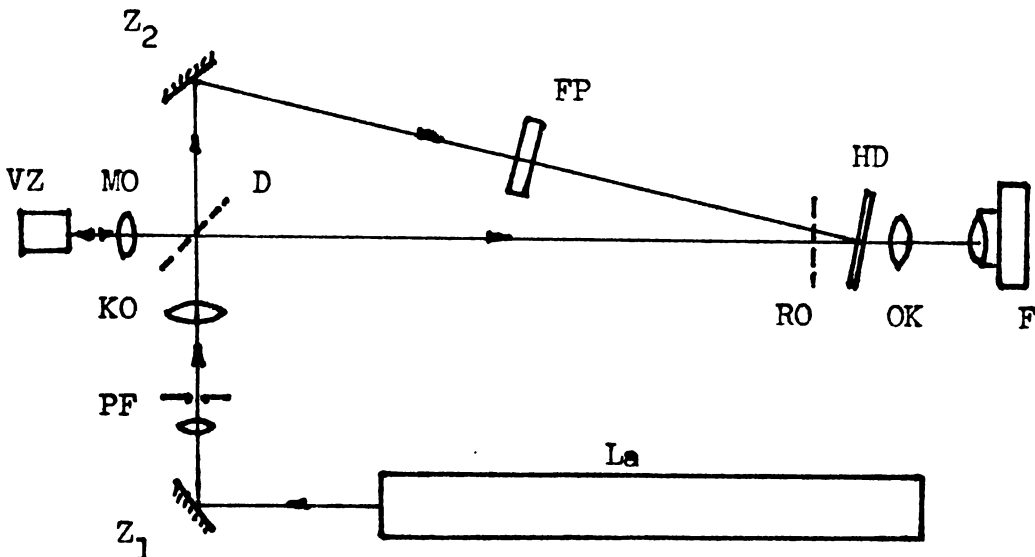
# DEFORMAČNÍ POLE V OKOLÍ MINERÁLOVÉHO ZRNA HORNINOVÉHO VZORKU

Kopečný Jan, katedra fyziky VŠB, tř. 17. listopadu,  
708 33 Ostrava

Holografická interferometrie je používána na katedře fyziky VŠB pro zkoumání deformačního pole horninového vzorku tepelně namáhaného [1], [2]. Využívá možnosti stanovit průběh deformací vzorků nepravidelného tvaru a difuzně odrazného povrchu. Slouží jako pomocná metoda k vyřazení vzorků obsahujících rozsáhlejší vnitřní nehomogenity zkreslující dilatometrická měření laserinterferometrem.

Ale i horniny, které neobsahují větší nehomogenní strukturní jednotky jsou svou povahou značně nescourodé, jsou složeny z komponent různých velikostí, vlastností a struktur. Chování těchto materiálů při teplotních a tlakových změnách je nutné vysvětlovat lokálními vlastnostmi jednotlivých minerálových zrn a jejich okolí. Deformační energie je nescouroděně pohlcována, minerály mají různou teplotní roztažnost i různé pevnostní charakteristiky a jiné než jejich okolí, dochází ke vzniku trhlin atp. Je nutné vyšetřovat místní změny se zvětšením.

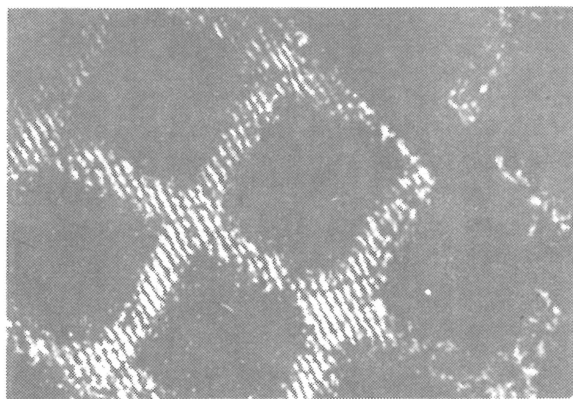
Na našem pracovišti byla realizována řada sestav umožňujících holografickou interferometrii se zvětšením. Z hlediska kvantitativního vyšetřování deformačního pole je výhodná sestava pracující s kolmým dopadem zobrazovacího paprsku. V tomto případě výsledný interferenční obrazec je dán pouze složkou vektoru přemístění kolmou na vyšetřovaný povrch [3]. Záření laseru La 1001 ( 60 mW ) je " vyčistěno " prostorovým filtrem PF, kolimováno na průměr 15 mm objektivem KO a rozděleno děličem D na svazek referenční ( cesta  $Z_2$  - HD ) a předmětový.



Předmětový svazek je soustředěn mikroskopovým objektivem MO na vzorek VZ. Objektiv MO současně zobrazuje vybranou oblast vzorku do roviny RO. V okolí zobrazení spolu interferují předmětové a referenční vlny, interferenční pole je registrováno na holografické desce HD (ORWO LP 2). Sestava je volena tak, že je dodržena s přesností 10 cm stejná dráha obou svazků, poměr intenzit předmětového a referenčního svazku je volen 1:5 (nastaveno otočným polarizačním filtrem FP). Expoziční doby jsou závislé na druhu horniny a pohybují se od 1/30 po 1 sec. Zvětšení holografického obrazu je měnitelné buď výměnou objektivu MO (3:1 až 10:1) a změnou polohy vzorku, prozatím se pracuje do přímého zvětšení 150. Vizuální pozorování holografického obrazu se děje pomocí okuláru 6x (OK), fotografický záznam pak pomocí fotookuláru a Pentacon-sixu (F).

Vzorky jsou rovinného povrchu, neopracovaný povrch je nezobrazitelný - skvrnkové obrazce zcela překryjí strukturu obrazu, u opticky leštěných povrchů se zobrazí pouze krystalová zrna. Používáme proto vzorky hrubě leštěné.

Pro vyšetření deformací jako důsledku teplotního namáhání se používá metoda dvojí expozice. Na tutéž desku se snímá



záznam vzorku před a po teplotní změně. Lokální ohřev vzorku se provádí přímo zobrazovacím svazkem laseru, ke zvýšení teploty o 1 K je nutný ohřev řádově desítek sekund.

Na obrázku je vidět mírně deformovaný povrch měděné mřížky (vzdálenost ok 0,1 mm). Zobrazená síťka je pokryta lokálně deformovanými ekvidistantními interferenčními proužky.

Proužky byly získány změnou polohy mřížky jako celku mezi dvěma expozicemi. Po vyhodnocení deformací je pak možné použít metody nosné frekvence. Zvětšení fotografie je 250. Na další fotografii je záznam holografického obrazu pískovce s jasnými minerálovými zrny, na posledním snímku pak obraz téhož místa provedeného metodou dvojí expozice. Mezi oběma expozicemi byl vzorek ohřát o 10 K.

