

Úloha 4. týdne – měření vlivu mikro- a makroohybů

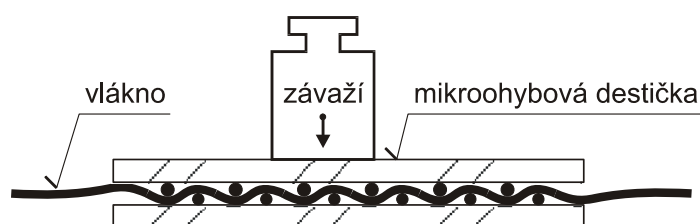
Cíle cvičení

- změřit vliv periodicky se opakujících deformací krátké periody (mikroohybů) na útlum vícevidového vlákna, zjistit závislost na vlnové délce,
- změřit vliv ohybu definovaného poloměru (makroohybu) a počtu závitů na útlum vícevidového vlákna (stačí na jedné vlnové délce),
- zjistit vliv kapaliny na útlum plastového vlákna s ostrým ohybem (sonda ve tvaru U),
- vysvětlit získané závislosti.

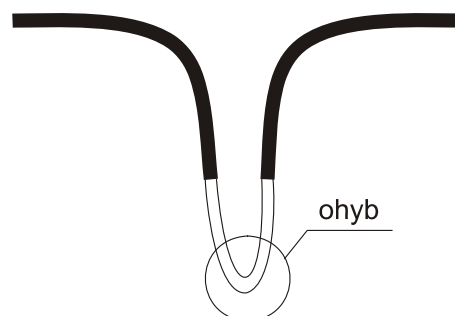
Popis měření

Vliv mikroohybů

Měřené vlákno je vloženo mezi dvě destičky s periodickými deformacemi na svém povrchu. Destičky jsou k sobě stlačovány tíhou závaží, umístěného na horní destičce. Jsou k dispozici dva páry mikroohybových destiček, které se liší hustotou mikroohybů (periodu zjistíme posuvným měřidlem). Destičky zatěžujeme závažími o hmotnostech 1, 2½ a 4 kg. Uspořádání ilustruje obr. 1. Měření opakujeme pro vlnové délky 850 a 1300nm.



Obr. 1: Měření vlivu mikroohybů



Obr. 2: Sonda ve tvaru „U“

Vliv ohybů

Definovaného ohybu na měřeném vlákně docílíme navinutím na váleček známého průměru. Jelikož vlákno tvoří uzavřenou smyčku, navijíme celý pár jdoucí od propojovací krabičky. Snadno tak dosáhneme vyššího počtu závitů, nutného pro spolehlivé vyhodnocení slabě rostoucího útlumu při velkých poloměrech ohybu.

U-sonda

V ostrém ohybu vlákna zbaveného polymerové ochrany (viz obr. 2) dochází k vyvazování energie z jádra. Vznikající útlum je závislý na optických parametrech prostředí. Zjistíme vliv kapalin různých optických hustot (voda, líh).

Použité přístroje a pomůcky

Zdroje záření Mikroskop LSX-1 na 850 a 1300nm, měřené vlákno typu 50/125um (jen s primární ochranou), wattmetr Thorlabs PM20CH, mikroohybové destičky a ohybové válečky, U-sonda, spojky.