

FOKUSĒTI POLARIZĀCIJAS REŽĢI AZOBENZOLA TIPĀ MOLEKULĀRAJĀ STIKLVEIDA KĀRTIŅĀ

Andris Ozols, Pēteris Augustovs
Rīgas Tehniskās universitātes Tehniskās fizikas institūts

Eksperimentāli izpētīts fokusētu polarizācijas hologrāfisko režģu (HR) ieraksts 1.6 μm biezā azobenzola tipa molekulārajā stiklveida kārtiņā B11 salīdzinājumā ar tādu pašu nefokusētu HR ierakstu. Ierakstošo un nolasošā lāzestara polarizācijas bija vai nu lineāras p - p , vai ortogonālas cirkulāras L - R . HR periodi bija 2 μm , 6 μm un 10 μm , bet HR diametri-1.17 mm un 0.14 mm attiecīgi nefokusētiem un fokusētiem stariem. Tika izstrādātas staru diametru mērīšanas metodes. Iegūtie rezultāti tika salīdzināti ar analogiem mērījumiem skalāru HR gadījumā amorfās halkogenīdu As-S-Se and As_2S_3 kārtiņās. Fokusētu HR ieraksts B11 kārtiņā bija daudz neefektīvāks nekā nefokusētu. Tas ne vienmēr tā bija halkogenīdu kārtiņās. Visos gadījumos HR ieraksts ar ortogonālām cirkulārām L - R polarizācijām bija daudz efektīvāks nekā ar lineārām p - p polarizācijām. Maksimālās difrakcijas efektivitātes attiecīgi fokusētu un nefokusētu HR gadījumā bija 26% un 10%. Tās tika sasniegtas ar L - R polarizācijām režģiem ar 6 μm periodu pie ekspozīcijas $1000\text{J}/\text{cm}^2$. HR ieraksta efektivitātes atkarība no staru polarizācijām, ekspozīcijas un režģa perioda ir izskaidrota ar parauga *trans-cis-trans* fotoizomerizācijas radīto fotoinducēto dubultlaušanu un virsmas reljefa izmaiņu situācijā, kad darbojas konkurējoši elektriskā lauka gradienta un virsmas spraiguma spēki.

FOCUSED POLARIZATION GRATINGS IN AN AZOBENZENE-BASED MOLECULAR GLASSY FILM

Andris Ozols, Pēteris Augustovs
Institute of Technical Physics, Riga Technical University

Focused polarization holographic grating (HG) recording in 1.6 μm thick azobenzene-based molecular glassy film B11 has been experimentally studied in comparison with unfocused case with linear p - p and orthogonal circular L - R polarizations of recording and readout laser beams. HG periods were 2 μm , 6 μm and 10 μm . HG diameters were 1.17 mm and 0.14 mm for unfocused and focused HG, respectively. Measurement technique of laser beam diameters was developed, especially useful for focused laser beams. The obtained results were compared with analogous measurements for scalar HG in As-S-Se and As_2S_3 amorphous chalcogenide films. HG recording in B11 film was much less efficient with focused laser beams than with unfocused ones. This was not always the case for chalcogenide films. Recording with orthogonal circular L - R beam polarizations was much more efficient than with linear p - p beam polarizations. The maximum diffraction efficiencies of 26% and 10% were obtained for unfocused and focused recording, respectively, at the HG period of 6 μm with L - R recording beam polarizations at $1000\text{J}/\text{cm}^2$ exposure. HG recording efficiency dependence on beam polarizations, exposure and grating period is explained in terms of *trans-cis-trans*-based photoisomerization leading to photoinduced birefringence and surface relief changes under the influence of counteracting light electric field gradient and surface tension forces.