

11.09.11.22 211

# HOLOGRAMMU KOHERENTĀ PAŠPASTIPRINĀŠANĀS SKALĀRAS UN VEKTORIĀLAS ČETRU VIĻŅU MIJIEDARBES ĢEOMETRIJĀ

A.Ozols, P.Augustovs, A.Belajevs, Dm. Saharovs, J.Mežiels  
Rīgas Tehniskās Universitātes Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultāte

Līdz šim dinamisko hologrammu koherentā pašpastiprināšanās (KPP) ir pētīta tikai divu viļņu ģeometrijā. Šinī darbā ir pirmo reizi eksperimentāli izpētīta elementāro hologrammu - hologrāfisko režģu (HR) KPP skalāras [ierakstošo staru polarizācijas lineāras (*s-s-s*, *p-p-p*) vai cirkulāras (R-R-R)] un vektoriālas [ierakstošo staru polarizācijas lineāras (*s-p-p*) vai cirkulāras (R-L-L)] četru viļņu mijiedarbības (ČVM) ģeometrijā. Kā gaismas jutīgie ieraksta materiāli tika izmantotas amorfo halkogenīdu  $a\text{-As}_2\text{S}_3$  (As-S) un  $a\text{-As}_{40}\text{S}_{15}\text{Se}_{45}$  (As-S-Se) kārtiņas, kā arī azosavienojumu K-RJ-4-3, W-75 un K-D-2 kārtiņas. HR periodi bija 2  $\mu\text{m}$ , ieraksta un nolases viļņu garumi – 532 vai 633 nm atkarībā no materiāla. Maksimālais (inversās) atstarošanās koeficients skalārās ČVM gadījumā  $\rho_{\text{max}} = 6\%$  tika sasniegts ar *s-s-s* polarizācijām As-S kārtiņā, bet vektoriālās ČVM gadījumā  $\rho_{\text{max}} = 15\%$  - ar R-L-L polarizācijām K-RJ-4-3 kārtiņā. Savukārt skalārās ČVM gadījumā maksimālais KPP faktors  $\xi_{\text{max}} = 6.7$  tika sasniegts ar *s-s-s* polarizācijām K-RJ-4-3 kārtiņā, bet vektoriālās ČVM gadījumā  $\xi_{\text{max}} = 3.0$  tika sasniegts ar R-L-L polarizācijām As-S kārtiņā. Tādā kārtā ir eksperimentāli apstiprināta ČVM iespēja ne tikai paralēlu polarizāciju gadījumā, bet arī ortogonālu polarizāciju gadījumā. Pirmo reizi pierādīts, ka hologrammu KPP ir iespējama arī ČVM ģeometrijā – kā skalārā, tā vektoriālā.

# COHERENT HOLOGRAM SELF-ENHANCEMENT IN SCALAR AND VECTOR FOUR-WAVE MIXING GEOMETRY

A.Ozols, P. Augustovs, A.Belayev, D.Saharov, J.Meziels,  
Faculty of Material Science and Applied Chemistry, Riga Technical University

Up to now coherent self-enhancement (CSE) of dynamic holograms has been studied only in two-wave mixing geometry. In this paper, CSE of elementary holograms-holographic gratings (HG) is experimentally studied in scalar [linear (*s-s-s*, *p-p-p*) or circular (R-R-R) recording beam polarizations] and vector [linear (*s-p-p*) or circular (R-L-L) recording beam polarizations] four-wave mixing (FWM) geometry. Chalcogenide  $a\text{-As}_2\text{S}_3$  (As-S) and  $a\text{-As}_{40}\text{S}_{15}\text{Se}_{45}$  (As-S-Se) films as well as azocompound K-RJ-4-3, W-75 and K-D-2 films were used as photosensitive recording materials. HG periods were 2  $\mu\text{m}$ , recording and readout wavelengths were 532 or 633 nm depending on material. The maximum (inverse) reflection coefficient in the case of scalar FWM  $\rho_{\text{max}} = 6\%$  was achieved with *s-s-s* polarizations in As-S film but in the case of vector FWM  $\rho_{\text{max}} = 15\%$  was achieved with R-L-L polarizations in K-RJ-4-3 film. The maximum CSE factor in the case of scalar FWM  $\xi_{\text{max}} = 6.7$  was found with *s-s-s* polarizations in K-RJ-4-3 film whereas in the case of vector FWM  $\xi_{\text{max}} = 3.0$  was found with R-L-L polarizations in As-S film. Thus we have confirmed the FWM possibility not only in the case of parallel polarizations but also in the case of orthogonal polarizations. It is also shown for the first time that CSE is possible in both scalar and vector FWM geometry.

Janis: 1) 7 T - kopa elegants pol. ar  $\mu_1 = 8$  u k-87-4-3  
2) 14 10 - k-87-4-3  
3) 2. 5. - 1°