

SKĀBEKLI SATUROŠĀS ITRIJA HIDRĪDA UN DEITERĪDA PLĀNĀS KĀRTIŅAS: SINTĒZES ASPEKTI AR OPTISKAJĀM UN SVĀRSTĪBU ĪPAŠĪBĀM

M. Zubkins, I. Aulika, J. Gabrusenoks, G. Čikvaidze, E. Strods, V. Vibornijs, L. Bikše, A. Šarakovskis, H. Arslan, J. Purāns

Latvijas Universitātes Cietvielu fizikas institūts

Joprojām nav pilnībā izprasta ne fotohromā skābekli saturošā itrija hidrīda (YHO) struktūra, ne atbildīgais fotohromā efekta mehānisms. Referāts ir par YH_xO_y un izotopiski izmainītajām YD_xO_y plānējām kārtiņām, kas uzklātas ar reaktīvo pulsējošās līdzstrāvas magnetrono izputināšanu. Ir veikti *in situ* caurlaidības mērījumi uzklāšanas laikā un pēc tās, lai detalizētāk izpētītu oksidāciju. Oksidācija norit straujāk, ja tiek izmantots lielāks uzklāšanas spiediens. Tas ir saistīts ar poraināku mikrostruktūras augšanu, kas tiek novērota kārtiņu virsmas un šķērsriezuma attēlos. Kārtiņām ir laušanas koeficienta gradients, kas ir perpendikulārs pamatnei un saistīts ar blīvumu un ķīmisko sastāvu. Ir izmantotas svārtību spektroskopijas metodes (Raman un FTIR), lai sīkāk izpētītu YH_xO_y struktūru. Detektētās svārtību joslas ir samērā plašas nesakārtotās struktūras dēļ. Tas ir zemas temperatūras reaktīvās uzklāšanas rezultāts, ko var uzskatīt par nelīdzsvarotu procesu. Svārtību spektru interpretēšanai ir izmantoti gan eksperimenti, gan teorija. Izotopiski izmainītās kārtiņas ir izmantotas, lai identificētu ar ūdeņradi saistītās svārtības. YH_xO_y ir modelēts, izmantojot kristalogrāfiskās struktūras, kas pieder dažādām telpas grupām.

OXYGEN-CONTAINING YTTRIUM HYDRIDE AND DEUTERIDE THIN FILMS: ASPECTS OF SYNTHESIS TOGETHER WITH OPTICAL AND VIBRATIONAL PROPERTIES

M. Zubkins, I. Aulika, J. Gabrusenoks, G. Chikvaidze, E. Strods, V. Vibornijs, L. Bikše, A. Sarakovskis, H. Arslan, J. Purans

Institute of Solid State Physics, University of Latvia

Neither the structure of photochromic oxygen-containing yttrium hydride (YHO) nor the responsible mechanism of photochromism is fully understood. We report on the YH_xO_y and the isotopically exchanged YD_xO_y thin films deposited by reactive pulsed-DC magnetron sputtering. *In situ* transmittance measurements during and after deposition are performed to investigate the oxidation in more detail. The oxidation is faster when higher deposition pressures are used. This is due to the more porous growth of the microstructure at higher pressures that is observed at the surface and cross-section images of the films. The films exhibit a refractive index gradient perpendicular to the substrate surface, which is related to the porosity and variation of the chemical composition. Vibrational spectroscopy techniques (Raman and FTIR) are exploited to study the structure of YH_xO_y in more detail. The detected vibration bands are relatively wide due to the disordered structure. This is the result of low temperature deposition by reactive sputtering, which can be considered as a non-equilibrium process. Both experiment and theory are used to interpret the spectra. Isotopically exchanged films are synthesised to identify hydrogen related vibrations. YH_xO_y is modelled using the crystallographic structure belonging to different space groups.

Financial support was provided by Latvian Council of Science Project No. lzp-2020/2-0291.