

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА**

Фізико-хімічний інститут  
Бердянський державний педагогічний університет  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

**ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО З ПИТАНЬ НАУКИ, ІННОВАЦІЇ ТА  
ІНФОРМАЦІЇ УКРАЇНИ**

Державний фонд фундаментальних досліджень

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ**

Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова  
Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова  
Інститут загальної і неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського  
Інститут хімії поверхні ім. О.О.Чуйка

УКРАЇНСЬКЕ ФІЗИЧНЕ ТОВАРИСТВО  
АСОЦІАЦІЯ "ВЧЕНІ ПРИКАРПАТТЯ"  
ЛЮБЛІНСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ПОЛЬЩА)  
УНІВЕРСИТЕТ ГАЗІ (ТУРЕЧЧИНА)

# **ФІЗИКА І ТЕХНОЛОГІЯ ТОНКИХ ПЛІВОК ТА НАНОСИСТЕМ**

**Матеріали XIII Міжнародної конференції**

**МКФТТПН-XIII**

**Т О М 2**

*16-21 травня 2011 р.*

Івано-Франківськ  
Україна

## Nonstructure defects in cadmium telluride

Prokopiv V.V., Vanchuk V.B.

*Vasyl Stefanyk PreCarpathion National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine*

Cadmium Telluride is widely used in transformers of solar energy, nuclear energy, and infrared nonlinear optics.

Electrical and optical properties of the crystal are determined mainly by its own defects. Despite the considerable number of papers, which studied the structure of point defects in CdTe, clearly remains uncertain on their dominant species.

The existing of anti-structure defects in CdTe crystals is actual task, which according to various authors can be both shallow and deep donor.

Aim of paper is to explain the electrical properties and temperature dependence of homogeneity area width of the cadmium telluride, using model of defect subsystem, which also vacancies and interstitial atoms of anions and cations ( $V_{Cd}$ ,  $V_{Te}$ ,  $Cd_i$ ,  $Te_i$ ) included anti-structure defects  $Te_{Cd}$ .

The equilibrium concentration of point defects in the crystal at two-temperature annealing was determined by minimizing of crystal-gas thermodynamic potential.

There was correctly explain results of electrical properties measurements of crystals in wide range of annealing temperature and additional pressure component at two-temperature annealing using of proposed model.

The anti-structure defect model significantly better reconcile the experimental and theoretical temperature dependence of the homogeneity compounds, compared with models that do not include these defects. According to calculations by this model, at temperatures below  $\approx 900$  K the major defects that cause the deviation from stoichiometry, is vacancy of cadmium  $V_{Cd}$  at the tellurium surplus and vacancy of tellurium  $V_{Te}$  at the cadmium surplus, and at higher temperatures – interstitial atoms of cadmium  $Cd_i$  at cadmium surplus and tellurium atoms in the Cadmium sublattice  $Te_{Cd}$ , and interstitial  $Te_i$  at tellurium surplus.

The compare of experimental and theoretical the temperature and pressure dependencies of free charge carriers concentration shows, that anti-structure defects are deep donors, and create the energy levels near the valence band.

*This work to execute according department project (State registration № 0107U006768).*