

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

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**

2394623

Trapping and delocalization of charge carriers in CdI₂-PbI₂ crystal system

Galchynsky O.V.¹, Gloskovska N.V.², Yarytska L.I.³

¹*Lviv Medical Institute, Lviv, Ukraine*

²*Bogolyubov Institute for Theoretical Physics, Kyiv, Ukraine*

³*Lviv State University of Vital Activity Safety, Lviv, Ukraine*

Isomorphic cadmium and lead iodide layered crystals exhibit different stable polytypic modifications – 4H and 2H, respectively. Recent electron-force microscopy investigations have shown that in CdI₂-PbI₂ crystal system lead iodide impurity incorporates into CdI₂ lattice in the form of 4H polytype nanoparticles.

In the present work we study the trapping centers of CdI₂-PbI₂ in the temperature range 80-305 K. Analysis of spectral sensitivity of CdI₂-PbI₂ photoelectret state in the range 3-4 eV allowed us to define five temperature intervals with specific mechanisms of charge carrier delocalization:

1. at the lowest considered temperature direct band-to-band excitation of CdI₂ lattice prevail;
2. at the temperatures from 120 to 140 K transitions to indirect exciton band of CdI₂ dominate;
3. in the range 140-240 K the main contribution is made by high-energy PbI₂ cationic excitons;
4. in the interval 240-280 K indirect band-to-band transitions in CdI₂ are effective;
5. beyond 290 K delocalization mechanism is associated with linear structure defects of the crystal system and, possibly, electron transitions from the lower PbI₂ valence sub-band to the conductivity band.

Two pairs of trapping centers with different polarity were detected by combined method of thermo- and photostimulated depolarization of photoelectret state generated in CdI₂-PbI₂ crystal at 80 K. Characteristics of these centers were compared with those of the trapping sites in PbI₂ crystals. This enabled us to identify CdI₂-PbI₂ electron traps as Pb⁺-centers in 2H and 4H PbI₂ polytypes.