

**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

Features of heat transfer in porous silicon films

Monastyrskii L.S.¹, Pavlyk M.R.¹, Vaskiv A.P.¹, Yarytska L.I.²

¹*Ivan Franko Lviv National University, Lviv, Ukraine*

²*Lviv State University of Vital Activity Safety, Lviv, Ukraine*

The work describes the process of heat transfer in spatial heterogeneous structures based on porous silicon films. Using mathematical modeling methods it makes possible get possibility to forecast results of experimental investigation, implementing which connected with big labor input.

It was studied problem of nonstationary heat transfer in heterostructure of film porous silicon - silicon wafer after pulsed laser and electron ray heating. It is shown, that temperature of heterostructure surface linear increase during pulse time and exponent monotonously drop during 8-10 pulse period. It was observed features in temperature dependences of cooling-down structures after pulsed laser radiation of classical film superlattice of porous silicon with different degree of porosity of layers. Such features are connected with difference of thermo-physics parameters of superlattice layers with different degree of porosity. It was achieved maximum temperature not only the surface, but inside the porous silicon samples after electron-ray heating.

It was study 2D problem of stationary dependence of heat transfer in a model, which considers porous silicon as matrix of vertical rods. It was shown, that zones of low temperature and gradient temperature place in separate rods during heating.

Analyzing head transfer process in films of nanoporous silicon it is necessary to take to account low size effects that is we have taken into not only conductive component and ballistic component of heat transfer. It was shown, that role of ballistic component of heat transfer increases when thickness of porous silicon film decreases. For calculation it was used numerical methods such as difference schemes and finite elements method.