

**О. М. Гонтарук, О. В. Конорева, М. В. Литовченко, Є. В. Малий,
І. В. Петренко, М. Б. Пінковська, В. П. Тартачник**

Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ

ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРООПТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СВІТЛОДІОДІВ ФОСФІДУ ГАЛІЮ В УМОВАХ ВИСОКИХ РІВНІВ ІНЖЕКЦІЇ

Досліджувалась електролюмінесценція зелених діодів фосфіду галію, легованих азотом. При низьких температурах ($T \leq 90$ K), на вольт-амперних характеристиках, виявлено область від'ємного диференційного опору, причиною виникнення якого може бути перерозподіл рекомбінаційного струму між каналами анігіляції на ізольованих атомах азоту та на парах NN_1 .

Ключові слова: фосфід галію, електролюмінесценція, екситон, від'ємний диференційний опір.

**А. Н. Гонтарук, О. В. Конорева, М. В. Литовченко, Е. В. Малий,
И. В. Петренко, М. Б. Пинковская, В. П. Тартачник**

Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРООПТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СВЕТОДИОДОВ ФОСФИДА ГАЛИЯ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ИНЖЕКЦИИ

Проведено дослідження електролюмінесценції зелених діодів фосфіда галію, легированих азотом. При низьких температурах ($T \leq 90$ K), на вольт-амперних характеристиках, обнаружена область отрицательного дифференциального сопротивления, условием возникновения которой может быть перераспределение рекомбинационных потоков между каналами аннигиляции на изолированных атомах азота и аннигиляционным каналом на парах NN_1 .

Ключевые слова: фосфид галлия, электролюминесценция, экситон, отрицательное дифференциальное сопротивление.

**О. М. Hontaruk, О. V. Konoreva, М. V. Lytovchenko, E. V. Malyyi,
I. V. Petrenko, М. B. Pinkovska, V. P. Tartachnyk**

Institute for Nuclear Research, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

PECULIARITIES OF ELECTROOPTICAL CHARACTERISTICS OF GALLIUM PHOSPHIDE LIGHT-EMITTING DIODES IN HIGH INJECTION LEVEL CONDITIONS

Electroluminescence of green N-doped gallium phosphide light-emitting diodes was studied. The negative differential resistance region in the current-voltage characteristics was found at low temperature ($T \leq 90$ K). Possible reason of this phenomenon is the redistribution of recombinational flows between annihilation channels on isolated nitrogen atoms and annihilation channel on the NN_1 pairs.

Keywords: gallium phosphide, electroluminescence, exciton, negative differential resistance.

REFERENCES

1. *Brzhezyn'skyi V.A., Shevchenko M.V.* Optoelectronics. - Kyiv: Vipol, 1995. - 243 p. (Ukr)
2. *Berg A., Din P.* LEDs / Transl. from English; Ed. A. E. Yunovich. - Moskva: Mir, 1979. - 686 p. (Rus)
3. *Bhargava R.N.* Negative resistance in GaP electroluminescent diodes // Appl. Phys. Lett. - 1968. - Vol. 14, No. 6. - P. 193 - 195.
4. *Maeda K.* Double injection in GaP electroluminescent diodes // Jap. J. Appl. Phys. - 1970. - Vol. 9, No. 1. - P. 71 - 80.
5. *Manzhara V.S., Tartachnyk V.P.* Nature of negative differential resistance of GaP light diodes // Ukr. J. Phys. 2001. - Vol. 46, No. 2. - P. 196 - 200.
6. *Konoreva O., Litovchenko P., Opilat V. et al.* Degradation-relaxation processes stimulated by structural defects in green gallium phosphide light-emitting diodes // Ukr. J. Phys. 2006. - Vol. 5, No. 1 - 12. - P. 1119 - 1125.

Надійшла 19.01.2015
Received 19.01.2015