

УДК 520.344

PACS: 03.65 Ta

Электронно-оптический преобразователь изображения с автоэмиссионным фотокатодом

И. С. Гибин, П. Е. Котляр

Проведен анализ электронно-оптических преобразователей (ЭОП). Отмечена тенденция, направленная на расширение их рабочего спектрального диапазона в область инфракрасного излучения и повышение чувствительности. Расширение длинноволновой границы спектральной чувствительности ЭОП с одновременным повышением чувствительности возможно с применением автоэмиссионных катодов, обладающих уникальными эмиссионными характеристиками. В статье предлагается ЭОП с автоэмиссионным фотокатодом. Разработана конструкция такого преобразователя, рассмотрены режимы работы и проведены оценки чувствительности и спектрального диапазона. Отмечается, что разработка и создание ЭОП с автоэмиссионными фотокатодами, работающими в инфракрасном диапазоне, является важным этапом в развитии инфракрасной техники.

Ключевые слова: электронно-оптический преобразователь, автоэмиссионный фотокатод, инфракрасное излучение, пироэлектрическая матрица, прибор ночного видения, тепловидение.

Ссылка: Гибин И. С., Котляр П. Е. // Прикладная физика. 2019. № 3. С. 31.

Reference: I. S. Gibin and P. E. Kotlyar, Prikl. Fiz., No. 3, 31 (2019).

Гибин Игорь Сергеевич^{1,2}, г.л.н.с., д.т.н., профессор.
Котляр Петр Ефимович¹, вед. инженер, д.г.-м.н., профессор.

¹ Институт автоматики и электрометрии СО РАН.
Россия, 630090, г. Новосибирск, проспект Академика
Коптюга, 1.

Тел.: 8(913) 464-27-06, 8(903) 935-16-31.

² Новосибирский государственный технический
университет.

Россия, 630073, г. Новосибирск, проспект К. Маркса, 20.

E-mail: gibin@iae.nsk.su; 21031940@mail.ru

Статья поступила в редакцию 6 мая 2019 г.

© Гибин И. С., Котляр П. Е., 2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Айбунд М. Р., Васильев И. С., Виллькин Г. Е. и др. // Прикладная физика. 2006. № 4. С. 97.
2. Анцыгин В. Д., Косцов Э. Г., Соколов А. А. // Автометрия. 1986. № 02. С. 30.
3. Бараночников М. Л. Приемники и детекторы излучений. Справочник. – М.: ДМК Пресс, 2012.
4. Березкин Н. А., Меркин С. Ю., Москвина Н. Н. и др. // Прикладная физика. 2006. № 4. С. 101.
5. Ваиурин П. В., Дергачев Д. Н., Компанец И. Н. и др. Пространственно-временной модулятор света на основе структуры «пироэлектрик-жидкий кристалл». – М., 1985 (Препр./ФИАН).
6. Гибин И. С., Котляр П. Е. Патент RU № 2657338 от 13.06.2017.
7. Гибин И. С., Котляр П. Е. // Успехи прикладной физики. 2017. Т. 5. № 3. С. 497.
8. Гончаренко Б. Г. и др. Патент RU 2325725 от 10.06.2006.
9. Гуляев Ю. В. // Вестник Российской академии наук. 2003. Т. 73. № 5. С. 389.
10. Елинсон М. И., Васильев Г. Ф. Ненакапливаемые катоды. – М.: Наука, 1974.
11. Израэльянц К. Р. Эмиссионные характеристики углеродных нанотрубок в постоянном и слабом высокочастотном электрических полях. Диссерт.

*Исследование выполнено за счет
средств субсидии на обеспечение
выполнения государственного задания
№ АААА-А17-117052410034-6
в ИАиЭ СО РАН.*

к.ф.-м.н. – Москва, 2014.

12. Карамурзов Б. С. Патент RU 2476952 С2 от 27.02.2013.

13. Муртазин А., Олихов И., Соколов Д. Пиро-электрический электронно-оптический преобразователь // ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес. 2006. № 1.

С. 26.

14. Петрухин Г. Н. Разработка конструктивно-технологических методов роста углеродных наноструктур для автоэмиссионных применений. – М., 2010.

15. Эпинус Ф. Т. У. Теория электричества и магнетизма. – М., АН СССР, 1951.

PACS: 03.65 Ta

Electron-optical converter with autoemission photocathode

I. S. Gibin^{1,2} and P. E. Kotlyar¹

¹ Institute of Automation and Electrometry, Siberian Branch
of the Russian Academy of Sciences
1 Akademika Koptuga Ave., Novosibirsk, 630090, Russia

² Novosibirsk State Technical University
20 K. Marks Ave., Novosibirsk, 630073, Russia
E-mail: gibin@iae.nsk.su; 21031940@mail.ru

Received May 6, 2019

The article provides the analysis of electron-optical converters. There is mentioned a tendency towards the expanding of their working spectrum rate into the sphere of infrared radiation and the growth of sensitivity. The expansion of the long-wave length border of the spectral sensitivity of electron-optical converters with the simultaneous sensitivity growth is possible by means of use of field-emission cathodes which possess unique emission characteristics. The article offers electron-optical converters with the autoemission photocathode. The construction of such a converter has been worked out, besides the article observes the working regime and evaluates the sensitivity and spectrum rate. It is mentioned that the development and creation of the electron-optical converters with autoemission photocathodes which work in infrared range is an important step in the development of infrared techniques.

Keywords: electron-optical converter, autoemission photocathode, infrared radiation, piroelectric matrix, night vision devices, thermovision.

REFERENCES

1. M. R. Ainbund, I. S. Vasiliev, G. E. Villkin, et al., Prikl. Fiz., No. 4, 97 (2006).
2. V. D. Antsygin, E. G. Kostsov, and A. A. Sokolov, Avtometriya, No. 02, 30 (1986).
3. M. L. Baranochnokov, Radiation receivers and detectors. Handbook. (DMK Press, Moscow, 2012) [in Russian].
4. N. A. Berezkin, S. Y. Merkin, N. N. Moskvina, et al., Prikl. Fiz., No. 4, 101 (2006).
5. P. V. Vashurin, D. N. Dergachev, I. N. Kompanets, et al., *Spatiotemporal light modulator based on the structure "pyroelectric liquid crystal"*. M., 1985. (Preprint of Lebedev Physical Institute, Moscow, 1985) [in Russian].
6. I. S. Gibin and P. E. Kotlyar, Patent RU No. 2 657 338, July, 13 2017.
7. I. S. Gibin and P. E. Kotlyar, Usp. Prikl. Fiz. **5** (3), 497 (2014).
8. B. G. Goncharenko et al., Patent RU No. 2 325 725, June, 10 2006.
9. U. V. Gulaev, Vestnik Ross. Akad. Nauk **73** (5), 389 (2003).
10. M. U. Elinson and G. F. Vasiliev, Non-accumulative cathodes (Moscow, Nauka, 1974) [in Russian].
11. K. R. Israelanz, *Emission characteristics of carbonic nanotubes in constant and weak high-cycle electric fields*.

(PHD Dissertation, Moscow, 2014).

12. B. S. Karamuzov, Patent RU No. 2 476 952 C2, February, 27 2013.

13. A. Muratasin, I. Olikhov, and D. Sokolov, *Elektronika*, No. 1, 26 (2006).

14. G. N. Petrukhin, *Development of constructive-technological methods of carbonic nanostructures increase for autoemission applications*. (Moscow, 2010) [in Russian].

15. F. T. Epinus, *Theory of electricity and magnetism*. (Academy of Sciences USSR, Moscow, 1951) [in Russian].