

**Быстрый УФ отклик в пленках оксида цинка с островками
металлического серебра***А. М. Исмаилов, А. Э. Муслимов*

Исследовано влияние островковой структуры Ag на УФ отклик в пленках ZnO. Нанесение островков Ag размерами до 1 мкм уменьшает время релаксации фототока до 1 с. Островки Ag являются эффективным каналом стока электронов. Отжиг пленок ZnO с покрытием Ag в открытой атмосфере при температуре 600 °С возвращает пленки в исходное состояние с длительной релаксацией фототока. Полученные результаты могут найти применение в технологии создания быстрых фотодетекторов на основе ZnO.

Ключевые слова: ZnO, Ag, островки, УФ отклик, фотопроводимость.

DOI: 10.51368/1996-0948-2022-3-79-84

ЛИТЕРАТУРА

Исмаилов Абубакар Магомедович¹, доцент, к.ф.-м.н.
E-mail: egdada@mail.ru

Муслимов Арсен Эмирбекович², в.н.с., д.ф.-м.н.
E-mail: amuslimov@mail.ru

¹ Дагестанский государственный университет.
Россия, 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала,
ул. Гаджиева, 43-а.

² Институт кристаллографии им. А. В. Шубникова
ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН.
Россия, 119333, Москва, Ленинский просп., 59.

Статья поступила в редакцию 20 мая 2022 г.

© Исмаилов А. М., Муслимов А. Э., 2022

*Работа выполнена с использованием
оборудования ЦКП ФНИЦ «Кристаллография
и фотоника», в рамках выполнения работ
по Государственному заданию
ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН,
а также при поддержке Российского фонда
фундаментальных исследований
(грант № 20-0800598).*

1. Ozgur U., Alivov Ya. I., Liu C., Teke A., Reshchikov M. A., Dogan S., Avrutin V., Cho S.-J., Morko H. // J. Appl. Phys. 2005. Vol. 98. P. 041301.
2. Leonardi S. G. // Chemosensors. 2017. Vol. 5. № 2. P. 17.
3. Nguyen V. H., Resende J. T., Papanastasiou D., Fontanals N., Jiménez C., Muñoz-Rojas D., Bellet D. // Nanoscale. 2019. Vol. 11. P. 12097.
4. Pau J. L., Piqueras J., Rogers D. J., Hosseini Teherani F., Minder K., McClintock R., Razeghi M. // J. Applied Physics. 2010. Vol. 107. P. 033719.
5. Lee J. H., Lee J. Y., Kim J. J., Kim H. S. // J. of the Korean Physical Society. 2010. Vol. 56. № 1. P. 429.
6. Lupan O., Chow L., Chai G. // Sensors and Actuators B: Chemical. 2009. Vol. 141(2). P. 511.
7. Moore J., Thompson C. // Sensors. 2013. Vol. 13(8). P. 9921.
8. Li Q. H., Wan Q., Liang Y. X., Wang T. H. // Appl. Phys. Lett. 2004. Vol. 84. P. 4556.
9. Chen M.-W., Retamal J. R. D., Chen C.-Y., He J.-H. // IEEE Electron Device Letters. 2012. Vol. 33(3). P. 411.
10. Liu Y., Zhang X., Su J., Li H., Zhang Q., Gao Y. // Optics Express. 2014. Vol. 22(24). P. 30148.
11. Ismailov A. M., Emiraslanova L. L., Rabadanov M. K., Rabadanov M. R., Aliev I. S. // Technical Physics Letters. 2018. Vol. 44(6). P. 528.
12. Volnianska O., Boguslawski P., Kaczkowski J., Jakubas P., Jezierski A., Kaminska E. // Physical Review B. 2009. Vol. 80(24). P. 245212.
13. Nayak J., Kasuya J., Watanabe A., Nozaki S. // J. Phys.: Condens. Matter. 2008. Vol. 20. № 19. P. 195222.

Fast UV response in ZnO films with Ag islands

A. M. Ismailov¹ and A. E. Muslimov²

¹ Dagestan State University
43-a Gadjeva st., Makhachkala, 367000, Russia
E-mail: egdada@mail.ru

² FSRC “Crystallography and Photonics” RAS
59 Leninskii Ave., Moscow, 119333, Russia
E-mail: amuslimov@mail.ru

Received May 20, 2022

This study examined the effect of the Ag island structure on UV response in ZnO films. Application of Ag islands up to 1 μm reduces the relaxation time of the photocurrent to 1 c. Ag islands are an effective channel for electron run off. Annealing ZnO films coated with Ag in an open atmosphere at a temperature of 600 °C returns the films to their original state with prolonged relaxation of photocurrent. The obtained results can be used in the technology of building fast photodetectors based on ZnO.

Keywords: ZnO, Ag, islands, UV response, photoconductivity.

DOI: 10.51368/1996-0948-2022-3-79-84

REFERENCES

1. U. Ozgur, Ya. I. Alivov, C. Liu, A. Teke, M. A. Reshchikov, S. Dogan, V. Avrutin, S.-J. Cho, and H. Morko, *J. Appl. Phys.* **98**, 041301 (2005).
2. S. G. Leonardi, *Chemosensors* **5** (2), 17 (2017).
3. V. H. Nguyen, J. T. Resende, D. Papanastasiou, N. Fontanals, C. Jiménez, D. Muñoz-Rojas, and D. Bellet, *Nanoscale* **11**, 12097 (2019).
4. J. L. Pau, J. Piqueras, D. J. Rogers, F. Hosseini Teherani, K. Minder, R. McClintock, and M. Razeghi, *J. Applied Physics* **107**, 033719 (2010).
5. J. H. Lee, J. Y. Lee, J. J. Kim, and H. S. Kim, *J. of the Korean Physical Society* **56** (1), 429 (2010).
6. O. Lupan, L. Chow, and G. Chai, *Sensors and Actuators B: Chemical* **141** (2), 511 (2009).
7. J. Moore and C. Thompson, *Sensors* **13** (8), 9921 (2013).
8. Q. H. Li, Q. Wan, Y. X. Liang, and T. H. Wang, *Appl. Phys. Lett.* **84**, 4556 (2004).
9. M.-W. Chen, J. R. D. Retamal, C.-Y. Chen, and J.-H. He, *IEEE Electron Device Letters* **33** (3), 411 (2012).
10. Y. Liu, X. Zhang, J. Su, H. Li, Q. Zhang, and Y. Gao, *Optics Express* **22** (24), 30148 (2014).
11. A. M. Ismailov, L. L. Emiraslanova, M. K. Rabadanov, M. R. Rabadanov, and I. S. Aliev, *Technical Physics Letters* **44** (6), 528 (2018).
12. O. Volnianska, P. Boguslawski, J. Kaczowski, P. Jakubas, A. Jezierski, and E. Kaminska, *Physical Review B* **80** (24), 245212 (2009).
13. J. Nayak, J. Kasuya, A. Watanabe, and S. Nozaki, *J. Phys.: Condens. Matter.* **20** (19), 195222 (2008).