

# Полупроводниковые зеркала для синхронизации МОД: новое в диагностике и конструкции

Г.М. Борисов<sup>1,2</sup>, В.Г. Гольдорт<sup>1</sup>, Д.В. Ледовских<sup>1</sup>, А.А. Ковалёв<sup>1</sup>,  
В.В. Преображенский, М.А. Путято, Н.Н. Рубцова<sup>1,\*</sup>, Б.Р. Семягин<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН

<sup>2</sup>Новосибирский государственный университет 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2

\*E-mail: [rubtsova@isp.nsc.ru](mailto:rubtsova@isp.nsc.ru)

DOI:10.31868/RFL2018.184

Предложенные в 90-е годы [1] полупроводниковые зеркала с насыщающимся поглощением, известные в англоязычной литературе как SESAM (semiconductor saturable absorption mirror), остаются эффективным и сравнительно недорогим способом получения режима пассивной синхронизации мод для лазеров среднего уровня мощности. В разработке таких зеркал, которые должны иметь высокую отражательную способность в области усиления лазера, обеспечивать заданный уровень насыщаемых потерь при минимуме ненасыщаемых потерь и обладать высоким быстродействием, важно развивать методы диагностики.

Мы имеем примеры успешного дизайна и изготовления таких зеркал в ИФП СО РАН, а также их использования в фемтосекундных лазерах  $\text{Yb}^{3+}:\text{KY}(\text{WO}_4)_2$  [2] и  $\text{Yb}:\text{KGW}$  ближнего инфракрасного диапазона [3] – совместно с БНТУ, Минск. Эти результаты вдохновляют на поиски путей расширения диапазона доступных плотностей мощности для таких зеркал. Это направление исследований актуально ещё и потому, что зеркала, разработанные для конкретного лазера, оказываются лучше коммерчески доступных.

В докладе представлены результаты исследования имеющихся зеркал с насыщающимся поглощением с высоким быстродействием в более широком диапазоне интенсивностей излучения накачки методом накачка-зондирование. Результаты интерпретированы в рамках модели, учитывающей вклады в отражение фото-генерированных экситонов и свободных носителей заряда [4]. Обсуждаются проблемы, связанные с дальнейшим ростом допустимой для нормального функционирования и целостности зеркал плотности сфокусированного излучения и способы их преодоления путем изменения конструкции.

## Литература

- [1] Keller U., Weingarten K. J., Kärtner F. X. et al., *IEEE J. Selected Topics in Quantum Electronics*, **2**, 435-453 (1996)
- [2] А.А. Kovalyov, V.V. Preobrazhenskii, М.А. Putyato et al., *Laser Physics Letters*, **12**, 075801 (2015)
- [3] V.E. Kisel', A.S. Rudenkov, A.A. Pavlyuk et al., *Optics Letters*, **40**, 2707-2710, (2015)
- [4] Борисов Г. М., Гольдорт В. Г., Ковалёв А. А., Ледовских Д. В., Рубцова Н. Н., *Сибирский физический журнал* **12**, 109 (2017)