Органические нелинейно-оптические материалы на основе дендронизованных полифтортрифенилпиразолин-дицианоизофороновых хромофоров

В.В. Шелковников¹, С.Л. Микерин², А.Э. Симанчук², П.А. Чубаков², Н.В. Васильева¹,
С.В. Коротаев¹, Н.А. Орлова¹, В.Н. Бережная¹, И.Ю. Каргаполова¹, А.М. Максимов¹, Р.А. Ищенко¹,
Н.Д. Рязанов¹

¹ N. N. Vorozhtsov Novosibirsk Institute of Organic Chemistry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 9 prosp. Akad. Lavrenteva, 630090 Novosibirsk, Russian Federation

² Institute of Automation and Electrometry, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences,
1 prosp. Akad. Koptuuga, 630090 Novosibirsk, Russian Federation
тел: +8 (383) 330-89-96, эл. почта: vice@nioch.nsc.ru

DOI 10.34077/RCSP2021-124

Материалы с квадратичной оптической нелинейностью на основе донорно-акцепторных хромофоров обладают большим потенциалом применения в оптико-электронных модуляторах [1-3]. Для проявления нелинейно-оптических свойств ацентрическая несимметричная ориентация хромофоров в полимерной матрице наводится внешним электрическим полем в ходе полинга. Для достижения высоких значений нелинейного отклика необходимо обеспечить высокую концентрацию хромофоров в полимерной матрице. Дендронизованные структуры синтезированных Д-А красителей позволяют достичь высоких концентраций хромофоров в полимере.

Получены новые нелинейно-оптические материалы на основе поликарбоната и полифтортрифенилпиразолин дицианоизофороновых красителей с арилсульфанильными дендронными заместителями.

Рис.1. Линейный рост НЛО коэффициента d_{33} с ростом концентрации хромофора в полимерной матрице.

Полингованные образцы плёнок толщиной 1,5 мкм демонстрируют d_{33} до 80 пм/В при концентрации хромофоров $2,5 \cdot 10^{20} \text{ см}^{-3}$. Они обладают высокой временной и температурной стабильностью нелинейного отклика.

При хранении при комнатной температуре в течение месяца для всех красителей характерен небольшой спад отклика на 5-7%, который происходит в течение первой недели, далее отклик стабилизируется и не спадает за месяц хранения.

Литература

- [1] A.M. Sinyukov, M. R. Leahy, L. M. Hayden et al., Appl. Phys. Lett. **85**, 5827 (2004).
- [2] F.D.J. Brunner, S.-H. Lee, O-P. Kwon, and T. Feurer, Opt. Mater. Express **4**, No. 8, 1586.
- [3] A. Willets, S. Y. Nishimura, P. J. Schuck, R. J. Twieg, And W. E. Moerner, Acc. Chem. Res. **38**, 549 (2005).