

Москва, Ленинский 31,

ИОНХ РАН, ауд. 217

18.12.2023

Аннотации докладов семинара «Фторполимерные материалы и технологии»
№6

**Аморфные перфторированные полимеры для интегральной оптики,
фотоники и оптоэлектроники**

В.И. Соколов

Институт фотонных технологий РАН, Федеральный научно-исследовательский центр «Кристаллография и фотоника», Москва, Россия

Аморфные полностью фторированные полимеры обладают высокой оптической прозрачностью, сверхнизким показателем преломления ($n \approx 1.29 - 1.33$) и малой материальной дисперсией во всех трех «телекоммуникационных» диапазонах длин волн вблизи $\lambda = 0.85, 1.3$ и 1.55 мкм. Кроме того, они имеют низкий тангенс диэлектрических потерь, высокое напряжение пробоя и повышенную устойчивость к воздействию внешней среды, в первую очередь, температуры и влажности. Эти полезные свойства делают перфторполимеры перспективными материалами для создания различных интегрально – оптических, фотонных и оптоэлектронных устройств.

Дополнительно, аморфные перфторполимеры хорошо растворяются в перфторированных растворителях, таких как гексафторбензол, карбогал, перфторгексан и др., что позволяет использовать методы полива, центрифугирования и 3D-печати для создания из них защитных покрытий, световедущих пленок, оптических волокон и т.п.

В докладе приводятся оригинальные примеры синтеза с использованием метода сверхвысокого давления (12 – 15 тыс. атм.) различных типов аморфных перфторированных полимеров - аналогов зарубежных коммерчески производимых материалов TeflonAF 2400 и TeflonAF 1600 (DuPont), Cytop (Asachi Glass), NyflonAD (Solvay). Приводятся данные по оптическим свойствам синтезированных перфторполимеров, их температурам стеклования и деструкции.

Рассмотрены лазерные методы формирования различных элементов фотонных и оптоэлектронных устройств с использованием аморфных перфторполимеров, а также акриловых полимеров, обладающих высокой степенью фторирования (80 – 90%). К этим элементам относятся защитные и

световедущие пленки, многомодовые и одномодовые планарные волноводы, оптические волокна для телекоммуникаций, узкополосные частотно-селективные брэгговские фильтры, мультиплексоры-демультиплексоры, высокоскоростные оптические шины передачи данных для микропроцессорных вычислительных систем (супер - ЭВМ) на печатной плате, компактные волноводные усилители и лазеры с распределенной обратной связью.

«О некоторых технических применениях многофункциональных сегнетоэлектрических фторсодержащих полимеров (I)»

В.В. Кочервинский

*Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия*

- 1) Общие структурные характеристики кристаллизующихся полимеров и основные соотношения пьезоэлектричества.
- 2) Емкостные накопители энергии.
- 3) Твердотельные рефрижераторы.