

## ЛИМИТИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА ОПТИЧЕСКИХ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕТИНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ

А. А. Комар, Е. А. Мельникова, М. П. Самцов, А. Л. Толстик

Белорусский государственный университет, Минск

Разработка современных лазерных систем с высокими энергетическими характеристиками требует создание систем динамической защиты органов зрения и оптических датчиков от прямого и рассеянного излучения. К оптическим ограничителям предъявляются определенные требования, а именно быстрый отклик, за времена прохождения лазерного импульса, низкий порог срабатывания, а также большой диапазон рабочих интенсивностей.

В качестве поглощающей среды оптических ограничителей перспективно применение сложных органических соединений (красителей). В данной работе использовались полиметиновые красители, синтезированные в НИИ прикладных физических проблем при Белорусском государственном университете. Эти соединения характеризуются широкими частично перекрывающимися полосами поглощения из основного и возбужденного электронных состояний, что позволяет реализовать динамический эффект оптического затемнения. Кроме того, использование жидких растворов красителей позволяет осуществлять восстановление функций ограничителя мощности и после лазерного пробоя.

Проанализированы преимущества использования трех схем оптического ограничителя. В первом случае использовалась система линз, с возможностью изменения геометрии фокусировки оптического излучения относительно кюветы с красителем. Данная схема позволяет получить наименьший порог срабатывания устройства и затемнение происходит при меньших интенсивностях. Для следующего варианта ограничителя разработана кювета специальной формы (входная и выходная стенки выполнены в форме линз), позволяющей избежать оптического пробоя в стекле, а следовательно увеличить диапазон интенсивностей, при которых возможно использование лимитера.

В третьей схеме в качестве поглощающих элементов использовались жидкокристаллические композиции полиметинового красителя, что позволило значительно сократить толщину поглощающего слоя, сохранив порог срабатывания устройства. В этом варианте эффект переориентации директора жидкого кристалла под действием внешнего электрического поля позволяет управлять характеристиками оптического ограничителя.