

УДК 66.0, 617-089

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА ПОЛИМЕРНОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ СОЕДИНЕНИЙ КОБАЛЬТА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЛАЗЕРНОЙ ХИРУРГИИ

Соколова Е. М. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н. Пономарева А. А. (Университет ИТМО)

Лазерная хирургия внедряет в практику использование сгенерированных струй в качестве «микрорезцов». Покрытие, необходимое для генерации этих струй и используемое в настоящее время, создается на основе углерода и обладает низкой адгезией. В нашей работе в качестве альтернативного решения были приготовлены растворы для создания полимерных покрытий на основе гидрокарбонатов хлорида и сульфата кобальта и исследованы адгезионные свойства в зависимости от концентрации добавляемых солей.

Введение. Относительно новым направлением в хирургии является использование сгенерированных струй. Для того, чтобы вскипание жидкости происходило более эффективно необходимо наносить на торец оптоволокна поглощающее покрытие. В настоящее время проведён ряд исследований свойств покрытия на основе угля, которые показали, что такие пленки обладают малой адгезией к кремниевому торцу волновода. Покрытие должно быть стабильно при поглощении инфракрасного излучения при 100-150°C. Тетраэтоксисилан (ТЭОС) - эфир ортокремниевой кислоты и этилового спирта, которые применяется как отверждающий компонент при синтезе полимеров. Оксид кобальта – черный порошок, размер наночастицы которого 40-80 нм. Такой размер наночастиц может обеспечить хорошее встраивание в силикатную матрицу.

Основная часть. Целью работы является поиск и исследование состава полимерного покрытия на основе солей кобальта, обладающих наибольшей адгезией при температурном воздействии лазера. Для приготовления растворов использовались кристаллогидраты солей, растворенные в этиловом спирте. Были приготовлены растворы на основе ТЭОС и спиртовых растворов солей кобальта (хлорида и сульфата) с концентрациями 90-75 % с шагом 5 для каждой соли. Растворы отстаивались в течение 24 часов для встраивания ионов солей в полимерную матрицу. После чего на предметное стекло наносилось по 20 мкл каждого раствора и нагревалось в течение 1 часа при температуре 150 °С. Определение качества адгезии полученного полимерного покрытия проводилось при помощи механического воздействия.

Выводы. Исследованы растворы с разными составами и выбрана соль, которая лучше всего встраивается в силикатную матрицу полимерного покрытия (полимерные покрытия на основе хлорида кобальта обладают наибольшей адгезией к покровному стеклу). Выбран диапазон концентраций исходных компонентов (70-75 масс.% кристаллогидрата хлорида кобальта) и состав пленочного покрытия для дальнейшего изучения оптических свойств получаемых пленок.