

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального директора -
главный инженер АО ЛЗОС
А.П. Тарасов



04 " 12 2019г

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Семенова Захара Владимировича «Исследование метода непрямого оптического контроля толщин многослойных покрытий в широком спектральном диапазоне», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы

Фильтрация излучения с помощью многослойных покрытий востребована во многих областях оптики. Особенно актуальными и сложными являются задачи создания прецизионных разнотолщинных покрытий с десятками слоев, которые по своим толщинам с достаточной точностью соответствуют расчетным, поскольку такие покрытия позволяют получить спектры пропускания и отражения, недостижимые для других типов фильтров. Диссертационная работа Семенова З.В. посвящена исследованию перспективного метода широкополосного оптического контроля, который позволяет решать такие задачи, что определяет ее актуальность.

Научная новизна диссертационной работы состоит из четырех положений, посвященных исследованию влияния характеристик элементов системы широкополосного контроля на получаемые случайные и систематические погрешности, разработке нового метода контроля с предварительно нанесенным слоем и созданию образца системы контроля. В работе с помощью компьютерного моделирования проведена оценка минимального уровня случайных и систематических погрешностей контроля толщин, а также показано существование оптимума по толщине контролируемых слоев при которых наблюдаются наименьшие погрешности измерения для выбранных автором материалов и метода контроля. В автореферате показано, что применение метода контроля с предварительно нанесенным слоем рассчитанной толщины, позволяет в разы снизить погрешность определения толщины слоев, наносимых на рабочие подложки при непрямом широкополосном контроле.

Практическая ценность результатов исследования обоснована тем, что в работе получены практические рекомендации для снижения погрешностей измерения толщин при использовании метода непрямого широкополосного контроля. Кроме того, в рамках работы разработана система широкополосного контроля, которая позволяет вести мониторинг нанесения многослойных покрытий с определением в реальном времени толщин наносимых слоев путем измерения спектром отражения.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. Из автореферата остается непонятным, учитывается ли неоднородность показателей преломления осаждаемых материалов на самой вакуумной установке с системой контроля, ведь контроль скорости нанесения осуществляется для снижения данной неоднородности.
2. В автореферате нет информации об недостатках и ограничениях выбранных методов контроля.

Указанные замечания не влияют на общее положительно впечатление от работы и не снижают значимости полученных результатов.

Результаты работы достаточно полно отражены в научных публикациях и прошли апробацию на научно-технических конференциях. По теме диссертации опубликовано 11 научных работ (из них 3 в изданиях из перечня ВАК РФ), патент РФ на способ измерения слоев и два свидетельства РФ на программное обеспечение.

Автореферат диссертации дает представление о том, что Семенов З.В. провел законченное научно-техническое исследование, выполненное на высоком профессиональном уровне, в котором решена актуальная и практически значимая задача создания системы контроля, а диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Семенов Захар Владимирович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Ведущий инженер-технолог

АО «Лыткаринский завод оптического стекла»

Кандидат технических наук

Семенов Александр Павлович

Подпись

« 4» декабря 2019г.

Подпись Семен

гча заверяю

Начальник депа

В. Л. Малица

Служебный адр

Адрес: 140080, Московская область, г. Лыткарино, ул. Парковая, д.1

Телефон: +7 (905) 736-06-12

Эл. почта: lastro@lzos.ru

Сведения об организации:

АО «Лыткаринский завод оптического стекла»

Почтовый адрес: 140080, Московская область, г. Лыткарино, ул. Парковая, д.1

Телефон: +7 (495) 552-15-20

Сайт: lzos.ru

Зав. поц. 17.12.2019 