

ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертационную работу Гавлиной Александры Евгеньевны «Интерференционный метод для контроля формы выпуклых оптических поверхностей большого диаметра, основанный на схеме ортогональных лучей», представленную на соискание степени кандидата технических наук по специальности 1.3.2. - «Приборы и методы экспериментальной физики»

Диссертационная работа Гавлиной А.Е. посвящена разработке метода контроля формы крупногабаритных полированных осесимметричных асферических и сферических зеркал и реализации прибора на его основе.

Существующие методы контроля требуют применения вспомогательные оптических деталей, размеры которых больше, чем размер исследуемой поверхности. Диаметры производимых на данный момент вторичных зеркал для задач астрономии превышают 1 метр. При этом контроль поверхности асферических зеркал может осуществляться только для с одним уравнением формы. Поэтому необходимость контроля крупногабаритных выпуклых зеркал современных телескопов обуславливает актуальность и практическую значимость разработки новых методик такого контроля, чему и посвящена работа Гавлиной А.Е.

Диссертация Гавлиной А.Е. оформлена согласно рекомендациям ВАК и состоит из введения, обзора литературы, теоретического обоснования, экспериментальной части, заключения и списка литературы. Материал изложен на 108 страницах, содержит 56 рисунков и 18 таблиц. Библиографический список включает 89 ссылок.

Во введении сформулированы цели и задачи работы, обоснована ее актуальность, научная новизна и практическая значимость, сформулированы основные положения, выносимые на защиту и личный вклад автора.

Первая глава посвящена описанию методов контроля формы выпуклых зеркал, используемых на производстве, а также разрабатываемых методов контроля. Описаны недостатки существующих методов контроля выпуклых асферических и сферических зеркал. Подробно описана схема ортогональных лучей, на базе которой автор разработал оригинальный метод контроля формы выпуклых зеркал.

Во второй главе описан разработанный интерференционный метод контроля формы выпуклых асферических и сферических зеркал. Он позволяет контролировать зеркала без вспомогательный оптических деталей, диаметр

которых больше, чем сама контролируемая поверхность. В главе описан разработанный метод математической обработки полученных в схеме ортогональных лучей интерферограмм, позволяющий по координатам интерференционных полос определять форму исследуемой поверхности. Также приведено компьютерное моделирование, позволяющее оценить точность предлагаемого автором метода.

В третьей главе представлена экспериментальная апробация метода математической обработки интерферограммы на исследуемой плоской и сферической поверхности, подтверждающая теоретические основы метода. Также в главе описан разработанный и сконструированный интерферометр, построенный по схеме ортогональных лучей для контроля выпуклых сферических и асферических зеркал.

В четвертой главе описывается юстировка разработанного интерферометра, которая обеспечивает погрешность контроля не более 60 нм. Заявленная погрешность прибора подтверждается экспериментом, а также тем, что представленная работа внедрена в институт метрологической службы ВНИИМС в состав государственного специального эталона единицы длины отклонений от плоскостности оптических поверхностей размером до 200 мм ГЭТ 183-2019 для контроля формы выпуклых сферических и асферических поверхностей, что подтверждается актом внедрения.

В заключении сформулированы основные научные и практические результаты диссертационной работы.

Основные научные результаты диссертационной работы подтверждены получением 1 патента РФ, опубликованы в рецензируемых журналах, из них 7 статей в изданиях, включенных в международные базы цитирования Web of Science и Scopus, и доложены на научно-технических конференциях. Представленные результаты являются оригинальными, выводы обоснованными.

По диссертации можно сделать следующие замечания:

1) На страницах 47 и 49 приведены данные о погрешности, рассчитанной на основе компьютерного моделирования. Результаты расчета приведены в виде фразы «Координаты точек в миллиметрах совпадают до 12(13)-го знака после запятой». Однако в диссертации не приведен анализ этих результатов, и не оценено влияния точности машинных вычислений на него.

2) В диссертации не затронут вопрос сшивания измеряемых профилей поверхности в общую топографическую карту, хотя такая карта приведена в третьей главе.

Указанные недостатки не снижают общего высокого научного уровня диссертации и ее практической ценности.

В целом диссертационная работа Гавлиной Александры Евгеньевной отличается практической направленностью предлагаемых решений. Диссертация представляет собой законченное научное исследование на актуальную тему, обладающее научной новизной и практической значимостью. Автореферат диссертации полностью отражает ее содержание. Считаю, что диссертационная работа "Интерференционный метод для контроля формы выпуклых оптических поверхностей большого диаметра, основанный на схеме ортогональных лучей" удовлетворяет всем требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и соответствует профилю специальности 1.3.2. - "Приборы и методы экспериментальной физики", а ее автор Гавлина Александра Евгеньевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по указанной специальности.

К.т.н., доцент, доцент кафедры физики
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»,
111250, Россия, г. Москва, Красноказарменная улица, дом 14,
тел. +7 (495) 362-77-55,
e-mail: poroykovay@mpei.ru



/ Поройков Антон Юрьевич /

«07» апреля 2022 г.

Горшись удостоверение

ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА

УПРАВЛЕНИЯ ПО РАБОТЕ С ПЕРСОНАЛОМ
Л.И. ПОЛЕВАЯ

