

Компьютерное моделирование гартмановского теста астрономической оптики

Толстоба Н.Д.

Санкт-Петербургский государственный институт точной механики и оптики

197101, Санкт-Петербург, ул. Саблинская, 14

тел. 232-09-95

E-mail: nadinet@aco.ifmo.ru

В процессе работы астрономического телескопа большого диаметра требуется контролировать деформацию главного зеркала телескопа. Один из методов исследования поверхности зеркала - метод Гартмана с установкой диафрагмы в сходящемся пучке лучей. В ходе работы используются данные, полученные в результате измерения картины распределения следов отверстий диафрагмы Гартмана на зафокальной ПЗС матрице.

На точность результатов оказывают влияние различные факторы, степень воздействия которых аналитически в данной схеме трудно определить.

Для оценки влияния различных погрешностей схемы и назначения допусков на точность позиционирования ее элементов, было произведено компьютерное моделирование процесса тестирования крупногабаритной оптики по методу Гартмана.

Модель процесса восстановления аберраций зеркальной системы основана на аппроксимации волновой аберрации, вносимой деформированной поверхностью зеркала через вычисленные поперечные аберрации. Восстановление распределения волновой аберрации производится с использованием полиномов Цернике, ортогональных на кольцевой области.

Принимается во внимание влияние различных ошибок и погрешностей на результаты процесса тестирования. В частности, произведено компьютерное моделирование влияния ошибок расположения диафрагмы, ее наклона, погрешностей определения расположения отверстий на диафрагме, погрешности определения положения центров пятен гартманогаммы на ПЗС матрице, а также ошибок в параметрах схемы.

По результатам моделирования сравниваются значения коэффициентов Цернике деформации зеркала заданные и полученные в процессе восстановления по описанной схеме.