

**Лазерный интерферометр с фазовым сдвигом для  
нанометрического контроля формы оптических поверхностей**  
**Phase-shift interferometer for asphere surface test with nanometer accuracy**

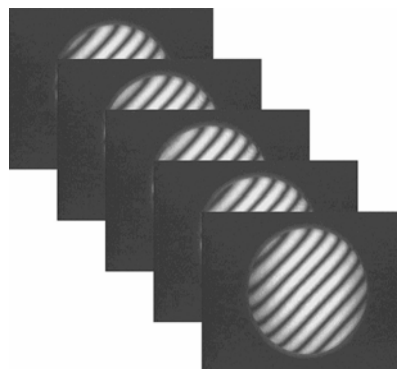
*Авторы: Полещук А.Г., Коронкевич В.П., Маточкин А.Е., Насыров Р.К., Черкашин В.В.,  
Лохматов А.И., Донцова В.В.*

*Authors: Poleshchuk A.G., Koronkevich V.P., Matochkin A. E., Nasyrov R.K., Cherkashin V.V.,  
Lokhmatov A.I., Dontsova V.V.*

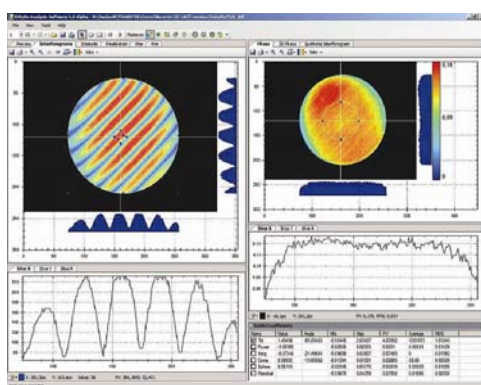
Разработан лазерный интерферометр для высокоточного измерения формы сферических, асферических и более сложных оптических поверхностей с погрешностью менее 10 нм в научных исследованиях и в оптическом производстве. В отличие от аналогов прибор снабжен сменной голографической оптикой (рис. 1.5, а). Благодаря компактной конструкции он может встраиваться в прецизионные станки алмазного точения с целью оперативного контроля формы поверхности заготовки с выдачей данных в реальном времени для системы автоматизированного управления. Цифровая обработка интерферограмм в сочетании с методом фазового сдвига (рис. 1.5, б) и автоматической калибровкой, позволяют обеспечить высокую воспроизводимость измерений (рис. 1.5, в, г).



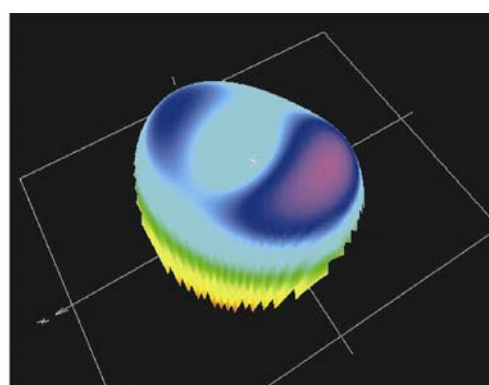
а



б



в



г

**Рис. 1.5.** Сменная дифракционная оптика (а), и результаты компьютерной обработки интерферограмм (б-г)

**Fig.1.5.** Custom diffractive optics (а) and software for interferogram analysis (b-d)

A laser phase-shift interferometer has been developed for high-precision optical surface test. It is suitable for spherical, aspherical and freeform surfaces test with an accuracy better than 10 nanometers in industrial conditions and scientific laboratories. In comparison to its analogs our interferometer is provided with replaceable diffractive optics (Fig. 1.5, а), which enables to control asphere surfaces (lenses, mirrors) with nanometer precision. Due to compact dimensions it is possible to build in the interferometer in diamond turning systems for real-time control of

surface shape. That can provide a feedback for turning system control computer. Digital processing of interferograms combined with phase-shift (Fig.1.5, *b*) and automatic calibration ensures high repeatability of measurements (Fig. 1.5, *c, d*).

**Публикации:**

**Publications:**

1. Poleshchuk A.G. Computer generated holograms for aspheric optics testing // V international symposium on Instrument Science and Technology ISIST–2008 (Shinnying, China, September 15–18, 2008). Proceedings, 2008, vol. 2. P. 754–764.
2. Poleshchuk A.G., Korolkov V.P., Nasyrov R.K., Asfour J.-M. Computer generated holograms: fabrication and application for precision optical testing // Proceedings SPIE, 2008, vol. 7102: Optical Fabrication, Testing, and Metrology III, Angela Duparré; Roland Geyl, Editors. P. 710206 (9 pages).
3. Полещук А.Г. Методы и системы для интерферометрического контроля асферической оптики с помощью синтезированных голограмм // V международная конференция «Голография Экспо–2008» (Санкт-Петербург, Россия, 1–2 июля 2008). Сборник трудов. С-Пб: ООО «Голография-сервис», 2008. С. 21–25.