

Малогабаритный голографический интерферометр

Совместно со шведской компанией “AGELLIS Group AB” разработан и создан малогабаритный голографический интерферометр (МГИ). МГИ предназначен для измерений остаточных напряжений в узлах и деталях металлических конструкций. Модифицированный МГИ может быть использован для качественного и количественного анализа полей деформаций поверхности объектов при воздействии эксплуатационных нагрузок. МГИ позволяет провести анализ деформаций при механических, тепловых воздействиях, при нагружении внутренним давлением, выявить скрытые дефекты в узлах из композитных материалов и др.

В комплект МГИ входит главный модуль, в котором находится оптическая схема с регистрирующей средой для записи голограмм, электронный блок управления, источник электропитания, кабель связи главного модуля с электронным блоком управления и персональным компьютером, программное обеспечение.

Оригинальность разработки МГИ состоит в том, что в отличие от известных комплексов тестирования с использованием метода голографической интерферометрии не требуется устанавливать исследуемый объект в измерительную схему, так как главный модуль МГИ устанавливается на поверхность объекта. Последнее позволяет использовать МГИ в не комфортных «полевых» условиях.

Технические характеристики:

Время записи голограммы – 2 с

Количество циклов записи – 1000

Время обработки интерферограммы и получение значение деформации – 30 с

Максимальное расстояние от МГИ до исследуемого объекта – 500 мм

Максимальный размер исследуемого объекта – 240x80 мм

Минимальный размер исследуемого объекта – 0.2x0.2 мм

Точность измерения деформации – 0.03 мкм

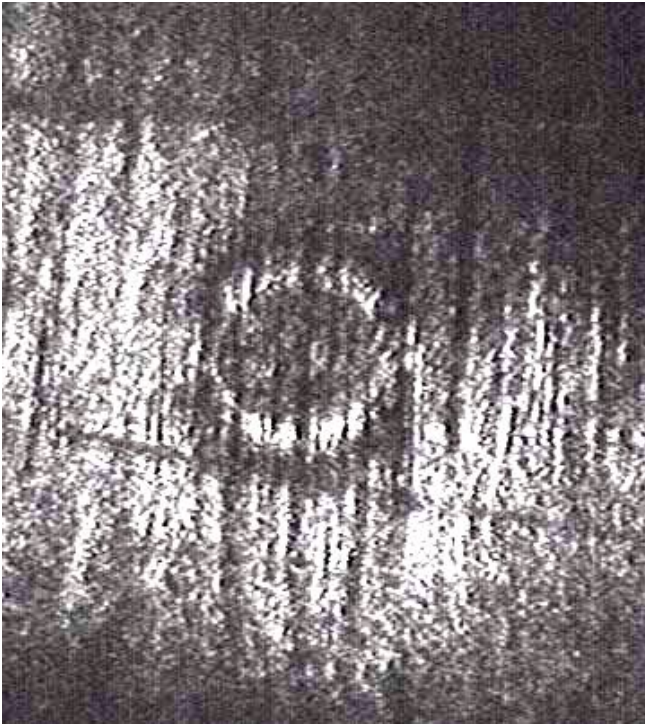
Диаметр высверленного отверстия – 1 мм

Глубина высверленного отверстия – 0.5 мм

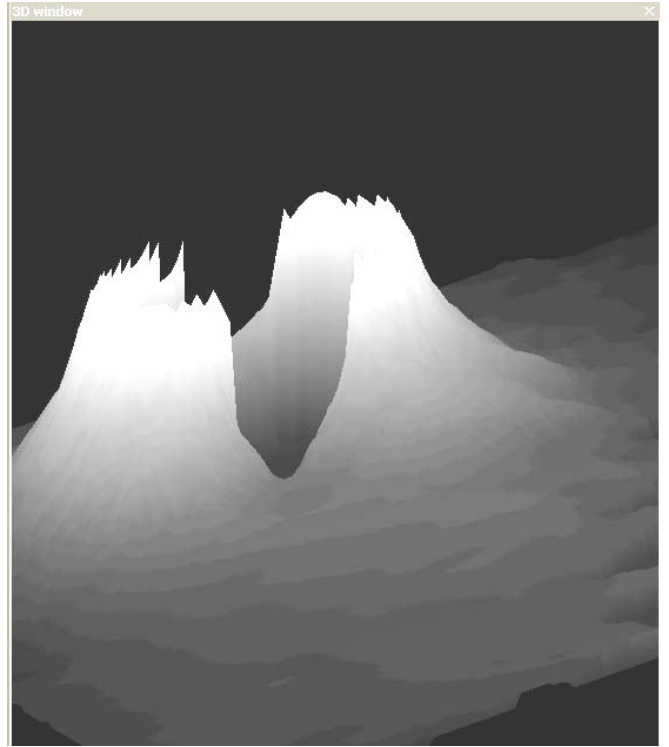
Точность определения величины остаточного напряжения – 10% от предела текучести материала

Контакты: www.photonics.kiev.ua, E-mail: ndav@univ.kiev.ua



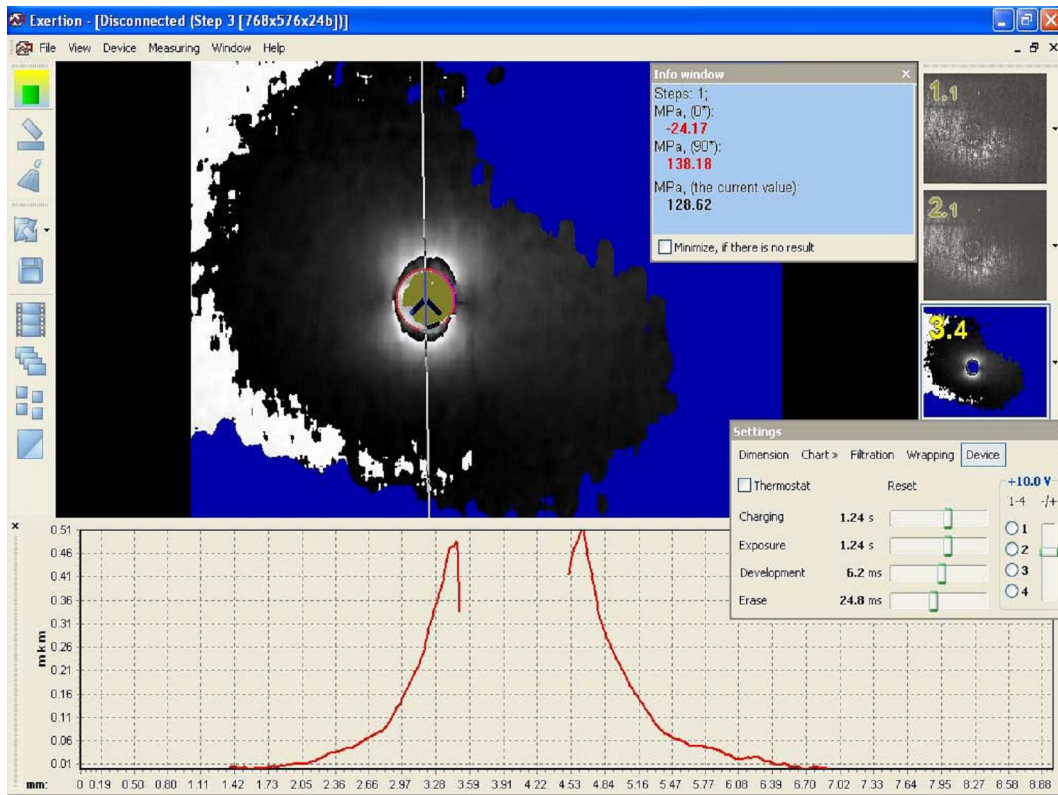


(a)

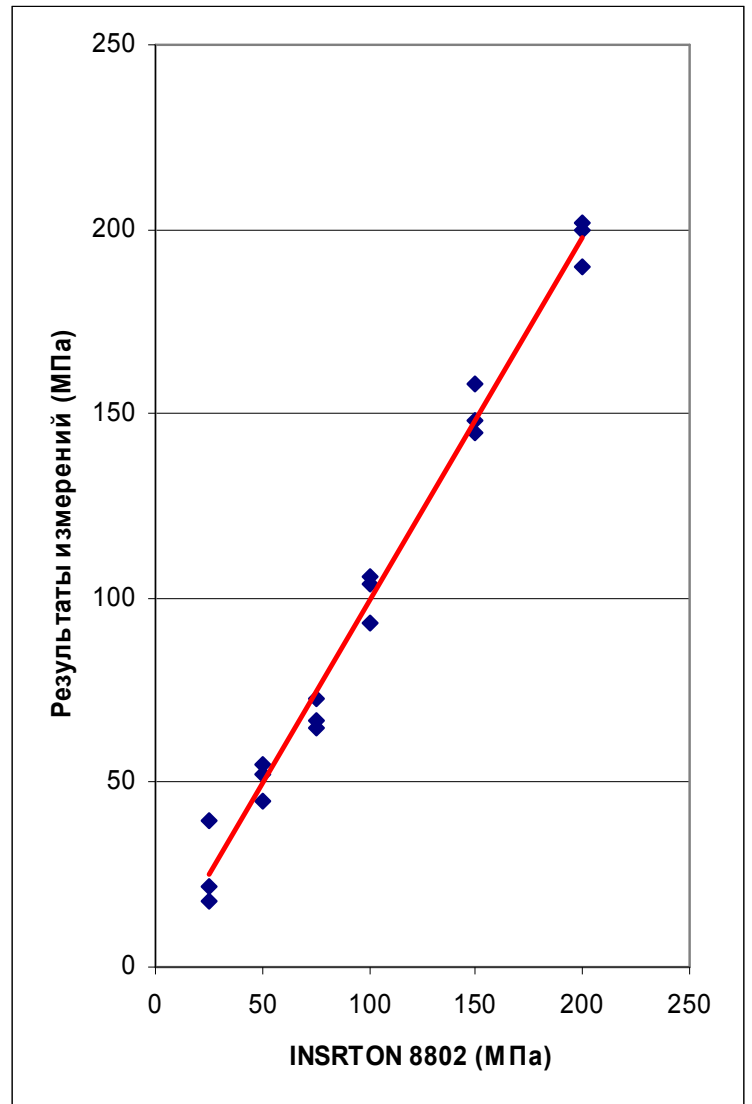


(б)

Изображение интерферограммы (а) и 3D-обработки интерферограмм (б) участка поверхности алюминиевой пластины после сверления круглого отверстия сверлом диаметром 1 мм на глубину 0.5 мм.



Изображение экрана компьютера с рабочим столом управления работой интерферометра и с результатами обработки интерферограмм.. В нижней части экрана - распределение высоты рельефа вдоль выбранной координаты по поверхности алюминиевой пластины. В правом верхнем секторе экрана - результаты измерений в виде значений составляющих величины остаточных напряжений по 2-м координатам.



Тестирование МГИ на испытательной машине INSTRON 8802. Интерферометр установлен на плоской алюминиевой пластине, которая подвергалась различным механическим напряжениям. Испытания показали, что чувствительность интерферометра не хуже 10% от предела текучести материала.