

М. Н. О с и п о в (Самара, СамГУ). **Определение полей перемещений на основе спекл-интерферометрии с применением кольцевых апертур.**

Экспериментальные методы остаются основным критерием истинности существующих математических моделей, несмотря на большие достижения в сфере развития вычислительной техники и математических методов численного моделирования, которые позволяют решать различные задачи механики. Особое внимание в последнее время уделяется развитию оптических экспериментальных методов для решения как фундаментальных, так и прикладных задач механики деформируемого твердого тела с использованием методов когерентной оптики. Одним из методов, используемых для определения полей перемещений в механике деформируемого твердого тела, является метод спекл-интерферометрии.

Предлагается применить кольцевые апертуры при записи спекл-интерферограмм. Как показали теоретические и экспериментальные исследования, такая запись позволяет увеличить чувствительность и расширить диапазон измеряемых величин перемещений по сравнению со стандартным методом спекл-интерферометрии [1]. Кроме того, кольцевые апертуры позволяют при восстановлении методом Юнга улучшить структуру интерференционных полос Юнга по сравнению с традиционным методом спекл-интерферометрии без кольцевых апертур. Улучшенная структура полос Юнга повышает точность и скорость их анализа при автоматизации процесса обработки интерференционных полос.

При записи и расшифровке спекл-интерферограмм предлагается применить метод «сэндвич». Сущность метода заключается в следующем. Регистрация спекл-интерферограмм осуществляется одновременно на две совмещенные эмульсионной стороной фотопластинки, образующие так называемый «сэндвич». Каждая пара «сэндвич» спекл-интерферограмм регистрируется при различных условиях (нагрузках, деформациях) воздействия на исследуемый объект методом двух экспозиций. Комбинация «сэндвичей» при восстановлении спекл-интерферограмм из различных партий позволяет отследить динамику напряженно-деформируемого состояния объекта. Расшифровка смещенных фотопластинок относительно друг друга в их плоскости из «сэндвича» методом Юнга приводит к образованию муаровых полос. Теоретические расчеты и эксперимент показали, что по муаровым полосам определяется величина деформаций в исследуемых точках. Кроме того такой метод расшифровки позволяет исключить перемещение исследуемого объекта как целого, что позволяет также повысить точность измерений.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ 08-08-00971 и 08-01-99023

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Осипов М. Н., Шапошников М. Ю.* Применение кольцевой апертурной диафрагмы в спекл-интерферометрии. — Компьютерная оптика. Самара–Москва, 2002, в. 24, с. 110–113.