

**Солоділова А.Ю.**  
**МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ НАПРЯЖЕННОГО И  
ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ**

В большинстве практических случаев прямое экспериментальное определение напряженного состояния, возникающего в нагруженном образце или детали, невозможно. Если напряжения не превышают предела упругости материала, то их величины во многих случаях могут быть рассчитаны аналитически, по крайней мере с известным приближением. Для более сложных напряженных состояний и для больших деформаций (в пластической области) единственным методом определения напряжений остается экспериментальное исследование деформированного состояния.

Старейшим и наиболее распространенным методом экспериментального анализа деформаций и напряжений является метод делительных (координатных) сеток, нанесенных на поверхность образца до его деформирования. Существует несколько способов нанесения делительной сетки на поверхность образца; наиболее универсальным из них является разработанный Я. Б. Фридманом с сотрудниками способ нанесения «накатанных» сеток типографской медленно высыхающей краски при помощи специальных металлических матриц или тангиров, используемых в полиграфической промышленности.

Величина местной деформации определяется при этом по деформации элементов делительной сетки, которые могут иметь различные исходные размеры и форму.

Необходимо отметить, что чувствительность метода делительных сеток, которая зависит от базы сетки и величины измеряемых деформаций, достаточна только при больших (не менее 5%) остаточных деформациях. Изучение распределения упругих деформаций в металлах методом делительных сеток невозможно, поскольку обычно величины упругой деформации много меньше 1%. Поэтому работы по определению упругих напряжений и деформаций при помощи делительных сеток проводят на моделях, изготовленных из резины или каучука.

Для изучения напряженного состояния металлов в упругой области чаще применяют иные методы, наиболее распространенными из которых являются тензометрия и метод оптически чувствительных пленок. Первый из них основан на измерении удельного электросопротивления тензодатчика, представляющего собой тонкую зигзагообразно уложенную и приклеенную к полоске бумаги проволоку или ленту из материала с высоким удельным электросопротивлением.

Метод оптически чувствительных покрытий основан на использовании материалов с особыми оптико-механическими свойствами, которое под воздействием напряжения (деформации) приобретают способность разлагать луч падающего на них поляризованного света на два луча, разность хода которых зависит от величины приложенного напряжения.

---

---

Работа выполнена под руководством доц. кафедры СМ и ТМ  
Оболенской Т.А.