

## **ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОМ ФОТОУПРУГОСТИ НАГРУЖЕННЫХ СОСТОЯНИЙ МОДЕЛЕЙ**

Учащийся Дембицкий Ю.А.<sup>1</sup>

Канд. физ.-мат. наук, доцент Развин Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

<sup>1</sup>ГУО «Гимназия №41 им. Серебряного В.Х.», Минск

Создание современных технических конструкций (в различных областях техники) требует анализа характера деформаций, возникающих в этих изделиях под действием статической либо ударной нагрузки. Необходимо учитывать не только физико-механические свойства материалов и конструктивные формы рассматриваемых элементов, но и особенности их напряженного состояния. Это позволяет определять надежность и устойчивость исследуемых конструкций к деформациям. Однако большинство технически важных материалов непрозрачно, поэтому в последнее время получает распространение оптический метод исследования напряжений на моделях из прозрачных материалов, основанный на явлении фотоупругости. Фотоупругость – возникновение оптической анизотропии и связанного с ней двойного лучепреломления в первоначально изотропных твердых телах под действием механических нагрузок (напряжений). Регистрация искусственной анизотропии является очень чувствительным методом наблюдения напряжений, возникающих в прозрачных моделях. Целью данной работы являются разработка на основе явления фотоупругости устройства для визуализации и анализа деформаций, возникающих под действием нагрузки в исследуемых образцах, моделирующих различные элементы строительных конструкций. Метод фотоупругости позволяет получить наглядную картину распределения напряжений в этих элементах при их растяжении-сжатии, изгибе, при наличии в них отверстий, трещин и других дефектов. Особое внимание в работе уделялось анализу деформаций составных моделей, для которых характерно наличие контактных напряжений. Для составных конструкций соответствующая модель характеризуется многосвязным контуром. Контактные напряжения возникают при механическом взаимодействии твердых деформируемых тел на площадках их соприкосновения и вблизи этих площадок. Экспериментально показано, что контактное напряжение имеет локальный характер, т.е. быстро убывает при достаточном удалении от места контакта. Распределение наблюдаемого напряжения по площадке контакта и в ее окрестности неравномерно. Знание контактного напряжения необходимо для расчета на прочность инструментов металлообработки, изделий машиностроения, строительных конструкций и т.д.