

## МАКЕТИРОВАНИЕ ОПТОВОЛОКОННОГО ДАТЧИКА МАЛЫХ ДЕФОРМАЦИЙ

Студент гр. 113129 Крупский А. А.,

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

Белорусский национальный технический университет

Повышение требований надежности и безопасности технических изделий, строительных сооружений требует непрерывного мониторинга их технического состояния. Для этой цели используются многозвенные системы тензорных датчиков напряженно-деформированного состояния. Соответственно, необходима сложная система обработки получаемой информации. Одним из решений этой задачи является применение оптических методов контроля. В современной технике широко используется на стадии моделирования сложных изделий метод фотоупругости. При этом необходимо учитывать принцип подобия, на практике достаточно сложно реализовать данный принцип. В реальных условиях эксплуатации для определения деформированного состояния перспективным является применение элементов волоконной оптики. Волоконные преобразователи отличаются высокой чувствительностью, устойчивостью к электромагнитным помехам и воздействию окружающей среды. В работе проведено макетирование волоконно-оптического датчика напряженно-деформированного состояния.

В качестве контролируемого объекта в экспериментах использовалась плоскопараллельная пластинка, выполненная из легко деформируемого пластика. Пластинка располагалась на параллельных упорах, и подвергалась точечному воздействию. На рисунке приведена оптическая схема эксперимента.



Оптическое волокно приклеивалось к поверхности пластинки. Излучение лазера распространяется по оптоволокну и регистрируется фотоприемником (фотодиодом). Подробно рассмотрены условия ввода и вывода оптического излучения из оптоволокну. В работе использовался газовый лазер. Деформация пластинки приводила к изменению оптического сигнала на фотоприемнике. Чувствительность такой схемы определяется геометрией укладки оптоволокну. Для улучшения данного (волноводного) метода предлагается использовать в качестве чувствительного элемента прозрачную тонкую пленку.