

В последнее время развивается система самофинансирования. Основная цель: устранить неравномерное распределение бюджетных средств.

С 2016 года вводится «Нормативно-подушевое финансирование» образовательных организаций. Основная цель: привлечение большего числа обучающихся для большего финансирования и экономии расхода бюджета. Не все образовательные учреждения приспособляются к новой системе финансирования. Увеличивается популярность частных школ, которые не зависят от государственного финансирования.

Ряд действий, необходимых для разрешения проблем:

1. Совершенствование системы финансирования образования на законодательном уровне. Разработка программы с учетом специфики образовательных учреждений.

2. Создание единой информационной платформы для анализа функционирования бюджетных и внебюджетных средств образовательной организации.

3. Привлечение частных и спонсорских инвестиций на государственном уровне.

4. Развитие системы образовательного кредитования с частичным покрытием государства.

5. Введение тендеров на образовательные услуги.

В заключение хочу отметить, что процесс финансирования образовательных услуг требует серьезной работы как на законодательном уровне, так и на практике. Необходимо провести ряд реформ, чтобы совершенствовать данную систему.

УДК 620.172.24

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ПРОВОЛОЧНОЙ ОСНОВЫ МАТЕРИАЛА МР ПРИ ИСПЫТАНИЯХ НА РАЗРЫВ

К. Ю. Десюкевич¹, В. В. Шипунов²

Научный руководитель: Д. П. Давыдов, к.т.н., старший преподаватель

Ключевые слова: деформация, металлорезина

В современной ракетно-космической технике широко применяются разнообразные изделия из материала МР (металлический аналог резины). Виброизоляторы из МР, разрабатываемые в Отраслевой научно-исследовательской лаборатории №1 (ОНИЛ-1) Самарского университета,

¹ Кирилл Юрьевич Десюкевич, студент группы 2405-240502D, email: kirillmc74@mail.ru

² Виталий Викторович Шипунов, студент группы 2405-240502D, email: shipunov2000@outlook.com

используются такими предприятиями, как АО «РКЦ Прогресс» (г. Самара), АО «НПО Энергомаш им. Академика В. П. Глушко» (г. Химки), ФГУП «ГКНПЦ им. М. В. Хруничева» (г. Москва), «ПО «Полёт» (г. Омск) и другими.

Материал МР представляет собой однородную упругопористую массу, получаемую холодным прессованием определённым способом уложенной, растянутой и дозированной по весу металлической проволоочной спирали. От упругопластических характеристик проволоки зависят свойства готовых деталей из МР.

Механические свойства проволоочной основы мало изучены. Знание этих свойств позволит изучить процессы навивки и прессования материала МР на принципиально новом уровне с применением современных средств компьютерного математического моделирования, таких как ANSYS и LS-DYNA.

Механические характеристики планируется исследовать путем проведения разрывных испытаний образцов проволоки с получением диаграмм растяжения в координатах «напряжение – деформация». Для этого предлагается использовать универсальную испытательную установку типа Galda-bini Quasar 25. Для корректного закрепления проволоочных образцов в процессе испытаний были разработаны [1] специальные зажимы.

Следует отметить, что в настоящее время не существует датчиков, позволяющих измерять деформацию проволоочного образца на рабочем участке l_0 . Средства, применяемые для измерения деформации стандартных гладких цилиндрических образцов, такие как подвесные экстензометры, невозможно закрепить на образце в силу его низкой изгибной жёсткости. Использование тензорезисторов ограничено в связи с малыми диаметрами проволоки, применяемой для изготовления материала МР (0,05-0,3 мм). Решением проблемы может стать датчик измерения деформации, работа которого основана на оптоэлектронном методе. Суть метода заключается в связи выходного напряжения со световым потоком, падающим на датчик. Пример использования этого метода в целях автоматизированного контроля параметров проволоочной спирали приведён в статье [2].

В настоящей работе впервые предлагается методика измерения деформаций проволоочной основы материала МР при испытаниях на разрыв. Проволока устанавливается между двумя зажимами, один из которых неподвижен, а второй перемещается вверх, вызывая её растяжение. На образце закреплены две пластины-флажки, определяющие его измерительную базу l_0 . Они смещаются при растяжении вместе с проволокой. Датчик деформации состоит из двух пар оптоэлектронных устройств, каждая из которых содержит фотодиод

– источник инфракрасного излучения и фототранзистор (фотоэлемент) – приёмник излучения. Наличие двух датчиков, верхнего и нижнего, позволяет определять удлинение базы образца проволоки. В начальный момент времени оба флажка частично перекрывают фотоэлементы. По ходу испытания они смещаются вверх, перекрывая всё большую площадь фотоэлемента и уменьшая фотопоток. При снижении фотопотока падает напряжение на фототранзисторе. Для используемого типа датчика зависимость напряжения от фотопотока линейная, что значительно упрощает измерение величины деформации. Выполнив тарировку датчиков, можно напрямую связать напряжение на фототранзисторе с величиной удлинения проволоки:

$$y = k\Delta U,$$

где ΔU – изменение напряжения на фототранзисторе, y – величина смещения флажка, k – тарировочный коэффициент. Тогда относительную деформацию проволочного образца можно представить в следующем виде:

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} = \frac{y_2 - y_1}{l_0} = \frac{k(\Delta U_2 - \Delta U_1)}{l_0},$$

где Δl – удлинение базы l_0 , ΔU_1 , ΔU_2 – изменение напряжения на фототранзисторах при испытании, ε – относительная деформация проволочного образца.

Для разработки конструкции датчика деформации проволоки была выбрана программная среда твердотельного объёмного моделирования SolidWorks [3]. Применение параметризации позволило создать легко изменяемую цифровую трехмерную модель и рассмотреть множество различных конструктивных исполнений.

Библиографический список

1. Десюкевич, К.Ю. Проектирование установки для исследований механических свойств проволочной основы материала МР / К.Ю. Десюкевич, В.В. Шипунов // Студенческая научно-техническая конференция «Лукачёвские чтения – 2017». – Самарский университет, 2017. – 76с.
2. Варжицкий, Л.А.. Разработка устройств для автоматизированного контроля параметров проволочной спирали / Л.А. Варжицкий, Т.В. Волкова, И.В. Чертыковцев // Вестник транспорта Поволжья. Самара, 2016. С. 92-97.
3. Дударева, Н.А. Самоучитель SolidWorks 2010 [Текст]: учеб-метод, пособие / Н.А. Дударева, С.А. Загайко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 416 с.