

Устройства электроснабжения сертифицированы и обеспечивают бесперебойное питание электроприемников пожарной сигнализации в дежурном режиме в течение 24 часов и в режиме «Пожар» не менее трех часов. А также бесперебойное питание электроприемников охранной сигнализации в течение 24 часов.

УДК 621.396.6

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ НАГРУЗОК

Магистрант Дёмин А. К.

Кандидат техн. наук, доцент Савёлов И. Н.

Белорусский национальный технический университет

Конструировании приборов является сложной многофакторной задачей. Разработка технических решений, выбор материалов конструкции уже на стадии проектирования определяет качество и надёжность разработанного изделия.

Целью данной работы является применение исследований напряжённо-деформированного состояния объектов для оптимизации разрабатываемых устройств.

Нами ранее была разработана конструкция электронного блока управления устройством для тренировки силы и силовой выносливости лыжников-гонщиков. Специфика применения данного устройства заключается в воздействии как статических, так и динамических нагрузок. Конструктивно вибропрочность блока обеспечивалась наличием на торцевых поверхностях корпуса демпфирующих накладок.

Исследования проводились при помощи модуля инженерного анализа SolidWorks Simulation. Установлено (рис.), что при выбранном конструкционном материале корпуса (Этамид ударопрочный ЭА-2Л-2) статическая



Рис. Исследования механических характеристик электронного блока управления

нагрузка до  $20 \text{ Н/см}^2$  не вызывает в конструкции критических напряжений. Величина эквивалентного напряжения – не более  $2 \times 10^{-4} \text{ Н/м}^2$ , перемещений – не более  $1,4 \times 10^{-4} \text{ мм}$ , эквивалентная деформации не превышает величину  $8 \times 10^{-6} \text{ мм}$ .

Проведенные исследования подтверждают правильность принятых конструкторских решений и выбор материала конструкции.

UDC 681

## MULTI DOF PIEZOELECTRIC MOTOR

Vytautas Jūrėnas, Gražvydas Kazokaitis  
Kaunas University of Technology

Piezoelectric devices are common in such areas where precise, fast and low energy solutions are needed, i.e. cameras, robotics, laser beam control, space industry. They are small, reliable and inexpensive [1–2]. Piezoelectric actuators used for piezoelectric ultrasonic motors (USM) are working in ultrasonic frequency range and can generate very precise motion.

Proposed novel and simple design of USM (fig. 1). This design has two ring-shaped piezoelectric actuators and spherical rotor inserted between them. All components are assembled using two flanges and three screws. Rotational motion of the spherical rotor is generated when harmonic electric signal is applied to one of electrode groups of actuators. 3D resonant vibrations of the actuator rotate the rotor in desired direction and 3DOF rotational motion of the rotor can be achieved with very high resolution.

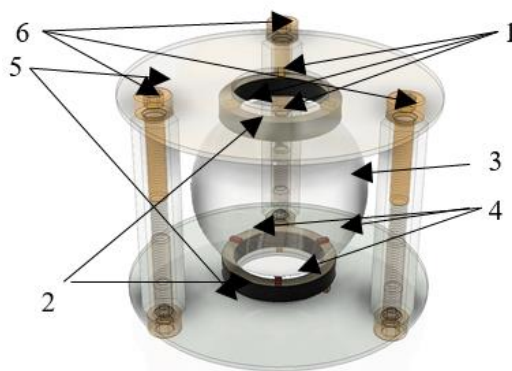


Fig. 1. Structure of the ultrasonic motor: 1 – elastic supports; 2 – piezoelectric actuators; 3 – rotor; 4 – contact elements; 5 – flanges; 6 – screws