

ДЛИНА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ РОБОТА НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА ПАМЯТИ ФОРМЫ

Студент гр. 11310116 Предко П. А.
Кандидат техн. наук, доцент Кузнецова Т. А.,
ст. преподаватель Лапицкая В.А .

Белорусский национальный технический университет

Материалы на основе эффекта памяти формы (ЭПФ) являются перспективным материалом устройств биомедицинского назначения. Актюатор с ЭПФ основан на способности материала возвращать исходную форму при изменении температурных условий. На этом эффекте базируется различное множество приводов для роботов и стентов, применяющихся в первую очередь в медицине. В качестве примера был рассмотрен червеподобный биометрический робот (рис.), состоящий из трех основных элементов: пружины с ЭПФ 1, находящейся внутри силиконового сальфона 2, в начале и в конце которого имеются специальные шипы-зацепы 3. Передвижение такого робота происходит за счет смещения сальфона вперед посредством удлинения пружины с ЭПФ и дальнейшего зацепления корпуса шипами, после чего пружина принимает прежнюю длину, притягиваясь к зацепленной части робота. Процесс носит циклический характер [1], как и у природного аналога.

Целью данной работы являлся расчет оптимальных значений длины пружины с ЭПФ и силиконового сальфона робота для достижения максимальной величины передвижения.

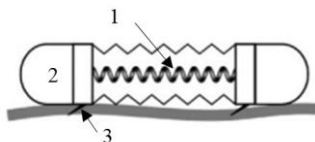


Рис. Червеподобный биоробот [1]

В результате проведенных расчетов были получены зависимости длины передвижения биоробота от коэффициентов упругости силиконового сальфона и пружины с ЭПФ.

По установленным оптимальным параметрам получена зависимость величины передвижения робота от первоначальной длины пружины.

Литература

1. Kim, B. An earthworm-like micro robot using shape memory alloys actuator / B. Kim, M. G. Lee, Y. P. Lee et al. Sensors and actuators, 2006, vol. 125, pp. 429–437.