УДК 519.677

**Модальный анализ блока управления гексаподом**

**Желтышев О.И., Тимофеева В.И., Джгамадзе Г.Т.**

*Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова*

В Балтийском Государственном Техническом Университете «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова и АО «ИСС» им. академика М.Ф. Решетнёва ведётся совместная разработка устройства высокоточного позиционирования навигационных объектов – гексапода. НИОКТР выполняется при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в организации Головного исполнителя НИОКТР ФГБОУ ВО БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, договор от 01.12.2015 г. № 02.G25.31.0160. Гексапод обеспечивает позиционирование подвижной платформы относительно неподвижного основания с помощью шести линейных приводов. Обеспечение управления движением линейных приводов и положением подвижной платформы осуществляется с помощью блока управления. Гексапод предназначен для работы в условиях открытого космоса, поэтому должен отвечать индивидуальным требованиям. Одним из требований является устойчивость конструкции блока управления к возникновению резонанса в заданном диапазоне частот. При выводе на околоземную орбиту, блок управления гексаподом подвергается вибрационным воздействиям, в результате которых возможно возникновение резонанса, приводящего к разрушению блока управления и выходу из строя гексапода.

Для определения устойчивости конструкции к возникновению резонанса в заданных условиях транспортировки и эксплуатации проводится модальный анализ конструкции, направленный на определение собственных частот. Блок управления состоит из 16 печатных плат, установленных в составном корпусе с изолирующими прокладками и нагревательными элементами и обеспечивающих управление положением подвижной платформы. Расчёт значений собственных частот производится методом конечных элементов с помощью САПР. Исходными данными для расчёта являются массы всех элементов блока управления, условия закрепления компонентов на печатных платах и плат в корпусе. Для обеспечения устойчивости блока управления к резонансу, первая собственная частота конструкции должна быть более 450 Гц для обеспечения троекратного запаса. В данной работе проведен модальный анализ блока управления гексаподом в сборе и его составных элементов в отдельности, подтверждена устойчивость блока управления к возникновению резонанса при выводе его в составе спутника на околоземную орбиту, получены данные для динамического анализа блока управления.