

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УПРАВЛЕНИЯ УПРУГОДЕМПФИРУЮЩИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ПНЕВМООПОР СТЕНДОВЫХ СИСТЕМ

© 2012 Самсонов В.Н., Черевань А.А.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королёва
(национальный исследовательский университет), Самара

RESEARCH FACILITIES MANAGEMENT UP RUGO DEMPFI RUYUSCHIMIC HARACTE RISTICS POSTER PNEUMATIC SYSTEMS

Samsonov Vladimir, Cherevan Alexander.

Inpre-defined ways tospecifythe possible range ofchangesthe dynamic characteristicsof the "stand - suspension system- the product," depending on the characteristics ofthe activephysically realizablesystemobezveshivaniyawithpneumaticsprings.

Стендовые системы, используемые для проведения динамических испытаний тяжелых и крупногабаритных летательных аппаратов, представляют собой многомассовые комплексы механических, пневматических и гидравлических устройств и агрегатов. Одной из составляющих этого комплекса является система обезвешивания, которая обезвешивает разгрузку подвижной части источника возбуждения от статической нагрузки от испытываемого объекта.

Упругодемпфирующие характеристики элементов системы обезвешивания определяют амплитудно-частотные характеристики системы «стенд- система подвески - изделие», в основном в области низких частот, и могут вызвать значительное увеличение динамических нагрузок на изделия при испытаниях. В конечном итоге это может отразиться на снижении точности результатов стендовых испытаний и их достоверности.

Применение пневматических пружин в качестве опорных узлов системы обезвешивания имеет значительное преимущество по сравнению с другими типами подвески. Это преимущество заключается в том, что упругодемпфирующие характеристики пневматических пружин в процессе испытаний могут быть легко изменены для решения различных задач. Для этого используются различные типы регуляторов, в которых реализуются

различные законы управления. Разработка алгоритмов выбора параметров стендовых опорных систем делает возможным управления упругодемпфирующими характеристиками пневматических пружин различных типов для получения требуемых динамических характеристик системы «стенд- система подвески - изделие» в заданных частотных диапазонах.

В работе определены способы предварительного задания возможного диапазона изменения динамических характеристик системы «стенд- система подвески - изделие» в зависимости от физически реализуемых характеристик активной системы обезвешивания с применением пневматических пружин. На основании критериального подхода разработана математическая модель стендовой системы «стенд- система подвески - изделие» с применением активных цепей управления динамическим состоянием, определены критерии подобия, однозначно описывающие рассматриваемую систему. Получен диапазон изменения критериев подобия от фактически реализуемых параметров регуляторов расхода различных типов, а также от различных законов управления. Получены аналитические зависимости для определения динамических характеристик и коэффициентов обратного (взаимного) влияния элементов стендовой системы с учетом физически реализуемых характеристик активной опорной системы.