

РАЗРАБОТКА ГРАДУИРОВОЧНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЯГИ НА СТЕНДЕ ИСПЫТАНИЙ МГТД

Леденев А.И., ¹Милешин Е.И.
Самарский университет, г. Самара, ¹genja0389@gmail.com

Ключевые слова: силоизмерительное устройство, градуировочное устройство, малоразмерный газотурбинный двигатель, тензодатчик, испытательный стенд.

При испытаниях газотурбинных двигателей для измерения их тяги используется тягоизмерительный станок, состоящий из неподвижной силовой рамы, подвешенной на ней на гибких металлических лентах подвижной рамы, тензодатчика и градуировочного устройства.

Тензодатчик используется для измерения тяги двигателя: усилие от развиваемой тяги передается на него через подвижную раму, что приводит к его деформации. Принцип работы такого датчика основывается на изменении сопротивления чувствительного элемента при его деформации.

Использование упругих металлических лент, а также коммуникации топливной системы, электропроводы, подключаемые к датчикам на двигателе, и т.д. вносят погрешность в измерение тяги. Для снижения погрешности до приемлемых величин используется градуировочное устройство.

Градуировочное устройство представляет собой металлическую конструкцию, включающую подвижную и неподвижную часть, а также закрепленные на них тензодатчик и сильфон (рис. 1).

Принцип работы градуировочного устройства заключается в следующем: воздух подается в сильфон от автоматического задатчика давления по трубопроводу через штуцер. При изменении давления в трубопроводе объем сильфона увеличивается за счет линейного расширения вдоль его оси, тем самым он давит на тензодатчик градуировочного устройства. Для создания центровки приложения усилия на датчик используется стальной шарик диаметром 12 мм. Таким образом определяется «эталонная» величина усилия. При этом усилие через тензодатчик, закрепленный на подвижной части градуировочного устройства, связанной с подвижной рамой, за счет перемещения последней, передается на тензодатчик, установленный на неподвижной раме. Данный тензодатчик позволяет нам узнать величину усилия с учетом погрешностей.

Разработанное градуировочное устройство было смоделировано с использованием системы автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D» и изготовлено в металле (рис. 2).

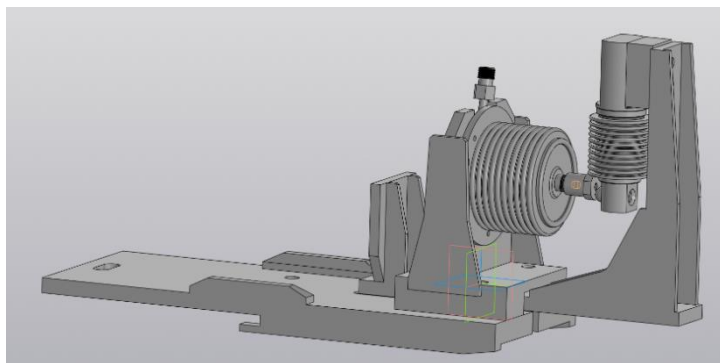


Рисунок 1 – Модель градуировочного устройства



Рисунок 2 – Градуировочное устройство, изготовленное в металле

Работа выполнена в рамках реализации Программы развития Самарского университета на 2021- 2030 годы в рамках программы "Приоритет-2030" при поддержке Правительства Самарской области.

Сведения об авторах

Леденев Александр Иванович, заведующий учебной лабораторией «Испытания ВРД», кафедра ТДЛА. Область научных интересов: испытания газотурбинных двигателей.

Милешин Евгений Ильич, студент института двигателей и энергетических установок. Область научных интересов: испытания газотурбинных двигателей.

DEVELOPMENT OF A FORCE MEASURING AND CALIBRATION DEVICE FOR THE TEST BENCH OF THE SMALL-SIZED JET ENGINE

Ledenev A.I., ¹[Mileshin E.I.](mailto:genja0389@gmail.com)
Samara University, Samara, Russia, ¹genja0389@gmail.com

Keywords: force measuring, calibration device, small-sized jet engine, strain sensor, test rig.

A calibration device has been developed to reduce the error in measuring thrust. A «COMPASS-3D» model of the device was made, made in metal and installed on a stand.