

УДК 621.452

УВЕЛИЧЕНИЕ ПОДЪЕМНОЙ СИЛЫ КРЫЛА ПРИ СОЗДАНИИ ПУЛЬСАЦИЙ В НАБЕГАЮЩЕМ ПОТОКЕ

Тарасова Е. А.

Научный руководитель – д.т.н. Богданов В. И.

Рыбинская государственная авиационная технологическая академия имени
П.А. Соловьева

Выполненные в ОАО «НПО «Сатурн» экспериментальные исследования ПуВРД совместно с тяговой стенкой, предназначенной для измерения активной силы пульсирующей газовой струи (состоящей из цикловых масс) показали, что на частоте рабочих пульсаций $f=250$ Гц измеренное усилие почти в 3 раза превысило тягу ПуВРД, определенную расчетом по внутриводительным параметрам при допущении «квазистационарности» процесса истечения. С позиции закона сохранения количества движения Эйлера это возможно за счет присоединения дополнительной массы как внешней, так и отработанной цикловой в резонансном колебательном процессе. Полученный эффект можно использовать как новый способ создания подъемной силы. Вероятно, оптимизация параметров потока и конфигурации стенки позволит еще усилить этот эффект.

В настоящее время все еще проявляется внимание к машущему полету. В работе [1] представлен анализ результатов различных исследований примеров машущего полета птиц и насекомых, показана актуальность работ, проводимых в этом направлении. Известно, что полет майского жука, имеющего две пары крыльев вообще противоречит законам стационарной аэродинамики. Анализ работы крыльев майского жука позволяет предполагать, что они взаимодействуют как в отмеченном выше эксперименте - ПуВРД и тяговая стенка. Таким образом система, состоящая из источника, создающего пульсации в воздушном потоке, натекающем на неподвижное крыло, может заменить машущие крылья. Известно, что для частот пульсаций более 400 Гц не возникает проблем с прочностью конструкции, кроме того, недостаток в подъемной силе имеет место, в основном, при взлете и посадке, то есть достаточно кратковременно. При этом благодаря малой скорости полета, пульсационные возмущения могут распространяться вперед, формируя перед всем крылом колебания в воздушном потоке.

Рассмотрены возможные конструктивные схемы летательных аппаратов с системой: силовая установка – источник пульсаций – крыло. Следует так же отметить, что к использованию пульсирующего рабочего процесса в реактивных двигателях сейчас проявляется повышенный интерес из-за возможности упростить конструкцию и расширить диапазон скоростей полета.

Литература.

1. М.Г. Булычев. Анализ целесообразности решения проблемы машущего полета. Журнал «Полет» №10. 2004.