

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРЯМОТОЧНЫХ ВОЗДУШНО-РЕАКТИВНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ

Федоров А. А.

ОАО «Корпорация «Тактическое Ракетное Вооружение», г. Королев, Московская обл., Россия

В настоящее время в силу повышения дальностей полета образцов, большое внимание уделяется воздушно-реактивным двигателям (ПВРД), обладающим большей экономичностью по сравнению с ракетными. Для высокоскоростных ЛА применяются прямоточные воздушно-реактивные двигатели. Существует ряд отечественных и зарубежных разработок аппаратов с таким типом двигателей. Рост сложности выполняемых задач ведет к повышению маневренности образцов и расширению областей возможного применения. Одним из недостатков ПВРД является зависимость внутривальностических характеристик от параметров набегающего потока и, как следствие, диапазон возможных режимов работы двигательной установки расширяется. Для устойчивой работы ПВРД на всех режимах требуется осуществлять регулирование его параметров.

Существует несколько принципиальных способов регулирования ПВРД:

- Регулирование воздухозаборного устройства;
- Регулирование подачи топлива;
- Регулирование геометрии сопла;
- Комбинированный способ.

Наибольшее распространение получил второй способ регулирования, как наиболее простой. При этом в качестве топлива используется авиационный керосин.

Одним из недостатков такого типа топлива является необходимость заправки ЛА перед стартом. Этому недостатку лишены двигатели на твердом топливе (ТТ). Однако регулирование подачи такого топлива представляет ряд сложностей.

**Целью данной работы** является исследование возможности регулирования ПВРД на твердом топливе на примере малогабаритного образца вооружения, проведение математического моделирования процесса регулирования и проработка конструктивной схемы устройства регулирования.

В ПВРД ТТ роль бака выполняет газогенератор, в котором размещается заряд твердого топлива и осуществляется его газификация. Существующие узлы регулирования расхода продуктов сгорания построены на основе изменения площади критического сечения газогенератора. Для перемещения регулирующего органа используется дополнительный источник рабочего тела (баллон или дополнительный газогенератор с клапаном подачи). Отличием проработанной конструктивной схемы регулятора является использование в качестве рабочего тела продуктов сгорания основного заряда твердого топлива. Создание управляющих сил на регулирующем органе происходит из-за перепадов давлений на внешней и внутренней его поверхности, создаваемых перепуском продуктов сгорания через ряд полостей.