

УДК 621.795+629.78

МОДЕЛЬ РАСЧЕТА ТЕЧЕНИЯ СМЕСИ В КАМЕРЕ СГОРАНИЯ

Жукова Л.Ю.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Первышин А.Н.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С.П. Королева

Источником энергии в двигателях является химическая энергия топлива, выделяющаяся при горении в камере сгорания. Условия воспламенения и протекания качества процессов в камере сгорания, определяется при заданном режиме работы количеством, расположением и размером форсунок. Поэтому расчет совокупности этих величин, обеспечивающих наилучший режим работы изделия, способствует поиску оптимальных решений. В качестве базового смесительного элемента представлена форсуночная головка, представляющая собой конус, на котором находится резьба. Вершинами гребешков резьбы форсуночная головка ложится в корпус создавая коллектор и винтовой канал с постоянным поперечным сечением. Для этой схемы образования коллектора и канала разработана модель оценки движения смеси в камере сгорания и предложен алгоритм расчета. Исходными данными являются термодинамические параметры потока, давление в камере сгорания, геометрия форсунок, их число и геометрия канала. Для определения гидравлических потерь в форсунках и подводящих каналов в зависимости от режима течения использована формула Дарси-Вейсбаха. Это позволило определить необходимое и достаточное количество рабочих форсунок в форсуночной головке, расстояние между ними, а также геометрию канала.

Результаты расчета позволили спроектировать форсуночную головку из условия обеспечения околонулевой скорости у последней форсунки. Такой смесительный элемент позволяет создать условия преобразования топлива в камере сгорания близкие к оптимальным.

Экспериментальная апробация форсуночной головки в составе генератора струйного сверхзвукового для струйно-абразивной обработки материалов подтвердила правильность предложенного метода расчета смеси.