

тяга в основном создаётся воздушным винтом и лишь частично газами, истекающими через реактивное сопло в атмосферу. Тяга, создаваемая винтом, превышает в 7-10 раз тягу, создаваемую непосредственно истекающими газами.

Теоретические основы реактивной техники были заложены К.Э.Циолковским в конце XIX и им же было предложено применять в качестве топлива смесь нефтяных углеводородов с жидким кислородом. В настоящее время в качестве реактивных топлив применяются керосиновые фракции нефти, а окислителем служит кислород воздуха, что и лимитирует высоту полёта не выше 20 км.

Процесс сгорания топлива в реактивных двигателях происходит в газоздушном потоке в камерах сгорания. Воздух в большом избытке подается компрессором, который работает от газовой турбины. Скорость потока воздуха достигает 40-60 м/сек. Часть воздуха подается в зону горения, а другая большая часть расходуется для охлаждения продуктов сгорания примерно до 900 °С перед лопатками газовой турбины. Топливо, так же как и в дизелях, впрыскивается в сжатый воздух, но поджигается электрической искрой. Особенностью рабочего процесса воздушного реактивного двигателя является непрерывность как подачи воздуха и топлива, так и сгорания топлива и образования струи горячих газов, т. е. протекание всех стадий процесса в едином потоке. Условно этот поток можно разбить на три зоны: 1) смесеобразования, 2) горения и 3) смешения продуктов сгорания с охлаждающим воздухом, где происходит и окончательное догорание топлива.

Продукты сгорания вместе с воздухом из зоны дожигания проходят через газовую турбину, отдавая ей часть своей кинетической энергии. Газовая турбина передает эту энергию воздушному компрессору. Затем отработанные горячие газы выбрасываются через сопло, чем и создается реактивная тяга, обеспечивающая высокие скорости полета. В современных форсированных ТРД газ после турбины попадает в форсажную камеру. В эту камеру впрыскивает-

ся дополнительное количество топлива. В результате сгорания этого добавочного топлива в выходное сопло газ поступает с более высокой температурой и с большей скоростью. Это увеличивает силу тяги. Сгорание испаренного в воздухе топлива происходит в результате распространения фронта пламени. Однако значительная часть топлива сгорает и за счёт самовоспламенения, причем чем больше эта часть, тем выше будет эффективность, т. е. полнота и скорость сгорания. Поэтому топлива с низкой температурой самовоспламенения и малым периодом задержки самовоспламенения лучше обеспечивают процесс сгорания в реактивных двигателях, чем топлива с низкими цетановыми числами.

Таким образом, в реактивных двигателях химическая энергия топлива превращается в тепловую, а затем в кинетическую энергию газов, истекающих из реактивного сопла. В современных ТВД на создание тяговой работы расходуется 15-30 % тепла, получаемого при сгорании топлива.

К реактивным топливам предъявляются следующие основные требования:

— оно должно полностью испаряться, легко воспламеняться и быстро сгорать в двигателе без срыва и проскока пламени, не образуя паровых пробок в системе питания, нагара и других отложений в двигателе;

— объёмная теплота сгорания его должна быть возможно высокой;

— оно должно легко прокачиваться по системе питания при любой и экстремальной температуре его эксплуатации;

— топливо и продукты его сгорания не должны вызывать коррозии деталей двигателя;

— оно должно быть стабильным и менее пожароопасным при хранении и применении.

Испаряемость — одно из важнейших эксплуатационных свойств реактивных топлив. Она характеризует скорость образования горючей смеси топлива и воздуха и тем