

УДК 621.565.3

ПРИМЕНЕНИЕ ВИХРЕВОЙ ТРУБЫ В КАЧЕСТВЕ ТЕПЛООБМЕННИКА И ФОРСУНКИ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ

Макаров А. Г.

Научный руководитель доц. к.т.н. Добродеев В. П.

Рыбинская государственная авиационная технологическая академия имени
П.А. Соловьева

Для уменьшения количества топлива, поступающего топливно-масляный теплообменник (ТМТ) газотурбинного двигателя (ГТД) или газотурбинной установки (ГТУ), предлагается на линии подачи топлива установить вихревую трубу, снабженную диафрагмой с центральным отверстием, из которого охлажденная смесь жидкого керосина с паром керосина подается в ТМТ.

После ТМТ, нагревшееся в нем топливо возвращается в магистраль перед сопловым вводом в вихревую трубу.

Другая часть топлива через дроссель вихревой трубы направляется к насосу высокого давления или непосредственно в форсунки ГТД / ГТУ.

Расчетные исследования показали, что температура смеси топлива с паром перед ТМТ может быть на 30 °С ниже, чем при отсутствии вихревой трубы.

Расчеты показали значительное улучшение процесса горения в камерах сгорания ГТД/ГТУ по средствам получения высокодисперсного облака топлива при подаче его в зону горения.

Были проведены эксперименты с целью определения влияния параметров потока на входе в вихревую трубу на эффективность процесса терморазделения, на радиусы разделения сред в закрученном потоке (жидкость – парожидкостная смесь – пар), на температуры сред и на величину дисперсности выходящего нагретого облака топлива.

Эффективность процесса энергоразделения жидкости в трубке повышается при увеличении температуры на входе в трубу и когда в приосевой области трубки формируется паровой вихрь.

Экспериментальные данные четко показывают на то, что в центре вихря температура и давление однозначно связаны друг с другом.

Планируется исследование процессов в камере сгорания при применении вихревой трубы в качестве форсунки.