

УДК 629.7.069

**ГЕНЕРАЦИЯ КРУПНОВИХРЕВЫХ СТРУКТУР ВИХРЕВЫМИ
НИЗКОЭМИССИОННЫМИ ГОРЕЛКАМИ**

Будайбекова Я. М., Кныш Ю. А.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика
С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

Оптимизация рабочего процесса устройств сжигания топлива и камер сгорания двигателей летательных аппаратов связана с расширением научных исследований в области практического использования сложных физических явлений, например, закрученных потоков. Закрученный поток имеет сложную трёхмерную структуру, в которой имеет место существенная анизотропия параметров потока и высокий уровень турбулентности.

Одной из известных CAE-систем является программный комплекс ANSYS Fluent, который имеет широкий спектр возможностей моделирования течений жидкостей и газов для промышленных задач с учётом турбулентности, теплообмена, химических реакций. В нём доступны несколько распространённых двухпараметрических моделей семейства k - ϵ и k - ω , моделей переноса турбулентных напряжений, а также один из наиболее перспективных методов расчёта турбулентных течений – метод крупных вихрей (LES).

В данной работе было проведено исследование потока газа при помощи расчётов в программном комплексе ANSYS Fluent за горелочным устройством без горения топлива.

В результате исследований выявлено, что в горелочном устройстве имеет место образование крупновихревых структур, которые периодически повторяются, что видно на рисунках 1-3, сделанных при помощи раскадровки видео, полученного в программном комплексе ANSYS Fluent.

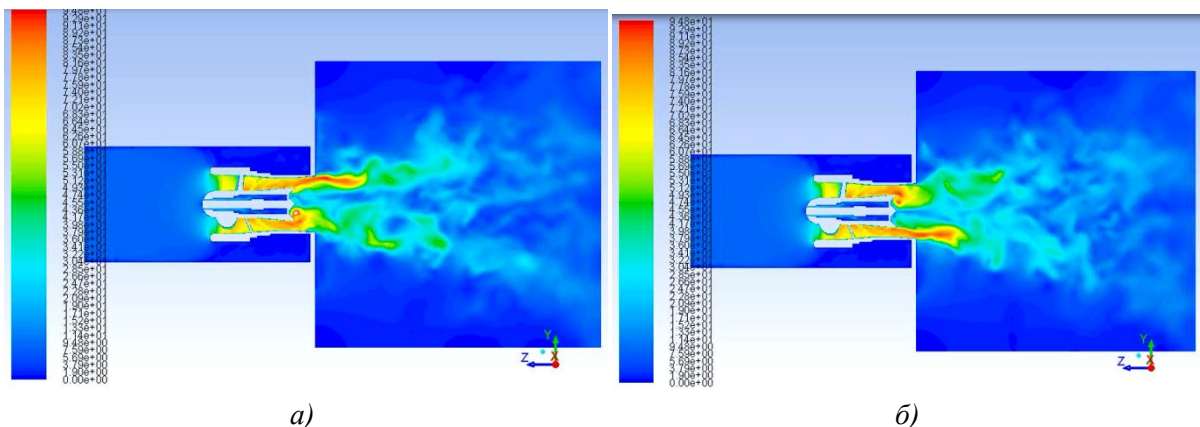


Рис. 1. Пульсации скорости в продольном сечении горелочного устройства:
а – первый кадр, б – второй кадр

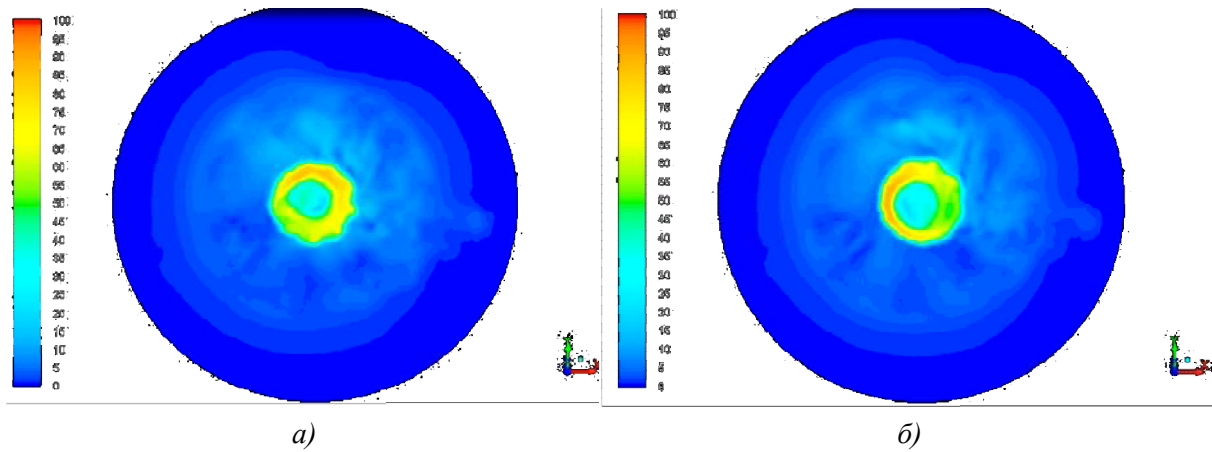


Рис. 2. Пульсации скорости в поперечном сечении горелочного устройства:
а – первый кадр, б – второй кадр

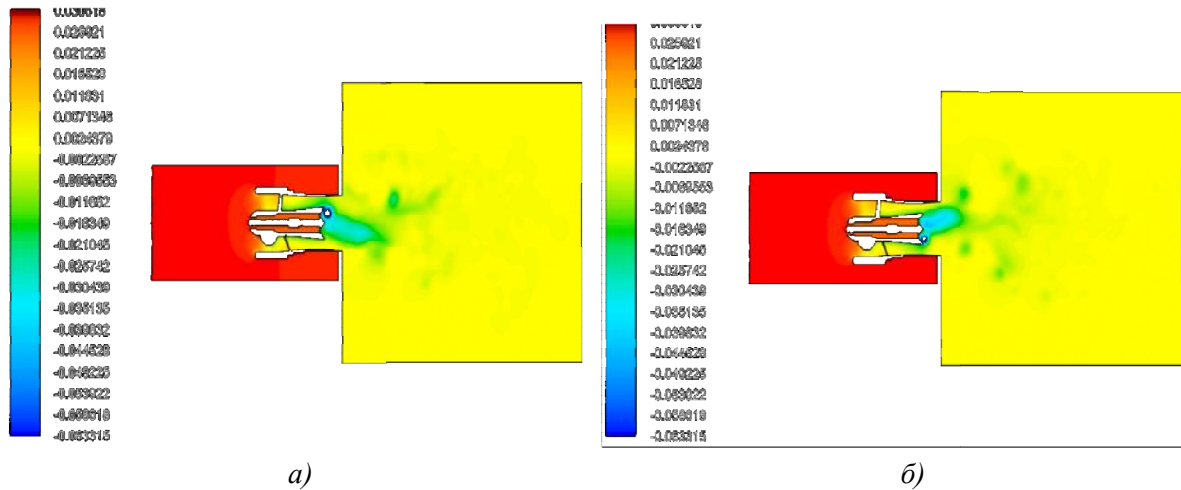


Рис. 3. Пульсации давления в продольном сечении:
а – первый кадр, б – второй кадр

На выбранных кадрах визуализации пульсаций видно, что колебания носят хорошо заметный характер прецессии вихревого ядра закрученного потока.