

проведена визуализация PIV- методом турбулентных потоков газа проходящих через тройник и двухстворчатый клапан – см. рис.2.

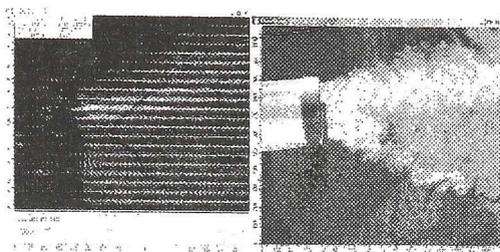


Рис.2

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ДВС ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ С ПОМОЩЬЮ ANSYSFLUENT

© 2012 Бирюк В.В., Горшкалев А.А., КаюковС.С., Угланов Д.А.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королева (Национальный исследовательский университет)», Самара

FEATURES OF BUILDING THREE-DIMENSIONAL MODEL OF ICECOMBUSTION CHAMBER FORDYNAMIC CALCULATION OF HEAT PROCESSES IN ANSYS FLUENT

© 2012 Biryuk V., GorshkalevA., KayukovS., UglanovD.

This paper deals with building of model combustion chamber of a four-cycle four-cylinder internal combustion engine Mitsubishi4G63. 3D-model is done in program complexes SolidWorksand ANSYS Gambit.In ANSYS Gambit interfaces is created for the volumes belonging to the model.Then model is exported to ANSYS Fluent for dynamic calculations of work processes of Internal Combustion Engine.

Современные CAD/CAE-системы, такие как ANSYS являются эффективными инструментами, обеспечивающими минимальные затраты материальных средств и времени при проектировании двигателей внутреннего сгорания.

На первом этапе проектирования выполняется построение части головки блока цилиндров с впускными и выпускными каналами и впускными и выпускными клапанами в графическом редакторе SolidWorks. Далее после экспорта модели в ANSYSGambit, с помощью булевых операций создается камера сгорания с впускными и выпускными клапанами и вырезанными каналами. Результат представлен на рисунке 1.

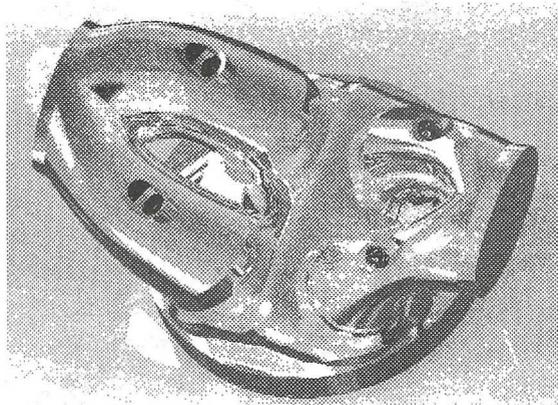


Рисунок 1 – Модель камеры сгорания

Далее в пакете «ANSYSGambit» модель рассекается с помощью созданных вспомогательных поверхностей на 16 объемов, согласно схеме, представленной на рисунке 2.

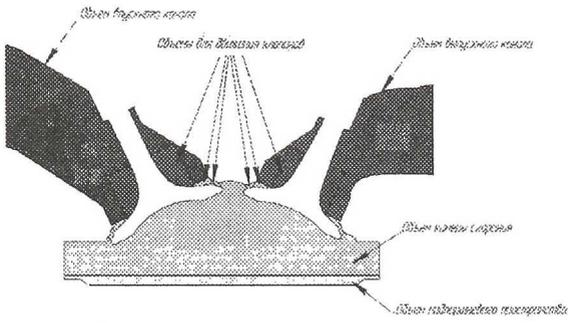


Рисунок 2 – Схема объемов в модели камеры сгорания

Вспомогательные поверхности создаются в «ANSYS Gambit» в разделе Geomtryc с помощью следующих инструментов: CreateRealVertex, CreateStraightEdge, CreateRectangularFace, SweepEdges, Move/CopyFaces, SplitFace. Объемы создаются с помощью инструмента Split Volume, в результате которых получается модель, представленная на рисунке 3.

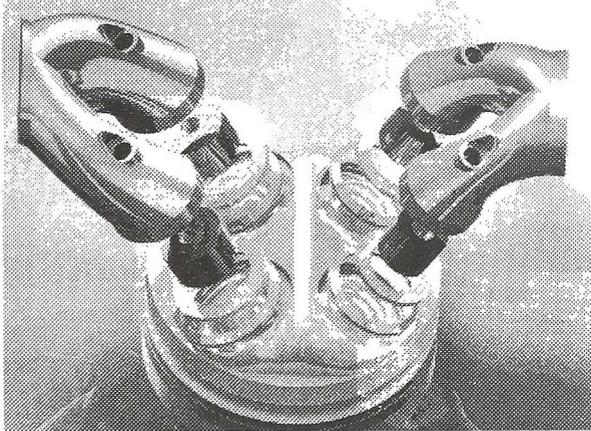


Рисунок 3 – Модель камеры сгорания после разделения на объемы

Каждый из составляющих объемов модели (кроме впускного и выпускного каналов и камеры сгорания) рассекается вдоль с помощью вспомогательных плоскостей (по одной плоскости на каждый объем). Центр этих плоскостей проходит через существующие точки центра дна клапанов. На рисунке 4 выделены поверхности, образованные после рассечения объемов (кольцевой с профилем параллелограмма, кольцевой с профилем трапеции, цилиндрической с внутренней поверхностью образующей «пустоту» клапана).

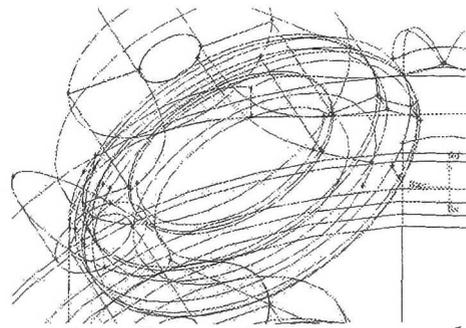


Рисунок 4 – Поверхности образованные после рассечения объемов

Целью данных операций является обеспечение возможности использования конечно-элементной сетки с различными типами ячеек.

Далее задаются условия проницаемости (INTERFACES) соприкасающихся поверхностей между объемами. Затем выполняется настройка граничных условий давления на входе (PRESSURE_INLET) во впускном канале и давления на выходе (PRESSURE_OUTLET) из выпускного канала (рисунок 5).

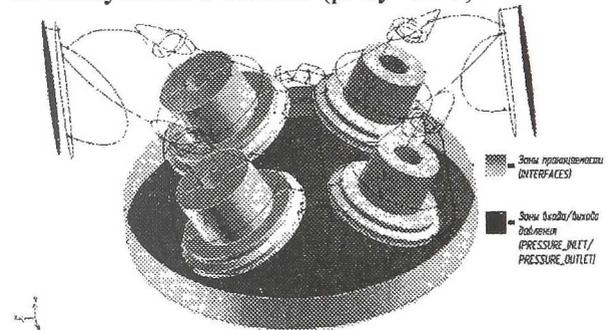


Рисунок 5 – Зоны проницаемости и входа/выхода давления

Для упрощения задания движения клапанов объединяются поверхности образующие их, а так же им присваиваются имена. Также назначаются имена поверхности поршня и поверхности над поршнем, которая разделяет камеру сгорания и надпоршневую область.

После построения трехмерной модели камеры сгорания ДВС и дальнейшего наложения конечно-элементной сетки можно провести газодинамический расчет для получения распределения основных параметров при этом обеспечить высокую точность расчетов.