

крепежных отверстий и на радиусных переходах толщины. Выбираются наиболее эффективные варианты решения

проблем с учетом конструктивно-технологических ограничений и особенностей.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КЛАПАНОВ ДЛЯ СИСТЕМЫ ЖИДКОСТНОГО ДЫХАНИЯ

© 2012 Бирюков Р.В., Клементьев В.А., Филиппенко А.В.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королева(национальный исследовательский университет)

THE EXPLORATION OF HYDRODYNAMIC CHARACTERISTICS VALVES FOR LIQUID-BREATHING SYSTEMS

© 2012 R.V. Birukov, V.A. Klementiev, A.V. Filippenko.

Liquid-breathing systems can be used for rescue in deep-sea operations or for advanced high-G life-support systems. The possibility of spontaneous respiration in perfluorocarbon oxygen-saturated liquids was proved in animal tests. Four types of valves typically used in medicine were investigated in view of usage for injection of oxygen-saturated liquid into human lungs. Their hydraulic performance in water was studied and flow visualization was done.

С 2008 года на кафедре аэрогидродинамики СГАУ проводятся работы связанные с проблемой создания системы жидкостного дыхания (СЖД), которая может быть использована в противоперегрузочных системах нового типа (авиация, космонавтика). Ещё К.Э.Циолковский на заре развития авиации указывал на использование состояния иммерсии как на способ сохранения хрупких тел при воздействии перегрузки. Первоначально СЖД разрабатывалась для экстренного спасения с затонувшей подводной лодки (для предотвращения риска возникновения кессонной болезни). Многочисленные эксперименты с млекопитающими доказали способность самостоятельного дыхания в перфторуглеродных смесях насыщенных кислородом в течение 30 минут. Исследовалось также принудительное жидкостное дыхание с целью длительного пребывания на глубине. Однако развитие этой прорывной технологии идёт не так как хотелось. После государственного финансирования в 1986-89 годах НИОКР "Олифа МЗ" разработки ведутся в основном за счет фирмы "AVF"(Филиппенко А.В., г. Санкт-Петербург). Наиболее критичным

элементом СЖД является система клапанов, через которые воздух (жидкость) поступает в легкие. Кроме высокой

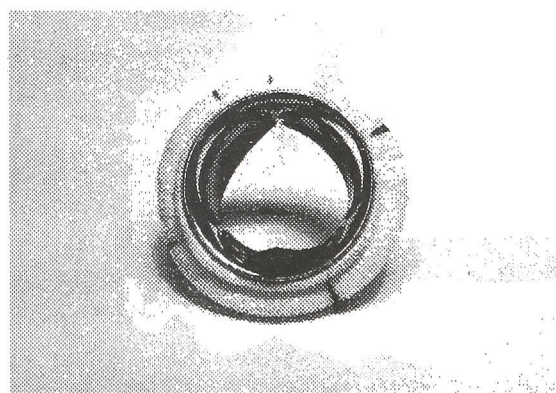


Рис.1

надёжности они должны обладать минимальным гидравлическим сопротивлением, что должно обеспечить "мягкий" переход от воздушно-газового к полному жидкостному дыханию. Были исследованы четыре типа клапанов применяемых в медицине. Два искусственных митральных клапана отечественного производства (двух и трёхстворчатые - см. рис.1), а также два пневматических клапана (мембранный и пластинчатый). На созданных установках были проведены исследования потерь гидродинамического напора клапанов как в воздушной среде, так и в воде. Была

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

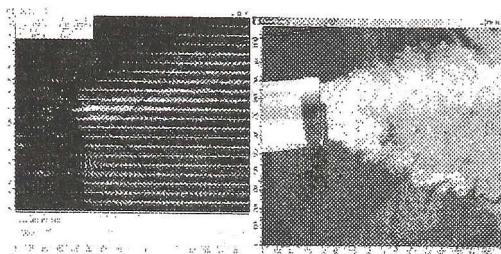


Рис.2

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.

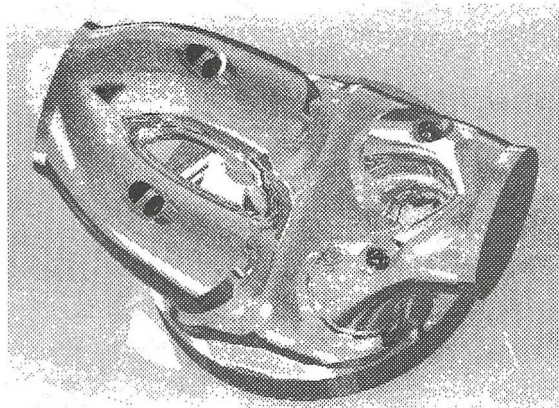


Рисунок 1 – Модель камеры сгорания

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