

Секція динаміки та міцності

математические методы Ляпунова получили дальнейшее развитие в работах советских математиков, теория устойчивости движения нашла широкое применение в технике. Таким образом, Александр Михайлович, посвятив все свои силы и время науке, которая являлась смыслом его жизни, достиг очень высоких результатов и внес значительный вклад в ее развитие.

АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ОППОЗИТНОГО ПОРШНЕВОГО КОМПРЕССОРА БАЗЫ 4ГМ2,5

Марцинковский В.А., проф., доктор техн. наук, СумГУ
Болдырев Е.Н., студент гр. ДМ-31, СумГУ

Машины, предназначенные для сжатия и перемещения газов, называются компрессорами. Они являются основным технологическим оборудованием и непосредственно участвуют в изготовлении продукта в химической, нефтехимической, газовой промышленности. Компрессоры используются в производстве минеральных удобрений, пластмасс, при добыче, транспортировке и переработке природного газа, нефти, искусственных жидких топлив, а также в других производствах.

По принципу действия и основным конструктивным особенностям различают компрессора поршневые, ротационные, центробежные, осевые и струйные. Компрессора также подразделяют по роду сжимаемого газа (воздушные, кислородные и др.), по создаваемому давлению, по производительности, то есть объёму всасываемого газа в единицу времени и другим признакам. Компрессора также характеризуются частотой оборотов и потребляемой мощностью.

Коленчатый вал вместе с блоком цилиндров является важнейшей базовой деталью поршневого компрессора, в значительной степени определяющей срок его службы. Поэтому вопросам их расчета на статическую и усталостную прочность придается большое значение. До сих пор коленчатые валы рассчитывались методами сопротивления материалов. Однако данные расчеты используют множество эмпирических зависимостей, что снижает точность и достоверность результата.

В современное время появилась необходимость создание новых компрессоров более надежных и конкурентно-способных в сравнении с западными аналогами. Это в свою очередь требует более тщательных расчетов с использованием современных методов расчетов на ЭВМ и численного эксперимента.

Исходя из того, что поломки коленчатого вала чаще всего носят усталостный характер, в работе рассмотрен расчет усталостной прочности коленчатого вала базы 4ГМ2,5 с использованием конечно-элементного метода в пакете COSMOSWorks, интегрированном в САД-систему SolidWorks.

Секція динаміки та міцності

Для цього виконується 36 статических расчетов коленчатого вала, для различных углов поворота (от 0 до 360° через 10°). Для каждого положения определяется наиболее опасные точки сечения вала: на шатунных шейках в зоне масляных отверстий и на галтелях.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТОРЦОВОГО ДРОССЕЛЯ

*Зуева Н.В., ст. преп., канд. техн. наук, СумГУ,
Гребенюк А., студент гр. ДМ-41, СумГУ*

В настоящее время существует целый ряд различных типов уплотнений вращающихся валов. Одним из наиболее распространенных видов концевых уплотнений роторных машин является торцовое уплотнение. Торцовые уплотнения наиболее разнообразны по своей конструкции, их изготавливают на валы любого размера, от нескольких миллиметров до 1500 миллиметров и более в диаметре. Торцовое уплотнение удовлетворительно работает в предельно тяжелых условиях по давлению, температуре, скорости скольжения в парах трения, по агрессивности и абразивности сред. Недостатком таких уплотнений является сложность и специфичность их изготовления, высокая стоимость, трудность замены при выходе из строя.

В работе рассмотрено течение жидкости через торцовый дроссель уплотнения. В результате решения уравнения движения жидкости и уравнения неразрывности получено распределение давления в торцовом зазоре. Найдены аналитические выражения для вычисления сил и моментов, действующие со стороны жидкости на стенки торцового дросселя, а также расход жидкости через уплотняющий торцовый зазор, обусловленные статическим перепадом давления и движением стенок уплотнения.

СТАТИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ РАЗЛИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИМПУЛЬСНЫХ ЗАТВОРНЫХ ГАЗОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ

*Марцинковский В.А., проф., доктор техн. наук, СумГУ
Ткаченко С.А., студент гр. ДМ-31, СумГУ*

С каждым годом всё более повышаются требования по надёжности и экологичности машин и агрегатов, задействованных во всех сферах жизни человека, от атомных электростанций до коммунальных объектов. Так же неизбежны протечки всевозможных веществ, находящихся в этих машинах, которые приводят к экономическим утратам. Поэтому проблема герметизации этих веществ приобретает большую актуальность.

В моей работе рассматриваются основные конструкции саморегулируемых импульсных уплотнений, а так же приводится