

Секція динаміки та міцності
**ЖИЗНЕННЫЙ И ТВОРЧЕСКИЙ ПУТЬ АЛЕКСАНДРА
МИХАЙЛОВИЧА ЛЯПУНОВА**

*Марцінковський В.А., проф., доктор техн. наук, СумГУ
Кишко Н.П., студент гр. ДМ-51, СумГУ*

Александр Михайлович Ляпунов (1857-1918) — выдающийся математик и механик. Будучи учеником П.Л. Чебышёва и Д.К. Бобылева, он является самым талантливым представителем Петербургской ветви школы механиков-аналитиков, основоположником которой был М.В. Остроградский.

Значение творчества А.М. Ляпунова для развития математики и механики огромно. Он подготовил и опубликовал большое количество научных работ, имеющих огромное практическое значение и являющихся источником новых направлений математики. Ляпунов с чрезвычайной четкостью поставил требование, чтобы задачи механики в их математической постановке или решались абсолютно точно, или каждый раз определялась оценка точности приближенного решения. Александр Михайлович работал над вопросами математической физики и значительно продвинул разработку теории потенциала. Им также развит метод малого параметра и создана теория дифференциальных уравнений с периодическими коэффициентами. В 1900г. А.М. Ляпунов доказал центральную предельную теорему теории вероятностей при значительно более общих условиях, чем у его предшественников. Для этого он создал специальный метод характеристических функций, который в дальнейшем приобрел самостоятельное значение и оказался весьма мощным и гибким средством, пригодным для решения самых различных вероятностных задач. Но главная заслуга А.М. Ляпунова состоит в том, что он создал современную строгую теорию устойчивости движения механических систем. В 1892г. в Московском университете им была защищена докторская диссертация «Общая задача об устойчивости движения». Эта работа принадлежит к числу наиболее выдающихся достижений математической мысли. Труды Александра Михайловича об устойчивости фигур равновесия жидкой массы остаются непревзойденными, а частично и неувоенными мировой наукой. Также 17 лет жизни Ляпунов посвятил преподаванию в Харьковском университете и технологическом институте. Побудив большой интерес к вопросам механики и математики у своих учеников, он подготовил универсальных специалистов, способных не только копировать существующие образцы техники, но и создавать новые, ставить проблемные задачи, продвигая прогресс науки и техники.

Заслуги А.М. Ляпунова были признаны в мире, он являлся членом Римской Академии, членом-корреспондентом Академии наук в Париже, почетным членом ряда русских университетов. В последующие годы

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.