

Для создания математической модели применялась цилиндрическая система координат. Предполагалось, что материал пластины обладает круговой анизотропией. Напряжения и деформации связаны между собой стандартными выражениями для цилиндрической системы координат [1]. Для численного решения полученной математической модели использовался метод конечных элементов. Анализировались численные данные прогиба пластины с учетом установления температурного поля, т.е. рассматривался фактически переходной процесс.

Решение с помощью разработанной программы сравнивалось с решением из [2]. Максимальная погрешность решения не превышает 4 %, что является достаточным для инженерных приложений.

### Литература

- 1 Сегерлинд, Л. Применение метода конечных элементов / Л. Сегерлинд. – М. : Мир, 1979. – 392 с.
- 2 Андерсон, Д. Вычислительная гидромеханика и теплообмен / Д. Андерсон, Дж. Таннехилл, Р. Плетчер – М. : Мир, 1990. – 385 с.

**А. Н. Космачёв, Е. В. Комракова**  
(ГГТУ им. П. О. Сухого, Гомель)

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ШАТУНА ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С РЕБРОМ ЖЕСТКОСТИ**

Одной из ключевых деталей, используемых в двигателях внутреннего сгорания, является шатун. Шатун соединяет поршень двигателя с коленчатым валом и во время работы двигателя передаёт все усилия от поршня на коленчатый вал и, наоборот, от коленчатого вала к поршню. С повышением работы двигателя увеличивается вибрация и, соответственно, нагрузка на шатун. Для определения оптимальных размеров шатуна, при котором он будет выдерживать большие нагрузки, была создана математическая модель, учитывающая особенности нагрузки на данную деталь

Для решения задачи использовался метод конечных элементов, была разработана программа моделирования напряженно-деформированного состояния конструкции при наличии нагрузки. Общий алгоритм расчета МКЭ сводится к последовательности шагов (матричных операции),

Материалы XX Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 20–22 марта 2017 г.

в результате выполнения которых определяются необходимые параметры решения задачи (перемещения, деформации, напряжения)

Было разработано приложение на языке C#, моделирующее состояние шатуна двигателя под определенной нагрузкой, проведен аналогичный расчет в системе ANSYS. Полученные значения были представлены численно и графически. Различия между результатами расчетов не велики, что говорит о правильности реализации задачи в ANSYS

Разработанный программный комплекс позволяет достаточно быстро рассчитывать размеры шатуна двигателя. Он удобен в использовании и прост в обращении. Разработанное приложение можно применить, если нет возможности купить дорогостоящие комплексы.

## Литература

1 Зенкевич, О. Метод конечных элементов в технике / О. Зенкевич. — М. : Мир, 1975. — 541 с.

**Ю. В. Кравченя, О. В. Шило, Д. П. Кункевич**  
(БНТУ, Минск)

## МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМПАКТИРОВАНИЯ ПОРОШКОВ

Объект исследования – порошковая композиция на основе твердосплавных материалов (рисунок 1). Она сдавливается пуансонами 2 и 3 и подвергается действию электрического тока (рисунок 1). В результате среда уплотняется и консолидируется. Задача заключается в разработке модели, позволяющей рассчитывать такие параметры, как плотность, пористость, параметры напряженно-деформированного состояния «спёка».

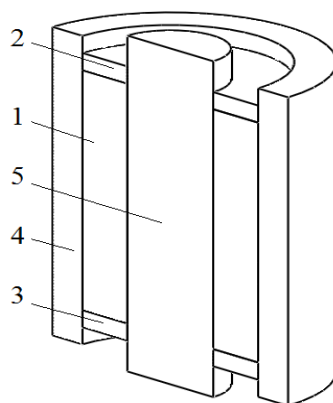


Рисунок 1