

Параметрическая модель коленчатого вала

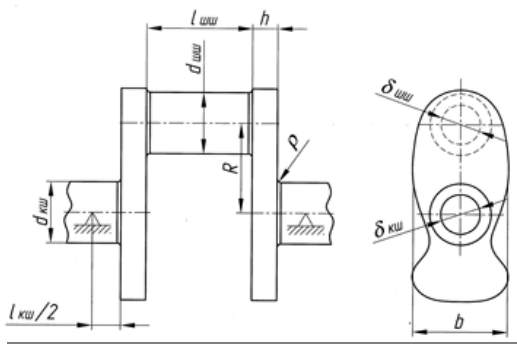
Предко А.В., Коледа Е.П.

Белорусский национальный технический университет

Одной из ответственных деталей двигателя является коленчатый вал. Он воспринимает переменные по значению и направлению газовые и инерционные силы и моменты от них, подвергается деформациям кручения и изгиба, а также деформациям от крутильных и изгибных колебаний. Все это может привести к усталостному разрушению элементов коленчатого вала.

В настоящее время для расчета напряженного состояния деталей широко применяется компьютерное моделирование, основанное на методе конечных элементов. Одним из этапов расчета является построение геометрической модели детали. Для облегчения построения геометрической модели коленчатого вала многоцилиндрового двигателя предлагается использовать параметрический подход.

Полноопорный коленчатый вал i -цилиндрового двигателя можно представить как геометрический массив последовательно расположенных кривошипов с угловым сдвигом равным углу развала колен θ .



Конструктивная схема кривошипа

Геометрия кривошипа описывается следующими параметрами: R – радиус кривошипа; $d_{кш}$ – диаметр коренной шейки; $d_{шш}$ – диаметр шатунной шейки; $l_{кш}$, $l_{шш}$ – длина коренной и шатунной шеек; h – толщина щеки; b – ширина щеки; $\delta_{кш}$, $\delta_{шш}$ – диаметры внутренних полостей коренной и шатунной шеек; ρ – радиус гагтели перехода от шеек к щеке.

В среде SolidWorks разработана параметрическая модель, использующая в качестве исходных данных описанные выше 11 параметров, и позволяющая создавать твердотельные модели полноопорных коленчатых валов многоцилиндровых двигателей, пригодных для проведения прочностных расчетов в статических и динамических режимах нагружения.