

**Применение программного пакета SolidWorks 2012
при моделировании свободных и вынужденных колебаний
с одной и двумя степенями свободы**

Кудин В.В., Семёнов Р.А.

Белорусский национальный технический университет

В курсе «Колебания в машинах», читаемом студентам машиностроительного факультета БНТУ, предусмотрены лабораторные работы по моделированию свободных и вынужденных колебаний с одной и двумя степенями свободы и расчёту параметров колебательной системы. Однако моделирование как свободных, так и вынужденных колебаний связано с трудностями изготовления лабораторной установки, в которой были бы предусмотрены возможности варьирования инерционными, диссипативными и жёсткостными параметрами системы.

Авторами данной работы предложена схема виртуальной лабораторной работы на современной вычислительной технике с использованием программного комплекса SolidWorks 2012, текущая версия которого является популярным приложением трёхмерного компьютерного моделирования и обеспечивает разработку изделий любой сложности и назначения. Использование SolidWorks в цикле лабораторных работ по курсу «Колебания в машинах» позволяет создать анимацию механической колебательной системы, в которой в трёхмерном пространстве изображаются инерционные параметры (поступательно движущаяся масса либо вращающийся вал), а также упруго-диссипативные элементы (пружины, работающие на сжатие-растяжение, кручение, а также амортизаторы, выполняющие функцию рассеивания энергии).

Внешнее силовое воздействие задаётся функцией силы $F(t)$, представляемой рядом Фурье. Виртуальная модель лабораторной установки изображается в трёхмерном пространстве и в движении, что позволяет студенту более быстро адаптироваться к объекту исследования и понять, какие критерии положены в основу моделирования колебательного процесса. Анимационная модель даёт возможность отследить влияние всех параметров системы как при свободных, так и при вынужденных колебаниях. При этом виртуальная модель может изменять число степеней свободы (одна либо две) линейных и крутильных колебаний. Лабораторная работа оснащена вычислительным пакетом, обеспечивающим необходимый расчёт параметров и графическую иллюстрацию процесса.

Таким образом, использование возможностей программного комплекса SolidWorks позволяет сделать лабораторные работы в виртуальном исполнении более понятными и доступными.