

УДК 621.83

РАСЧЕТ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ
СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

С. Д. СТАНКЕВИЧ

Научный руководитель Е. Г. КРИВОНОГОВА

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Подшипник является важной частью любого устройства, в том числе приводов и редукторов различных типов и конструкций.

Методика расчета подшипников качения приведена в большом количестве источников литературы, однако классическая методика расчетов на статическую и динамическую грузоподъемность не учитывает многие факторы, влияющие на работу реальной конструкции. Большинство авторов рекомендуют принимать подшипники средней серии, которые, как правило, работают с недогрузкой, а их завышенные габариты приводят к увеличению общих габаритных размеров редуктора. При этом остается актуальным направление снижения материалоемкости готового изделия. Следовательно, для корректного выбора оптимального варианта данного элемента и для конструкций новых типов необходимо проведение большого количества экспериментальных исследований. Для решения этой задачи и снижения затрат на проектирование, в результате уменьшения количества экспериментальных исследований, в последнее время широко применяется метод компьютерного моделирования.

Для выполнения расчетов путем компьютерного моделирования разработаны различные программные продукты, в том числе SolidWorks, который был использован для выполнения проверочного расчета подшипников качения для вала редуктора на статическую грузоподъемность:

$$P_0 = X_0 \cdot R_A + Y_0 \cdot X_A .$$

Для подшипника шарикового радиального однорядного легкой серии 216 ГОСТ 8338–75 принимаем максимальное значение опорной реакции $R_A = 5549,2$ Н, найденное расчетом вала на усталостную выносливость. Справочные коэффициенты $X_0 = 0,6$, $Y_0 = 0,5$, $X_A = 0$. Осевая сила в подшипнике отсутствует.

Эквивалентная статическая нагрузка

$$P_0 = 0,6 \cdot 5549,2 + 0,5 \cdot 0 = 3330 \text{ Н} .$$

При расчете статической грузоподъемности с помощью системы SolidWorks получено значение $P_0 = 3234$ Н. Таким образом, поправочный коэффициент составляет 0,971.