

Роль принципиальных схем в автоматизированном проектировании механических систем

Лешкевич А.Ю., Гиль С.В.

Белорусский национальный технический университет

При проектировании новой техники основную смысловую концептуальную нагрузку несёт принципиальная схема, выражающая основную идею узла, механизма или машины, взаимодействие основных составляющих элементов для достижения поставленной задачи. Схематическими схемами пользуются для наладки, контроля и ремонта изделия, для изучения принципов его работы, для сравнительного анализа недостатков и преимуществ той или иной системы, когда нет необходимости или возможности подробно изучить конструкцию узла.

Особенно важную роль имеет схематическое представление будущего механического объекта на стадии проектирования своей возможностью перебора значительного числа расчётных и компоновочных вариантов. При разработке, к примеру, автомобильных коробок перемены передач с зубчатыми зацеплениями планетарного типа весьма удобно пользоваться графоаналитическими методами расчёта передаточных отношений, основанными на графическом изображении планетарной передачи условными схематическими обозначениями с применением определённого масштаба или пропорций.

Графоаналитический метод применяется также в динамических и кинетических расчётах кривошипно-шатунных механизмов на основе их кинематических схем. И, наконец, большинство основных технических дисциплин, таких, как теоретическая механика, сопротивление материалов, теория машин и механизмов, инженерная графика и т.д. базируются на принципиальных схематических представлениях.

Уже в начале обучения важно прививать студентам навыки оптимального применения функциональных особенностей основных типовых механизмов и умения изображать свою конструкторскую мысль графическими схематическими средствами с применением современного компьютерного геометрического моделирования, в частности, синтеза схем, принципиально обеспечивающих заданную работоспособность и параметры системы. На кафедре «Инженерная графика машиностроительного профиля» БНТУ разработана методика синтеза принципиальных схем, предусматривающая, прежде всего, знакомство с функциональными особенностями и принципами изображения реальных технических объектов и их элементов. Данная методика была апробирована и внедрена в учебный процесс.