

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ МОБИЛЬНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ АГРЕГАТОВ

Курс "Динамика и моделирование сельхозмашин и МТА" читается для студентов специальности "Проектирование и производство сельскохозяйственных машин для растениеводства". При подготовке инженеров-механиков для сельскохозяйственного производства МТА рассматривается, в основном, при статических предположениях. Реальный агрегат в общем случае движется с разгоном-торможением по неровностям рельефа с изменяющимися внешними нагрузками. В результате динамические нагрузки на ходовую часть и детали трансмиссии МТА в 3...5 раз превышают статические. Без их учета невозможны современные расчеты на прочность. Кроме того, динамические задачи решают при проектировании систем автоматизации МТА.

В первоначальном курсе излагаются понятия о натуральных, физических, графических и математических моделях, задачи динамики навесного агрегата в рабочем и транспортном положениях, взаимодействия колеса с почвой, а также курсовой устойчивости, поворачиваемости и разгона МТА.

Модели динамики навесного агрегата описывают колебания трактора и сельхозмашины в продольной плоскости. Решение системы трех дифференциальных уравнений второго порядка позволяет анализировать характер изменения нормальных нагрузок, происходящих на колеса трактора, решать задачи по расчету динамической продольной устойчивости МТА. Учет кинематики механизма навески позволяет анализировать взаимные перемещения трактора и сельхозмашины и агротехнические показатели последней.

Динамика взаимодействия колеса с почвой трактуется на основе пространственной конечной элементной модели, что позволяет изучать компоненты деформаций и напряжений почвы под колесами.

Курсовая устойчивость МТА изучается на основе моделей анизотропного качения колеса Опейко А.Ф. и Кацгына В.В.

Поворачиваемость МТА изучается на основе пространственной нелинейной модели, которая позволяет рассчитать кинематические и динамические показатели поворота при изменении внешней нагрузки, а также параметров межколесного и межосевого приводов.