

## Метод решения системы динамических уравнений движения фрезформовочного тракторного агрегата

Ромашко Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Математическое описание динамической системы фрезформовочного колесного тракторного агрегата для добычи кускового торфа осуществляется с помощью системы нелинейных дифференциальных уравнений, включающих в себя математическую модель дизельного двигателя, трансмиссии, фрикционных элементов, взаимодействия дисковой фрезы с залежью и перерабатывающего пресса. Некоторые значения сил и моментов, действующих на фрезформовочный агрегат, ограничены по своей величине. Так, касательная сила тяги и крутящий момент ведущего колеса ограничены силами сцепления колеса с грунтом, тем самым имеют ограничения и пиковые динамические моменты в трансмиссии трактора. Момент сопротивления на валу шнекового формователя ограничен максимально возможным развиваемым нормальным давлением, зависящим не только от свойств материала. В зависимости от состояния фрикционных элементов изменяется число уравнений в исходной системе дифференциальных уравнений. Рассмотренные особенности системы дифференциальных уравнений потребовали разработки методики решения динамических уравнений, описывающих движение фрезформовочного тракторного агрегата, как в транспортном режиме, так и при совершении технологической операции.

Согласно различным рекомендациям динамика движения тракторного агрегата рассматривалась, начиная с процессов его трогания и разгона до установившейся скорости. Контроль правильности задания начальных условий для исходной системы дифференциальных уравнений, описывающих динамику фрезформовочного тракторного агрегата на базе конкретного трактора, начиная с процесса его трогания и разгона, осуществлялся на основе кинематической схемы базового трактора и фрезформовочного оборудования. Также особенностью задания начальных условий является то, что хотя бы одно начальное условие не должно равняться нулю (остальные могут иметь нулевые значения).

Таким образом, метод решения системы динамических уравнений движения фрезформовочного тракторного агрегата сводится к следующим основным этапам: решение исходных дифференциальных уравнений относительно старших производных; понижение порядка исходных дифференциальных уравнений до первого; установление начальных условий; выбор шага интегрирования исходной системы дифференциальных уравнений; решение исходной системы дифференциальных уравнений.