

О траектории движения управляемых колес трактора

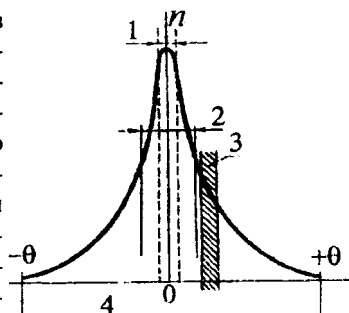
Зелёный П.В., Яцкевич В.В., Щербакова О.К.

Белорусский национальный технический университет

Основной принцип, которому отвечают конструкции существующих рулевых управлений мобильных машин, - обеспечение равновесного состояния механической системы в положении, соответствующем прямолинейному движению машины в идеальных условиях. В реальности это является причиной самопроизвольных колебаний колёс в пределах зазоров и податливостей в рулевом механизме из-за случайных сопротивлений качению направляющих колёс. Поэтому водитель вынужден постоянно поворачивать (перекладывать) рулевое колесо в противоположном направлении. Это обуславливают не строго прямолинейную, а синусоидальную траекторию прямолинейного движения машины.

Отказ от принципа уравнивания моментов от сил сопротивления качению колёс на рулевой трапеции, позволит повысить устойчивость прямолинейного движения. Наиболее просто реализовать такое нагружение путём неравенства плеч обката. Тогда вся механическая система управления будет нагружена моментом одного знака, который уравновешен водителем на рулевом колесе за счет некоторого допустимого по величине физического усилия. Тем самым будет исключена причина явления «рыскания» машины относительно прямолинейной траектории.

Рис. 1. Распределение частоты и поворотов направляющих колёс в различных диапазонах при поддержании прямолинейного движения рабочего хода агрегата: 1 - недопустимая с точки зрения точности вождения по прямолинейной траектории зона расположения зазоров и податливостей в рулевом управлении; 2 - диапазон поворотов направляющих колёс, используемый при точном вождении по прямолинейной траектории; 3 - допустимая зона расположения зазоров, расположенная за пределами диапазона поворота колёс, используемого при прямолинейном движении; 4 - полный диапазон поворотов направляющих колёс относительно нейтрального положения (от $-θ$ до $+θ$)



Согласно расчетам, колесные тракторы класса 0,6... 1,4 сохраняют неравенство действующих на направляющие колёса моментов в диапазоне их поворотов до 12 град при плечах обката от 0,005 до 0,05 м.