

параметров процесса включения муфты ВОМ и разгона рабочих органов сельхозмашин, реализованная в виде пакета программ на алгоритмическом языке ПАСКАЛЬ. Дифференциальные уравнения движения решались методом Рунге-Кутты.

В основу настоящей работы положено изучение следующих вопросов:

-- исследование и обоснование параметров процесса включения муфты вала отбора мощности при разгоне рабочих органов энергонасыщенных сельхозмашин;

-- исследование влияния коэффициента запаса муфты включения вала отбора мощности на процессы, происходящие при разгоне рабочих органов энергонасыщенных сельхозмашин и обоснование его выбора;

-- исследование влияния динамических параметров (моментов инерции и податливости) элементов привода ВОМ и активных рабочих органов сельхозмашин на процессы, происходящие при их разгоне;

-- разработка рекомендаций по выбору динамических параметров элементов привода ВОМ и активных рабочих органов сельхозмашин, параметров процесса включения муфты ВОМ, а также ее коэффициента запаса.

Результаты математического моделирования разгона рабочих органов сельхозмашин позволяют сделать следующие рекомендации:

-- для обеспечения оптимального протекания процесса разгона рабочих органов сельхозмашин рациональный темп включения муфты включения ВОМ необходимо поддерживать в пределах 300--400 Нм/с;

-- коэффициент запаса муфты включения ВОМ принять в пределах 1,5-- 2,0;

-- податливость элементов привода до муфты включения ВОМ должна быть не менее 0,003 (1/Нм);

-- податливость элементов привода после муфты включения ВОМ должна быть не более 0,3(1/Нм);

-- значительное влияние на динамическую нагруженность привода оказывает момент инерции рабочих органов сельхозмашин. Наименьшие нагрузки в приводе создают сельхозмашины с моментом инерции до 1,5 кг *м².

ОСОБЕННОСТИ КИНЕМАТИКИ МЕХАНИЗМА СТАБИЛИЗАЦИИ КРУТОСКЛОННОГО ТРАКТОРА

Т.С. Мартинович, Л.А. Тихончук

Научный руководитель – к.т.н. *В.П. Зарецкий*

Белорусский национальный технический университет

При создании крутосклонного трактора "Беларус" с двухсторонним вертикальным перемещением ведущих колес возникла необходимость изменения серийной кабины, увеличения базы трактора на 0,45 м по сравнению с серийным трактором и минимальной колеи задних колес на 0,2 м, что связано с конструкцией механизма стабилизации. Необходимость этих изменений отпадает при исключении хода колес вверх и стабилизации за счет перемещения нижнего по склону колеса только вниз от исходного положения при неподвижном колесе противоположного борта, т.е. одним бортом. Для сохранения минимальной колеи и продольной базы крутосклонного трактора одинаковой с базовой моделью, при ограниченном в продольном и поперечном направлении пространстве для размещения исполнительного механизма, стабилизацию трактора наиболее целесообразно осуществлять за счет размещенных со стороны каждого борта сдвоенных передач [1]. При повороте внутренней части, расположенной ниже по склону передачи посредством управляемого автоматом-стабилизатором гидроцилиндра, располагающаяся в габарите обода заднего колеса наружная часть поворачивается в противоположную сторону, что обеспечивает перемещение оси колеса вниз или вверх в зависимости от крена. Благодаря гидравлической связи цилиндров противоположных бортов передача верхнего по склону борта находится в исходном положении до изменения направления склона.

Испытания трактора с механизмом стабилизации такого типа показали, что в процессе опускания и подъема колеса имеет место некоторое изменение скорости движения, особенно заметное на низших передачах. Поскольку указанное вертикальное перемещение колеса всегда имеет место при поворотах трактора на склоне, возникла необходимость дополнительных исследований кинематики механизма стабилизации.

Опускание и подъем каждого ведущего колеса осуществляются самостоятельным многозвенным механизмом, приводимым в движение гидроцилиндром. Внутренние звенья бортовых передач поворачиваются вокруг осей неподвижных относительно корпуса трактора. Наружные звенья совершают плоскопараллельное движение, включающее поступательное перемещение вместе с центром вращения паразитного зубчатого колеса и поворот вокруг этого центра. При срабатывании системы стабилизации поршень гидроцилиндра, перемещаясь, поворачивает звенья механизма, что вызывает обкатывание зубчатых колес бортовой передачи, приводящее к изменению угловой скорости ведущего колеса трактора. Это приводит к изменению скорости движения трактора, особенно на низких передачах, а также возникновению дополнительных динамических нагрузок в трансмиссии. Расчеты показали, что на первой передаче перемещение колеса вниз по склону сопровождается увеличением скорости трактора в среднем на 50%, а перемещение колеса вверх – уменьшением в среднем на 40%.

Таким образом, проведенные исследования указывают на значительное изменение угловой скорости заднего ведущего колеса трактора при включении в работу механизма стабилизации, вследствие чего скорость движения трактора изменяется. Это обстоятельство следует учитывать при проектировании тракторов с подобными механизмами стабилизации, а также при исследовании движения трактора на склоне.

Литература

1. Зарецкий В.П., Зеленый П.В., Яцкевич В.В. Анализ механизма автоматической стабилизации остова крутосклонного трактора // Автотракторостроение. -Минск, 1981. - Вып. 16. - С. 100-103.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК НА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ СТАБИЛИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

В.И. Ракомса

Научный руководитель – к.т.н. ***В.П. Зарецкий***
Белорусский национальный технический университет

Перспективными мобильными средствами для работы на склоне являются транспортные средства со стабилизацией остова в вертикальном положении одним бортом, т. е. за счет перемещения колеса, занимающего нижнее положение по склону, вниз от исходного положения при неподвижном колесе противоположного борта [1]. Перемещение колес такого транспортного средства, например полуприцепа, происходит за счет системы стабилизации, включающей расположенные со стороны каждого борта рычаги с опорными колесами, снабженные приводом поворота от гидроцилиндров, которые подключены к автоматустаблизатору [2]. Усилие на гидроцилиндре исполнительного механизма стабилизации зависит от соотношения плеч рычага, нормальной силы со стороны опорной поверхности на колесо и силы сопротивления качению колеса.

Сила стабилизации определяется суммарной силой, расположенной в поперечной нормальной плоскости к опорной поверхности, и изменяется в зависимости от положения в поперечной плоскости остова и ходовой части полуприцепа, которое характеризуется углом стабилизации. Угол стабилизации - угол поперечного склона, на котором при данном положении исполнительного механизма поперечная плоскость симметрии полуприцепа занимает вертикальное положение.

Для определения максимальной силы рассмотрен процесс стабилизации транспортного средства одним бортом на поперечном склоне без учета боковой эластичности шин. При стабилизации транспортного средства на склоне, кроме поворота остова и ходовой части в