

поперечной плоскости относительно центра контакта вышерасположенного по склону колеса, происходит изменение расстояния между следами колес. При наезде транспортного средства на склон с увеличивающейся крутизной, в процессе стабилизации происходит увеличение этого расстояния за счет перемещения вниз по опорной поверхности колеса, расположенного ниже по склону. При стабилизации, в результате наезда на склон с уменьшающейся крутизной упомянутое расстояние уменьшается за счет смещения вниз вышерасположенного по склону колеса [3].

При реагировании системы стабилизации на крен остова к основанию склона, нижерасположенное по склону колесо скользит по нему. На колесо со стороны опорной поверхности в поперечной плоскости действуют нормальная и боковая силы. Модуль боковой силы определяется нормальной силой и коэффициентом сцепления шин с опорной поверхностью. В результате суммарная сила на нижерасположенное по склону колесо не будет действовать в плоскости его качения, а располагаться под углом к плоскости качения колеса в сторону вершины склона

Расчеты по полученным зависимостям показали, что усилие на гидроцилиндре исполнительного механизма стабилизации горного полуприцепа по мере выравнивания на склоне из нестабилизированного положения сначала увеличивается, а затем начинает уменьшаться. Это обусловлено трением между колесами и опорной поверхностью и особенностью механизма стабилизации. Таким образом, полученные зависимости позволяют определять максимальные нагрузки в исполнительных механизмах стабилизации транспортных средств на стадии проектирования, повысить точность прочностных расчетов.

Литература

1. Зарецкий В.П., Яцкевич В.В., Пронько В.Ф. К вопросу стабилизации универсально-пропашных колесных тракторов // Автотракторостроение. - Минск: В шк., 1982. - Вып. 17. - С. 71-73. 2. А. с. 1156928 (СССР). Тракторная тележка для транспортировки грузов по склонам/ В.В. Гуськов, П.В. Зеленый, В.П. Зарецкий. 3. Зеленый П.В., Яцкевич В.В., Зарецкий В.П. О влиянии автоматической системы стабилизации крутосклонного трактора на его курсовую устойчивость // Автотракторостроение. - Минск, 1981. - Вып. 16. - С. 96-100.

УПРУГАЯ ДИСКОВАЯ МУФТА

О.И. Леута, Е.В. Конон, Е.В. Анохин

Научный руководитель – к.т.н., доцент *В.И. Шпилевский*
Белорусский национальный технический университет

Среди муфт с резиновыми упругими элементами широкое распространение получили пальцевые муфты с упругими дисками. Их выгодно отличает простота конструкции и монтажа, однако по нагрузочной способности они уступают широко распространенным муфтам МУВП.

Эксплуатация муфт с упругим диском показывает, что подавляющее большинство отказов связано с разрушением диска. При этом наблюдается два вида дефектов: образование радиальных трещин у кромок отверстий под пальцами, прорастающих до центрального отверстия, и разрушение отверстий под пальцы.

Повышение эксплуатационной надежности таких муфт развивается по двум основным направлениям: исследованием напряженно – деформированного состояния упругого диска и разработкой на этой базе уточненных методов расчета, а также использованием для изготовления диска более эффективных и дорогостоящих эластомеров или армированием дисков.

Разработанная конструкция упругой муфты (упругого диска) предназначена для передачи крутящего момента в широком диапазоне колебаний нагрузки, перекосов и смещений осей соединяемых валов. Рекомендуется для применения в сельхозмашиностроении, судовых установках, экскаваторах, конвейерах, землеройных и транспортных машинах.

Муфта состоит из двух фланцевых полумуфт, установленного между ними упругого эластичного диска с равномерно расположенными по окружности отверстиями и

размещенными в них втулками. Упругий диск связан с каждой из полумуфт с помощью пальцев, установленных соответственно в отверстиях полумуфт и во втулках диска, причем втулки диска последовательно охваченных одним армирующим тросом, навитым по винтовой линии и образующим на втулках петли. Наличие петель на втулках позволяет достаточно просто осуществлять крепление троса к втулкам, при этом отпадает необходимость в применении крепежных деталей. Места крепления троса в начале и в конце навивки практически разгружены от окружных сил, так как эти силы в основном воспринимаются более жесткими участками троса, находящимися между втулками диска.

Предотвращение выпадения втулок из массива диска и осевого смещения витков троса на поверхности втулок осуществляется с помощью выполнения на их наружной поверхности винтовой канавки треугольного профиля. При этом, очевидно, что направление навивки петель троса вокруг втулок и направление винтовой канавки на втулке должны быть одинаковыми. Более эффективной фиксацией втулок в резиновом массиве диска и сцепления витков троса с втулками, достигается при двойном петлеобразовании, что позволяет исключить проскальзывание троса по втулкам.

Для сохранения низких значений крутильной жесткости, характерных для неармированных дисков, армирующему тросу на участках между втулками придается изогнутая форма. При передаче крутящего момента изогнутые участки троса распрямляются на соответствующую величину. Передача предельного момента сопровождается полным распрямлением троса, и его витки начинают передавать только растягивающую нагрузку.

Разработанная конструкция упругого диска позволяет повысить несущую способность муфты, имеет нелинейные характеристики и достаточно технологична в изготовлении.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ КЛИНОВЫХ МСХ ПРИ СВОБОДНОМ ХОДЕ

Е.В. Конон, Е.В. Анохин, О.И. Леута

Научный руководитель – *В.М. Анохин*

Белорусский национальный технический университет

Опытная эксплуатация первых образцов клиновых МСХ в реальных производственных условиях, а также стендовые испытания показали, что в длительном режиме свободного хода нагрев муфт превышает 100°C. При наличии подшипников качения в муфтах это недопустимо. Поэтому были проведены комплексные исследования температурного режима клиновых МСХ при свободном ходе. В качестве объектов исследования использовались муфты МСХ-200 и МСХ-50 для передачи крутящих моментов соответственно 2000 Нм и 500 Нм.

Испытания проводились на универсальном стенде. В результате экспериментов получены графические зависимости температуры МСХ от времени работы в режиме свободного хода, от материала, конфигурации и чистоты рабочих поверхностей клиньев, от сорта и количества заливаемого в МСХ масла, от скорости скольжения на рабочих поверхностях.

При математической обработке и анализе результатов экспериментов получены некоторые эмпирические зависимости, позволяющие с достаточной точностью определять параметры МСХ различных типоразмеров, при которых их нагрев не будет превышать допустимых значений. Установлена также зависимость нагрева муфт от некоторого условного коэффициента трения, который можно характеризовать как приведенный.

На основе экспериментального материала и теоретических исследований выработаны рекомендации по применению клиновых обгонных механизмов в длительном режиме свободного хода, определены основные геометрические характеристики поверхностей клиньев этих муфт.

В докладе излагаются причины повышенного нагрева муфт и намечаются пути его понижения различными конструктивными мероприятиями, а также применением бесконтактных клиновых обгонных механизмов. Приведены рекомендации по применению различных сортов масла в зависимости от режима эксплуатации и конструктивных параметров.