

Т а б л и ц а 2. Величины коэффициентов нормальной податливости шин

Размер и модель шин		Давление воздуха в шине, МПа				
		0,10	0,12	0,14	0,18	0,20
8,3/8-20 ^н	мод. В-105А	—	—	0,00035	—	0,00183
11-20 ^н	мод. Я-296	0,0030	0,00280	—	0,00235	0,00228
13,6/12-38 ^н	мод. Я-261	0,0030	0,0030	0,00257	—	—
9-42 ^н	мод. Я-183	0,00366	0,00266	0,00220	—	0,00192
15-30 ^н	мод. Я-175А	0,00267	0,00265	—	—	—
15,5-38 ^н	мод. Я-276	0,0030	0,00270	0,00237	0,00160	—

тальным данным были подсчитаны коэффициенты податливости шин в нормальном направлении, значения которых для различных давлений воздуха в шине приведены в табл. 2.

Л и т е р а т у р а

1. Чудаков Д.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля. М., 1972. 2. Петрушов В.А. Обобщенный метод расчета сопротивлений качению автомобилей и автопоездов с различными типами привода по твердой поверхности. Автореф. докт. дис. М., 1972. 3. Шабаров А.А. Отдельные вопросы процесса равномерного качения ведущего пневматического колеса. - "Труды НАТИ". М., 1971, вып. 2.

УДК 629.114.2:621.83

А.Т. Скойбеда, канд. техн. наук,
А.А. Шавель, П.Н. Степанюк

К ОБОСНОВАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРИВОДА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ВЕДУЩЕГО МОСТА ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ КЛ. 14 кН

Тракторы со всеми ведущими колесами занимают все большее место в производстве сельскохозяйственных машин. Существует мнение, что применение передней и задней ведущих осей целесообразно на тракторах мощностью свыше 40 л. с. В настоящее время 98% тракторов мощностью от 110 до 120 л.с. имеют привод на передние и задние колеса [1, 2]. Количество модификаций, имеющих привод на передний ведущий мост с управляемыми колесами меньшего (чем задние) размера, за последние 10 лет увеличилось почти в 4 раза.

Передача крутящего момента от двигателя к нескольким ведущим мостам трактора осуществляется посредством межосевого привода, в котором для уменьшения отрицательного влияния циркулирующей мощности и повышения динамических качеств тракторов устанавливают специальные механизмы, например, межосевые дифференциалы.

Применяют два типа межосевых дифференциалов: симметричный и несимметричный. Зависимость силы тяги трактора от силы тяги колес, находящихся в худших условиях сцепления с дорогой, — принципиальный недостаток дифференциального привода. Поэтому большинство моделей отечественных и зарубежных тракторов с колесной формулой 4 x 4 имеют блокированный межосевой привод с принудительным или автоматическим отключением передней ведущей оси.

Автоматическое отключение обеспечивают иногда с помощью роликовой муфты свободного хода одностороннего действия. Преимущество его в том, что передний мост автоматически включается только в тяжелых условиях работы, что повышает производительность трактора. Недостаток этого привода в том, что муфта работает только при движении трактора вперед. Кроме того, для таких муфт характерно частое подключение моста в работу при движении по неровной твердой поверхности, что вызывает колебательное изменение нагрузок в трансмиссии трактора и перегрузку ее деталей. Результаты испытаний [3] показывают, что темп включения переднего ведущего моста (срабатывания обгонной муфты) в период трогания с места составляет 0,025...0,1 с и зависит от темпа включения муфты сцепления, нагрузки на крюке, сцепления задних и передних колес с грунтом. Случаи периодического включения и выключения обгонной муфты были зарегистрированы при работе трактора на пахоте при изменении буксования задних колес.

Для устранения периодического частого включения и выключения обгонной муфты, вызываемого колебанием тягового сопротивления, необходимо блокировать межосевой привод. Однако это приводит к усложнению конструкции и способствует возникновению циркулирующей мощности и дополнительному нагружению деталей трансмиссии. Этот вывод подтверждается экспериментом: при принудительно заблокированной межосевой муфте нагрузки в силовой передаче повышаются примерно в 1,5 раза.

Тягово-сцепные возможности заднего ведущего моста трактора с колесной формулой 4 x 4 и передними колесами меньшего размера значительно выше, чем переднего. В случае на-

рушения нормальных условий эксплуатации (попадание передних колес в глубокую борозду и т.д.) детали привода колес переднего ведущего моста нагружаются крутящим моментом, реализуемым задними колесами. Для предотвращения разрушения деталей привода они должны быть рассчитаны на передачу момента, реализуемого задними колесами, или привод к передним колесам должен иметь предохранительную муфту.

В настоящее время в промежуточной опоре трактора МТЗ-82 устанавливается фрикционная муфта. Такое решение нельзя считать достаточным, так как при срабатывании муфты нарушается взаимное расположение шарниров переднего и заднего карданных валов, что неизбежно повышает крутильную неравномерность карданной передачи и вызывает увеличение вибрации промежуточной опоры.

К приводам дополнительного ведущего моста современных колесных тракторов предъявляются следующие основные требования: обеспечивать надежное автоматическое управление дополнительным мостом при определенном буксовании колес основного моста; не препятствовать повороту и не снижать тяговых качеств при движении на повороте; оказывать минимальное сопротивление вращению колес; обеспечивать автоматическое подключение дополнительного моста при торможении трактора; предохранять трансмиссию от перегрузок при работе в ведущем и тормозном режимах; обеспечивать высокую надежность работы и способствовать упрощению существующей конструкции.

Наиболее полно удовлетворяет предъявляемым к автоматизированным приводам требованиям разработанная реверсивная фрикционная муфта (рис. 1), которая обеспечивает автоматиче-

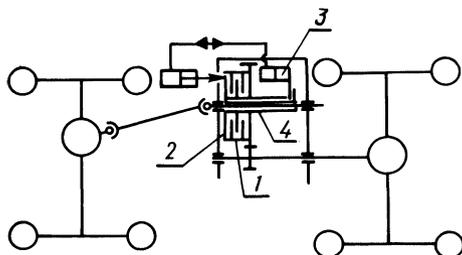


Рис. 1. Схема привода ведущих колес трактора с реверсивной фрикционной муфтой.

ское подключение переднего ведущего моста к трансмиссии при движении передним и задним ходом и позволяет использовать полный вес трактора для создания тормозной силы.

Разработанная реверсивная фрикционная муфта имеет ведущую полумуфту 1, связанную со вторичным валом КПП, ведомую полумуфту 4, связанную с передним ведущим мостом, па-

кет фрикционных дисков 2, установленных между полумуфтами, золотниковый распределитель 3. Фрикционная муфта с правильно отрегулированным моментом позволит предохранить детали привода колес переднего ведущего моста от поломок. Конструкция привода золотникового распределителя позволяет регулировать время срабатывания фрикционной муфты. Правильно выбранное время срабатывания фрикционной муфты исключит ее реагирование (т. е. включение и выключение) на кратковременные колебания тягового сопротивления, что нейтрализует отрицательное влияние частоты включения переднего моста на установившуюся прочность деталей его привода.

Итак, наиболее перспективным является межосевой привод с гидравлическим управлением, позволяющий осуществлять изменение зоны нечувствительности на случайные воздействия со стороны дороги. Такие приводы выполняют роль предохранительных муфт, что позволяет снизить динамическую нагруженность деталей привода переднего ведущего моста.

Л и т е р а т у р а

1. Прогрессивные компоновочные схемы и конструктивные параметры универсально-пропашных тракторов. Обзор. Сер. "Тракторы, самоходные шасси и двигатели". М., 1974. 2. Барский И.Б. Конструирование и расчет тракторов. М., 1968. 3. Улучшение эксплуатационных качеств тракторов и автомобилей. Сб. науч. трудов. Горки, 1971, вып. 19.

УДК 629.114.2. - 585

П.П. Артемьев, канд. техн. наук,
В.В. Теленченко, Г.А. Таяновский

ИССЛЕДОВАНИЕ МАКСИМАЛЬНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК В СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧЕ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА 4 x 4 НА ТРАНСПОРТНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ

Теоретическое определение действительных значений динамических нагрузок, возникающих в трансмиссии трактора при работе на неустановившихся режимах, необходимо уже на стадии проектирования силовой передачи для более обоснованного расчета трансмиссии и сокращения материальных затрат и времени испытаний.

Для изучения динамических нагрузок в трансмиссиях тракторов широко применяют АВМ. Исследуемый МТА представля-