

КИНЕМАТИЧЕСКОЕ НЕСООТВЕТСТВИЕ МЕЖОСЕВОГО ПРИВОДА ТРАКТОРОВ

Преимущественное распространение на отечественных и зарубежных полноприводных тракторах получил блокированный межосевой привод.

Для определения фактических значений, знаков и пределов изменения кинематического несоответствия m межосевого привода тракторов МТЗ-82, МТЗ-102 в зависимости от конструктивных и эксплуатационных факторов были проведены их дорожные испытания по методике, приведенной в ГОСТ 7057-81. При испытаниях трактор буксировался со скоростью 1,18 м/с по ровному участку сухой асфальтированной дороги. Для исключения влияния на результаты испытаний межосевого и межколесного приводов снимался карданный вал привода переднего ведущего моста (ПВМ) и выключалась блокировка дифференциала заднего ведущего моста (ЗВМ). В качестве единого расчетного радиуса для определения кинематического несоответствия принят радиус качения колеса в ведомом режиме r_k^0 [1].

В результате проведенных испытаний определены радиусы качения в ведомом режиме ряда моделей шин полноприводных тракторов МТЗ в зависимости от давления воздуха в шинах p_w и вертикальной нагрузки на них G_k , причем p_w варьировалось в пределах 0,06...0,25 МПа, а диапазон изменения G_k составил 7,5...20 кН для шин переднего (ПВМ) и 22,9...31 кН — заднего (ЗВМ) ведущих мостов. По полученным значениям r_k^0 рассчитаны m_{\min} (при наибольшем r_k^0 шин ПВМ и наименьшем r_k^0 шин ЗВМ), m_{\max} (при наименьшем r_k^0 шин ПВМ и наибольшем r_k^0 шин ЗВМ), кинематическое несоответствие в зависимости от типоразмеров шин, эксплуатационных факторов (p_w , G_k), допусков на изготовление шин и относительного их прогиба h_z/H [2]. Учитывал-

Табл.1. Кинематическое несоответствие межосевого привода тракторов МТЗ-82, МТЗ-102 при изменении вертикальных нагрузок на ведущие мосты

Шины ПВМ	z	Шины ЗВМ			
		15,5R38		16,9R38	
		m_{\min}	m_{\max}	m_{\min}	m_{\max}
8,3-20	37	0,0142	0,0452	0,0785	0,1125
11,2-20	37	-0,0107	-0,0270	0,0545	0,0962
16-20	37	-0,1176	-0,0989	-0,0448	-0,0214
8,3-20	39	0,0640	0,0934	0,1250	0,1573
11,2-20	39	0,0394	0,0771	0,1020	0,1422
16-20	39	-0,0612	-0,0434	0,0079	0,0302
8,3-20	41	0,1102	0,1382	0,1682	0,1990
11,2-20	41	0,0868	0,1226	0,1463	0,1845
16-20	41	-0,0088	0,0081	0,0569	0,0781

Табл. 2. Кинематическое несоответствие межосевого привода тракторов МТЗ-82, МТЗ-102 при изменении внутреннего давления воздуха в шинах

Шины ПВМ	z	Шины ЗВМ			
		15,5R38		16,9R38	
		m_{\min}	m_{\max}	m_{\min}	m_{\max}
8,3-20	37	0,0158	0,0820	0,0542	0,1420
11,2-20	37	-0,0527	0,0305	0,0199	0,0957
11-20	37	-0,1386	0,0540	-0,0509	0,0355
16-20	37	-0,1503	-0,0742	-0,0711	-0,0020
8,3-20	39	0,0356	0,1266	0,1020	0,1854
11,2-20	39	0,0005	0,0795	0,0694	0,1413
11-20	39	-0,0816	0,0082	0,0022	0,0842
16-20	39	0,0922	-0,0199	-0,0110	0,0486
8,3-20	41	0,0832	0,1697	0,1463	0,2256
11,2-20	41	0,0499	0,1249	0,1153	0,1837
11-20	41	-0,0187	0,0667	0,0515	0,1294
16-20	41	0,0383	0,0304	0,0332	0,0956

Табл. 3. Кинематическое несоответствие межосевого привода трактора МТЗ-82 при отклонениях радиусов в пределах допусков на изготовление шин

Шины ПВМ	z	Шины ЗВМ			
		15,5R38		16,9R38	
		m_{\min}	m_{\max}	m_{\min}	m_{\max}
8,3-20	39	0,039	0,074	0,0997	0,141
11,2-20	39	0,0028	0,039	0,066	0,1096
16-20	39	-0,119	-0,071	-0,0487	0,011

ся также возможный диапазон изменения конструктивного кинематического несоответствия межосевого привода тракторов МТЗ за счет изменения передаточного числа привода ПВМ путем установки в раздаточную коробку шестерен с числом зубьев z , равным 37, 39 и 41.

Пределы изменения межосевого кинематического несоответствия тракторов МТЗ-82, МТЗ-102 приведены в табл. 1–3 и на рис. 1, откуда следует, что при увеличении вертикальной нагрузки на ПВМ и одновременном уменьшении вертикальной нагрузки на ЗВМ в указанных выше пределах кинематическое несоответствие тракторов МТЗ-82, -102 изменяется не более чем на 0,0377 (см. табл. 1), такое же влияние оказывают допуски на свободные диаметры шин (см. табл. 3) и относительный прогиб (см. рис. 1). Давление воздуха в шинах более существенно влияет на изменение указанного кинематического несоответствия. Например, при заводской комплектации трактора МТЗ-82 шинами и числе зубьев в раздаточной коробке, равном 39, изменение p_w от

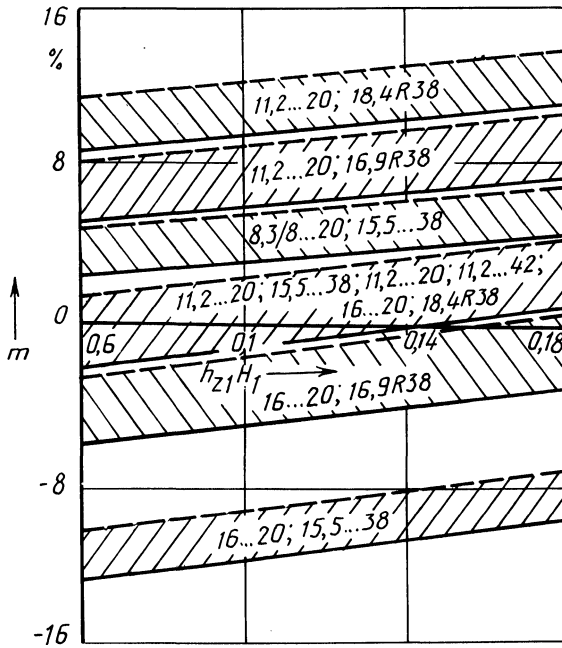


Рис. 1. Зависимость кинематического несоответствия межосевого привода тракторов МТЗ-82, МТЗ-102 от относительного прогиба шин различных типоразмеров:

———— $h_{z2}/H_2 = 0,3$; - - - - $h_{z2}/H_2 = 0,1$

0,06 до 0,25 МПа приводит к изменению кинематического несоответствия от 0,0005 до 0,00795. При установке шин других типоразмеров разница между m_{\min} и m_{\max} тракторов МТЗ-82, МТЗ-102 за счет изменения давления воздуха в шинах может достигать 0,0898 (см. табл. 2).

Комплектация тракторов МТЗ-82, МТЗ-102 шинами различных типоразмеров и установка в раздаточную коробку шестерен с числом зубьев 37, 39, 41 позволяют получить любое кинематическое несоответствие в интервале от $-0,1503$ до $0,2256$ (см. табл. 2).

Таким образом, кинематическое несоответствие в основном определяется свободными радиусами шин и передаточными числами приводов мостов. Из эксплуатационных факторов наибольшее влияние на кинематическое несоответствие межосевого привода тракторов оказывает давление воздуха в шинах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ш а б а р о в А.А. Отдельные вопросы процесса равномерного качения ведущего пневматического колеса // Тр. НАТИ. — 1979. — Вып. 212. — С. 3–30.
2. Шины для сельскохозяйственных машин / В.Н. Белковский, Б.А. Индейкин, В.Н. Лаптев и др. — М., 1980. — 128 с.