

Приведенная методика расчета предполагаемой долговечности по результатам тензометрических исследований может быть использована при прогнозировании надежности мобильных машин.

### Л и т е р а т у р а

1. Бохан Н.И. и др. Статистическая оценка характера нагружения рукавов полуосей колесного трактора с навесным оборудованием Д-578. - "Науч. труды БИМСХ". Минск, 1970, вып. 14. 2. Бохан Н.И. и др. Статистический анализ нагружения корпуса заднего моста трактора МТЗ-52Л с навесным оборудованием Д-578. - "Науч. труды БИМСХ". Минск, 1972, вып. 21. 3. Бохан Н.И. Статистическая оценка нагрузки механизма привода шнекороторных рабочих органов. - В сб.: Технология торф. производства и торф. машины. Минск, 1974, вып. 3. 4. Аснис Д.Е. Динамическая прочность сварных соединений из малоуглеродистых и низколегированных сталей. М., 1962. 5. Серенсен С.В., Кочаев В.П., Шнейдерович Р.М. Несущая способность и расчеты деталей машин на прочность. М., 1963. 6. Дмитриченко С.С., Стариков В. М. Режим ускоренных испытаний несущей системы колесного трактора. - "Механизация и электрификация соц. сельск. хоз-ва", 1967, № 7.

УДК 629.114.2:629.113.012.52

Ю.Е. Атаманов, В.В. Будько, канд-ты техн. наук  
НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ  
ТРАКТОРНЫХ ШИН

При решении ряда задач тяговой динамики колесных тракторов необходимо знать упругие и размерные характеристики применяемых шин. Имеющихся в литературе данных по тракторным шинам недостаточно. Нами были проведены лабораторные испытания ряда моделей шин ведущих колес, применяемых для тракторов кл. 14 кН.

В связи с различными деформациями, которым подвергается пневматическая шина, ее радиус качения имеет переменное значение. В теории трактора различают следующие радиусы колеса, снабженного пневматической шиной: свободный, статический, динамический (силовой), кинематический (радиус качения) [1]. В то же время в последних исследованиях А.А. Шабарова, Ю.В. Пирковского, В.А. Петрушова показано, что для расчета

кинематики и динамики колесных машин и их приводов за единый расчетный радиус следует принимать радиус качения шины, определенный в ведомом режиме или на холостом ходу на опорной поверхности с высокими сцепными свойствами [2, 3].

Величины радиуса качения в ведомом режиме определяются экспериментальными или расчетными методами. Одной из наиболее простых зависимостей, выражающих связь радиуса качения в ведомом режиме от нормальной нагрузки, приходящейся на колесо  $G_k$  и величины давления воздуха в шине  $p_w$ , является формула, предложенная В.А. Петрушовым [2]:

$$r_k^o = r_o \frac{r_o p_w - \nu_1 G_k}{r_o p_w + \nu_2 G_k}, \quad (1)$$

где  $r_o$  — свободный радиус пневматической шины.

Значения эмпирических констант  $\nu_1$  и  $\nu_2$  даны в работе [2] для автомобильных шин. Нами были экспериментально определены радиусы качения в ведомом режиме пяти моделей тракторных шин.

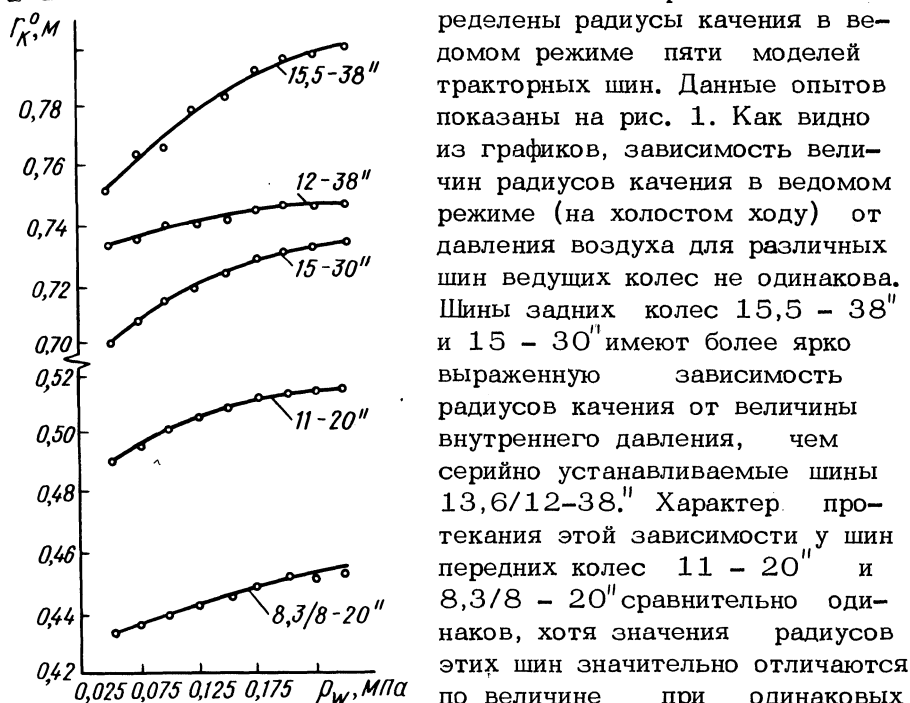


Рис. 1. Изменение радиуса качения в зависимости от давления воздуха в шине.

Данные опытов показаны на рис. 1. Как видно из графиков, зависимость величин радиусов качения в ведомом режиме (на холостом ходу) от давления воздуха для различных шин ведущих колес не одинакова. Шины задних колес 15,5 - 38'' и 15 - 30'' имеют более ярко выраженную зависимость радиусов качения от величины внутреннего давления, чем серийно устанавливаемые шины 13,6/12-38''. Характер протекания этой зависимости у шин передних колес 11 - 20'' и 8,3/8 - 20'' сравнительно одинаков, хотя значения радиусов этих шин значительно отличаются по величине при одинаковых давлениях воздуха в них.

По полученным опытным данным были рассчитаны величины

эмпирических констант  $\nu_1$  и  $\nu_2$  для испытанных тракторных шин (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Эмпирические константы

Размер и модель шины		1/см, $\nu_1$	1/см, $\nu_2$
8,3/8-20 <sup>ll</sup>	мод. В-105А	-0,13545	0,15137
11-20 <sup>ll</sup>	мод. Я-296	-0,04727	0,05541
13,6/12-38 <sup>ll</sup>	мод. Я-261	-0,10810	0,11520
15-30 <sup>ll</sup>	мод. Я-175А	-0,05906	0,06690
15,5-38 <sup>ll</sup>	мод. Я-276	-0,03365	0,03976

Рис. 2. Изменение нормальной деформации шин 8,3/8-20<sup>ll</sup> и 11-20<sup>ll</sup> в зависимости от вертикальной нагрузки при различных давлениях воздуха в них: о-о-о — шина 8,3/8-20<sup>ll</sup> мод. В-105А; х-х-х — шина 11-20<sup>ll</sup> мод. Я-296.

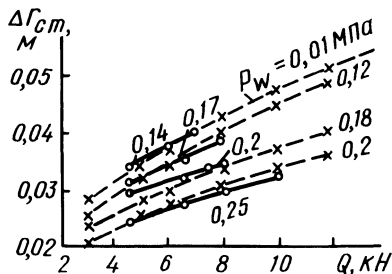


Рис. 3. Изменение нормальной деформации шин 9-42<sup>ll</sup> и 15-30<sup>ll</sup> в зависимости от вертикальной нагрузки при различных давлениях воздуха в них: о-о-о — шина 9-42<sup>ll</sup> мод. Я-183; х-х-х — шина 15-30<sup>ll</sup> мод. Я-175А.

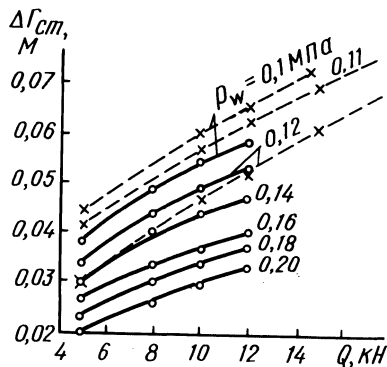
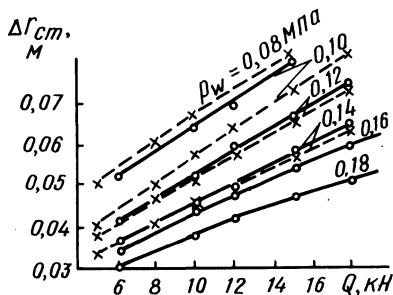


Рис. 4. Изменение нормальной деформации шин 15,5-38<sup>ll</sup> и 13,6/12-38<sup>ll</sup> в зависимости от вертикальной нагрузки при различных давлениях воздуха в них: о-о-о — шина 15,5-38<sup>ll</sup> мод. Я-276; х-х-х — шина 13,6/12-38<sup>ll</sup> мод. Я-261.



В цехе испытаний Минского тракторного завода на специальном стенде нами были проведены лабораторные испытания шин шести моделей, которые позволили определить упругие характеристики их в нормальном направлении. Результаты испытаний представлены на рис. 2 — 4. По полученным эксперимен-

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 <sup>н</sup>	мод. В-105А	—	—	0,00035	—	0,00183
11-20 <sup>н</sup>	мод. Я-296	0,0030	0,00280	—	0,00235	0,00228
13,6/12-38 <sup>н</sup>	мод. Я-261	0,0030	0,0030	0,00257	—	—
9-42 <sup>н</sup>	мод. Я-183	0,00366	0,00266	0,00220	—	0,00192
15-30 <sup>н</sup>	мод. Я-175А	0,00267	0,00265	—	—	—
15,5-38 <sup>н</sup>	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.