

2. Гедроить, Г.И. Совершенствование конструкции устройств для сдваивания колес энергонасыщенных тракторов / Г.И. Гедроить, Т.А. Варфоломеева, С. В. Занемонский // Вестник Белорусско-Российского университета. – 2023. – № 2 (79). – С. 14–21.

3. Варфоломеева, Т.А. Дополнительный поворачивающий момент колесного трактора 4x4 со сдвоенными задними колесами / Т.А. Варфоломеева, Н.А. Поздняков // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 24-25 ноября 2022 г. – Минск : БГАТУ, 2022. – С. 304–306.

УДК 629.3.027

ПАРАМЕТРЫ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ШИН ДЛЯ ТРАКТОРОВ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Г.И. Гедроить, канд. техн. наук, доцент,

И.И. Бондаренко, канд. техн. наук, доцент,

В.В. Михалков, ст. преподаватель

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

г. Минск, Республика Беларусь

ggedroit@tut.by

Аннотация: Проанализированы варианты применения пневматических шин для сельскохозяйственных тракторов и самоходных машин.

Abstract: Variants of application of pneumatic tyres for agricultural tractors and self-propelled cars are analysed.

Ключевые слова: трактор, сельскохозяйственная машина, пневматическая шина.

Keywords: tractor, the agricultural car, the pneumatic tyre.

Введение

Проблема проходимости самоходных машин существует с момента их появления. Применительно к сельскохозяйственной технике в современных условиях наиболее актуальна агротехническая проходимость. Если для тракторов достигнут допустимый уровень воздействия на почву для сухих почв и почв средней влажности, то для некоторых мобильных машин,

работающих на полях проблема остается острой. Частона них эксплуатируются шины с давлением воздухадо 0,8 МПа [1, 2].

Основная часть

В нормативной документации, каталогах по шинам, как правило, приводятся значения диаметра шины D , ширины профиля B и часто статического радиуса $r_{ст}$. Указывается также соответствующие нагрузка и давление воздуха в шине. При этом несложно определить радиус и деформацию шины λ :

$$\lambda = r_{св} - r_{ст}$$

где $r_{св}$ – свободный радиус колеса, мм.

Из маркировки шин мы можем, как правило узнать ширину профиля шины B , посадочный диаметр d . Например для шины 18,4R38 ширина профиля составляет 18,4 дюйм, посадочный диаметр – 38 дюйм. При более подробной маркировке известно отношение высоты H и ширины профиля B . Например для шины 420/70R24 значение ширины профиля составляет 420 мм, посадочного диаметра 24 дюйм, а отношение H к B – 70 % [3].

При известных значениях D и d высота профиля шины определяется по формуле:

$$H = \frac{D - d}{2}$$

В таблице приведены соотношения основных параметров шин, применяемых в настоящее время на тракторах и сельскохозяйственных машинах.

Для рассмотренных в таблице тракторных шин значение отношения λ/B находится в пределах от 0,103 до 0,175, среднее значение отношения λ/B составляет 0,147. Значение отношения λ/H находится в пределах от 0,172 до 0,217, среднее значение отношения λ/H составляет 0,181. Значение отношения H/B находится в пределах от 0,60 до 0,86, среднее значение отношения H/B составляет 0,82 [4]. Для шин используемых на сельскохозяйственной технике рассмотренных в таблице отношения λ/B находится в пределах от 0,077 до 0,162, среднее значение отношения λ/B составляет 0,129. Значение отношения λ/H находится в пределах от 0,139 до 0,222, среднее значение отношения λ/H составляет 0,185. Значение отношения H/B находится в пределах от 0,50 до 0,96, среднее значение отношения H/B составляет 0,71.

Таблица. Соотношение параметров тракторных шин и с/х машин

Обозначение шины	λ , мм	B , мм	H , мм	λ/B	λ/H	H/B
Радиальные шины						
11.2R20	47,5	284,5	243,5	0,167	0,195	0,86
360/70R24	50	360	252	0,139	0,198	0,70
420/70R24	59	420	294	0,140	0,201	0,70
480/70 R24	63	480	336	0,131	0,188	0,70
15.5R38	55	393,7	302,4	0,140	0,182	0,77
16.9R38	67,5	429,3	354,9	0,157	0,190	0,83
18.4R30	72,5	467,4	391,5	0,155	0,185	0,84
18.4R34	72,5	467,4	390,7	0,155	0,186	0,84
18.4R38	75	467,4	392,4	0,160	0,191	0,84
18.4R42	70	467,4	391,6	0,150	0,179	0,84
20.8R42	92,5	528,3	434,1	0,175	0,213	0,82
30.5L32	80	774,7	465,5	0,103	0,172	0,60
Диагональные шины						
6.50-16	18	165	176,8	0,109	0,102	1,07
7.50-16	32,5	190,5	199,3	0,171	0,163	1,05
9.00-20	35	228,6	211	0,153	0,166	0,92
Шины сельскохозяйственных машин и прицепов						
9.00-16	34	255	245	0,133	0,139	0,96
10.00-16	42	259	243,9	0,162	0,172	0,94
10.00/75-15,3	30	264	195,7	0,114	0,153	0,74
400/60-15,5	57	404	240,5	0,141	0,237	0,59
16.00-20	47,5	405	283,5	0,117	0,167	0,70
16,5/70-18	55	430	316,4	0,128	0,174	0,74
500/50-17	56,5	500	256,6	0,113	0,220	0,51
540/65R30	78,5	526	361,5	0,149	0,217	0,69
22.0/70-20	88	560	396	0,157	0,222	0,71
600/50-22,5	46	600	300,25	0,077	0,153	0,50

Для автомобильных шин, рассмотренных в таблице отношения λ/B находится в пределах от 0,094 до 0,157, среднее значение отношения λ/B составляет 0,124. Значение отношения λ/H находится в пределах от 0,114 до 0,202, среднее значение отношения λ/H составляет 0,161. Значение отношения H/B находится в пределах от 0,71 до 1,0, среднее значение отношения H/B составляет 0,84.

Отметим, что приведены шины в основном являются шинами обычного профиля или широкопрофильными. С целью улучшения

показателей взаимодействия ходовых систем с почвой возможно применение сверхнизкопрофильных, арочных шин, пневмокатков, для которых соотношения указанных выше параметров отличаются [5]. При этом необходимо учитывать, что увеличение размеров колес приводит к изменению положения центра тяжести машин, размеров колесных ниш, возрастают нагрузки на трансмиссию и балки мостов, увеличиваются габариты по ширине (они ограничены для дорог), возрастает стоимость машин.

Заключение

Определены необходимые для аналитических исследований соотношения параметров шин, применяемых на тракторах и сельскохозяйственных машинах. Эти соотношения рекомендуется использовать при теоретических исследованиях по оптимизации параметров ходовых систем.

Список использованной литературы

1. Гедроить Г.И. Опорные свойства шин для сельскохозяйственной техники / Г.И. Гедроить // Агропанорама. – 2009, № 4. – С. 23–27.
2. Техника сельскохозяйственная мобильная. Нормы воздействия движителей на почву: ГОСТ 26955-86. – М.: Издательство стандартов, 1986. – 7.
3. Повышение агроэкологических качеств движителей колесных тракторов / Бобровник А.И., Жуковский Ю.М., Варфоломеева Т.А. // Агропанорама. – 2011. – № 4. – С. 2–5.
4. Гедроить Г.И. Взаимодействие с почвой многоколесных ходовых систем / Г.И. Гедроить, А.Г. Гедроить, А.Д. Четкин / Агропанорама, 2012. – №5. – С. 2–7.
5. Гедроить Г.И. Расчет нормируемых показателей воздействия колесных движителей на почву на стадии проектирования машин / Г.И. Гедроить // Современная сельскохозяйственная техника: исследование, проектирование, применение: материалы международной научно-практической конференции. – Минск: БГАТУ, 2010. С. 126–129.