

не менее	30 ⁰	25 ⁰
Высота центра тяжести, м	1,30...1,65	1,50...2,10

Выводы

Концептуальные подходы к развитию транспортных машин в современных условиях включают всемерное повышение их технико-экономических показателей, обеспечение оптимальной номенклатуры по условиям ресурсных и экономических ограничений, оптимизацию параметров, во взаимосвязи с основными технологическими процессами, которые они обеспечивают. Создание тракторных прицепов, отвечающим современным требованиям сельскохозяйственного производства, требует разработки общей концепции прицепного тракторного транспорта и теоретических положений по обоснованию его основных технико-эксплуатационных показателей, конструктивных принципов, методов испытаний и расчета.

Литература

1. Гедроить, Г.И. Совершенствование ходовых систем тракторных прицепов грузоподъемностью 4...5 тонн / Г.И. Гедроить //Агропанорама. – 2016, № 2. – с. 8–11.
2. Техника сельскохозяйственная мобильная. Нормы воздействия движителей на почву: ГОСТ 26955-86. – М. Издательство стандартов, 1986.–7 с.
3. Техника сельскохозяйственная мобильная. Методы определения воздействия движителей на почву: ГОСТ 26953-86. – М. Издательство стандартов, 1986. – 11 с.
4. Прицепы и полуприцепы тракторные. Общие технические требования: ГОСТ 10000-2017. – М. Стандартинформ, 2018. – 10 с.

39. Г.И. Гедроить, А.Ф. Безручко, В.В. Михалков, УО «Белорусский государственный аграрный технический университет» Республика Беларусь, г. Минск

ПАРАМЕТРЫ ШИН ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА МОБИЛЬНЫХ МАШИНАХ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Проблема проходимости мобильных 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 автомобилей, работающих на полях проблема остается острой. Часто на них эксплуатируются шины с давлением воздуха до 0,8 МПа.

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.

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%.

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

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

В таблицах 1, 2 приведены соотношения основных параметров шин, применяемых в настоящее время на тракторах, автомобилях и сельскохозяйственных машинах.

Таблица 1 Соотношение параметров тракторных шин и с/х машин

Обозначение шины	λ	B	H	$\frac{\lambda}{B}$	$\frac{\lambda}{H}$	$\frac{H}{B}$
1	2	3	4	5	6	7
Радиальные шины						
11.2R20	47,5	284,5	243,5	0,167	0,195	0,86

360/70R24	50	360	252	0,13 9	0,198	0,70
420/70R24	59	420	294	0,14 0	0,201	0,70
480/70 R24	63	480	336	0,13 1	0,188	0,70
15.5R38	55	393,7	302,4	0,14 0	0,182	0,77
16.9R38	67,5	429,3	354,9	0,15 7	0,190	0,83
18.4R30	72,5	467,4	391,5	0,15 5	0,185	0,84
18.4R34	72,5	467,4	390,7	0,15 5	0,186	0,84
18.4R38	75	467,4	392,4	0,16 0	0,191	0,84
18.4R42	70	467,4	391,6	0,15 0	0,179	0,84
20.8R42	92,5	528,3	434,1	0,17 5	0,213	0,82
30.5L32	80	774,7	465,5	0,10 3	0,172	0,60
Диагональные шины						
6.50-16	18	165	176,8	0,10 9	0,102	1,07
7.50-16	32,5	190,5	199,3	0,17 1	0,163	1,05
9.00-20	35	228,6	211	0,15 3	0,166	0,92
Шины сельскохозяйственных машин и прицепов						
9.00-16	34	255	245	0,13 3	0,139	0,96
10.00-16	42	259	243,9	0,16 2	0,172	0,94
10.00/75- 15,3	30	264	195,7	0,11 4	0,153	0,74

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
400/60-15,5	57	404	240,5	0,14 1	0,237	0,59
16.00-20	47,5	405	283,5	0,11 7	0,167	0,70
16,5/70-18	55	430	316,4	0,12 8	0,174	0,74
500/50-17	56,5	500	256,6	0,11 3	0,220	0,51
540/65R30	78,5	526	361,5	0,14 9	0,217	0,69
22.0/70-20	88	560	396	0,15 7	0,222	0,71
600/50-22,5	46	600	300,25	0,07 7	0,153	0,50

Таблица 2 Соотношение параметров автомобильных шин и прицепов

Обозначение шины	λ	B	H	$\frac{\lambda}{B}$	$\frac{\lambda}{H}$	$\frac{H}{B}$
185/75R16	24	190	138,8	0,126	0,194	0,73
175/75R16	28	178	138,8	0,157	0,202	0,78
225/75R17,5	34	228	168,8	0,149	0,201	0,74
245/70R19,5	25	242	176,4	0,103	0,142	0,73
8.25R20	28	230	227	0,122	0,123	0,99
11.00R20	36	286	287	0,126	0,215	1,00
12..00R20	35	313	307	0,112	0,114	0,98
315/80R22,5	39	312	252,3	0,125	0,155	0,81
16.00R20	56,5	438	417,5	0,129	0,135	0,95
500/70-508	44,5	475	338,5	0,094	0,131	0,71

Для рассмотренных в таблице 1 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. Для шин используемых на сельскохозяйственной технике рассмотренных в таблице 1 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. Для автомобильных шин, рассмотренных в таблице 2 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 [4]. 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.

ВЫВОДЫ

Определены необходимые для аналитических исследований соотношения параметров шин, применяемых на тракторах, автомобилях и сельскохозяйственных машинах.

При оптимизации ходовых систем необходимо учитывать их влияние на массогеометрические и компоновочные решения по машинам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гедроить Г.И. Опорные свойства шин для сельскохозяйственной техники / Г.И.Гедроить// Агропанорама. – 2009, № 4. – С. 23-27.
2. Агейкин Я.С. Проходимость автомобилей/ Я.С. Агейкин - М.: Машиностроение, 1981. - 242с.
3. Гедроить Г.И. Взаимодействие с почвой многоколесных ходовых систем / Г.И. Гедроить, А.Г. Гедроить, А.Д. Четкин / Агропанорама, 2012. – №5. – с. 2 – 7.
4. 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.