

Таблица 2 – Расчетные значения максимальных давлений на почву и нормальных напряжений в почве для тракторных прицепов

Марка прицепа	Обозначение шины	Контурная площадь на жестком основании $F_k$ , м <sup>2</sup>	Площадь контакта с почвой $F_{кп}$ , м <sup>2</sup>	Среднее давление на почву $q_k$ , кПа	Максимальное давление на почву $q_{max}$ , кПа	Максимальное нормальное напряжение в почве $\sigma_n$ , кПа
2ПТС-4,5	13,0/75-16(НС8) мод. Бел-104	0,072	0,094	176,4	264,6	27,3
ПСТ-9	16,5/70-18(НС10) мод. КФ-97	0,092	0,111	285,7	428,6	50,7
ПСТБ-12	16,5/70-18(НС10) мод КФ-97	0,092	0,111	365,5	548,2	64,9
ПСТБ-17	16,5/70-18(НС14) мод. КФ-97	0,092	0,111	344,1	516,1	61,1
ПС-45	16,5/70-18(НС14) мод. КФ-97	0,092	0,111	299,0	448,6	53,1

Приведенная методика позволяет оценить уровень воздействия колесных движителей на почву по нормируемым показателям на стадии разработки машин, сравнить уровень воздействия на почву различных шин.

Сравнение результатов расчетов с нормируемыми показателями свидетельствует, что современные тракторные прицепы не соответствуют уровню воздействия движителей на почву. Например, максимальное давление на почву движителем прицепа ПСТ-9 составляет 428,6 кПа, при норме в 207 кПа в весенне-летний период и 242 кПа в летне-осенний для суглинистых почв влажностью 0,5НВ и менее (таблица 1). Вышесказанное свидетельствует о том, что ходовые системы прицепов требуют совершенствования.

#### Литература

1. Техника сельскохозяйственная мобильная. Нормы воздействия движителей на почву: ГОСТ 26955-86. – М. Издательство стандартов, 1986. – 7 с.
2. Техника сельскохозяйственная мобильная. Методы определения воздействия движителей на почву: ГОСТ 26953-86. – М. Издательство стандартов, 1986. – 11 с.
3. Тракторы сельскохозяйственные. Методы испытаний: ГОСТ 7057-81. – М. Издательство стандартов, 1998. – 18 с.
4. Гедроить Г.И. Опорные свойства шин для сельскохозяйственной техники / Г.И. Гедроить // Агропанорама. – 2009, № 4. – С. 23–27.

УДК 629.3.032

### ПОКАЗАТЕЛИ АВТОМОБИЛЕЙ ПОВЫШЕННОЙ ПРОХОДИМОСТИ

**Гедроить Г.И., к.т.н., доцент, Михалков В.В., Бондаренко И.И.**

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Одним из способов повышения проходимости создаваемых автомобилей является увеличение количества ведущих мостов. Это приводит к усложнению трансмиссий и увеличению массы автомобиля. Ниже приводится анализ изменения удельных показателей автомобилей при изменении колесной формулы.

Автомобильный транспорт в условиях современного хозяйства занят как на транспортировке грузов на большие расстояния по дорогам с усовершенствованным покрытием, так и на внутривозвращенных перевозках, с выездом на поля. Параметры современных автомобилей больше соответствуют движению по дорогам. Наиболее распространены автомобили с колесной формулой 4×2, 6×4, 4×4 и 6×6 (таблица 1).

Таблица 1 - Технические характеристики грузовых автомобилей 6×6, 6×4, 4×4 и 4×2.

Технические характеристики	Марка машины					
	МАЗ 6517	МАЗ 5516	ГАЗ 33086	ГАЗ 3309	УАЗ 3303	Газель Next
1	2	3	4	5	6	7
Колесная формула	6×6	6×4	4×4	4×2	4×4	4×2
Грузоподъемность, кг ( $m_r$ )	19000	19000	4000	4500	1225	1440
Снаряженная масса, кг ( $m_c$ )	14500	13000	4000	3530	1845	2060
Полная масса, кг ( $m_a$ )	33500	32000	8000	8030	3070	3500
Мощность двигателя, кВт	309	243	87,5	87,5	82,5	88,3
Максимальная скорость, км/ч ( $m/c$ )	80 (22,2)	92 (25,55)	95 (26,4)	95 (26,4)	110 (30,55)	134 (37,22)
Контрольный расход топлива, л/100 км ( $Q$ )	40	36	19,3	19,3	15,4	10,3
Отношение $m_c / m_r$	0,76	0,68	1	0,78	1,5	1,43
Отношение $Q / m_a$	0,00119	0,001125	0,00521	0,0024	0,00501	0,00294
Отношение $N_e / m_r$	0,0163	0,0128	0,0219	0,0194	0,067	0,061

Анализ табличных данных показывает, что отношение снаряженной массы грузового автомобиля к его грузоподъемности у автомобиля с колесной формулой 6×6 выше на 10,5% по сравнению с автомобилем имеющим колесную формулу 6×4. У среднетоннажного грузового автомобиля с колесной формулой 4×4, этот показатель выше на 22% по сравнению с автомобилем с колесной формулой 4×2, а у малотоннажных автомобилей тот же показатель выше у автомобиля с колесной формулой 4×4 на 6,7% по сравнению с автомобилем, имеющим колесную формулу 4×2.

Отношение контрольного расхода топлива на 100 км пути к полной массе автомобиля имеющего колесную формулу 6×6 на 5,5% больше по сравнению с автомобилем имеющим колесную формулу 6×4. У среднетоннажных грузовых автомобилей этот показатель составляет 54%, а у малотоннажных 41,3%. В первом и втором случаях показатель выше у полноприводных автомобилей.

Максимальная скорость у автомобилей с полным приводом меньше на 13...17,9% по сравнению с автомобилями с колесными формулами 6×4 и 4×2, при этом, чем меньше грузоподъемность автомобиля, тем разница в максимальной скорости автомобиля больше.

Отношение мощности к грузоподъемности автомобиля имеет следующее соотношение: у автомобилей с колесной формулой 6×6 оно больше на 21,5% по сравнению с колесной формулой 6×4, у автомобилей со средней грузоподъемностью при колесной формулой 4×4 отношение выше на 11,5%, а у малотоннажных по сравнению с колесной формулой 4×2 такое же отношение выше 8,9%.

Следует отметить, что рыночная стоимость полноприводных автомобилей также выше.

При увеличении количества ведущих мостов автомобилей ухудшаются их удельные показатели по массе, расходу топлива, стоимости. Их приобретение и использование целесообразно при наличии специфических условий эксплуатации и видов выполняемых работ.

#### Литература

1. Гедроить, Г.И. Развитие конструкций ходовых систем трактора «БЕЛАРУС» мощностью 300...450 л. с. / Г.И. Гедроить, Н.И. Зезетко, А.В. Медведь // Агропанорама, 2017. – №4. – С. 5–9.
2. Гедроить, Г.И. Совершенствование конструкций автомобилей для сельского хозяйства / Г.И. Гедроить, В.В. Михалков // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей Международной научно-практической конференции (Минск, 21–23 ноября 2018 года) / редкол.: В. П. Чеботарев [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2018. – 688 с. 214 – 217.
3. <http://truck-auto.info/maz/559-mvu-30.html>