

**ПРИМЕНЕНИЕ КОЛЕСНЫХ ДВИЖЕТЕЛЕЙ  
ПОВЫШЕННОЙ ПРОХОДИМОСТИ НА АВТОМОБИЛЯХ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

В.В. Шамко – 86 м, 3 курс, АМФ

Научный руководитель:

ст. преподаватель В.В. Михалков

*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

Колёсный движитель автомобиля со всеми ведущими колёсами обеспечивает надёжное движение по шоссе, снегу глубиной до 0,7...1,0 м, сухому сыпучему песку, весенней размокшей пашне, грязным просёлочным и разбитым лесным дорогам, луговине и уступает в проходимости гусеничным машинам лишь на предельно-тяжёлом бездорожье.

Размер и конструкция колес в очень значительной степени определяют опорную проходимость. Опорной проходимостью автомобиля называют его способность двигаться по слабым деформируемым грунтам.

Чем больше размер колеса при данной вертикальной нагрузке, тем больше его площадь контакта с опорной поверхностью, а следовательно, меньше удельное давление на грунт [2].

Шины, имеющие большее сечение профиля и больший диаметр, имеют и большую площадь контакта с грунтом. Исследования показали, что для достижения более высокой проходимости целесообразно увеличивать диаметр колеса, так как при этом уменьшается общее сопротивление движению и благоприятно изменяются соотношения между длиной и шириной контакта. Для поворота больших управляемых колес необходимо много места. Поэтому конструкторы автомобилей охотнее идут на увеличение профиля шины при незначительном увеличении ее диаметра или на увеличение ширины шины без увеличения ее диаметра. В последнем случае шина получается широкопрофильной. Применение вместо обычных дорожных спаренных шин с внутренним давлением 0,3–0,5 МПа односкатных увеличенного диаметра или профиля, а также широкопрофильных шин несколько улучшает проходимость автомобиля, но этого оказывается недостаточно. Внутреннее давление воздуха в таких шинах, соответствующее длительно допустимой деформации в 12 % от высоты профиля,

составляет обычно около 0,2–0,35 МПа. Удельное давление на грунт у таких шин ниже, чем у обычных, но оно все же велико, а деформация шин недостаточна для коренного улучшения процесса взаимодействия с грунтом и получения возможности движения по большей части слабых грунтов [2].

Белорусской шинной промышленностью созданы шины для автомобилей высокой проходимости (16.00 R20 Бел-95 и 525/70 R21 Бел-66А) [2], позволяющие работать на слабых грунтах не при 10 – 12 % деформации, а при деформации до 35% от высоты профиля. Эти, так называемые, шины сверхнизкого давления на слабых грунтах работают при внутреннем давлении воздуха в них, равном 0,055 МПа. От обычных шин они отличаются высокой эластичностью.

Эти шины отличаются малой толщиной боковин, что делает их эластичными и способными работать при больших деформациях. Конструкция протектора этих шин также отличается от обычной. У шин сверхнизкого давления грунтозацепы расчленены на отдельные элементы. Такая конструкция делает эластичной саму беговую дорожку шины. Повышенная мягкость шин обеспечивается повышенным содержанием в них каучука и меньшим числом слоев более прочного материала корда, что позволяет уменьшить толщину стенки.

Несмотря на то, что сопротивление качению деформированной шины выше, чем накаченной, общее уменьшение сопротивления движению по слабому грунту столь значительно, что в большинстве случаев дополнительные потери на деформацию шин полностью перекрываются уменьшением потерь на образование колеи (таблица). Как видно из таблицы 1, потери на прокладывание колеи (потери в грунте) на луговине уменьшаются более чем в 4 раза (при давлении 0,05 МПа), на сыром снегу (при давлении 0,15 МПа) на 13–14 %, на песке (при давлении 0,05 МПа) более чем в 3 раза.

Уменьшение сопротивления качению при пониженном давлении воздуха в шинах – это только часть эффекта, который получается при работе на слабых грунтах. Иногда этот эффект очень невелик. Например, на рыхлом сыпучем снегу. Однако, несмотря на это, проходимость автомобиля резко возрастает. Более важной частью эффекта при работе автомобиля на деформированных шинах является улучшение сцепных качеств шины и рост тяговой реакции грунта.

Таблица 1. Сопротивление качению автомобиля

Вид грунта	Сила сопротивления качению автомобиля, Н, при давлении воздуха в шинах, МПа					
	0,35		0,15		0,05	
	общая	На прокладывание колеи	общая	На прокладывание колеи	общая	На прокладывание колеи
Луговина	10000	8400	7500	5000	7500	2000
Сырой снег	13000	11400	11000	8500	16000	11000
Песок	9000	7400	6000	3500	0	2000

При этом тяга автомобиля при понижении давления воздуха в шинах существенно увеличивается. Если сравнить величину уменьшения сопротивления движению и величину роста тяги в результате понижения давления воздуха в шинах, то видно, что тяга возрастает не на величину уменьшения сопротивления движению, а на существенно большую величину.

Одним из наиболее эффективных способов повышения проходимости автомобилей в тяжелых дорожных условиях, присущих их эксплуатации в агропромышленном комплексе, является применение шины сверхнизкого давления на слабых грунтах работают при внутреннем давлении воздуха в них, равном 0,055 МПа. От обычных шин они отличаются высокой эластичностью.

#### Список использованных источников

1. Вождение автомобилей высокой проходимости. Лаврентьев В. Б. М., «Транспорт», М.: 1974. 96 г.