



Actual Problems of Operation of Automobile Tires of Fire and Rescue Equipment

N. Ya. Mahkamov

Professor Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan

Sh. B. Asamov

Senior teacher Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan

Abstract: The article analyzes the operation of tires of fire and rescue vehicles, tire wear from the impact of an aggressive road surface, influx of thermal shock, road class and climatic conditions. Recommendations are given for calculating the service life of tires for fire and rescue equipments.

Keywords: The surface of the road, pavement, cross profiles, carcass, fatigue wears out the tread.

Date of Submission: 25-4 -2022

Date of Acceptance: 28-5-2022

Поверхность дороги, типы и состояния дорожного покрытия, продольное и поперечного профили и извилистость дороги воздействует к износу шину. Большое количество шероховатости поверхности дороги и неровностей быстрее истирает протектор, появляется усталость каркаса и понижается сопротивляемость шины механическим повреждением.

Введение

Колеса являются важной частью ходовой части автомобиля, они соединяют автомобиль с землей, меняют направление его движения, смягчают и амортизируют импульсы и толчки, создаваемые неровностями дороги при движении, передают вертикальные нагрузки от автомобиля к дороге.

На автомобильных дорогах большие и крутые спуски, подъемы и повороты чаще всего создается перегрузка передних, задних, правых или левых колес. При этом приходится разгонять и тормозить автомобиль, а это увеличивает трение и теплообразование в шинах и ускоряет их износ. Автомобильные дороги с выпуклыми поперечными профилями, приводят к

большому перегрузку шины на правых колесах и разгружаются на левых, что приводит к быстрому износу шин, расположенных с правой стороны. При движении автомобиля по середине узкой дороги с асфальтобетонным покрытием с резко выпуклым поперечным профилем происходит некоторая перегрузка внутренних сдвоенных шин, увеличивающая их износ.

Шины пожарно-спасательных автомобилей имеют специфическое изнашивание в отличие других автомобилей. Так, пожарно-спасательные автомобили находятся постоянно под нагрузкой, даже если они не находятся в движении (в боевом дежурстве), под резкими температурными отклонениями, агрессивной средой (кислотные, щелочные и другие химические ядовитые вещества в пожарах) и приток теплового удара при пожаре и дорожные покрытия.

Методы и материалы

Наличие на дороге категории А (см. табл. 1) участка с гравийным покрытием протяженностью, например, 35% к общей длине приводит к росту интенсивности износа шин на 30-70%.

Автомобильные дороги класса «автотрасса» относятся:

- имеющие на всем протяжении многополосную проезжую часть с центральной разделительной полосой;
 - -не имеющие пересечений в одном уровне с автомобильными, железными дорогами, трамвайными путями, велосипедными и пешеходными дорожками;
 - -доступ на которые возможен только через пересечения в разных уровнях, устроенных не чаще, чем через 5 км друг от друга.
- Автомобильные дороги класса «скоростная дорога» относятся:
- имеющие на всем протяжении многополосную проезжую часть с центральной разделительной полосой;
 - не имеющие пересечений в одном уровне с автомобильными, железными дорогами, трамвайными путями, велосипедными и пешеходными дорожками;
 - доступ на которые возможен через пересечения в разных уровнях и примыкания в одном уровне (без пересечения потоков прямого направления), устроенных не чаще, чем через 3 км друг от друга.

Основные технические характеристики классификационных признаков автомобильных дорог приведены в следующей таблице. таблица. 1

Класс автомобильной дороги	Категория автомобильной дороги	Общее количество полос движения	Ширина полосы движения, м	Центральная разделительная полоса	Пересечения с автомобильными дорогами, велосипедными и пешеходными дорожками	Пересечения с железными дорогами и трамвайными путями	Доступ на дорогу с примыкания в одном уровне
Автотрасса	IA	4 и более	3,75	Обязательная ^[1]	В разных уровнях	В разных уровнях	Не допускается
Скоростная дорога	IB	4 и более	3,75				Допускается без пересече
Дорога	IV	4 и	3,75		Допускают		

обычного типа (нескоростная дорога)		более ^[2]			ся пересечени я в одном уровне со светофорны м регулирува нием		ния прямого направл ения
	II	4	3,5				Допуска ется
		2 или 3 ^[3]	3,75				
	III	2	3,5		Допускают ся пересечени я в одном уровне ^[4]		
	IV	2	3,0			Допускае тся пересече ние в одном уровне	
	V	1	4,5 и более	Не требуется			

1. Для существующих четырёхполосных автомобильных дорог категории II допускается отсутствие разделительной полосы, но только при условии, что при производстве капитального ремонта или реконструкции разделительная полоса будет предусмотрена. Для новых четырёхполосных дорог категории II отсутствие разделительной полосы не допускается (Постановление Правительства РФ от 28.09.2009 № 767 «О классификации автомобильных дорог в Российской Федерации»).
2. Более шести полос допускается только на существующих автомобильных дорогах.
3. Три полосы движения только для существующих автомобильных дорог.
4. Пересечение 4-полосной дороги категории II с аналогичной осуществляется в разных уровнях. Другие варианты пересечения дорог категории II с дорогами категорий II и III могут осуществляться как в разных уровнях, так и в одном (при условии светофорного регулирования, «отнесённых» левых поворотов или пересечения кольцевого типа).

Результаты и обсуждения

Автомобильные дороги класса «дороги обычного типа» относят, не отнесённые к классам «автомагистраль» и «скоростная дорога»:

-имеющие единую проезжую часть или с центральной разделительной полосой;

-доступ на которые возможен через пересечения и примыкания в разных и одном уровне, расположенные для дорог категорий IV, II, III не чаще, чем через 600 м, для дорог категории IV не чаще, чем через 100 м, категории V — 50 м друг от друга.

В горной местности существенное влияние на износ шин оказывает профиль дороги, характеризующийся крутыми подъемами и спусками и большим числом поворотов малого радиуса. Так, например, увеличение в маршруте удельного веса горного профиля до 25% повышает интенсивность износа шин легковых автомобилей на 75-90%. У шин грузовых автомобилей разница в износе при эксплуатации на горных и равнинных дорогах значительно меньше – не более 20%.

Высокая интенсивность износа протектора легковых шин в условиях горного профиля объясняется увеличенным проскальзыванием следа протектора в зоне контакта шины с дорогой вследствие возникновения сил, вызывающих боковой увод колеса. Малая интенсивность износа грузовых шин на горных дорогах связана с их конструктивными особенностями и низкими скоростями движения автомобиля.

Максимальное влияние на износ шин оказывают климатические условия: температура и влажность окружающего воздуха и дороги. Так, износ шин зимой на твердом дорожном покрытии примерно на 25-30% меньше, чем летом.

Если, выше температура окружающего воздуха, то больше теплообразование в шинах, и тем быстрее изнашивается протектор, уменьшается срок службы шин. Повышение температуры окружающего воздуха происходит понижение герметичности шины вследствие увеличения диффузии воздуха через стенки камеры.

Если, низкая температура окружающего воздуха снижает температуру в работающих шинах, то в этом случае уменьшается общий их износ. В условиях низкой температуры возможен преждевременный износ шин вследствие потери резиной эластичности и появления хрупкости.

При длительной стоянке пожарно-спасательных автомобилей на открытом воздухе или безгаражном хранении их в условиях низких температур не ставить подкладки под шины, то они наряду с отвердением будут примерзать к грунту и трогание автомобиля с места (особенно резкое) может вызвать ослабление материала шин и даже отрыв протектора от каркаса шины.

Кроме выше перечисленных в процессе эксплуатации шины пожарно-спасательной техники находится под нагрузкой во время дежурства и постоянно деформируется. Например, пожарный-спасательный автомобиль АЦ-40 (автоцистерна) в боевом расчете, заправленный водой, с пожарно-техническими вооружениями имеет массу брутто 9600 кг. Воздействию нагрузки на шины таких автомобилей существенно влияет на срок службы шины.

Все составляющие автомобильной шины не только истираются от трения о поверхность дороги, но и подвергаются негативному воздействию солнечных лучей, химических реагентов. Таким образом происходит общее физико-химическое старение шины. **И если уровень физического износа шины можно оценить, то последствия изменения структуры резины из-за агрессивных сред и условий оценить почти невозможно.**

Кроме того, к изнашиванию шин влияет перемещение автомобиля определенной скоростью в результате действия на него движущих сил и сил, оказывающих сопротивление движению.

Заключения и рекомендации

Силы препятствующие движением автомобиля, относятся: силы сопротивления качению R_k , сопротивление, создаваемое подъемом дороги R_a , сопротивление воздуха R_w , сопротивление сил инерции R_i . Возникающий в результате работы двигателя крутящий момент передается через силовую передачу и полуоси на ведущие колеса автомобиля. Их вращению препятствует сила трения, которая появляется между колесами и поверхностью дороги.

Во время вращения ведущие колеса создают окружные силы, которые действуют на дорогу, стремясь как бы оттолкнуть ее назад. Дорога, в свою очередь, оказывает равное противодействие (касательную реакцию) на колеса, что и вызывает **износ шины** автомобиля.

Таким образом, решение вопроса снижения износа шины автомобиля необходимо рассматривать комплексно, с учетом анализа состояния дорог, материалов изготовления

шины, климатических условий, воздействие внешнюю среду и силы, препятствующие движением автомобиля.

Список использованной литературы:

1. Ўз РХ 52.006:2009 Руководящий документ Республики Узбекистан Нормы эксплуатационного пробега автомобильных шин.
2. Вазирлик тизимида автотранспорт воситалар ва автомобиль мулкларидан фойдаланиш, таъмирлаш ҳамда ҳисобдан чиқариш тартиби тўғрисидаги Низомни тасдиқлаш ҳақидаги 2021 йил 17 июл кунидаги 212-сонли буйруғи.
3. Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги тизимида хизмат автотранспорт воситалари ва агрегатлари учун асосий сарф меъёрларини тасдиқлаш тўғрисидаги 2019 йил 19 август кунидаги 412-сонли буйруғи.