



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

**АВТОМОБИЛИ.
КАЧЕНИЕ КОЛЕСА**

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ГОСТ 17697-72

Издание официальное

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР**

Москва

РАЗРАБОТАН Центральным ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательским автомоторным и автомобильным институтом (НАМИ)

Зам. директора по научной работе д-р техн. наук **Петрушов В. А.**
Зав. отделом автомобилей высокой проходимости **Родионов А. В.**
Зав. отделом стандартизации **Шебалин Ю. А.**
Ст. научный сотрудник канд. техн. наук **Раш А. В.**
Зав. лабораторией автомобилей высокой проходимости особого назначения
Стригин И. А.
Ст. научный сотрудник канд. техн. наук **Шуклин С. А.**
Инженер **Евграфов А. Н.**

Всесоюзным научно-исследовательским институтом технической информации, классификации и кодирования (ВНИИКИ)

Зам. директора по научной работе **Попов-Черкасов И. Н.**
Зав. отделом **Каплун Л. М.**
Ст. инженер **Соколова И. А.**

ВНЕСЕН Министерством автомобильной промышленности СССР

Зам. министра **Строкин Н. И.**

ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Управлением машиностроения Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР

Зам. начальника Управления **Акинфиев Л. Л.**
Ст. инженер **Бадо Б. Е.**

Всесоюзным научно-исследовательским институтом технической информации, классификации и кодирования (ВНИИКИ)

Зам. директора по научной работе **Попов-Черкасов И. Н.**
Зав. отделом **Каплун Л. М.**
Ст. инженер **Соколова И. А.**

УТВЕРЖДЕН Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР 10 марта 1972 г. (протокол № 30)

Председатель отраслевой научно-технической комиссии член Комитета **Шахурин В. Н.**
Члены комиссии: **Бергман В. П., Доляков В. Г., Баранов Н. Н., Златкович Л. А., Федин Б. В.**

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 6 мая 1972 г. № 924

АВТОМОБИЛИ. КАЧЕНИЕ КОЛЕСА

Термины и определения

Vehicles. Rolling wheel.
Terms and definitionsГОСТ
17697—72

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 6/V 1972 г. № 924 срок введения установлен

с 1/VII 1973 г.

Настоящий стандарт устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины и определения основных понятий в области качения колеса с упругой шиной автомобильного типа.

Термины, установленные настоящим стандартом, обязательны для применения в документации всех видов, учебниках, учебных пособиях, технической и справочной литературе. В остальных случаях применение этих терминов рекомендуется.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин. Применение терминов — синонимов стандартизованного термина запрещается.

Для отдельных стандартизованных терминов в стандарте приведены в качестве справочных их краткие формы, которые разрешается применять в случаях, исключающих возможность их различного толкования.

В случаях, когда все необходимые и достаточные признаки понятия содержатся в буквальном значении термина, определение не приведено и в графе «Определение» поставлен прочерк.

В стандарте в качестве справочных приведены буквенные обозначения величин, установленных настоящим стандартом, и чертежи, поясняющие определения понятий.

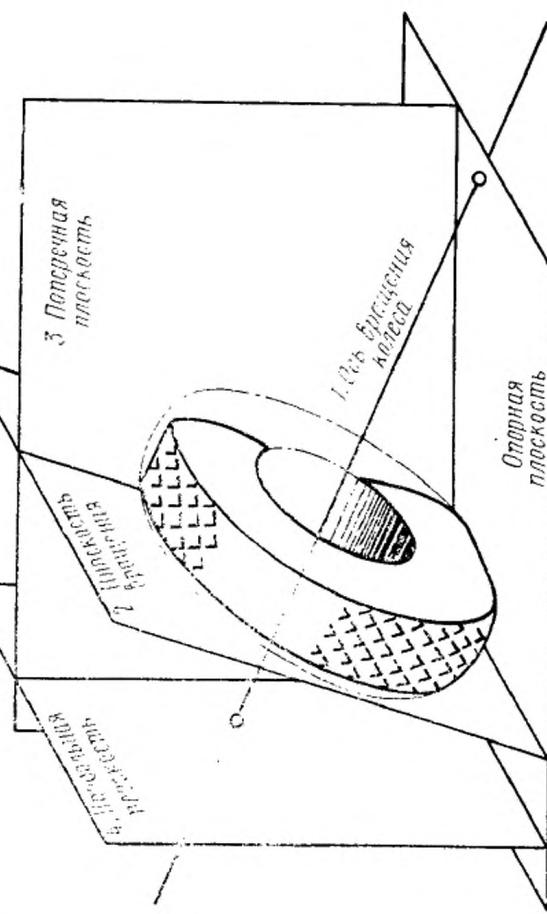
В стандарте приведен алфавитный указатель содержащихся терминов.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткая форма светлым.



Чертеж

Исходные геометрические элементы и параметры



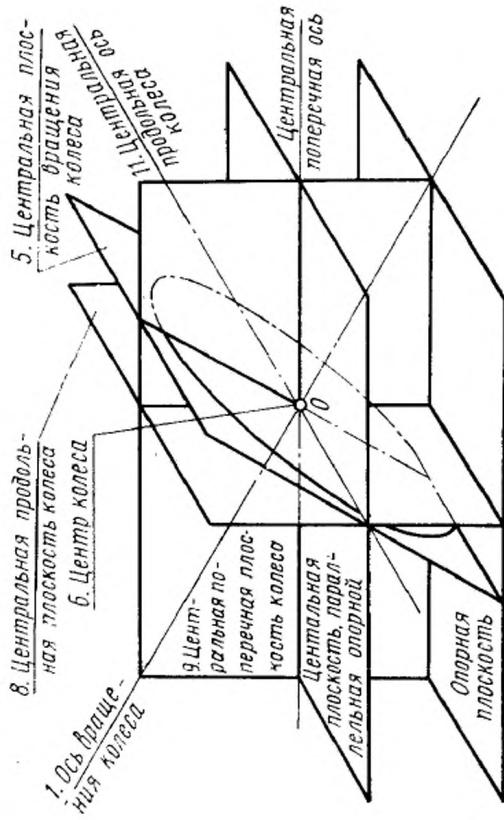
Термин	Буквенное обозначение	Определение
1. Ось вращения колеса		Ось вращения подшипников ступицы колеса
2. Плоскость вращения колеса		Плоскость, перпендикулярная оси вращения колеса
3. Поперечная плоскость колеса		<p>Плоскость, перпендикулярная опорной плоскости и параллельная оси вращения колеса</p> <p>Приимечание. Термин «Опорная плоскость» не устанавливается ввиду устоявшегося применения к неплоским опорным поверхностям</p>
4. Продольная плоскость колеса		Плоскость, перпендикулярная опорной и поперечной плоскостям колеса

Продолжение

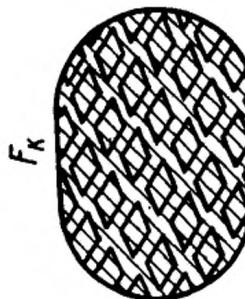
Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
5. Центральная плоскость вращения колеса		Плоскость вращения колеса, проходящая на равных расстояниях от основных посадочных поверхностей обода для шины	
6. Центр колеса	O	Точка пересечения оси вращения колеса с его центральной плоскостью вращения	
7. Центральная плоскость колеса		Плоскость, проходящая через центр колеса	

Продолжение

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
8. Центральная продольная плоскость колеса	—	—	8. Центральная продольная плоскость колеса
9. Центральная по-перечная плоскость колеса	—	Плоскость, содержащая ось вращения колеса	9. Центральная по-перечная плоскость колеса
10. Радиальная плоскость колеса	—	Линия пересечения центральной плоскости вращения колеса с центральной плоскостью, параллельной опорной	10. Радиальная плоскость колеса
11. Центральная продольная ось колеса	—	Диаметр наибольшего окружного сечения беговой дорожки колеса при отсутствии контакта колеса с опорной поверхностью	11. Центральная продольная ось колеса
12. Наружный диаметр колеса	D	См. чертеж к терминам 5 и 6.	12. Наружный диаметр колеса
13. Свободный радиус колеса	r_c	Половина наружного диаметра колеса	13. Свободный радиус колеса



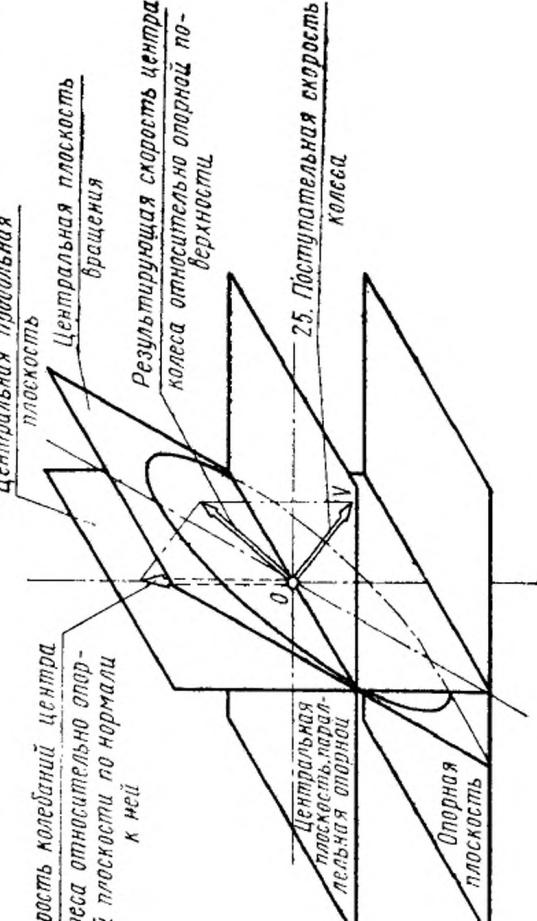
Продолжение

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
14. Площадь контакта по выступам рисунка протектора	F_b	Сумма площадей контакта наружных поверхностей выступов рисунка протектора с опорной поверхностью	
15. Контурная площадь контакта	F_k	Площадь, ограниченная внешней огибающей участков контакта, образованных наружными поверхностями выступов рисунка протектора с опорной поверхностью	
16. Коэффициент насыщенности контакта	K_n	Отношение площади контакта по выступам рисунка протектора к контурной площади контакта:	$K_n = \frac{F_b}{F_k}$
17. Упругое проскальзывание колеса		Проскальзывание колеса	<p>Кинематические характеристики и параметры</p> <p>Перемещение части точек колеса, находящихся в контакте, относительно опорной поверхности при одновременном наличии в контакте точек, неподвижных относительно этой поверхности</p>

Продолжение

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
18. Скольжение колеса		Одновременное перемещение всех находящихся в контакте точек колеса относительно опорной поверхности	
19. Продольное скольжение колеса		Скольжение колеса в продольной плоскости	
20. Буксование колеса		Продольное скольжение колеса, направление которого совпадает с направлением тангенциальных скоростей точек колеса в контакте	
21. Юз колеса		Продольное скольжение колеса, направление которого противоположно направлению тангенциальных скоростей точек колеса в контакте	
22. Боковое скольжение колеса		Скольжение колеса в поперечной плоскости	
23. Качение колеса		Вращение колеса, находящегося в контакте с опорной поверхностью, при наличии перемещения центра колеса в продольной плоскости	
24. Боковой увод колеса	Увод колеса	Явление перемещения в поперечной плоскости центра колеса, катящегося без бокового скольжения	

Продолжение

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
25. Поступательная скорость колеса	V	Скорость центра колеса, вектор которой лежит в центральной плоскости колеса, параллельной опорной	 <p>25. Поступательная скорость колеса</p> <p>Скорость колеса, центральная плоскость колеса относительно оторвавшейся плоскости по нормали к ней</p> <p>Результирующая скорость центра колеса относительно оторвавшейся верхности</p> <p>Центральная плоскость колеса</p> <p>Линия опоры</p> <p>Опорная плоскость</p>
26. Угловая скорость вращения колеса	ω	Угловая скорость вращения обода вокруг оси вращения колеса	<p>Угловая скорость вращения колеса</p>
27. Радиус качения колеса	r_k	Угловая скорость колеса	<p>Угловая скорость вращения колеса</p> <p>27. Радиус качения колеса</p> <p>Отношение продольной составляющей поступательной скорости колеса к его угловой скорости:</p> $r_k = \frac{V_x}{\omega}$

Продолжение

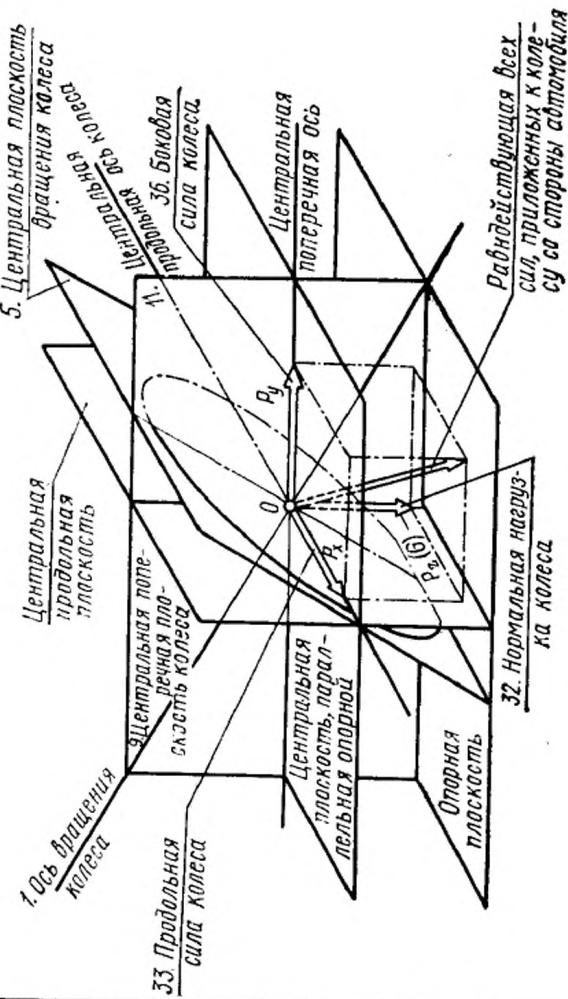
Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
28. Тангенциальная скорость точки колеса в контакте	V_t	Составляющая окружной относительно оси вращения колеса скорости точки, находящейся в контакте, касательная опорной поверхности	
29. Коэффициент продольного скольжения колеса	s	Отношение скорости продольного скольжения колеса к произведению его угловой скорости на радиус качения колеса без скольжения:	
		$s = \frac{V_s}{\omega_k \cdot r_k},$ где V_s — скорость продольного скольжения; r_k — радиус качения без скольжения	
30. Коэффициент буксования колеса	s_b	Коэффициент продольного скольжения колеса при буксовании	
31. Угол бокового увода колеса	δ	Угол между вектором поступательной скорости колеса и его центральной продольной осью при качении без бокового скольжения	
Угол увода колеса			

Продолжение

Термин	Бук- венное обозна- чение	Определение
--------	------------------------------------	-------------

Внешние силы, моменты и реакции, приложенные к колесу

<p>32. Нормальная нагрузка колеса</p>	<p>$P_z(G)$</p> <p>Составляющая равнодействующей всех сил, приложенных к колесу со стороны автомобиля, перпендикулярная к опорной плоскости</p> <p>Приимечание. Обозначение G употребляется для случаев горизонтальной опорной поверхности</p>
<p>33. Продольная сила колеса</p>	<p>P_x</p> <p>Составляющая равнодействующей сил, приложенных к колесу со стороны автомобиля, перпендикулярная к поперечной плоскости</p>
<p>34. Сила тяги колеса</p>	<p>P_k</p> <p>Продольная сила колеса, противоположная по направлению скорости его продольного перемещения</p>
<p>35. Толкающая сила колеса</p>	<p>P_b</p> <p>Продольная сила колеса, совпадающая по направлению со скоростью его продольного перемещения</p>



Продолжение

Термин	Буквенно-обозначение	Определение	Чертеж
36. Боковая сила колеса	P_y	Составляющая равнодействующей всех сил, приложенных к колесу со стороны автомобиля, перпендикулярная к продольной плоскости колеса	<p>См. чертеж к терминам 32 и 33</p>
37. Крутящий момент колеса	M	Момент пары сил, действующей в плоскости вращения колеса, приложенный к колесу со стороны автомобиля	<p>40. Опорный вращающий момент колеса</p> <p>41. Плоскость вращения колеса</p> <p>42. Плоскость отпорной опоры</p> <p>43. Плоскость опорной опоры</p> <p>44. Плоскость вращающейся колеса</p> <p>45. Плоскость отпорной опоры</p> <p>46. Плоскость опорной опоры</p> <p>47. Крутящий момент колеса</p> <p>48. Опорная плоскость</p>

Продолжение

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
38. Полная окружная сила колеса	$P_{ко}$	Условная количественная характеристика нагружения колеса, имеющая размерность силы и равная отношению крутящего момента колеса к радиусу качения без скольжения:	$P_{ко} = \frac{M}{r_k},$ <p>где: r_k—радиус качения без скольжения</p>
39. Поворачивающий момент колеса	$M_{п}$	Момент пары сил, действующей в плоскости, параллельной опорной, приложенный к колесу со стороны автомобиля	См. чертеж к термину 37
40. Опрокидывающий момент колеса	$M_{оп}$	Момент пары сил, действующей в поперечной плоскости колеса, приложенный к колесу со стороны автомобиля	См. чертеж к термину 37

Продолжение

Термин	Буквенно-обозначение	Определение	Чертеж
41. Нормальная реакция опорной поверхности	R_z	Равнодействующая нормальных к опорной плоскости составляющих элементарных реакций, приложенных к колесу со стороны опорной поверхности	<p><i>Равнодействующая</i></p> <p><i>С трех реакций, приложенных к колесу от опорной поверхности</i></p> <p><i>44. Результатирующая реакция в опорной плоскости</i></p>
42. Продольная реакция опорной поверхности	R_x	Равнодействующая перпендикулярных к продольной плоскости колеса элементарных реакций, приложенных к колесу со стороны опорной поверхности	<p><i>41. Нормальная реакция опорной поверхности</i></p> <p><i>42. Продольная реакция опорной поверхности</i></p>
43. Боковая реакция опорной поверхности	R_y	Равнодействующая перпендикулярных к продольной плоскости колеса элементарных реакций, приложенных к колесу от опорной поверхности	<p><i>43. Боковая реакция опорной поверхности</i></p>
44. Результатирующая реакция в опорной плоскости	R_z	Геометрическая сумма продольной и боковой реакций опорной поверхности:	$R_z = R_x + R_y$

Продолжение

Термин	Буквенно-обозначение	Определение	Чертеж
Координаты центра колеса и линий действий реакций			
45. Статический радиус колеса	r_{ct}	Расстояние от центра неподвижного колеса, нагруженного только нормальной нагрузкой, до опорной плоскости	
46. Динамический радиус колеса	r_g	Расстояние от центра колеса до опорной плоскости при движении колеса	
47. Продольный снос нормальной реакции	b	Расстояние от линии действия нормальной реакции опорной поверхности до центральной поперечной плоскости колеса	
48. Поперечный снос нормальной реакции		Расстояние от линии действия нормальной реакции опорной поверхности до линии пересечения центральной плоскости вращения колеса с опорной плоскостью	
49. Снос продольной реакции		Расстояние от линии действия продольной реакции опорной поверхности до линии пересечения центральной плоскости вращения колеса с опорной плоскостью	

Продолжение

Термин	Буквенно-обозначение	Определение	Чертеж
50. Снос боковой реакции		Расстояние от линии действия боковой реакции опорной поверхности до центральной боковой плоскости колеса	См. чертеж к терминам 47, 48, 49
51. Среднее давление колеса в контакте	$p_{\text{конт}}$	Среднее в контурной площине контакта давление, равное отношению нормальной реакции опорной поверхности к контурной площине контакта:	$p_{\text{конт}} = \frac{R_z}{F_k}$
52. Среднее давление колеса по выступам рисунка протектора	p_v	Давление по выступам рисунка	$p_v = \frac{R_z}{F_v}$

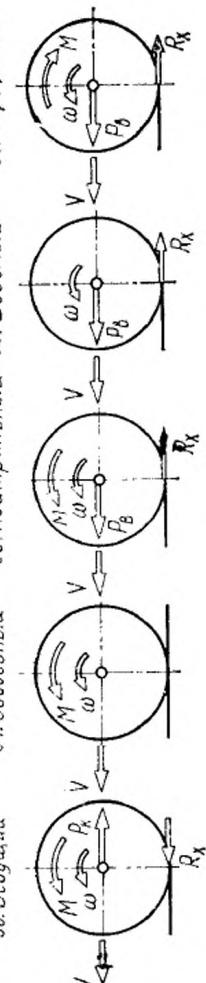
Удельные силовые показатели взаимодействия колеса с дорогой

Продолжение

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
53. Коэффициент продольной силы колеса	K	Отношение продольной реакции опорной поверхности к нормальной реакции:	
		$K = \frac{R_x}{R_z}$	
54. Коэффициент тяги колеса	K_t	Коэффициент продольной силы колеса в ведущем режиме качения	
55. Коэффициент сцепления колеса	φ	Отношение результирующей реакции в опорной плоскости к соответствующему значению нормальной реакции при данном значении коэффициента продольного скольжения:	
		$\varphi = \frac{R_y}{R_z}$	

Режимы силового нагружения колеса при его качении

56. Ведущий режим качения колеса	56. Ведущий	Режим, при котором колесо нагружено силой тяги и приводится во вращение крутящим моментом, вектор которого совпадает с вектором угловой скорости
Ведущий режим	57. Следящий	57. Следящий
	58. Нейтральный	58. Нейтральный
	59. Ведомый	59. Ведомый
	60. Тор. дрзной	60. Тор. дрзной



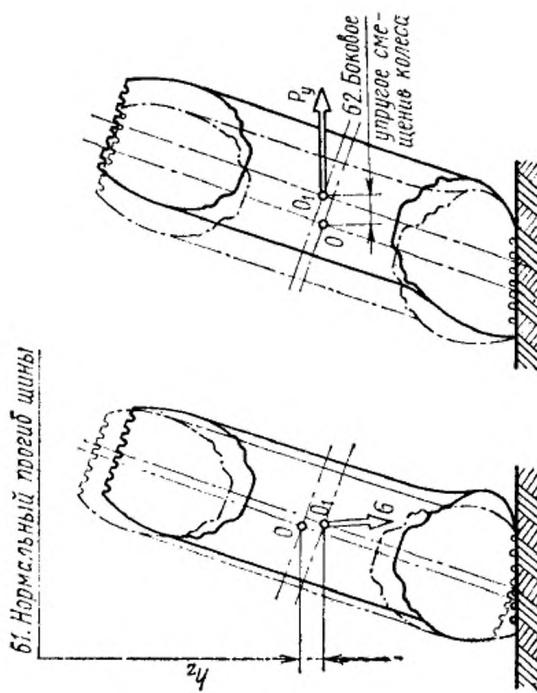
Продолжение

Термин	Бук- венное обозна- чение	Определение	Чертеж
57. Свободный ре- жим качения колеса Свободный режим		Режим, при котором колесо приводится во вращение крутящим моментом, а продольная сила равна нулю	См. чертеж к термину 56
58. Нейтральный ре- жим качения ко- леса Нейтральный режим		Режим, при котором колесо приводится во вращение одновременно крутящим моментом и толкающей силой	То же
59. Ведомый ре- жим качения колеса Ведомый режим		Режим, при котором колесо приводится во вращение толкающей силой, а крутящий момент равен нулю	» »
60. Тормозной ре- жим качения колеса Тормозной режим		Режим, при котором колесо нагружено крутящим моментом, вектор которого противоположен вектору угловой скорости, и приводится во вращение толкающей силой	» »

Продолжение

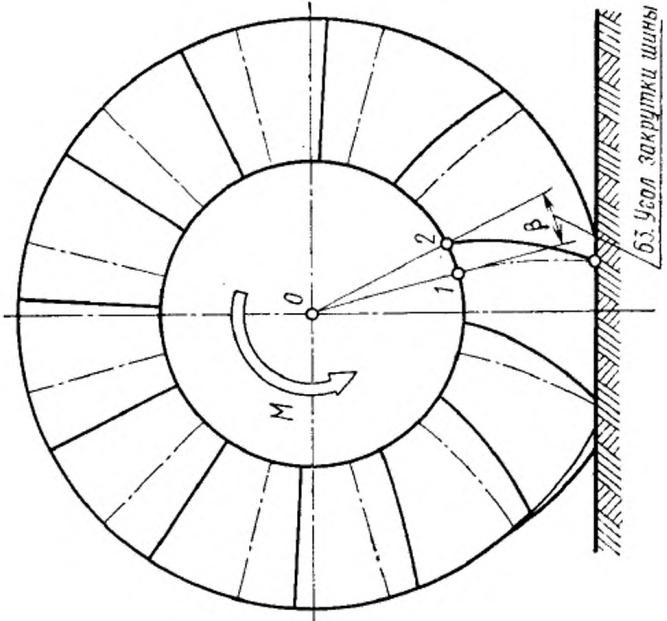
Термин	Буквенное обозначение	Определение
61. Нормальный прогиб шины	h_z	Линейное смещение центра колеса относительно опорной поверхности под действием нормальной нагрузки, измеренное по нормали к опорной поверхности
62. Боковое упругое смещение колеса	h_y	Линейное смещение центра колеса относительно площасти контакта за счет упругих свойств шины под действием боковой силы, измеренное в центральной плоскости, параллельной опорной

Упругие перемещения (прогибы шины) колеса



Чертеж

Продолжение

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
63. Угол закрутки шины	β	Угловое смещение точки обода колеса вокруг оси вращения колеса относительно неподвижной в контакте точки шины в результате приращения крутящего момента, измеренное в плоскости вращения колеса	
64. Угловое упругое смещение колеса	Θ	Угловое смещение точки обода колеса относительно неподвижной в контакте точки шины вокруг нормали, проходящей через центр колеса, под действием приращения поворачивающего момента, измеренное в плоскости, параллельной опорной	

Продолжение

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
Коэффициенты, характеризующие упругие свойства шины колеса			
65. Коэффициент нормальной жесткости шины	C_z	Первая производная нормальной нагрузки колеса по нормальному прогибу шины:	$C_z = \frac{\partial P_z}{\partial h_z}$
66. Коэффициент боковой жесткости шины	C_y	Первая производная боковой силы колеса по боковому упругому смещению колеса	$C_y = \frac{\partial P_y}{\partial h_y}$
67. Коэффициент крутильной жесткости шины	C_β	Первая производная крутящего момента колеса по углу закрутки шины:	$C_\beta = \frac{\partial M}{\partial \beta}$
68. Коэффициент угловой жесткости шины	C_θ	Первая производная поворачивающего момента колеса по угловому упругому смещению колеса:	$C_\theta = \frac{\partial M_n}{\partial \Theta}$

Продолжение

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
69. Коэффициент тангенциальной эластичности шины	λ	Первая производная радиуса качения колеса без скольжения по криволинейному моменту:	$\lambda = \frac{\partial r_k}{\partial M}$
70. Коэффициент сопротивления боковому уводу шины	K_y	Первая производная боковой силы колеса по углу бокового увода:	$K_y = \frac{\partial P_y}{\partial \delta}$
71. Мощность сопротивления качению колеса	N_f	Разность между мощностью, подведенной к колесу, и мощностью, отведенной от колеса, при его качении	
72. Момент сопротивления качению колеса	M_f	Условная количественная характеристика сопротивления качению колеса, имеющая размерность момента и равная отношению мощности сопротивления качению за вычетом мощности скольжения	

Характеристики сопротивления качению колеса

Продолжение

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
73. Сила сопротивления качению колеса	P_f	<p>жения колеса к угловой скорости колеса:</p> $M_f = \frac{N_f - N_c}{\omega},$ <p>где N_c—мощность скольжения колеса</p> <p>Условная количественная характеристика сопротивления качению колеса, имеющая размерность силы и равная отношению момента сопротивления качению колеса к радиусу качения без скольжения:</p> $P_f = \frac{M_f}{r_k}$	
74. Коэффициент сопротивления качению колеса	f	<p>Условная количественная характеристика сопротивления качению колеса, равная отношению силы сопротивления качению колеса к его нормальной нагрузке:</p> $f = \frac{P_f}{P_z}$	

Продолжение

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
75. Плечо сопротивления качению колеса	a	Часть продольного сноса нормальной реакции, характеризующая рассеяние энергии при качении колеса и равная отношению момента сопротивления качению колеса к нормальной нагрузке:	$a = \frac{M_f}{P_z}$

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ

Буксование колеса	20
Давление колеса в контакте среднее	51
— по выступам рисунка	52
— колеса по выступам рисунка протектора среднее	52
Диаметр колеса наружный	52
Качение колеса	12
Коэффициент боковой жесткости шины	23
— буксования колеса	66
— крутильной жесткости шины	30
— насыщенности контакта	67
— нормальной жесткости шины	16
— продольного скольжения колеса	65
— продольной силы колеса	29
— тяги колеса	53
— скольжения колеса	54
— сопротивления боковому уводу шины	29
— качению колеса	70
— уводу шины	74
— сцепления колеса	70
— тангенциальной эластичности шины	55
— угловой жесткости шины	69
Момент колеса крутящий	68
— — опрокидывающий	37
— — поворачивающий	40
— сопротивления качению колеса	39
Мощность сопротивления качению колеса	72
Нагрузка колеса нормальная	71
Ось вращения колеса	32
— колеса продольная центральная	1
Плечо сопротивления качению колеса	11
Плоскость вращения колеса	75
— — — центральная	2
— колеса поперечная	5
— — — центральная	3
— — — продольная	9
— — — центральная	4
— — — радиальная	8
— — — центральная	10
Площадь контакта контурная	7
— — — по выступам рисунка протектора	15
Прогиб шины нормальный	14
Проскальзывание колеса	61
— — — упругое	17
Радиус качения колеса	17
— колеса динамический	27
— — — свободный	46
— — — статический	13
Реакция в опорной плоскости результирующая	45
— опорной поверхности боковая	44
— — — — нормальная	43
— — — — продольная	41
Режим ведомый	42
— ведущий	59
Режим качения колеса ведомый	56
— — — ведущий	59
	56

Режим качения колеса нейтральный	58
— — — свободный	57
— — — тормозной	60
— нейтральный	58
— свободный	57
— тормозной	60
Сила колеса боковая	36
— — окружная полная	38
— — продольная	33
— — толкающая	35
— сопротивления качению колеса	73
— тяги колеса	34
Скольжение колеса	18
— — боковое	22
— — продольное	19
Скорость вращения колеса угловая	26
— колеса поступательная	25
— — угловая	26
— точки колеса в контакте тангенциальная	28
Смещение колеса упругое боковое	62
— — — угловое	64
Снос боковой реакции	50
— нормальной реакции поперечный	48
— — — продольный	47
— продольной реакции	49
Увод колеса	24
— — боковой	24
Угол бокового увода колеса	31
— закрутки шины	63
— увода колеса	31
Центр колеса	6
Юз колеса	21

Редактор Е. И. Глазкова

Сдано в наб. 17/V 1972 г.

Подп. в печ. 30/V 1972 г.

1,5 п. л.

Тир. 12000

Издательство стандартов. Москва, Д-22, Новопресненский пер., 3
 Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 822