



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

---

**АВТОМОБИЛИ.  
КАЧЕНИЕ КОЛЕСА**

**ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

**ГОСТ 17697—72**

**Издание официальное**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ  
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР**

**Москва**

**научно-исследовательским автотранспортным 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 definitions

ГОСТ  
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.

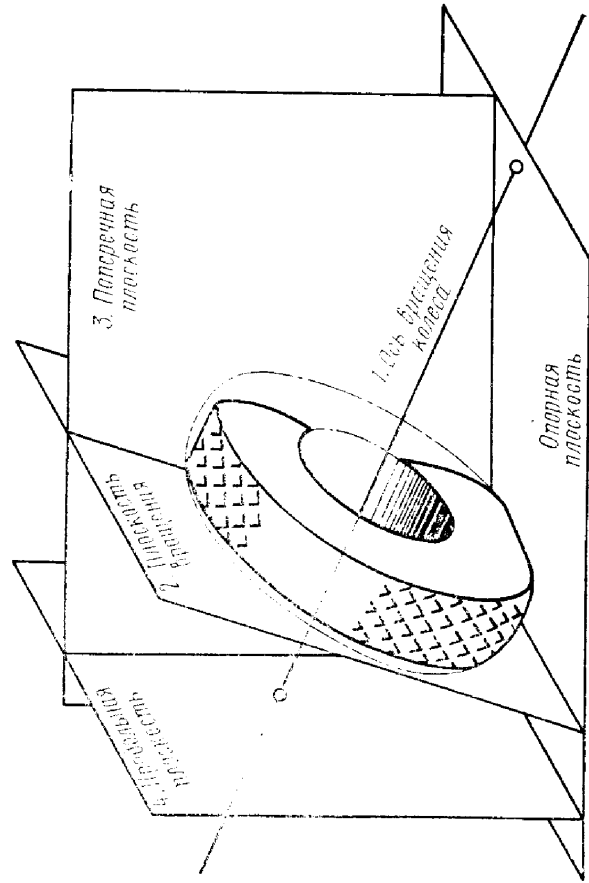
Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткая форма светлым.



Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
--------	-----------------------	-------------	--------

**Исходные геометрические элементы и параметры**

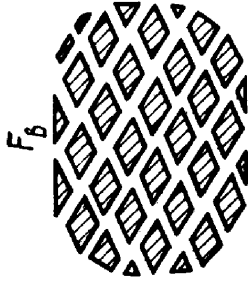
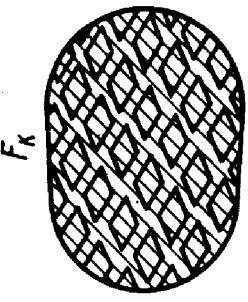
1. Ось вращения колеса	Ось вращения подшипников ступицы колеса		
2. Плоскость вращения колеса	Плоскость, перпендикулярная оси вращения колеса		
3. Поперечная плоскость колеса	Плоскость, перпендикулярная опорной плоскости и параллельная оси вращения колеса Примечание. Термин «Опорная плоскость» не устанавливается ввиду условности данного понятия применительно к неплоским опорным поверхностям		
4. Продольная плоскость колеса	Плоскость, перпендикулярная опорной и поперечной плоскостям колеса		



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	О	Точка пересечения оси вращения колеса с его центральной плоскостью вращения		
7. Центральная плоскость колеса		Плоскость, проходящая через центр колеса		

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

См. чертеж к терминам 5 и 6.

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
14. Площадь контакта по выступам рисунка протектора	$F_v$	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: $K_n = \frac{F_v}{F_k}$	
17. Упругое проскальзывание колеса		Кинематические характеристики и параметры	<p>Перемещение части гонка колеса, находящаяся в контакте, относительно опорной поверхности при одновременном наличии в контакте точек, неподвижных относительно этой поверхности</p>

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
18. Скольжение колеса		Одновременное перемещение всех находящихся в контакте точек колеса относительно опорной поверхности	
19. Продольное скольжение колеса ∞ Буксование колеса		Скольжение колеса в продольной плоскости 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		Явление перемещения в поперечной плоскости центра колеса, катящегося без бокового скольжения	
Увод колеса			



Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
<p>25. Поступательная скорость колеса</p>	<p><math>V</math></p>	<p>Скорость центра колеса, вектор которой лежит в центральной плоскости колеса, параллельной опорной</p>	
<p>26. Угловая скорость вращения колеса</p>	<p><math>\omega</math></p>	<p>Угловая скорость вращения обода вокруг оси вращения колеса</p>	
<p>Угловая скорость качения колеса</p>	<p><math>r_k</math></p>	<p>Отношение продольной составляющей скорости колеса к его угловой скорости:</p> $r_k = \frac{V_x}{\omega}$	

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
28. Тангенциальная скорость точки колеса в контакте	$V_{\tau}$	Составляющая окружной относительно оси вращения колеса скорости точки, находящейся в контакте, касательная опорной поверхности	
29. Коэффициент продольного скольжения колеса Коэффициент 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 Угол увода колеса	$\delta$	Угол между вектором поступательной скорости колеса и его центральной продольной осью при качении без бокового скольжения	

Термин

Бук-  
венное  
обозна-  
чение

Определение

Чертеж

**Внешние силы, моменты и реакции, приложенные к колесу**

32. Нормальная нагрузка колеса  $P_z(G)$

Составляющая равнодействующей всех сил, приложенных к колесу со стороны автомобиля, перпендикулярная к опорной плоскости

При  $m e \alpha n i e$ . Обозначение  $G$  употребляется для случаев горизонтальной опорной поверхности

33. Продольная сила колеса  $P_x$

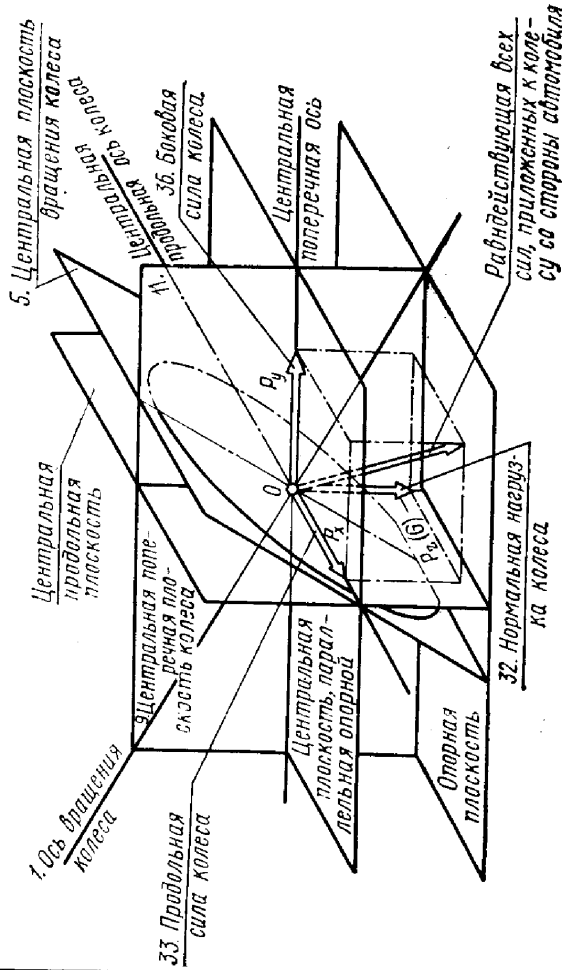
Составляющая равнодействующей сил, приложенных к колесу со стороны автомобиля, перпендикулярная к поперечной плоскости

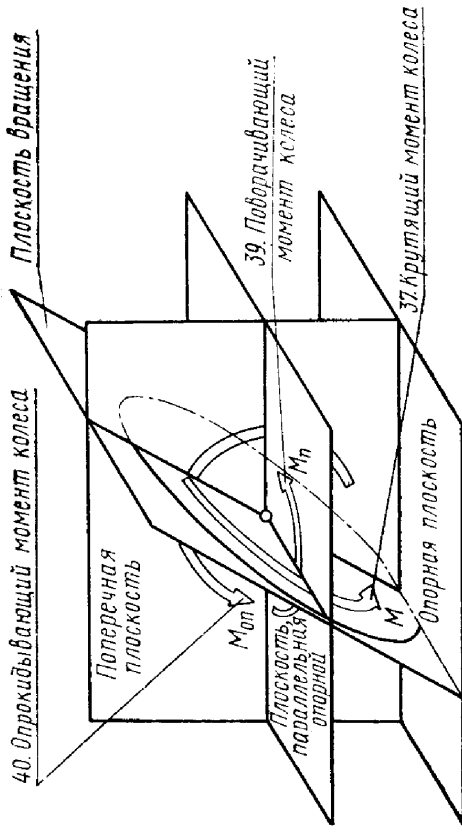
34. Сила тяги колеса  $P_k$

Продольная сила колеса, противоположная по направлению скорости его продольного перемещения

35. Толкающая сила колеса  $P_v$

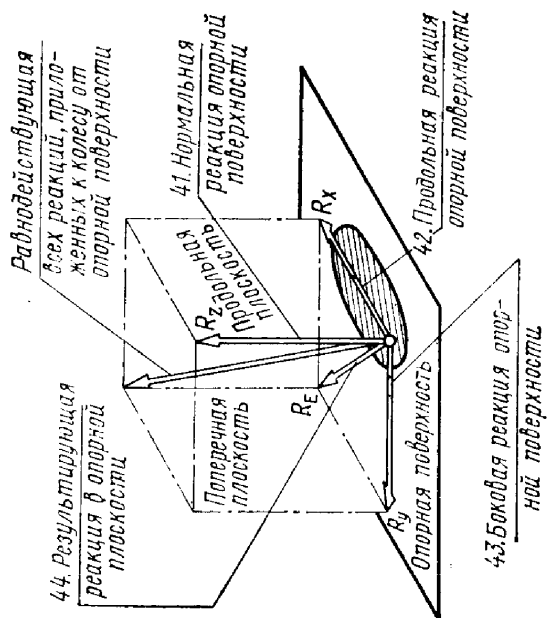
Продольная сила колеса, совпадающая по направлению со скоростью его продольного перемещения



Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
36. Боковая сила колеса	$P_y$	Составляющая равнодействующей всех сил, приложенных к колесу со стороны автомобиля, перпендикулярная к продольной плоскости колеса	См. чертеж к терминам 32 и 33
37. Крутящий момент колеса	$M$	Момент пары сил, действующей в плоскости вращения колеса, приложенный к колесу со стороны автомобиля	

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

Чертеж



Термин	Буквенное 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	
42. Продольная реакция опорной поверхности	$R_x$	Равнодействующая перпендикулярных к поперечной плоскости колеса элементарных реакций, приложенных к колесу со стороны опорной поверхности	
43. Боковая реакция опорной поверхности	$R_y$	Равнодействующая перпендикулярных к продольной плоскости колеса элементарных реакций, приложенных к колесу от опорной поверхности	
44. Результирующая реакция в опорной плоскости	$R_{\Sigma}$	Геометрическая сумма продольной и боковой реакций опорной поверхности: $R_{\Sigma} = R_x + R_y$	

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
--------	-----------------------	-------------	--------

**Координаты центра колеса и линий действии реакций**

45. Статический радиус колеса	$r_{ст}$	Расстояние от центра неподвижного колеса, нагруженного только нормальной нагрузкой, до опорной плоскости колеса при движении колеса	
46. Динамический радиус колеса	$r_g$	Расстояние от линии действия нормальной реакции опорной поверхности до центральной поперечной плоскости колеса	
47. Продольный снос нормальной реакции	$b$	Расстояние от линии действия нормальной реакции опорной поверхности до линии пересечения центральной плоскости вращения колеса с опорной плоскостью	
48. Поперечный снос нормальной реакции		Расстояние от линии действия опорной реакции до линии пересечения центральной плоскости вращения колеса с опорной плоскостью	
49. Снос продольной реакции		Расстояние от линии действия опорной реакции до линии пересечения центральной плоскости вращения колеса с опорной плоскостью	

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
50. Снос боковой реакции		Расстояние от линии действия боковой реакции опорной поверхности до центральной поперечной плоскости колеса	См. чертеж к терминам 47, 48, 49
<b>Удельные силовые показатели взаимодействия колеса с дорогой</b>			
51. Среднее давление колеса в контакте	$p_{\text{конт}}$	Среднее в контурной площади контакта давление, равное отношению нормальной реакции опорной поверхности к контурной площади контакта:	
52. Среднее давление колеса по выступам рисунка протектора Давление по выступам рисунка	$p_{\text{в}}$	Среднее в площади контакта по выступам рисунка протектора давление, равное отношению нормальной реакции опорной поверхности к площади контакта по выступам рисунка протектора:	
		$p_{\text{конт}} = \frac{R_z}{F_k}$	
		$p_{\text{в}} = \frac{R_z}{F_{\text{в}}}$	

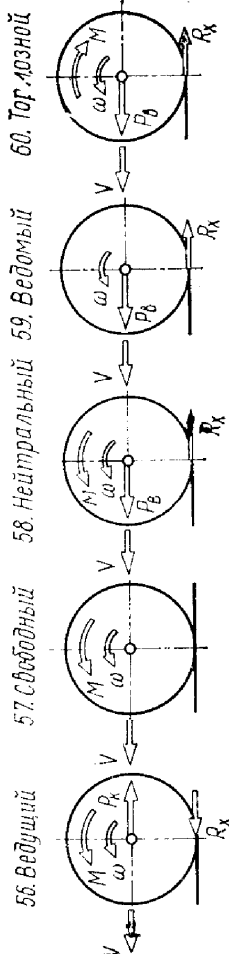


Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
53. Коэффициент продольной силы колеса	$K$	<p>Отношение продольной реакции опорной поверхности к нормальной реакции:</p> $K = \frac{R_x}{R_z}$	
54. Коэффициент тяги колеса	$K_T$	<p>Коэффициент продольной силы колеса в ведущем режиме качения</p>	
55. Коэффициент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

**Режимы силового нагружения колеса при его качении**

56. Ведущий режим качения колеса  
Ведущий режим

Режим, при котором колесо нагружено силой тяги и приводится во вращение крутящим моментом, вектор которого совпадает с вектором угловой скорости



Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
57. Свободный режим 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 режим качения колеса Нейтральный режим		Режим, при котором колесо приводится во вращение одновременно крутящим моментом и толкающей силой	То же
59. Ведомый режим качения колеса Ведомый режим		Режим, при котором колесо приводится во вращение толкающей силой, а крутящий момент равен нулю	» »
60. Тормозной режим качения колеса Тормозной режим		Режим, при котором колесо нагружено крутящим моментом, вектор которого противоположен вектору угловой скорости, и приводится во вращение толкающей силой	»

Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
--------	-----------------------	-------------	--------

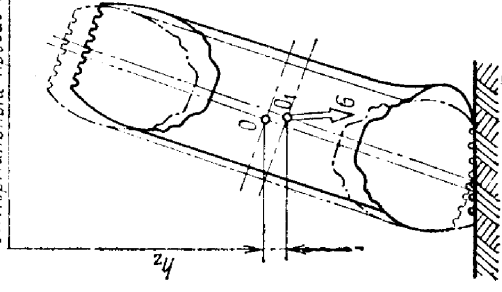
Упругие перемещения (прогибы шины) колеса

61. Нормальный прогиб шины

$h_z$

Линейное смещение центра колеса относительно опорной поверхности под действием нормальной нагрузки, измеренное по нормали к опорной поверхности

61. Нормальный прогиб шины

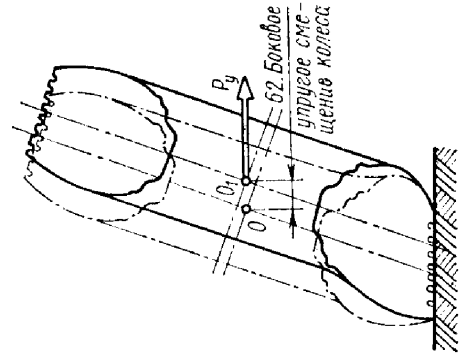


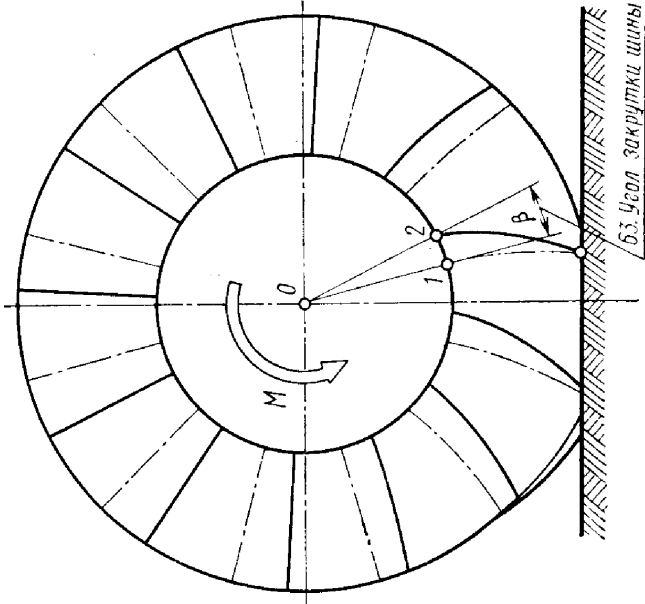
62. Боковое упругое смещение колеса

$h_y$

Линейное смещение центра колеса относительно площади контакта за счет упругих свойств шины под действием боковой силы, измеренное в центральной плоскости, параллельной опорной

62. Боковое упругое смещение колеса



Термин	Буквенное обозначение	Определение	Чертеж
<p><b>63. Угол закрутки шины</b></p>	<p><math>\beta</math></p>	<p>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</p>	
<p><b>64. Угловое упругое смещение колеса</b></p>	<p><math>\theta</math></p>	<p>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</p>	

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

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

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 <math>N_c</math>—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> $f = \frac{P_f}{P_z}$	

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

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