

СБОРНИК МЕТОДИК

**ПО РАСЧЁТУ ОБЪЁМОВ
ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ**



**Санкт-Петербург
2004**

Отработанные автомобильные шины

разработана Инженерно-Техническим Центром 'Компьютерный Экологический Сервис'
 Центром обеспечения экологического контроля

Классификация автомобильных шин

Автомобильные шины делятся:

по назначению

- шины легковых автомобилей применяются на легковых автомобилях, грузовых автомобилях малой грузоподъемности, микроавтобусах и прицепах к ним;
- шины грузовых автомобилей применяются на грузовых автомобилях прицепах (полуприцепах), автобусах и троллейбусах.

по конструкции

- диагональные;
- радиальные.

по принципу герметизации

- камерные;
- бескамерные.

В зависимости от назначения имеют следующие типы рисунка протектора

- дорожный рисунок (Д),
- универсальный рисунок (У);
- рисунок повышенной проходимости (ПП),
- зимний (снежный) рисунок (З);
- карьерный рисунок (Кар).

Шины имеют миллиметровое и дюймовое обозначение, например:

- шина 260-508, где 260 и 508 – соответственно ширина профиля и посадочный диаметр обода в миллиметрах;
- шина 5.90-13 – соответственно ширина профиля и посадочный диаметр обода в дюймах

Некоторые шины имеют смешанное обозначение, например 165-13, где 165 и 13 – обозначение ширины профиля в миллиметрах и посадочный диаметр обода в дюймах

Шины радиальной конструкции имеют в обозначении индекс R или R, например 260-508R или 205/70R14, где 70 – индекс серии низкопрофильной шины

Шины, используемые на транспортных средствах

Транспортное средство	Типоразмеры
ЗА3-968	155-330 (6.15-13)
ЗА3-1102	155/70R13
ЛуАЗ 969М	150-330 (5.90-13)
ВАЗ 1111	135/80R12
ВАЗ 2101	150-330 (5.90-13)
ВАЗ 21011	150-330 (5.90-13)
ВАЗ 2102	165-330 (6.45-13)
ВАЗ 2103	165SR13
ВАЗ 2104	175/70R13
ВАЗ 21043	175/70R13
ВАЗ 2105	165SR13
ВАЗ 21051	165SR13
ВАЗ 21053	165SR13
ВАЗ 2106	165SR13
ВАЗ 21061	165SR13
ВАЗ 21063	165SR13
ВАЗ 2107	175/70R13
ВАЗ 21072	175/70R13
ВАЗ 21074	175/70R13
ВАЗ 2108	165/70R13
ВАЗ 21081	165/70R13
ВАЗ 21083	165/70R13
ВАЗ 2109	165/70R13
ВАЗ 21092	165/70R13
ВАЗ 2121	175-406 (6.95-16.0)
Москвич-408	155-330 (6.15-13)
Москвич-433	155-330 (6.15-13)
Москвич 412ИЭ	175-330 (6.95-13)
Москвич 2136	175-330 (6.95-13)
Москвич 2137	165-330 (6.45-13)
Москвич 2138	165-330 (6.45-13)
Москвич 2140	165-330 (6.45-13)
АЗЛК 2141	165/80R14
АЗЛК 21412	165/80R14
ИЖ 2715	175-330 (6.95-13)
ИЖ 27151	175-330 (6.95-13)
ИЖ 21251	175-330 (6.95-13)
ГАЗ 24	185-355 (7.35-14)
ГАЗ 24-02	185-355 (7.35-14)
ГАЗ 24-10	205/70R14
ГАЗ 24-11	205/70R14

Транспортное средство	Типоразмеры
ГАЗ 24-12	205/70R14
ГАЗ 24-14	205/70R14
ГАЗ-31	185-355 (7.35-14)
ГАЗ 3102	205/70R14
ГАЗ 3704	220-508
ГАЗ 52-03	220-508 (7.50-20)
ГАЗ 52-04	220-508 (7.50-20)
ГАЗ 52-06	220-508 (7.50-20)
ГАЗ 53А	240-508 (8.25-20)
ГАЗ 66	320-457
ГАЗ 66-01	12.00-18
ГАЗ 66-02	12.00-18
ГАЗ-САЗ 3507	240-508
САЗ 3504	220-508 (7.50-20)
САЗ 3503	220-508 (7.50-20)
САЗ 3502	240-508 (8.25-20)
ГАЗ-САЗ-53Б	240-508 (8.25-20)
УАЗ 451	8.40-15
УАЗ 451ДМ	8.40-15
УАЗ 452	8.40-15
УАЗ 452	8.40-15
УАЗ 452Д	8.40-15
УАЗ 469	215-380 (8.4-15)
УАЗ 469Б	215-380 (8.4-15)
УАЗ 3151-01	215-380 (8.40-15.0)
УАЗ 31512-01	215-380 (8.40-15.0)
УАЗ 3741	215-380
УАЗ 3152	215-380
УАЗ 3962	215-380
ЕрАЗ 762В	7.0-15
ЕрАЗ 3730	185/80R15
ЕрАЗ 37302	185/80R15
ЕрАЗ 37304	185/80R15
ЗИЛ 130-76	260-508P
ЗИЛ 130 В1-76	260-508P
ЗИЛ 131	12.00-20
ЗИЛ 131 В	12.00-20
ЗИЛ 157	12.0018
ЗИЛ 133Г2	260-508P
ЗИЛ 133ГЯ	260-508P
ЗИЛ 431410	260-508
ЗИЛ-ММЗ-554М	260-508P

Транспортное средство	Типоразмеры
ЗИЛ-ММЗ 555	260-508P
ЗИЛ-ММЗ-4502	260-508P
ЗИЛ-ММЗ-4502	260-508P
ЗИЛ-ММЗ-554М	260-508P
ЗИЛ-ММЗ-45022	260-508ПР
ЗИЛ-49710	260-508P
ЗИЛ-ММЗ-45023	260-508P
Урал 375 Д	370-508
Урал 375 Н	1100x400-533
Урал 375 С-К1	370-508
Урал 375 СН	1100x400-533
Урал 377Н	1100x400-533
Урал 377СН	1100x400-533
Урал 4320	370-508
Урал 5557	1200x500-508
КамАЗ 5320	260-508P
КамАЗ 5410	260-508P
КамАЗ 5511	260-508P
КамАЗ 55102	260-508P
КамАЗ 53212	260-508P
КамАЗ 54112	260-508P
КамАЗ 55102	260-508P
КамАЗ 5511	260-508P
МАЗ 5335	300-508P
МАЗ 504 В	300-508P
МАЗ 5429	300-508P
МАЗ 5549	300-508P
МАЗ 53352	300-508P
МАЗ 5432	300-508P
МАЗ 6422	300-508P
МАЗ 5549	300-508P
МАЗ5551	320-508P
МАЗ 7310	1500x600x635
РАФ 22031	185/82R15
РАФ 22035	185/82R15
РАФ 2203	185/82R15
РАФ 977	210-380 (8.20-15)
РАФ 978	170-380 (6.70-15)
КАВЗ 685	8.25-20
ПАЗ 672	8.25-20
ПАЗ 672М	240-508P
ПАЗ 3201	8.25-20

Транспортное средство	Типоразмеры
Икарус 260	11.00-20.0
Икарус 256	10.00-20.0
Икарус 280	11.00-20.0
ЛАЗ 695М	280-508
ЛАЗ 697Р	280-508
ЛАЗ 699Р	280-508
ЛАЗ 4202	280-508П
ЛиАЗ 677	280-508Р
ЛиАЗ-158	280-508Р
КАЗ 4540	254-508
КрАЗ 260	1300х630-533
КрАЗ 260 В	1300х630-533
КрАЗ 255Б1	1300х630-533
КрАЗ 256Б1	320-508Р
КрАЗ 257Б1	320-508Р
КрАЗ 256Б1	320-508Р
БелАЗ 7522	500-635
БелАЗ 7523	570-838
БелАЗ 7526	500-635
БелАЗ 7527	570-838
БелАЗ 7548	570-838
БелАЗ 75401	500-635
БелАЗ 7509	760-1245
БелАЗ 7519	910-1285
БелАЗ 75191	910-1285
БелАЗ 75211	40.00-57
БелАЗ 540А	18.00-25
БелАЗ 548А	21.00-33
БелАЗ 549	27.00-49
БелАЗ 7519	140.00-57
ТРОЛЕЙБУСЫ	
ЗИУ-5	320-508
ЗИУ-9	320-508
АВТОПОГРУЗЧИКИ	передние колеса/задние колеса
Модель 40912-01	18х7-8/4.00-8
Модель 40271	240-508/240-381
Модель 40261	240-508/240-381
Модель 4081	240-508/240-381
Модель 4811	178-508/127-381
Модель 4085	240-508/240-381
Модель 4008М	320-508/300-508
Модель 4018	300-508/300-508

Транспортное средство	Типоразмеры
ТРАКТОРА	
Кировец 700А	720-665Р
Кировец 703А	726-635Р
Кировец 701М	28.1R26
Т-150К	530-610
Т-157	610-660
Т-158	530-610Р
Беларусь МТЗ 80	200-508/400-965
Беларусь МТЗ 80 Л	200-508/400-965
Беларусь МТЗ 82	210-508/400-965
Беларусь МТЗ 82Л	210-508/400-965
Беларусь МТЗ 80Х	310-406/465-762
Беларусь МТЗ 82Н	270-406/430-762
Беларусь МТЗ 82ЛН	270-406/430-762
Беларусь МТЗ 50	200-508/330-965
Беларусь МТЗ 50 Л	200-508/330-965
Беларусь МТЗ 52	200-508/330-965
Беларусь МТЗ 52Л	200-508/330-965
Беларусь ЮМЗ-6АМ	200-508/400-965
Беларусь ЮМЗ-6АЛ	200-508/400-965
Т 40М	180-406/330-965
Т 40 АМ	210-508/330-965
Т 40 АНМ	210-508/360-762
Т 28 ХЧМ	240-406/240-1057
Т 25А	170-406/240-813
Т-16МГ	6.00-16/9.5-32

Метод расчёта объёмов образования отходов

Расчёт количества отработанных шин с металлокордом и тканевым кордом производится отдельно. Расчёт количества отработанных шин (т/год) от автотранспорта производится по формуле:

$$M = \sum N_i \cdot n_i \cdot m_i \cdot L_i / L_{ин} \cdot 10^{-3} \quad (\text{т/год}),$$

где: N_i - количество автомашин i -той марки, шт,

n_i - количество шин, установленных на автомашине i -ой марки, шт.;

m_i - вес одной изношенной шины данного вида, кг ;

L_i - средний годовой пробег автомобиля i -ой марки, тыс.км/год,

$L_{ин}$ - норма пробега подвижного состава i -ой марки до замены шин, тыс.км.

Механические потери резины в результате эксплуатации не превышают 14 %

Исходные данные для расчётов

Нормы пробега

Тип шин	Нормы пробега, тыс км
	$L_{нн}$
<i>Легковые автомобили**</i>	
диагональные	33
диагональные 155-13/6.15-13	27
диагональные 5.90-13	25
диагональные с универсальным рисунком протектора	38
радиальных с текстильным брекером	40
радиальных с металлокордным брекером	44
<i>Грузовые автомобили, прицепы, полуприцепы, автобусы</i>	
диагональные для грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов	53
диагональные для грузовых автомобилей, прицепов и полуприцепов со знаком качества	57
диагональные для городских автобусов	65
диагональные для городских автобусов со знаком качества	72
радиальные с металлокордным брекером для грузовых автомобилей, прицепов, полуприцепов и автобусов	70
радиальные с металлокордным брекером для грузовых автомобилей, прицепов, полуприцепов и автобусов со знаком качества	77
радиальные с текстильным брекером для грузовых автомобилей, прицепов, полуприцепов	60
радиальные с текстильным брекером для грузовых автомобилей, прицепов, полуприцепов со знаком качества	66
300-508/11.00-20 с НС-16 на автобусах "Икарус-180"	30
300-508/11.00-20 с НС-16 на автобусах "Икарус-180" со знаком качества	35
240-508-Р/8.25R-20 с рисунком протектора повышенной проходимости	65
240-508-Р/8.25R-20 с рисунком протектора повышенной проходимости со знаком качества	70

** Для шин с зимним рисунком протектора норма пробега снижается на 10 %

Тип шин	Нормы пробега, тыс км
	$L_{нп}$
<i>Шины с регулируемым давлением</i>	
300-457 /11.00-18	10
320-457 /12.00-18	35
340-457 /13.00-18	20
320-508 /12.00-20	30
370-508 /14.00-20	30
410-508 /16.00-20	15
500-610 /18.00-24	5
1200x500-508	15
1300x530-535	20
1500x600-635	15
1600x600-685	18

Пробег шин:

- ✓ 240-381 (8.25-15), применяемых на автопогрузчиках – 18 месяцев, но не более 2 тыс. часов;
- ✓ 240-381 (8.25-15), применяемых на прицепах и полуприцепах-тяжеловозах грузоподъемностью 40 т. – 40 тыс. км.;
- ✓ 2550*950-990 (37.5-39) -18 мес., но не более 1 тыс. км.;
- ✓ 570-711 (21.00-28), применяемых на скрепере МоА3-546П-Д375П – 20 месяцев, но не более 1.7 тыс. часов.

Для большегрузных автомобилей, строительных, дорожных и подъемно-транспортных машин норма гарантийного пробега шин следующая:

- ✓ автомобили большой грузоподъемности – 18 тыс. км. (со знаком качества - 19 тыс. км.);
- ✓ строительные, дорожные и подъемно-транспортные машины, прицепные и самоходные с мощностью двигателя не более 73.5 кВт. (100 л.с.) - 24 месяца, но не более 2 тыс. часов (со знаком качества 27 месяцев, но не более 2.2 тыс. часов);
- ✓ то же, с мощностью двигателя 80.2-220.6 кВт (105-300 л.с.) - 18 месяцев, но не более 1.1 тыс. часов (со знаком качества 20 месяцев, но не более 1.2 тыс. часов);
- ✓ грузоподъемные краны – 18 месяцев, но не более 2.5 тыс. часов (со знаком качества 20 месяцев, но не более 3 тыс. часов);
- ✓ прицепы и полуприцепы –тяжеловозы- 20 тыс. км. (со знаком качества 23 тыс. км).

Масса изношенных шин

Транспортное средство	Типоразмеры		Масса изношенной шины, кг
	дюйм	мм	ш ₁
1	2	3	4
<i>Легковые автомобили</i>			
Москвич, ГАЗ, ИЖ, ...	7.00-14		12.7
	7.10-15		12.7
	7.35-14	185-355	9.5
	6.00-13		6.9
	6.15-13	155-13	5.7
	6.40-13		7.0
	6.40-15		8.9
	6.45-13	165-13	6.4
	6.50-16	180-406	15.2
	6.70-15	170-380	10
	6.95-13	175-13	6.8
	6.95-16	175-16	8.4
	5.00-16		6.3
	5.60-15	145-380	7.6
	185/80R15		8.9
	160-254	10.7	
	201-70R14	12.1	
Запорожец, ВАЗ	6.00-13		6.9
	6.15-13	155-13	5.7
	6.40-13		7.0
	6.45-13	165-13	6.4
	6.95-13	175-13	6.8
	5.20-13	130-330	6.1
	5.90-13		7.0
	155/80R13		6.5
	165/80R13		6.5
175/70R13		6.6	
УАЗ	9.35-15	235-380	31.8
	9.00-15	235-380	31.8
	8.40-15	215-380	17
	8.20-15	210-380	13.2
	8.25-15	240-381	26

1	2	3	4
<i>Грузовы автомобили, прицепы, полуприцепы, автобусы</i>			
	40.00-57		2880
	37.5-39	2550-95-990	1168
	36.00-51		720
	33.00-51		1773
	27.00-51		1712
	27.00-33	760-838	590
	27.00-49		1090
	26-56A		1211
	26.5-25	1770-670-635	355
	24.00-49		882
	24-4.5		23
	23.5-6a		23
	25-8		26
	23-5		23
	22-4.5		22
	21.00-28		250
	21.00-33		420
	21-4.5		23
	20.5-28		200
	18.00-25	500-636	252.6
	18.00-24	500-610	175.8
	18.00-32		289.5
	18-7-8		19
	16.00-20		114
	16.00-24	430-610	118.4
	15.00-20		115
	14.00-24	370-610	86.5
	14.00-20	370-508	85.1
	13.00-18	340-457	56.7
	12.00-18	320-457	51.6
	12.00-20	320-508	65
	11.00-18	300-457	47
	11.00-20	300-508	59.4
	10 00-18		44.2
	10 00-20	280-508	49.6
	10.2-20	290-508	38
	9 00-20	260-508	42.1
	8 25-20	240-508	36
	7.00-12		13
	7 50-20	220-508	27.2
	6 50-20	180-508	16.7

1	2	3	4
	6 00-13	155-30	7 8
	6 00-9		6
	4 00-8		4
		1140-700	90
		1100 400-533	80 6
		1300-750	126
		1300x530-533	107 3
		1200x500-508	77 4
		1140-600	65
		1600-600-685	220
		1600x670-685	220
		1220x400x533	83
		1630x600x635	209 5
		1500x600-635	162 5

Шины легковых автомобилей

Типоразмер шин	Тип рисунка протектора	Масса шины, кг камерной	Масса шины кг бескамерной
155-13/6 15-13	Д	7 7	7 5
	У	7 7	
	З	8 1	
165-13/6 45-13	Д	9 0	8 6
	У	9 0	
	З	9 5	
175-13/6 95-13	Д	9 8	
	З	10 2	
185-14/7 35-14	Д	13 2	12 4
	З	12 5	12 0
5 90-13	ПП	11 0	
6 40-13	Д	12 0	
		24 0	
8 40-15	У	26 0	
6 50-16	ПП	22 0	
175-16/6 95 16	У	12 0	
175/70R13	Д	8 3	8 0
205 70R14	Д	13 0	2 5
155/80R13	Д	7 7	7 3
165/80R13	Д	8 5	8 0
155 82R13	Д	8 3	7 7
185 80R15	Д	17 0	16 0

Шины грузовых автомобилей при стандартной ширине и высоте

Типоразмер шины	Тип рисунка протектора	Масса шины кг не более
220-508P (7 50R-20)	У	39
220-508 (7 5-20)	У	39
240-508P (8 25R20)	У	48
	ПП	50
240-508 (8 25-20)	У	52
	Д	48
260-508P (9 00-R20)	У	60
260-508 (9 00-20)	У Д	60
280 508P (10 00-R20)	Д	75
280-508 (10 00-20)	Д	67
300-508P (11 00R-20)	У	83
	Д	80
300-508 (11 00-20)	Д	75
320-508P (12 00R20)	У	90
	Д	85
320-508 (12 00-20)	У, Д	90

Шины автомобилей большой грузоподъемности (27 т и выше) строительных и дорожных и подъемно-транспортных машин

Обозначение шины	Тип рисунка протектора	Масса шины, кг не более
240-381 (8 25-15)	Д	44
240-508 (8 25-20)	Д	58
320-508 (12 00-20)	ПП	85
		89
370-508 (14 00-20)	ПП	117
430-610 (16 00-24)	ПП	230
500-610 (18 00-24)	ПП	280
500-635 (18 00-25)	Кар	365
570-711 (21 00-28)	ПП	350
570-838 (21 00-33)	Кар	540
1770*670-635 (26 5-25)	ПП	460
760-838 (27 00-33)	ПП	795
2550*950 990 (37 5 39)		1410
		1510

*Шины с регулируемым давлением и рисунком протектора
повышенной проходимости*

Типоразмер шины	Масса шины, кг
300-457 (11.00-18)	62
320-457 (12.00-18)	72
340-457 (13.00-18)	78
320-508 (12.00-20)	82
370-508 (14.00-20)	115
410-508 (16.00-20)	158
500-610 (18.00-24)	245
1200*500-508	100
1300*530-533	152
1500*600-635	220
1500*600-635	240
1600*600-685	285

Литература

1. Временные методические рекомендации по расчёту нормативов образования отходов производства и потребления - СПб.: 1998
2. Краткий автомобильный справочник – М.: "Транспорт", 1985
3. Вторичные материальные ресурсы номенклатуры Госснаба (образование и использование) Справочник. – М.: "Экономика" 1987
4. ГОСТ 4754-80 Шины пневматические для легковых автомобилей
Технические условия
5. ГОСТ 5513-86 Шины пневматические для грузовых автомобилей,
автоприцепов, автобусов и троллейбусов
6. ГОСТ 13298-78 Шины с регулируемым давлением. Технические условия.
7. В.И.Степанов, А.А.Мешков. Экономика и нормирование материальных
ресурсов. – М.: "Высшая школа", 1991
8. Тракторы и машины сельскохозяйственные. Часть 1. Тракторы и самоход-
ные шасси. Каталог. – М.: ЦНИИТЭИтракторсельхозмаш, 1981 г.
9. Тракторы для строительных и дорожных машин. Каталог-справочник. –
М.: АО «Машмир», 1995
10. Отраслевой каталог. Автомобили, автобусы, троллейбусы, прицепной со-
став, автопогрузчики. Часть 2. Легковые автомобили – М.:
ЦНИИАВТОПРОМ, 1989
11. Отраслевой каталог. Автомобили, автобусы, троллейбусы, прицепной состав,
автопогрузчики. Часть 6 Автопогрузчики – М.: ЦНИИАВТОПРОМ, 1989
12. Отраслевой каталог. Автомобили, автобусы, троллейбусы, прицепной со-
став, автопогрузчики. Часть 4 Специализированные автомобили
М ЦНИИАВТОПРОМ, 1989
13. Отраслевой каталог. Автомобили, автобусы, троллейбусы, прицепной со-
став, автопогрузчики. Часть 1 Автомобили грузовые. Выпуск 3 Автомо-
били - самосвалы - М ЦНИИАВТОПРОМ, 1988

Содержание

<u>МРО 1-99</u> Отходы металлообработки.	3
<u>МРО 2-99</u> Лом абразивных изделий, абразивно-металлическая пыль	6
<u>МРО 3-99</u> Отходы, образующиеся при использовании лакокрасочных материалов	10
<u>МРО 4-99</u> Отработанные элементы питания	15
<u>МРО 5-99</u> Отходы деревообработки	22
<u>МРО 6-99</u> Отработанные ртутьсодержащие лампы	27
<u>МРО 7-99</u> Нефтешлам, образующийся при зачистке резервуаров для хранения нефтепродуктов	32
<u>МРО 8-99</u> Отработанные автомобильные шины	36
<u>МРО 9-04</u> Отработанные моторные и трансмиссионные масла	49
<u>МРО 10-01</u> Отходы при эксплуатации офисной техники	74