

**С а м о е эффективное
использование изношенных
пневматических шин – их
восстановление для применения по
прямому назначению.**

**В.Е.Евзович, В.Д.Россин (НТЦ НИИШП)
Н.И.Шаров (Green Diamond)**



Ежегодно более 1млн.тн. изношенных шин пополняют тысячи подобных свалок по всей стране, интенсивно загрязняя окружающую среду

Таблица 1 75%

Объем среднегодовых поставок новых и восстановленных грузовых шин на замену изношенных в Европе и Северной Америке

Страны	Новые шины, шт	Восстановленные шины, шт	Доля восстановленных шин, %
Германия	2 065 000	2 085 000	50.2
Италия	1 352 000	1 109 000	45.1
Великобритания	1 224 000	1 102 000	47.4
Франция	1 217 000	1 171 000	49.0
Испания	1 008 000	847 000	45.7
Польша	529 000	423 000	44.4
Нидерланды	382 000	367 000	49.0
Бельгия-Люксембург	382 000	313 000	45.0
Австрия	272 000	250 000	47.9
Греция	249 000	214 000	46.2
Португалия	241 000	232 000	49.0
Швеция	189 000	238 000	55.7
Венгрия	184 000	147 000	44.4
Чешская республика	168 000	135 000	44.6
Дания	161 000	154 000	48.9
Швейцария	156 000	134 000	46.2
Ирландия	104 000	62 000	37.3
Финляндия	96 000	146 000	60.3
Югославия	91 000	64 000	41.3
Норвегия	88 000	121 000	57.9
Румыния	81 000	57 000	41.3
Хорватия	62 000	44 000	41.5
Словения	51 000	51 000	50.0
Болгария	44 000	35 000	44.3
Словакия	25 000	20 000	44.4
Македония	18 000	14 000	43.8
Албания	1 000	1 000	50.0
Итого европейские страны	10 500 000	9 400 000	47.7
Северная Америка	15 200 000	19 200 000	55.8
Всего	25 700 000	28 600 000	52.7

Основные сравнительные показатели экологической роли производства новых шин и их восстановительного ремонта на 1 тысячу шин

Таблица 2 75%

Экологические показатели	Производство шин	
	новых	восстановленных *
1. Использование природных ресурсов	100%	~ 30%
1.1. Резиновые смеси (каучуки – 53%, технический углерод и другие наполнители – 30%, химикаты-добавки – 17%), тн	30,75	9,70 / 31,5%
1.2. Корд текстильный, тн.	2,25	0,10 / 4,4%
1.3. Металл (металлокорд, бортовая проволока), тн	1,79	– / 0%
1.4. Бензин, тн.	0,40	0,20 / 50%
1.5. Свежая вода, тыс. м ³	0,38	0,12 / 31,5%
1.6. Энергия, ГУТ	70,92	26,95 / 38%
2. Загрязнение окружающей среды		
2.1. Выбросы вредных веществ в атмосферу, тн.	0,41	0,37
2.2. Выделение канцерогенов в производстве и эксплуатации шин, кг	19,65	7,47
2.3. Используемые отходы в виде товарной резин.крошки, тн.	–	2,9

Интегральный показатель экономии невозполнимых природных ресурсов страны от восстановления шин, «Нефтяной эквивалент» экономии сырой нефти на одну шину :

- грузовую – 57 л/шт, легковую, легкогрузовую – 19-20 л/шт.
- То же от восстановления привозных пригодных для ремонта шин:
- грузовых – 140 л/шт, легковых, легкогрузовых – 57 л/шт., т.е. **в 2.5-3 раза**

*Показатели включают как собственно производство восстановленных шин, так и производство шиноремонтных материалов

Восстановление изношенных пневматических шин.

Таблица 3

75%

Показатели			Ед. измерения	Объём
Наименование показателей	страна, всего в мире	всего шин, типы шин		
Выход из эксплуатации	всего	Все, в т.ч.	млрд.шт./год	~1,0
		грузовые	%	50
		легковые	%	50
Пригодны для восстановления	всего	грузовые	%	40-50
		легковые	%	20
Охрана природных невосполняемых ресурсов (нефтяной эквивалент).	США	грузовые	литр/шт.	~ 57
		легковые	литр/шт.	~19
		всего в 2005г.	млрд.литр.нефти./год	~ 1,5
Экономия транспорта от снижения стоимости единицы его пробега	США	Грузовые в 2009г	млрд. долл./год	>3,0
		Авиационные	млн. доллар./год	>80,0
Объём восстановления в середине XX века	США	Всего, в т.ч.	млн. шт./год	100
		грузовые	%	10-20
		легковые	%	80-90
	СССР	легковые	млн.шт./год	40
		легковые	млн.шт./год	6.0
Объём восстановления легковых шин в начале XXI века	США	легковые	млн.шт./год	~1,0
	Россия	легковые	млн.шт./год	0
	Великобрит.	легковые	млн.шт./год	~1,0
	Германия,	легковые	млн.шт./год	1, 4
	в т. ч.	зимние	%	95
		летние	%	5

Достоинства цепьнометаллокордных (ЦМК) шин

75%



Комбинированная шина



ЦМК шина

**Ремонтопригодность грузовых шин различных фирм по оценке
шиновосстановителей – участников семинара ассоциации ВІРАVER
по шкале от 1 до 5 баллов**

(1 балл соответствует самой лучшей ремонтнопригодности, 5 – худшей)

Таблица 3

1. Michelin – 1,14	2. Bridgestone – 1,85	3. Goodyear – 1,85
4. Firestone – 2,14	5. Continental – 2,57	6. Dunlop – 2,57
7. Semperit – 2,57	8. Uniroyal – 2,57	9. Toyo – 2,85
10. Fulda – 3,00	11. Ohtsu – 3,14	12. Yokohama – 3,14
13. Pirelli – 3,14	14. Avon – 3,33	15. Marshall – 3,50
16. Hankook – 3,66	17. Sava – 3,80	18. Kumho – 4,14
19. Taurus – 4,16	20. Ceat – 4,25	21. Barum – 4,33
22. Pneumant – 4,60	23. Aurora – 4,66	24. Alliance – 4,80

Ф и р м а Firestone с 1988 г. в х о д и т в с о с т а в к о р п о р а ц и и Bridgestone

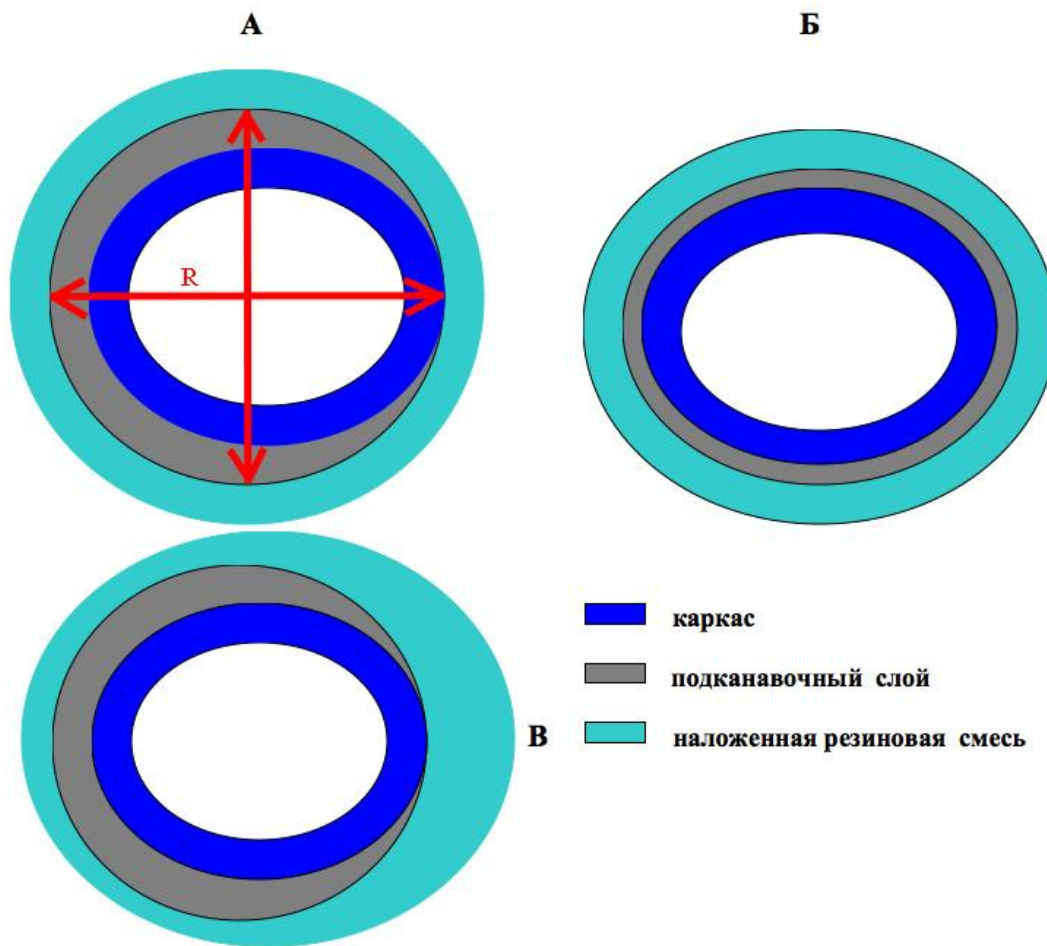
Ф и р м а Dunlop с 1997 г. в х о д и т в с о с т а в к о р п о р а ц и й Goodyear (75%), Sumimoto (25%)

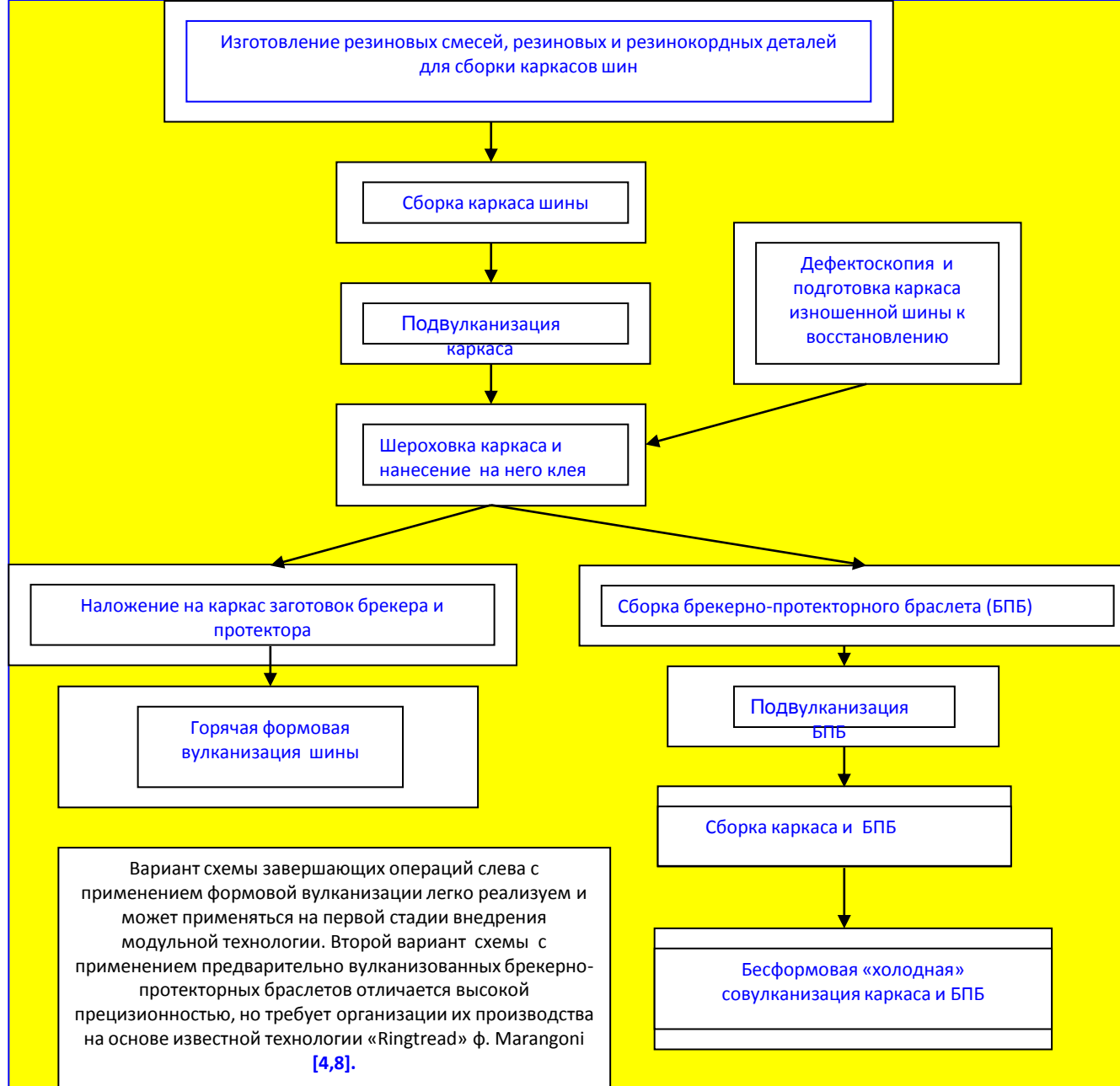
Целесообразность участия изготовителей ЦМК шин в создании базовых шиноремонтных предприятий обусловлена:

- необходимостью обеспечить высокую культуру восстановления своих шин, применение грамотного, прецизионного технологического процесса и материалов, соответствующих особенностям конструкции и рецептуре этих шин;**
- обратная связь шинных заводов с шиноремонтными предприятиями необходима для успешного повышения ремонтоспособности и, соответственно, конкурентоспособности своих шин.**

Схема экваториального разреза шины с овальной
формой каркаса, восстановленной с применением разных способов шероховки
75%

и наложения протектора





Ил.13. Объединённая схема производства и восстановительного ремонта ЦМК шин на одной производственной площадке



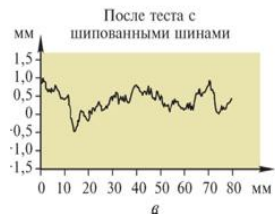
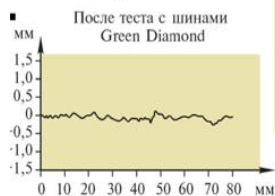
А



Рис.1. Шина «Green Diamonds» с рисунчат протектора, наполненным абразивными гранулами:
 А – схема разреза шины; Б – фрагмент рисунка протектора (увел. 50%).



а



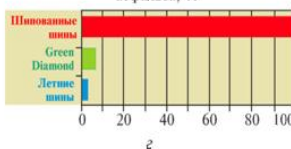
На обледенелом покрытии, м (начальная скорость 50 км/ч)



На мокром асфальте, м (начальная скорость 60 км/ч)



Относительная скорость разрушения асфальта, %



а– шина Green Diamond с гранулами абразива в рисунке протектора.

Сравнение её с лучшими шипованными шинами:

б – длина тормозного пути;

в – профиль асфальтового покрытия;

г – интенсивность разрушения асфальта.

Коэффициенты сцепления всесезонных легкогрузовых шин 175R16С ЯШЗ мод. Я-462 серийных и с абразивными гранулами на влажном обледенелом покрытии стенда VTI Шведского института дорог и транспорта.

Таблица 4

75%

Вид испытания	Вариант	Коэффициент сцепления шин	
		серийных	опытных
Продольное торможение	скольжение 13 %	0,044	0,067
	скольжение 100 % (юз)	0,047	0,063
	пиковые значения	0,048	0,070
Курсовая устойчивость при рулении с углом поворота к продольному движению	3 градуса	0,051	0,073
	5 градусов	0,053	0,075
	10 градусов	0,051	0,070
	20 градусов*	0,042	0,067
	пиковые значения	0,054	0,077

* Угол поворота, при котором обычно возникают условия перехода в «юз».

Заключение:

- Коэффициенты сцепления шин с рисунком протектора, наполненным абразивными гранулами, в среднем в 1,5 раза выше, чем серийных.**
- Коэффициенты сцепления шин на уровне 0,07 обеспечивает безопасность маневрирования.**

РЕЗЮМЕ

Учитывая глобальную значимость защиты окружающей среды, охраны природных ресурсов страны необходимы:

- 1. Поддержка возрождающегося отечественного шиновосстановления; изменения налоговой и таможенной политики, способствующие его развитию;**
- 2. Повышение ремонтоспособности отечественных металлокордных шин; создание базовых шиновосстановительных предприятий на заводах – изготовителях и сети лицензируемых ими шиноремонтных предприятий; создание на их основе сети центров по обслуживанию шин, своевременному сбору ремфонда.**

ОАО «Нижекамскшина» планирует создание своей собственной подобной сети.