

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН

1. РАЗРАБОТКА, ПОДБОР СЫРЬЯ И РЕЦЕПТУРЫ

Над процессом создания шины работают шинные химики и конструкторы, от которых зависят секреты шинной рецептуры. Их искусство заключается в правильном анализе и выборе сырья, дозировке, комбинировании компонентов, в особенности для смеси протектора.

Все это достигается благодаря профессиональному опыту, компьютерному анализу и моделированию, усовершенствованию рецептуры и технологии приготовления смесей – кропотливый труд, играющий важную роль в разработке шин, от которого зависит:

- Уровень сцепления с дорожным полотном;
- Надежность;
- Рабочий ресурс;

Состав резиновой смеси и ее пропорции любого производителя шин — тайна за семью печатями.

Хорошо известно около 20 основных составляющих, рецептура зависит от назначения деталей шины и может включать в себя до 10 химикатов, начиная от серы и углерода и заканчивая каучуком.

2. СЫРЬЕ

КАУЧУКИ СИНТЕТИЧЕСКИЕ И НАТУРАЛЬНЫЕ

- основа резиновой смеси;

приблизительно половина используемого каучука – натуральное сырье состоящие из высушенного сока (латекса) вырабатываемое из каучукового дерева «Бразильской гевее», которое произрастает в странах тропического пояса в обоих полушариях земли: Латинской Америки, Африки, Юго-Восточной Азии.

Так же каучуконосный млечный сок содержится в некоторых видах сорных трав и одуванчиков.

Натуральный каучук долгое время доминировал во всех смесях, различаясь при этом лишь по уровню качества, и даже после изобретения «изопрен синтетического» каучука, близкого по свойствам натуральному, современная высокопроизводительная шина, не мыслима без натурального каучука.

В пятерку крупнейших производителей натурального каучука входят:

- Индонезия;
- Таиланд;
- Вьетнам;
- Индия;
- Китай;

Производимый из нефти синтетический каучук был изобретен немецкими химиками в 30-е гг.

В настоящее время синтезируется несколько десятков различных синтетических каучуков. Каждый из них имеет свои характерные особенности и строгое назначение в разных деталях РТИ, как показало время и практика, единственным недостатком синтетического каучука является его дороговизна в сравнении с натуральным. На территории СССР не было возможности получать натуральный каучук из растений, а покупать его за границей приходилось за валюту. Это спровоцировало развитие богатой химии синтеза каучуков и других полимеров.

ТЕХНИЧЕСКИЙ УГЛЕРОД (ПРОМЫШЛЕННАЯ САЖА)

- Составляет треть резиновой смеси, состоит из наполнителя, предлагаемого в различных вариантах и придающего шине её специфичный цвет;
- Обеспечивает в процессе вулканизации хорошее молекулярное соединение, что придает покрышке особую прочность и износостойкость;
- Получают путём сжигания природного газа без доступа воздуха (наличие дешевого сырья обусловило развитие и распространение процесса в СССР);

СИЛИКА или КРЕМНИЕВАЯ КИСЛОТА

- Повышает уровень сцепления покрышки с мокрым дорожным полотном;
- В Европе и США ограниченный доступ к источникам природного газа вынудил химиков найти замену тех. углероду, при том, что кремниевая кислота не обеспечивает такую же высокую прочность резине как тех. углерод;
- Силика лучше внедряется в структуру каучука и способствует меньшему истиранию шины и выделению частиц тех.углерода на дорожном покрытии, что менее вредно для окружающей среды.
- Шины с использованием «силики» называются «зелёными»;
- Полностью отказаться от тех.углерода в настоящее время не возможно;

МАСЛА И СМОЛЫ

- Вспомогательные компоненты, смягчающие резину;
- От жесткости резиновой смеси зависят ездовые качества, свойственные для того или иного сезона, условий и режимов эксплуатации;

СЕРА

- вулканизирующий агент, связывающий молекулы полимера «мостиками» и образующий пространственную сетку;
- Превращает резиновую смесь в прочную и эластичную;

ВУЛКАНИЗАЦИОННЫЕ АКТИВАТОРЫ

- Оксид цинка;
- Стеариновые кислоты;
- Ускорители;
- Иницируют и регулируют процесс вулканизации в горячей форме (под давлением и при нагреве);
- Направляют реакцию взаимодействия вулканизирующих агентов с каучуком в сторону получения пространственной сетки между молекулами полимера;

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАПОЛНИТЕЛИ

- Новая и ещё не распространенная технология предполагает собой применять в смеси протектора крахмал из кукурузы (в перспективе картофеля и сои). За счет значительно уменьшенного сопротивления качения шина на основе новой технологии выделяет в атмосферу почти вдвое меньше соединений углекислого газа по сравнению с обычными шинами;

Состав резины колеса



3. ИЗГОТОВЛЕНИЕ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ

- Нагрев до 120° С;
- Смешивание;
- Состав резиновых смесей, используемый в различных частях шины, различен, он изменяется в зависимости от функций и модели шины;



4. СОЗДАНИЕ ПРОТЕКТОРНОЙ ЗАГОТОВКИ ДЛЯ ШИНЫ

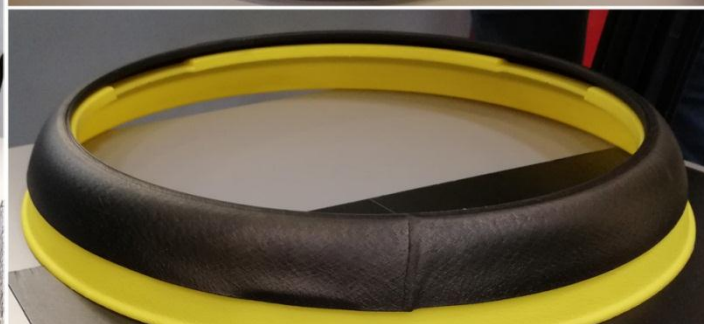
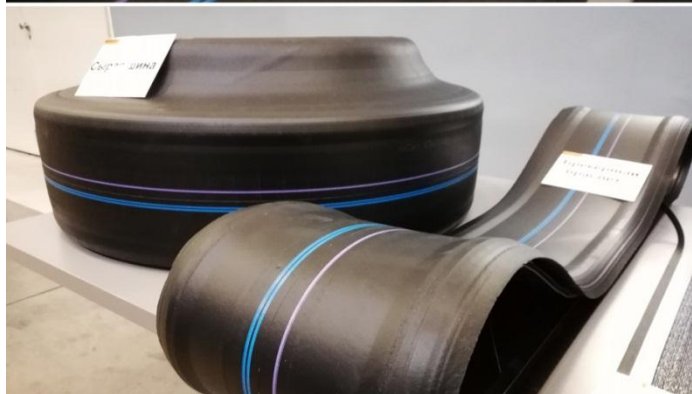
- Шприцевание на червячной машине;
- Получение профилированной резиновой ленты;
- Охлаждения водой;
- Разрезание на заготовки по размеру шины;
- Изготовление каркаса и брекера из слоев обрешиненного текстиля или высокопрочного металлокорда;
- Склейка прорезиненного полотна под определенным углом на полосы различной ширины в зависимости от размера шины;

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ И ОБРЕЗИНИВАНИЕ:

- Бортовые кольцо;
- Текстильный, комбинированный или стальной корд;
- Стальной брекер;
- Борт - это нерастяжимая, жесткая часть шины, с помощью которой последняя крепится на ободу колеса. Крыло - изготавливается из множества витков обрешиненной бортовой проволоки;
- Для производства шины используется от 10 до 30 компонентов, большинство из которых играют роль усилителей конструкции шины;

5. СБОРКА ШИНЫ

- Из компонентов оператор изготавливает так называемую "сырую шину", на сборочный барабан последовательно накладываются слои будущей шины, на одном барабане собирается каркас шины, а над другом – брекерный пакет;
- После того, как каркас шины собран и ему придана форма профиля шины, при помощи перемещающего устройства на него переносится собранный брекерный пакет шины;
- Затем каркас и брекерный пакет прижимаются друг к другу, в результате получается "сырая шина", готовая к вулканизации.
- На «сырую шину» наносится протектор с боковинами;
- Для легковых шин протектор относительно расширен и заменяет собой боковину. Это повышает точность сборки и снижает количество операций в производстве шин;



6. ВУЛКАНИЗАЦИЯ

- Собранная шина помещается в пресс-форму вулканизатора;
- Внутри шины под высоким давлением подается пар или подогретая вода;
- Обогревается и наружная поверхность пресс-формы;
- Под давлением по боковинам и протектору прорисовывается рельефный рисунок;
- Происходит химическая реакция (вулканизация), которая придает резине эластичность и прочность;



7. ПРОВЕРКА КАЧЕСТВА

- Визуальный контроль на внешние дефекты;
- Проверка на оборудовании геометрии и радиальное биение;
- Маркировка;
- Склад готовой продукции;

