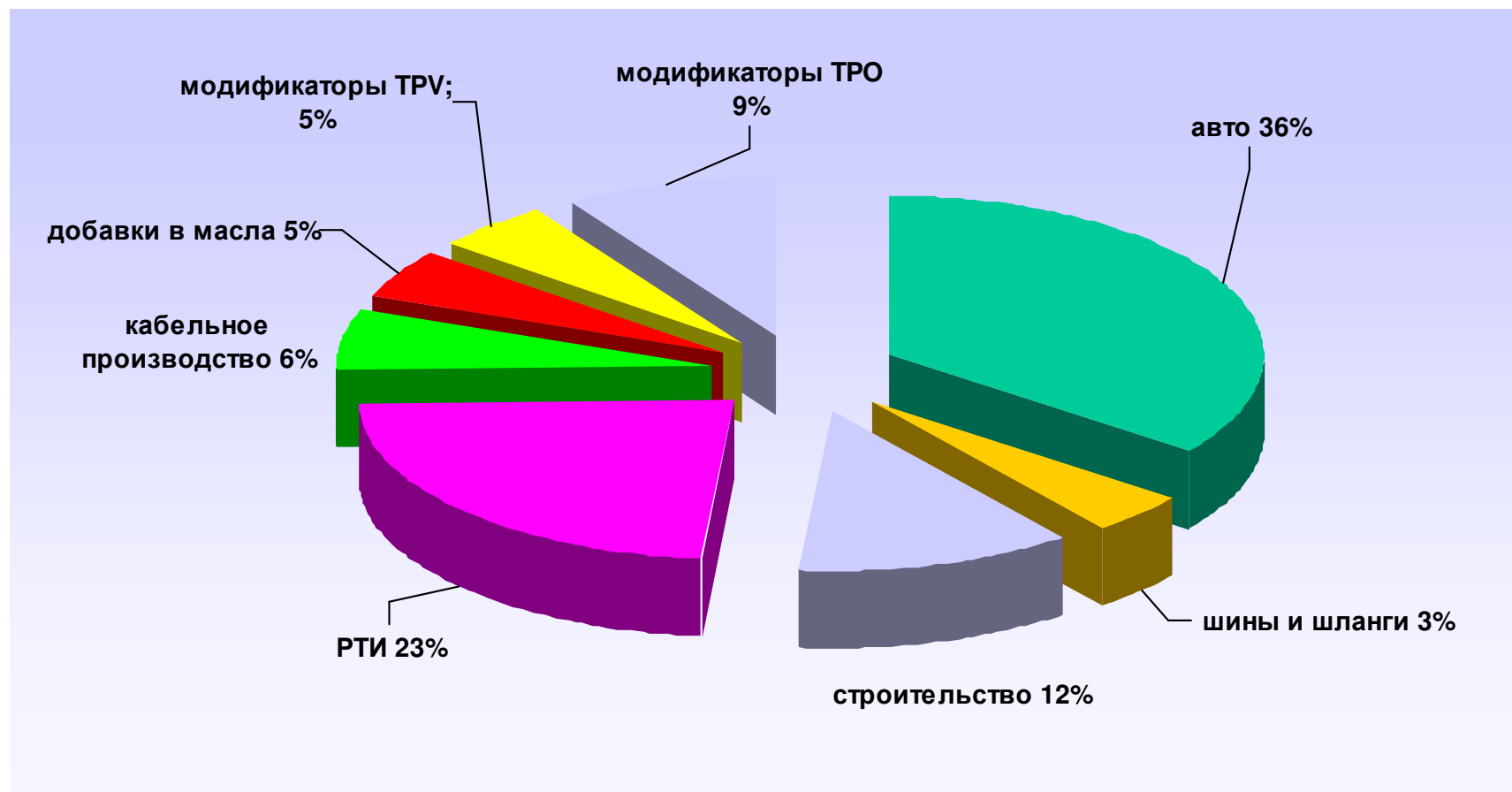


Кирилл Плотыцын
**Разновидности, свойства и области применения
ЭПДМ-каучуков марки Royalene®**

Свойства ЭПДМ каучуков

- **Превосходная атмосферо- и озоностойкость**
- **Высокая термостойкость**
- **Низкая плотность**
- **Высокая наполняемость**
- **Превосходные свойства при низких температурах**
- **Отличные физические характеристики**
- **Легкость в переработке**
- **Стойкость к ряду агрессивных сред**
- **Превосходные диэлектрические свойства**

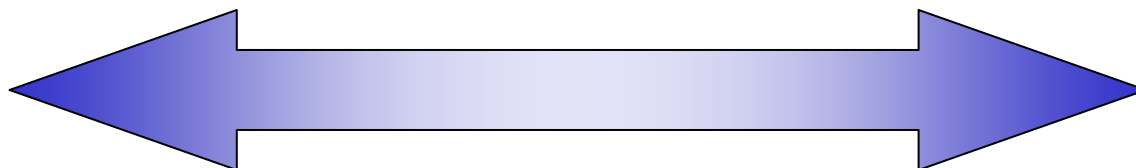
Области применения ЭПДМ



Отличия полимеров

- Соотношение этилен/пропилена
- Молекулярная масса (вязкость по Муни)
- Распределение молекулярной массы
- Тип и доля диенового сополимера
- Содержание масла

Содержание этилена



Низкое

- Превосходные низкотемпературные свойства
- Низкая твердость
- Легко смешивается
- Невысокая когезионная прочность в невулканизованном состоянии

Высокое

- Высокая когезионная прочность в невулканизованном состоянии
- Высокая прочность при растяжении
- Высокая твердость
- Высоконаполняемый
- Снижение температурных показателей
- Хорошо смешивается

Молекулярный вес (вязкость по Муни)



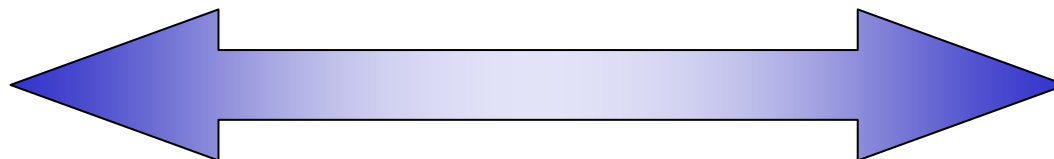
Низкий

- Лучше показатели текучести
- Легок в обработке
- Невысокая когезионная прочность в невулканизованном состоянии

Высокий

- Высокая когезионная прочность в невулканизованном состоянии
- Высокая прочность при растяжении и сопротивление раздиру
- Высокая степень наполняемости
- Снижается остаточная деформация при сжатии
- Ухудшается переработка каландрованием
- Медленнее процесс экструзии (требуется повышение температуры)

Молекулярно-массовое распределение



Узкое

- Высокая скорость экструзии
- Уменьшение разбухания экструдата
- Высокая скорость вулканизации
- Улучшение свойств вулканизатов
- Увеличение наполняемости

Широкое

- Высокая когезионная прочность
- Улучшение свойств при формовании и каландровании
- Гладкая поверхность экструдата
- Снижение степени вулканизации
- Улучшение переработки литьем под давлением

Тип диенового сополимера



Дициклопентадиен

(ДЦПД)

- Процесс вулканизации медленнее
- Высокоразветвленный ЭПДМ

Этилиденнорборнен

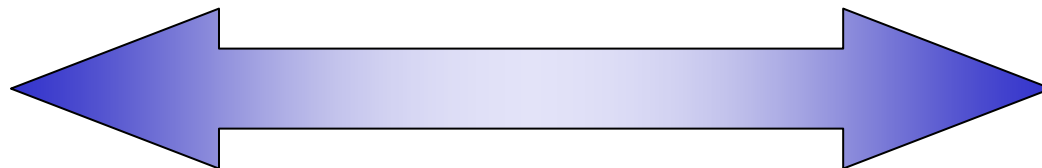
(ЭНБ)

- Быстрая вулканизация
- Менее разветвленный ЭПДМ

Разветвленность

- Шире ММР
- Более низкая вязкость
- Улучшение экструзионных характеристик
- Большая разветвленность приводит к формированию геля

Содержание диенового сополимера



Низкое (2%)

- Медленнее процесс вулканизации
- Увеличение времени подвулканизации
- Улучшение эластических свойств
- Улучшение термостабильности

Высокое (9%)

- Быстрее процесс вулканизации
- Низкое накопление остаточной деформации при сжатии
- Увеличение модуля
- Уменьшение относительного удлинения
- Уменьшение сопротивления термическому старению
- Увеличивает стоимость ЭПДМ

ЭП эластомеры

- Royalene[®] ЭПДМ
- RoyalEdge[®] ЭПДМ
- Royaltherm[®] силиконмодифицированный ЭПДМ
- Trilene[®] жидкий ЭПДМ

Марки с ДЦПД

Royalene® ЭПДМ	Характеристики	Применение	Муни	% диена	Э/П
301T	Полимер ДЦПД с низкой вязкостью, имеет превосходные технологические свойства и электрическую сопротивляемость	В смесях с бутилом для камер. Изоляция кабелей для среднего диапазона напряжений. Экструдированные профили.	37 125°C	3.1 DCPD	67/33
400	Очень высокомолекулярный дициклопентадиеновый полимер, наполненный 100 ч. Белого гидрированного парафинового масла.	Универсальный. Низкая твердость. В смесях с бутилом для камер. Проводка для низкого напряжения и кабельная изоляция.	40 125°C	3.0 DCPD	67/33

RoyalEdge® ЭПДМ

4191P	Очень низкая вязкость, высокий полимер этилена. Высокая обрабатываемость при низкой доле наполнителя. Превосходная электрическая стабильность. Форма драже. Поставляется в кипах, как RoyalEdge 4345.	Изоляция проводов среднего и высокого напряжения. Прессованные электрические изделия. Автомобильные высоковольтные кабели зажигания.	24 125°C	1.5 DCPD	75/25
--------------	---	--	-------------	-------------	-------

Аморфные марки ЭНБ

Royalene® ЭПДМ	Характеристики	Применение	Муни	% диена	Э/П
501	Низкая вязкость, быстрая вулканизация, легкая обработка, имеющая низкотемпературные свойства.	Высококачественные РТИ. В смесях с бутилом для камер. Прессованные губки.	52 100°C	3.8 ENB	57/43
502	Средняя вязкость, быстрая вулканизация, очень наполняемая марка, имеющая хорошие низкотемпературные свойства.	РТИ, экструдированные профили, листовой кровельный материал, ткани с покрытием, велосипедные шины.	59 125°C	4.0 ENB	63/37
521	Низкая вязкость, быстрая вулканизация, дающая исключительно легкую переработку. Хорошо подходит для размола в шаровой мельнице.	Штампованные РТИ. Компоненты тормозных систем, уплотнения. Модификатор ударной прочности. Составы ТРО.	45 100°C	4.8 ENB	52/48
563	Высокая вязкость, быстрая вулканизация, высоконаполненная марка. Исключительные низкотемпературные свойства и свойства пластичной деформации.	Автомобильные и промышленные шланги, экструдированные профили, РТИ.	75 125°C	4.7 ENB	56/44
580НТ	Низкая вязкость, низкое содержание этилиден-норборнена для увеличения срока службы в высокотемпературной среде. Превосходные качества при низких температурах.	Механические товары. Конвейерная ременная передача. Изделия устойчивые к воздействию хлорамина. Модификатор воздействия. Составы ТРО.	60 100°C	2.7 ENB	53/47

Кристаллизующиеся марки ЭНБ

Royalene® ЭПДМ	Характеристики	Применение	Муни	% диена	Э/П
500	Средняя вязкость, низкое содержание этилидена норборнена для замедления старения под воздействием высоких температур. Превосходная когезионная прочность, низкая усадка при каландровании.	Листовой кровельный материал, отлитые под давлением и экструдированные РТИ. Термостойкие изделия. Смеси с бутилом в камерах.	56 125° С.	2.0 ENB	66/34
512	Средняя вязкость, быстрая скорость вулканизации, очень растяжимая. Хорошая когезионная прочность каучука и устойчивость формы.	Универсальные РТИ. Листовой кровельный материал, шланги, экструдированные профили, и штампованные изделия.	57 125°С	3.9 ENB	68/32
539	Высокая вязкость, быстрая вулканизация, высоконаполняемая марка, предлагающая высокую когезионную прочность каучука. Кипы рыхлой прессовки.	Внутренние резиновые слои рукава и покрытия, экструдированные профили и дешевые РТИ. Модификатор ударной прочности. Составы ТРО.	70 125°С	4.6 ENB	74/26
551	Высокоэтиленовый быстровулканизирующийся полимер с превосходной когезионной прочностью каучука и электрическими свойствами.	Проводная изоляция, полосы для защиты от атмосферных влияний, шланги и экструдированные изделия.	60 125°С	4.5 ENB	75/25
552	Средняя вязкость, быстрая вулканизация, быстрое вытеснение. Хорошая когезионная прочность каучука. Высоконаполняемый. Кипы рыхлой прессовки. Поставляется в драже, как Royalene IM 7200.	Плотные экструдированные профили. Составы высокой твердости (Shore D). РТИ. Модификаторы ударной прочности. Составы ТРО.	50 125°С	4.5 ENB	75/25
556	Средняя вязкость, быстрая вулканизация, предлагающая хорошую когезионную прочность каучука и быструю экструзию. Кипы рыхлой прессовки.	Универсальный. Экструдированные профили, шланги, РТИ.	60 125°С	4.5 ENB	71/29
575	Средняя вязкость, низкое содержание этилиден-норборнена. Превосходная теплостойкость и способность к каландрованию.	Листовой материал, прессованные товары, смешивается с бутилкаучуком для повышения озоностойкости и сопротивления высоким температурам.	60 125°С	2.0 ENB	58/42

Кристаллизующиеся марки ЭНБ

Royalene® ЭПДМ	Характеристики	Применение	Муни	% диена	Э/П
622	Низкая вязкость, быстрая вулканизация, наполнен 30 ч. белого гидрированного парафинового масла. Превосходная когезионная прочность каучука. Быстрая смешиваемость.	Внутренние резиновые слои шланга и покрытия. Пресованные и экструдированные механические товары. Дешевые составы.	55 100°C	4.6 ENB	75/25
694	Быстрая вулканизация, высокомолекулярная марка наполнена 75 ч. неокрашивающего масла. Превосходная когезионная прочность каучука и устойчивость формы.	Шланги, трубопроводы, экструзии профилированных изделий для НОК или микроволновой/горячей вулканизации нагретым воздухом. Составы ТРО/ТРV.	48 125°C	4.5 ENB	71/29
697	Быстрая вулканизация, крайне высокомолекулярная марка, наполнен 100 ч. неокрашивающего масла. Превосходная когезионная прочность каучука и устойчивость формы.	Шланги, трубопроводы, экструзии профилированных изделий для НОК или микроволновой/горячей вулканизации нагретым воздухом. Составы ТРО/ТРV.	48 125°C	4.5 ENB	71/29
IM 7200	Высокий этилен и хорошая когезионная прочность каучука. Средняя вязкость, быстрое отверждение, быстрая вулканизация, быстрая экструзия. Высоконаполняемый. Форма драже Royalene 552.	Составы ТРО. Модификатор воздействия. Провод и нить корда, плотные экструдированные профили. Улучшенный ESCR в полиэтилене.	13 MFI at 230°C	4.5 ENB	75/25

Маслонаполненные

- Масло добавляется в каучуки с высокой ММ
- Содержание масла меняется от 20 до 100 мч на 100 мч каучука
- Используют низколетучие, высокогидрированные светлые парафиновые масла

Быстро вулканизирующиеся марки

Royalene® ЭПДМ	Характеристики	Применение	Муни	% диен а	Э/П а
505	Средняя вязкость, крайне быстрая скорость вулканизации, превосходные низкотемпературные свойства, легкая обработка.	Экструдированная и пресованная губка. Смеси с диеновым каучуком для защиты от озона. Белые боковины шин.	55 125° С	8.0 ENB	60/40
509	Средняя вязкость, крайне быстрая вулканизация. Превосходная стабильность формы в экструдированных профилях. Кипы рыхлой прессовки. Высокая когезионная прочность в невулканизированном состоянии.	Канавки над автомобильными окнами. Двойная твердость, мягкие губки высшего качества. Хорошая совулканизация с бутадиенстирольными каучуками.	55 125° С	8.0 ENB	71/29
525	Средняя вязкость, крайне быстрая вулканизация, предлагающая исключительно низкотемпературные свойства. Кипы рыхлой прессовки.	Канавки над автомобильными окнами. Экструзии профилированных изделий из губки. Листовая губка.	65 125° С	8.1 ENB	60/40
535	Низкая вязкость, крайне быстрая вулканизация, предлагающая легкое смешивание и переработку.	Губка и плотные штампованные молдинги. Экструдированные профили высокой твердости (Shore D). Белые боковины шин.	51 100° С	9.4 ENB	60/40
645	Крайне быстрая вулканизация, очень высокомолекулярный, наполнен 75 ч. белого гидрированного парафинового масла. Высокая когезионная прочность каучука.	Мягкие губки высшего качества, устойчивые к износу, разрыву и изгибанию для экструдированных полос для защиты от атмосферных влияний. Прессованные углы губок.	52 125° С	8.5 ENB	67/33
662	Крайне быстрая вулканизация, наполнен 20 ч. белого гидрированного парафинового масла. Превосходные низкотемпературные свойства.	Двойные наконечники твердомеров для автомобильной промышленности и штампованные изделия	51 125° С	8.5 ENB	60/40

RoyalEdge® ЭПДМ

4316	Высокая вязкость, крайне быстрая вулканизация. Хорошая сопротивляемость износу, разрыву и пластичной деформации. Быстрое смешивание. Крайне гладкая вулканизирующаяся поверхность губки. Хрупкие кипы.	Автомобильные губки повышенной твердости. Губчатые профили. Плотные экструдированные профили.	85 125° С	8.5 ENB	64/36
-------------	--	---	-----------------	------------	-------

RoyalEdge® 4316

Преимущества:

- Очень гладкая поверхность экструдата
- Низкое накопление остаточной деформации при сжатии (<20%).
- Плотность губчатых профилей 0.35 или менее
- Превосходная устойчивость формы
- Хорошие низкотемпературные свойства
- Хорошая совместимость с ингредиентами

RoyalEdge® Concept

Royalene 525

RoyalEdge 4316



Жидкие полимеры TRILENE

	ОПИСАНИЕ	ТИПИЧНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ
65	Низкомолекулярный этилен-пропилен дициклопентадиеновый терполимер. Для пероксидной или серной вулканизации	Неэкстрактурируемые, немигрирующие активные вспомогательные вещества и модификаторы для переработки высокомолекулярных эластомеров и каучуков, таких как СКЭПТ, нитрильные, изопреновые, бутадиенстирольные, хоропреновые каучуки, фтороэластомеры, SBS, SEBS, атактический полипропилен и TPO/TPV. Также применяется для усиления защиты от озона. Полезен в ряде клеев, уплотнителей и облицовок для придания гибкости при низких температурах и великолепной сопротивляемости деградации под воздействием высоких температур, света, озона и погодных условий.
67	Низкомолекулярный этилен-пропилен-этилиден-норборненовый терполимер. Для вулканизации перекисью, серой или смолами	
77	Низкомолекулярный этилен-пропилен-этилиден-норборненовый терполимер. Для вулканизации перекисью, серой или смолами. Твердый при комнатной температуре	
CP80	Низкомолекулярный этилен-пропилен сополимер. Для пероксидной вулканизации.	Вспомогательное вещество или модификатор для переработки термопластичных и термоотверждаемых эластомеров. Эффективен также для улучшения показателя вязкости, придавая превосходную устойчивость при сдвиге в редуторных смазках.

► Royaltuf® 498

Модифицированный полиолефин

Эффективный модификатор ударопрочности для полиамида 6, полиамида 6,6 и других и других полиамидных компаундов

Может использоваться для увеличения низкотемпературной ударной прочности для полиамида 6

Улучшает ударопрочность вторичных полиамидных материалов

Повышает клейкость резиновых смесей и адгезию резин из ЭПДМ

	этиленпропилдиеновый эластомер модифицированный малеиновым ангидридом
Физическая форма	гранулы
Удельный вес	0.89
Общ. малеиновый ангидрид	1.0%
Вязкость по Муни	30 (ML 1 +4 при 125°C)
Температура стеклования	-46°C

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!