



*The miracles of science™*

**Представляем**

**DuPont™ ETPV**

**ЭЛАСТОМЕР**

**Термопластичный вулканизат**

Высокая температура

Контакт с маслом

# DuPont™ ETPV

- ◆ **Описание**
- ◆ **Характеристики**
- ◆ **ETPV ниша**
- ◆ **Применения**
- ◆ **Марки для тестирования**
- ◆ **Свойства**
- ◆ **Выводы**

# DuPont™ ETPV Описание

Термопластичный вулканизат  
состоит из:

**сшиваемого эластомера**

распределенного в:

**термопластичной  
полимерной матрице**

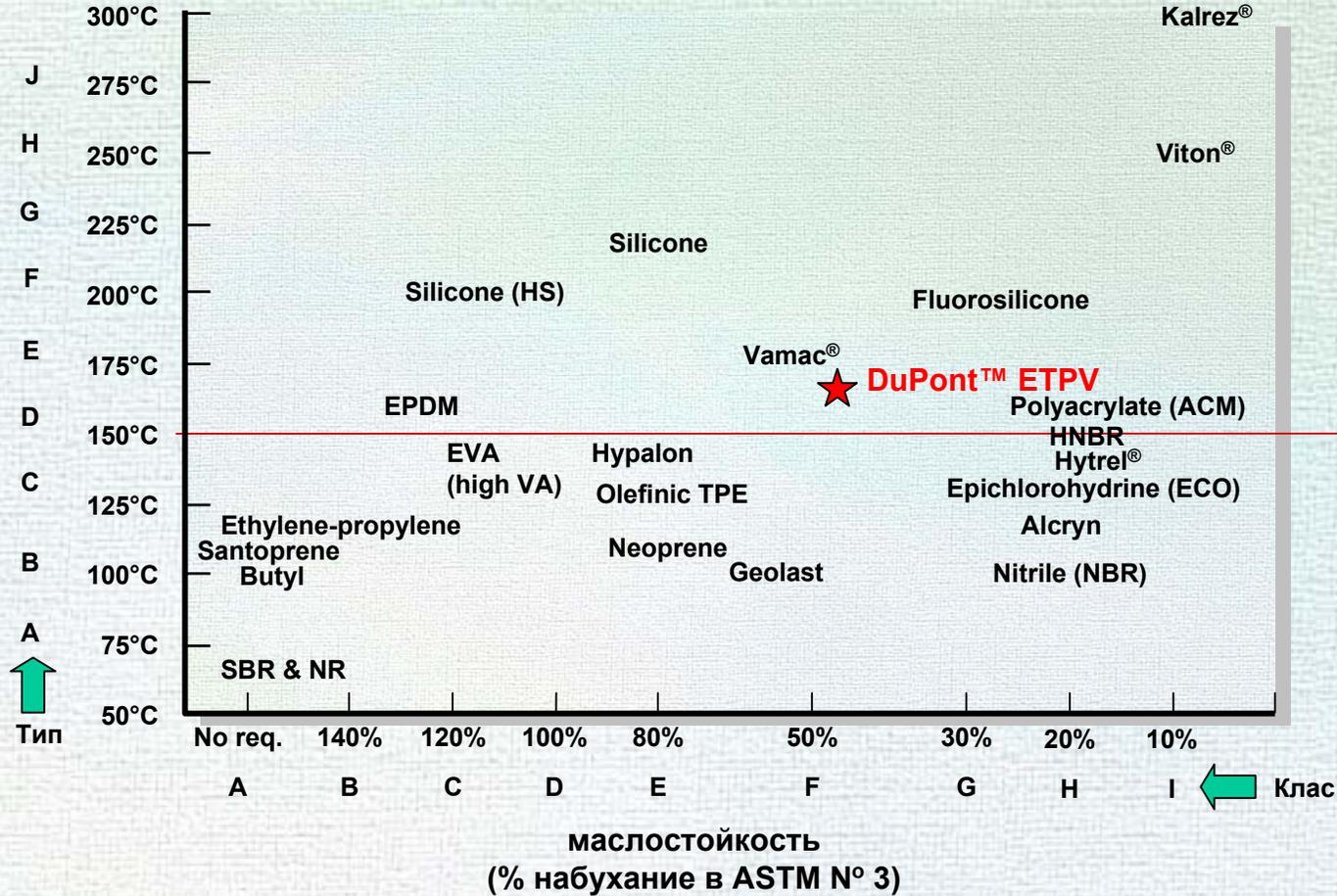


## DuPont™ ETPV Описание

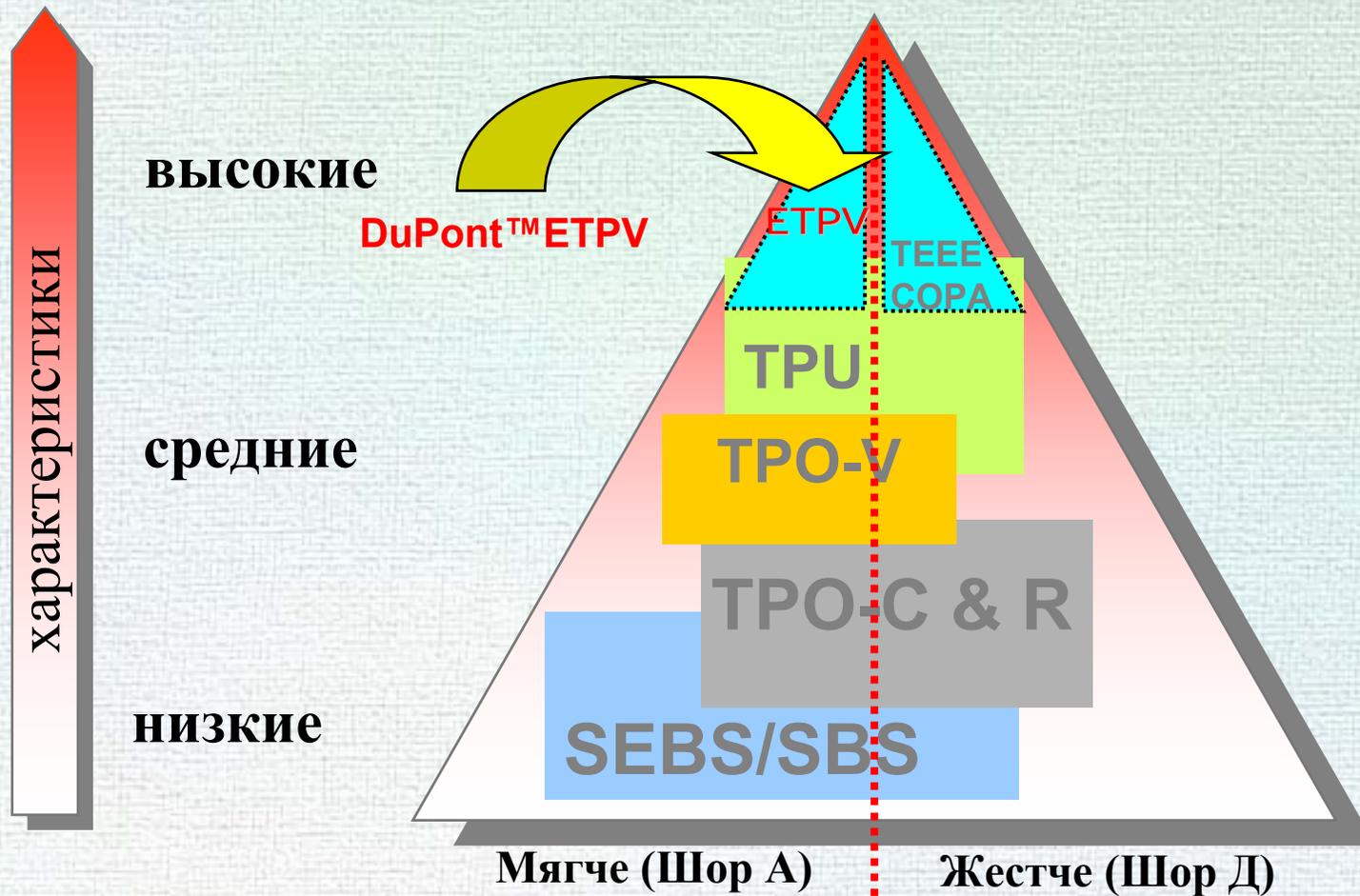
- ◆ **Поведение как у резины, переработка как у термопласта**
- ◆ **Изобретен для тяжелых условий эксплуатации** (включая высокие температуры и контакт с маслами)
- ◆ **Не содержит галогенов**
- ◆ **Подлежит вторичной переработке**

# DuPont™ ETPV Позиционирование

Теплостойкость



# DuPont™ ETPV или ТРЕ (ТЭП)



# DuPont™ ETPV или TPE (ТЭП)

## DuPont™ ETPV или

◆ PA11 / 12

Выше эластичность  
Лучше химическая стойкость

◆ TPU, полиуретаны

Лучше химическая стойкость  
Ниже остаточная деформация

◆ TEEE, полиэфир

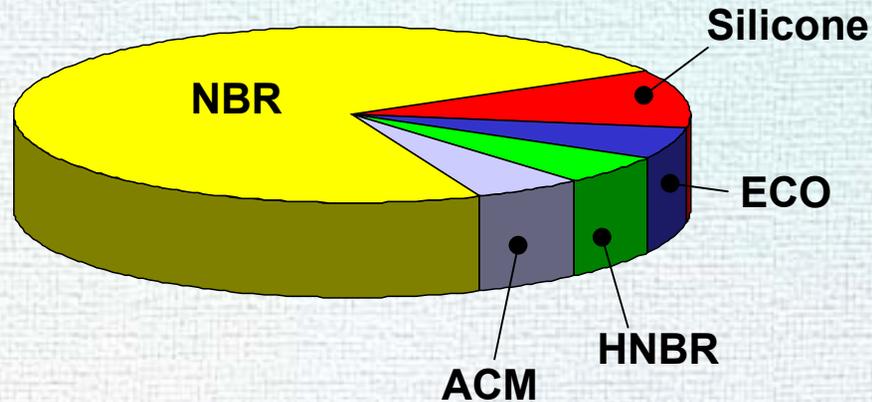
Мягче (Шор А)  
Лучше химическая стойкость  
Лучше теплостойкость  
Ниже остаточная деформация

# DuPont™ ETPV или Резина

Резины или DuPont™ ETPV:

- переработка как у термопласта
- теплостойкость
- эластичность
- низкая остаточная деформация
- химическая стойкость

Рынок резин 275 000 тон в 2002



# Тенденции в применении эластомеров

## ♦ Автомобиль

- ♦ крупнейший рынок
- ♦ необходимые свойства:
  - повышенная теплостойкость
  - повышенная химическая стойкость
  - без потери эластичности



## ♦ Промышленные/Потребительские товары

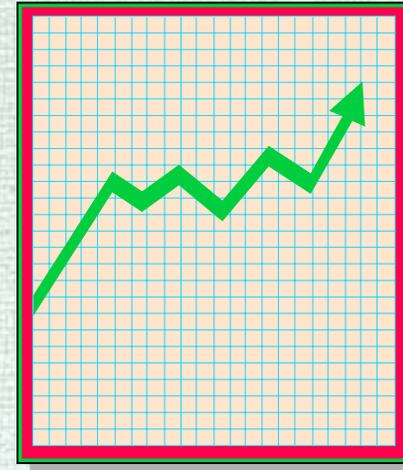
- ♦ мягкое прикосновение, уплотнения для жидкостей, шланги, трубки
- ♦ необходимые свойства:
  - 2К литье
  - стойкость к коррозии



# Замещение резин термопластичными эластомерами

## ◆ Причина замещения

- ◆ лучшая комбинация свойств
- ◆ вторичная переработка, экологичность
- ◆ легкость переработки



## ◆ Рост потребления ТЭПов

- ◆ значительно превышает рост экономики
- ◆ из-за замены резин

## ◆ Тенденции (1998-2002)

- ◆ потребление для конструкционных целей ТЭП выросло на 18% в год
- ◆ потребление ТЭП растет 5-6%% в год (\$1 300 000 000)

Source: Fredonia Group

# DuPont™ ETPV Преимущества

## ◆ Композиция

- ◆ Специальный вулканизируемый эластомер
- ◆ Специальная термопластичная матрица
- ◆ Нет экстрагируемых компонент

## ◆ Переработка как у термопласта

- ◆ низкая себестоимость изделия
- ◆ свобода проектирования
- ◆ вторичная переработка

## ◆ Свойства

- ◆ Эластомер дает высокую теплостойкость, низкую твердость, стойкость к ползучести
- ◆ Термопластичная матрица дает динамические характеристики, эластичность при низких температурах, стойкость к смазкам и маслам

# Where DuPont™ ETPV может многое

## ◆ Основные технологии переработки термопластов

- ◆ литье под давлением, литье раздувом, 2К литье
- ◆ экструзия на высоких скоростях без вулканизации

## ◆ Автомобиль

- ◆ шланги-трубки в подкапотном пространстве, заглушки, пыльники, снижение шума, вибраций, проводка
- ◆ Шланг: высокий радиус изгиба + низкая температура

## ◆ Другие

- ◆ Там, где нужна повышенная работоспособность

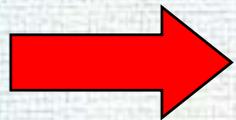


# DuPont™ ETPV или ТЭП и Резина

- ◆ **Более высокие характеристики, чем у ТЭП и ТПУ**
  - ◆ Выше рабочие температуры
  - ◆ Выше стойкость к топливным жидкостям
- ◆ **Комбинация характеристик и стоимости по сравнению с резиной**

# DuPont™ ETPV причины роста потребления

- ◆ **Стойкость к высоким температурам**
- ◆ **Термостарение**
- ◆ **Химическая стойкость**
- ◆ **Эластичность как у резины**

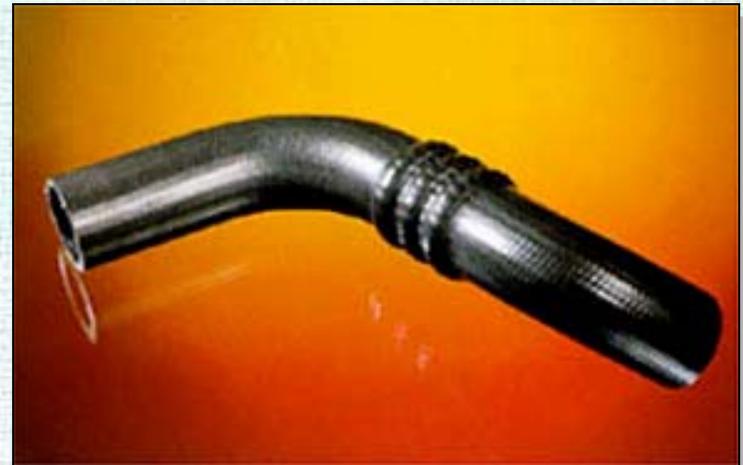


**Выигрыш в стоимости по сравнению с вулканизируемой резиной**

# Применения

автомобиль, воздуховоды

## Воздуховоды



# Применения

## Автомобиль, шланги

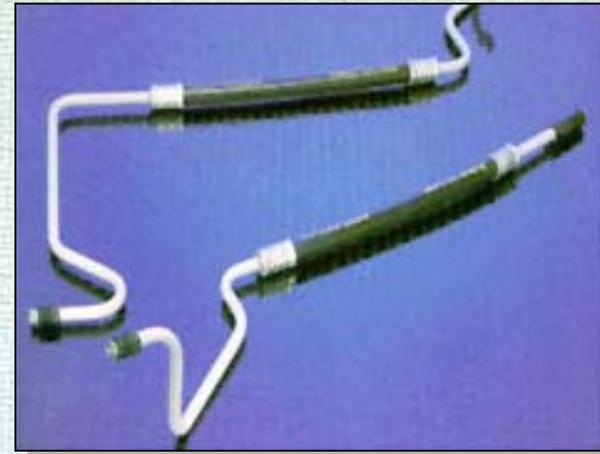
### Требования:

- ◆ маслостойкость
- ◆ теплостойкость
- ◆ эластичность

### Система вентиляции



### Система масляного охлаждения



# Применения

## Автомобиль, Пыльники



Высркая температура / внутренние пыльники  
требования: 150°C длительно и 170°C кратковременно

# Применения

Автомобиль, Заглушки

## Требования:

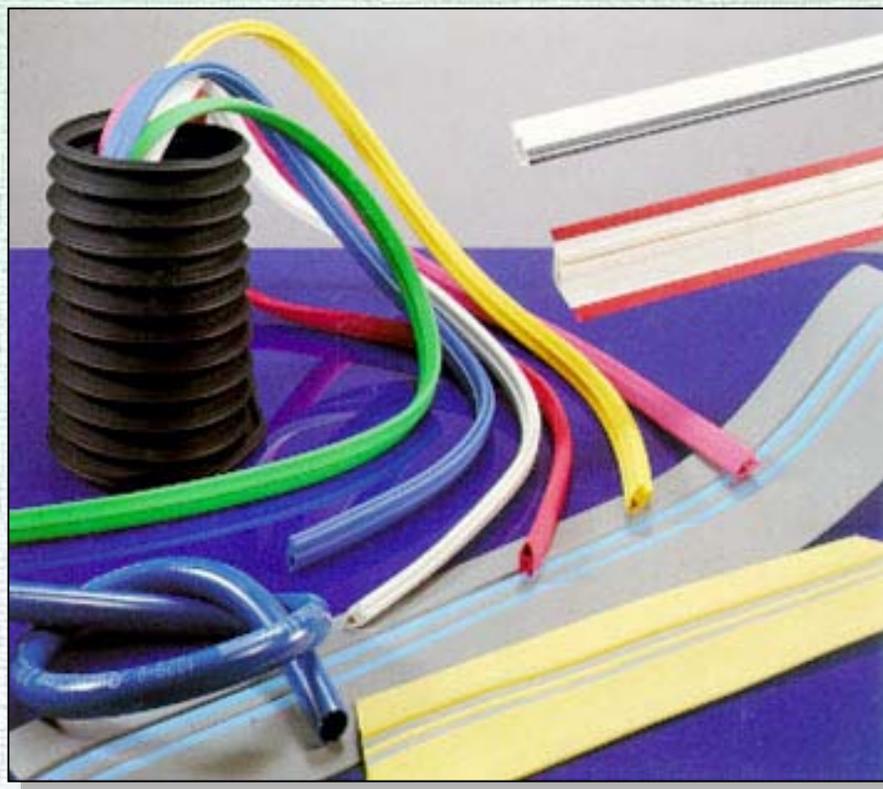
- ◆ Теплостойкость
- ◆ Химическая стойкость
- ◆ Эластичность



# Применения

## Уплотнения

- ◆ 2К литье
- ◆ Экструзия



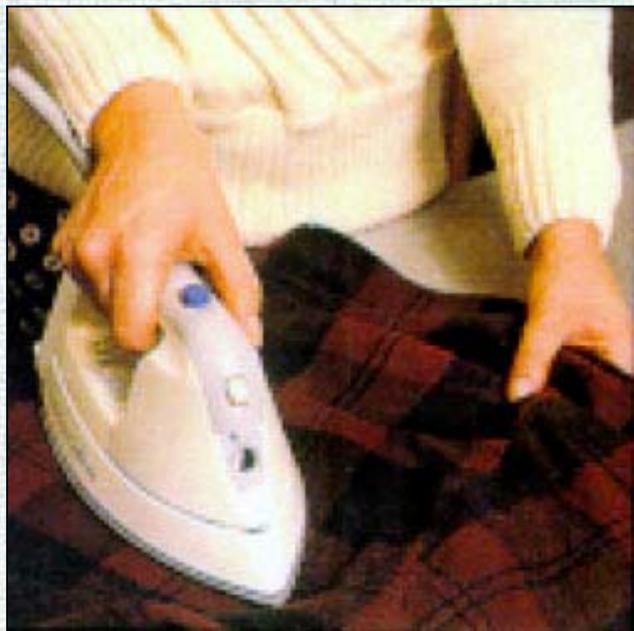
# Применения

## Электрические товары



# Применения

Литьевые детали - комбинация жесткий-мягкий



# Применения

## Литьевые детали

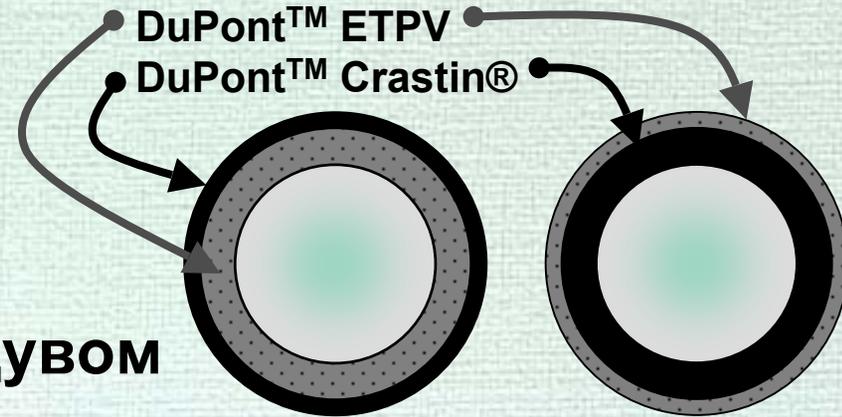


# Применения

## Другое

- ♦ Созэкструзия труб
- ♦ 2х слойное литье раздувом
- ♦ Топливные линии
- ♦ Шум, вибрация
- ♦ Промышленные шланги

Пример трубы / воздуховода (созэкструзия):



# DuPont™ ETPV

## Марочный ассортимент

### ◆ Стандартные марки

- ◆ ETPV60A01 NC010 (экструзия, литье раздувом, 2К)
- ◆ ETPV60A01L NC010 (литье под давлением)
- ◆ ETPV90A01 NC010

### ◆ Термостабилизированные стандартные марки

- ◆ ETPV60A01HS BK001 (экструзия, литье раздувом, 2К)
- ◆ ETPV60A01HSL BK001 (литье под давлением)
- ◆ ETPV90A01HS BK001

### ◆ Черный концентрат

- ◆ Hytrel® 40CB (около 2%)

### ◆ Упаковка: гранулят в 25кг мешках

# DuPont™ ETPV

## Физико-механические свойства

ETPV60A01    ETPV90A01

Твердость Шор А	ASTM D 2241	60	90
Плотность, г/см <sup>3</sup>	ISO R118	1.08	1.12
Прочность на разрыв, МПа	ISO 527	5	9
Удлинение при разрыве, %	ISO 527	160	190
Прочность при раздирании, кН/м	ISO 34-1 B/b	16	29
Остаточная деформация 22ч при 100С после термообработки (1ч 150С), %	ASTM D 395-B	35	55
Остаточная деформация 168ч при 100С после термообработки (1ч 150С)	ASTM D 395-B	50	70
Температура охрупчивания, С	ISO 812	- 40	- 40
Изменение объема после 70ч в ASTM N3 при 150С, %	ASTM D 471	45	40

### Термостарение на воздухе при 150°C

#### ETPV60A01HS BK001

свойство	Тест	Единицы	1000ч	2000ч	3000ч
Твердость Шор А	ISO 868 (15s)	Шор А	62		
Прочность на разрыв	ISO 527	% сохранение	105	107	113
Удлинение (разрыв)	ISO 527	% сохранение	200	162	129

#### ETPV90A01HS BK001

свойство	Тест	Единицы	1000ч	2000ч	3000ч
Твердость Шор А	ISO 868 (15s)	Шор А	88		
Прочность на разрыв	ISO 527	% сохранение	120	125	140
Удлинение (разрыв)	ISO 527	% сохранение	100	63	44

# ETPV60A01 NC010 маслостойкость

ASTM 1 Oil @ 150°C			70 hrs	168 hrs
Tensile strength	ISO 527	% retention	96	98
Tensile strain at break	ISO 527	% retention	216	106
Tensile stress at 100% strain	ISO 527	% retention	44	91
Hardness	ISO 868 (15 sec)	Shore A	55	54
Volume swell		%	5.2	4.1
IRM #902 Oil @ 150°C			70 hrs	168 hrs
Tensile strength	ISO 527	% retention	92	92
Tensile strain at break	ISO 527	% retention	210	96
Tensile stress at 100% strain	ISO 527	% retention	42	93
Hardness	ISO 868 (15 sec)	Shore A	47	48
Volume swell		%	26	20
IRM #903 Oil @ 150°C			70 hrs	168 hrs
Tensile strength	ISO 527	% retention	69	69
Tensile strain at break	ISO 527	% retention	161	170
Tensile stress at 100% strain	ISO 527	% retention	37	40
Hardness	ISO 868 (15 sec)	Shore A	41	35
Volume swell		%	54	60
Engine Oil Cecilia 20 @ 150°C			70 hrs	
Tensile strength	ISO 527	% retention	80	
Tensile strain at break	ISO 527	% retention	186	
Tensile stress at 100% strain	ISO 527	% retention	42	
Hardness	ISO 868 (15 sec)	Shore A	50	
Volume swell		%	17	

# ETPV90A01 NC010 маслостойкость

<b>ASTM 1 Oil @ 150°C</b>			<b>70 hrs</b>	<b>168 hrs</b>
Tensile strength	ISO 527	% retention	102	107
Tensile strain at break	ISO 527	% retention	200	245
Tensile stress at 100% strain	ISO 527	% retention	70	70
Hardness	ISO 868 (15 sec)	Shore A	83	80
Volume swell		%	2.5	2.9
<b>IRM #902 Oil @ 150°C</b>			<b>70 hrs</b>	<b>168 hrs</b>
Tensile strength	ISO 527	% retention	103	105
Tensile strain at break	ISO 527	% retention	207	228
Tensile stress at 100% strain	ISO 527	% retention	66	68
Hardness	ISO 868 (15 sec)	Shore A	74	79
Volume swell		%	19.5	14
<b>IRM #903 Oil @ 150°C</b>			<b>70 hrs</b>	<b>168 hrs</b>
Tensile strength	ISO 527	% retention	76	87
Tensile strain at break	ISO 527	% retention	144	181
Tensile stress at 100% strain	ISO 527	% retention	57	61
Hardness	ISO 868 (15 sec)	Shore A	72	70
Volume swell		%	38	35
<b>Engine Oil Cecilia 20 @ 150°C</b>			<b>70 hrs</b>	
Tensile strength	ISO 527	% retention	95	
Tensile strain at break	ISO 527	% retention	193	
Tensile stress at 100% strain	ISO 527	% retention	66	
Hardness	ISO 868 (15 sec)	Shore A	74	
Volume swell		%	9.5	

# Заключение

## DuPont™ ETPV

ЭЛАСТОМЕР

Термопластичный вулканизат

Для высоких температур,

эластичности и

контакта с автомобильными маслами

Сочетание свойств вулканизированной резины и переработки как термопласта