

The miracles of science.



Модификаторы полимеров Дюпон

Karlheinz Hausmann

Содержание

- Введение
- Fusabond ®
 - Как совместитель PA-PE
 - Как связующий агент в
 - PP/CaCO₃
 - Кабельная промышленность
 - PP-стеклонаполненный
 - PA6-стеклонаполненный
- Модификаторы ударной прочности в
 - PA
 - PC/ABS
 - PBT
 - PVC
 - PP
- Руководство по выбору модификаторов

Модификаторы полимеров Дюпон

- Широкий выбор модификаторов
- Применение в конструкционных полимерах, термопластах, соединениях
- Отличное качество
- Оптимальное соотношение цена/ качество
- Техническая поддержка

Функции модификаторов Дюпон

Модификатор прочности -

Введение эластичной прерывистой фазы в непрерывную матрицу полимера для повышения ударной прочности

Совмещение -

Улучшение смешивания двух несовместимых полимеров для получения хорошо перемешанной однородной смеси полимеров.

Связующий агент -

Обеспечение “химического крючка” в наполненной системе полимеров. Повышение адгезии между наполнителем и полимерной матрицей.

Модификаторы Дюпон-сополимеры этилена

➤ Сополимеры

- Акрилаты (МА, ЕА, nBA, iBA)
- Винацетат (VA)
- моноксид углерода (CO)
- акриловая и метакриловая кислота (AA, МАА)
- малеиновый ангидрид (МАН)
- глицидил-метакрилат (GMA)

Модификаторы Дюпон –

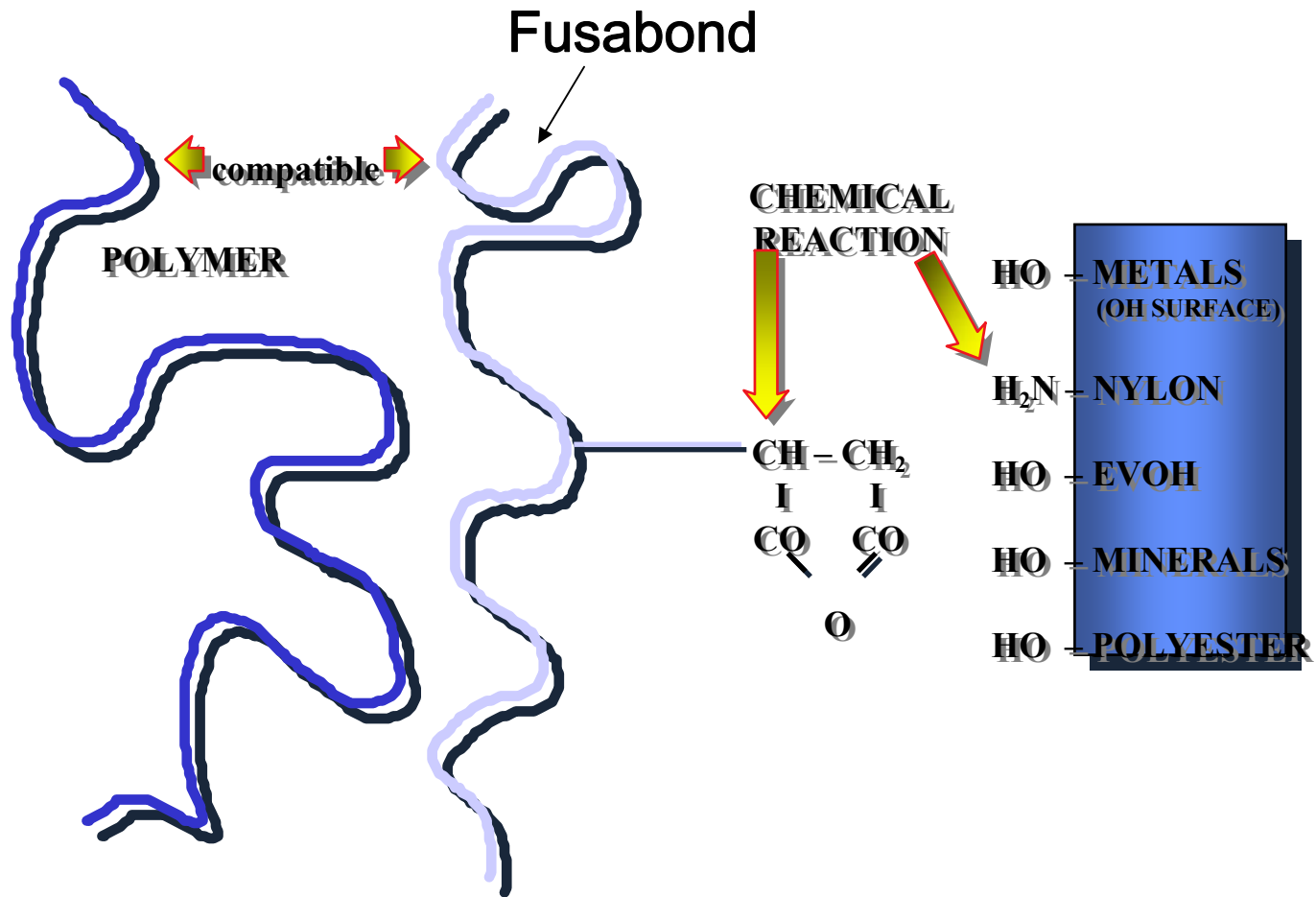
Ассортимент продукции

- **Серлин®** ЕММА-Ме
ЕВАММА-Ме
- **Элвалой®** EVACO
ЕВАСО
ЕВАГМА
- **Элвалой® АС** ЕМА, ЕЕА, ЕВА®
- **Фьюзабонд** полиолефины,
модифицированные МАН

Fusabond®

Семейство полиолефинов,
модифицированных МАН

Как работает модификатор Fusabond®



Семейство Fusabond®

Fusabond® P - химически модифицированный полипропилен

Fusabond® E - химически модифицированный полиэтилен

Fusabond® C - химически модифицированный ЭВА

Fusabond® A - химически модифицированные акрилаты

Fusabond® N - химически модифицированные EP, EPDM, E-Octene

Применение Fusabond®

Совместитель в смеси

PA/PE PE/EVOH PA/PP PA/PVC

Связующий агент для наполнителей

PP/Glass PE/ATH PP/CaCO₃

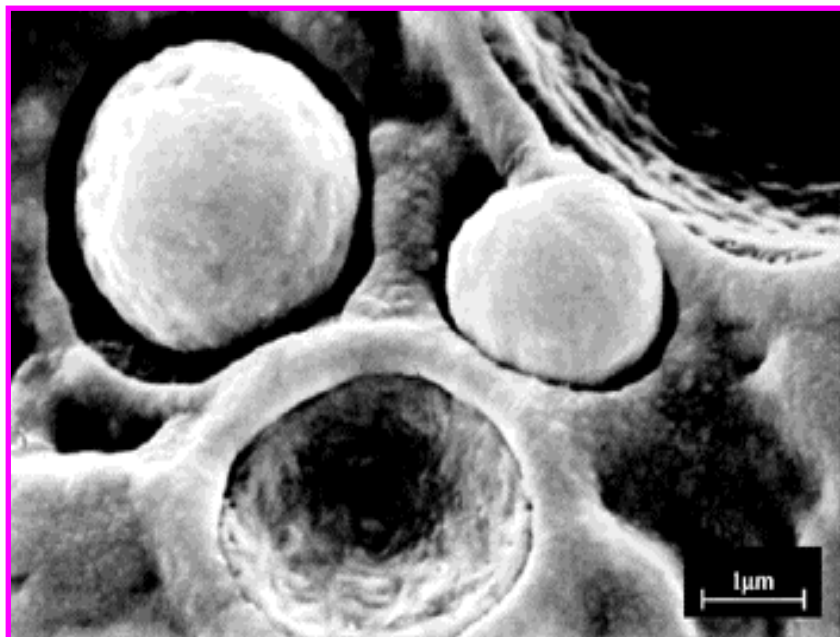
PA/Glass

Модификатор прочности для ПА

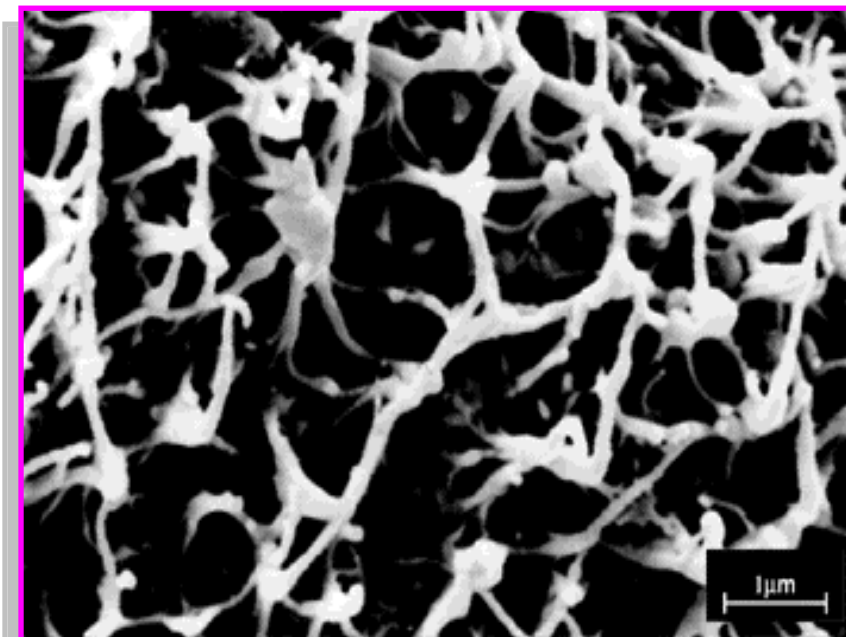
PA6 PA66

Fusabond® как совместитель

РА6/LDPE - 30/70 вторичная переработка многослойных структур



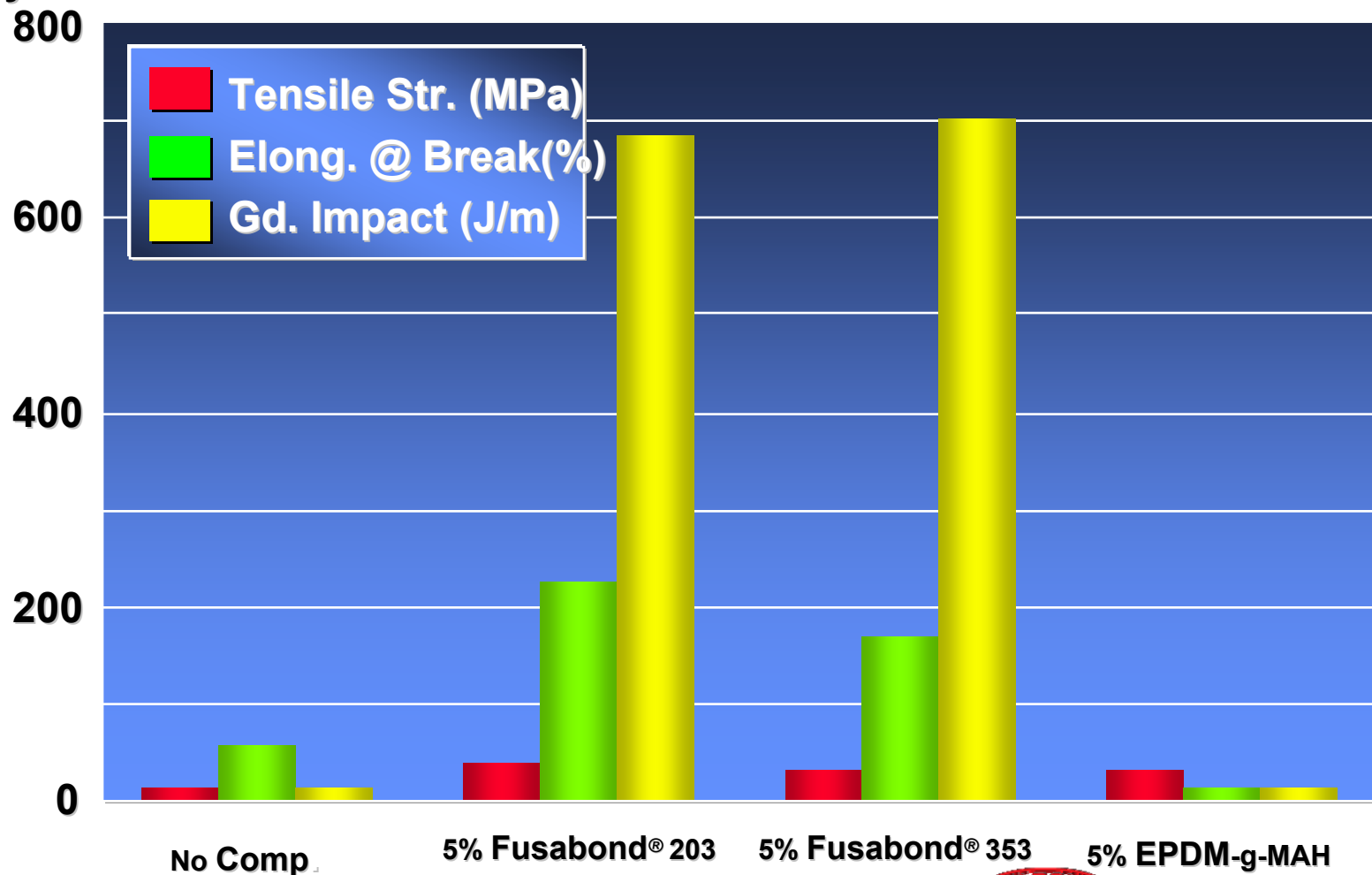
Без совместителя



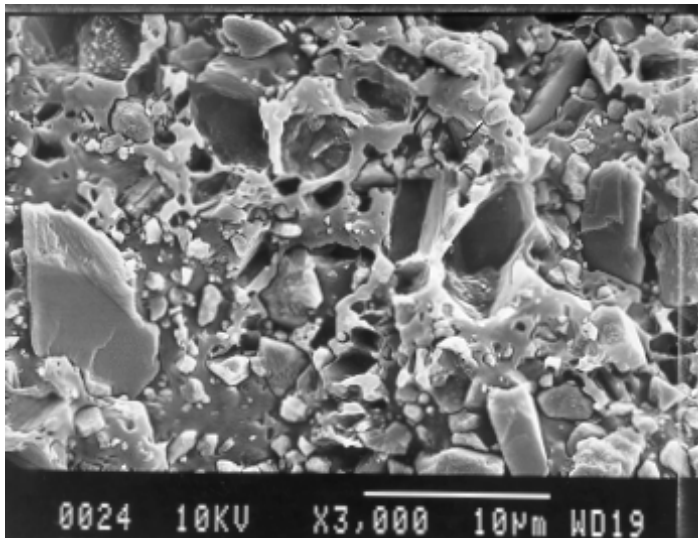
10 wt% FUSABOND® MB 110D

Fusabond® как совместитель PA6/PP 50/50

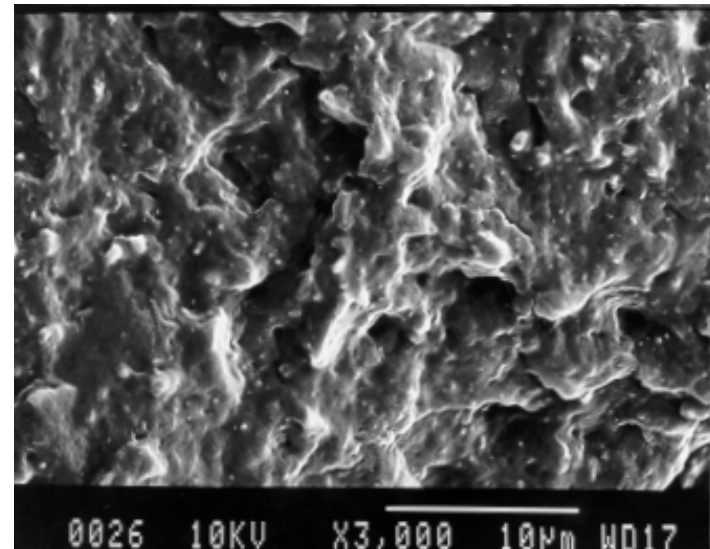
Property



Fusabond® как связующее

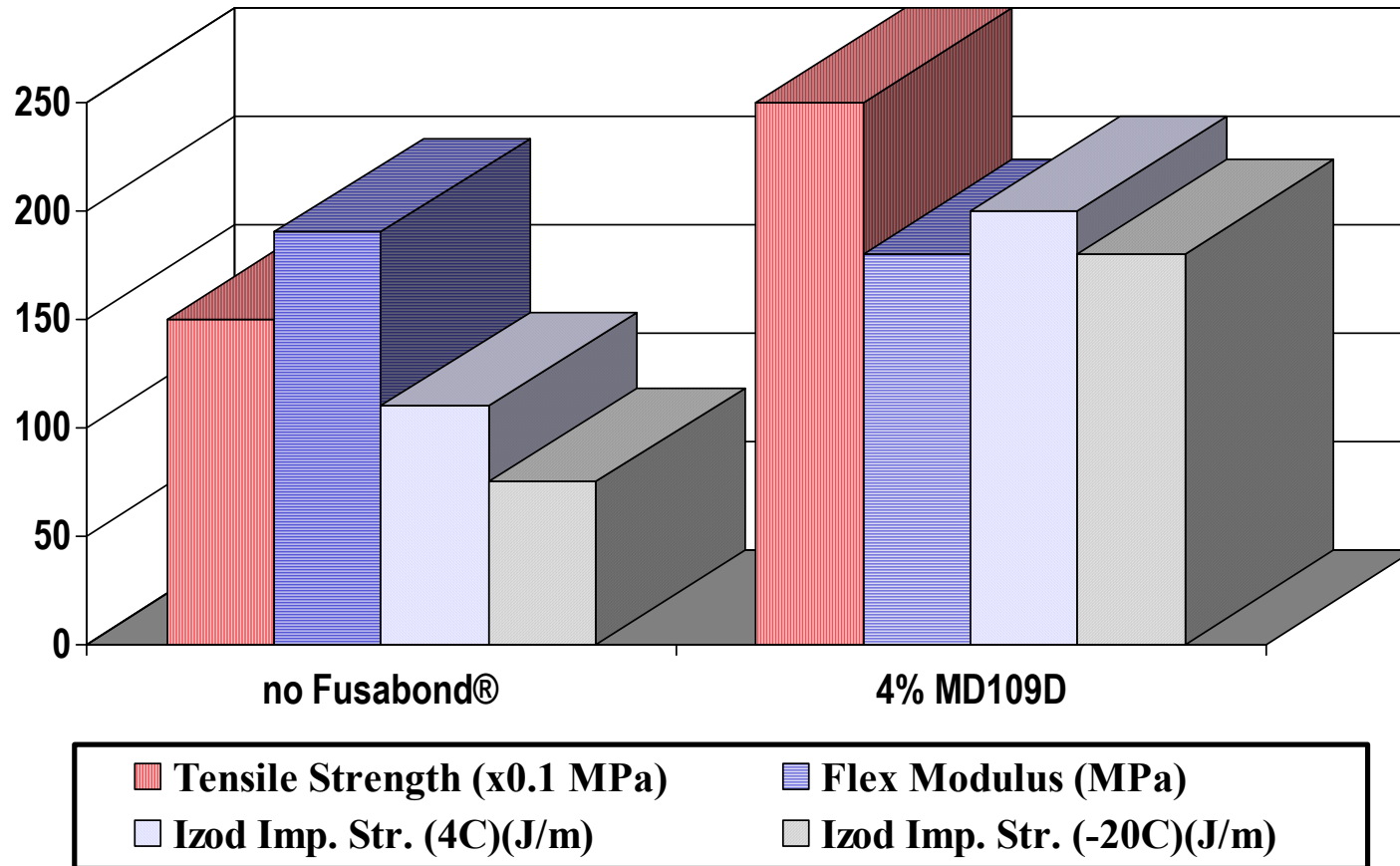


PP + 65 wt% CaCO₃



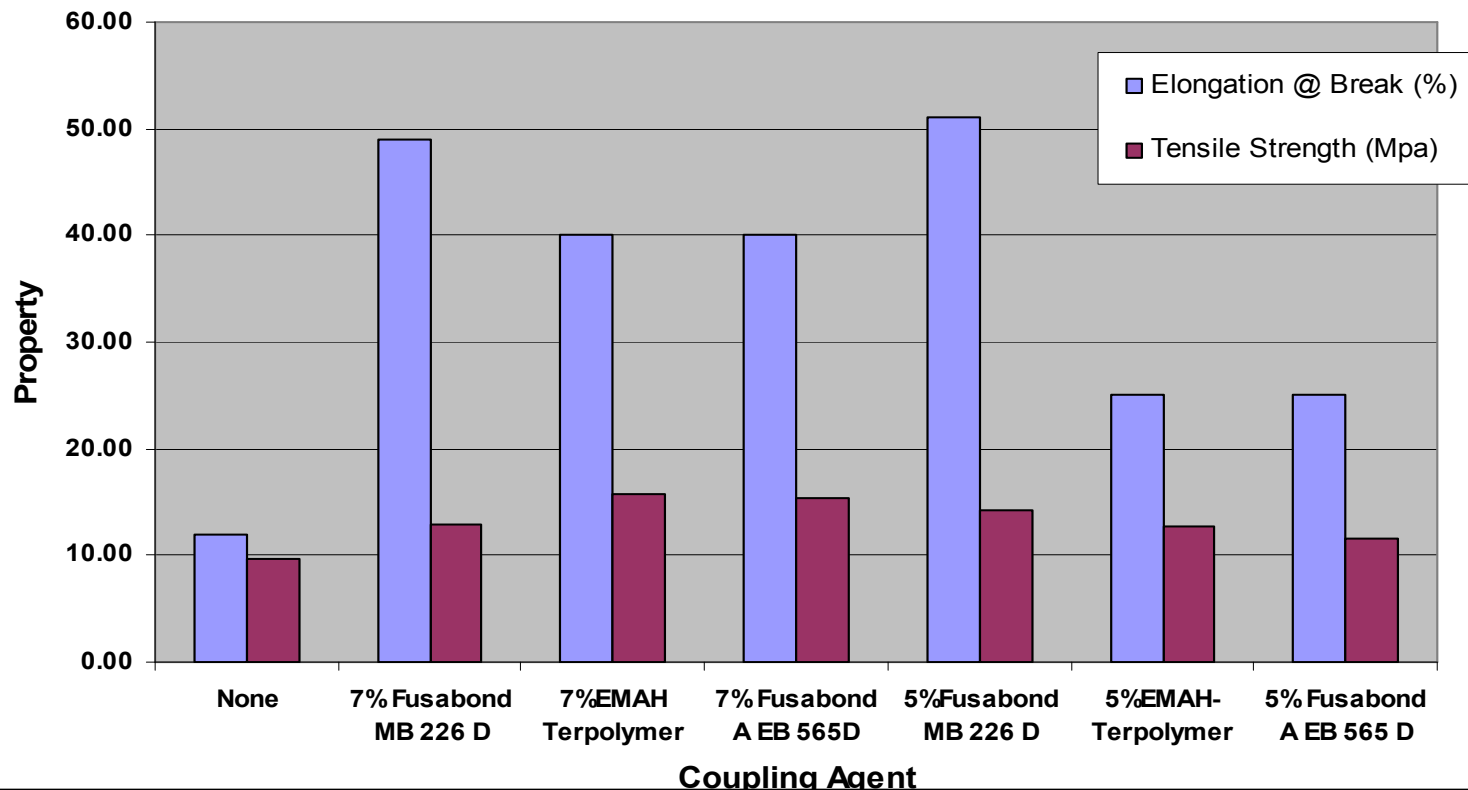
PP + 65 wt% CaCO₃
4 wt% Fusabond® M613-05

Fusabond®- как связующее PP-CaCO₃



Применение Fusabond® в кабельной промышленности

ATH Filled PE/EVA Compounds for W&C Applications - Different Coupling Agents



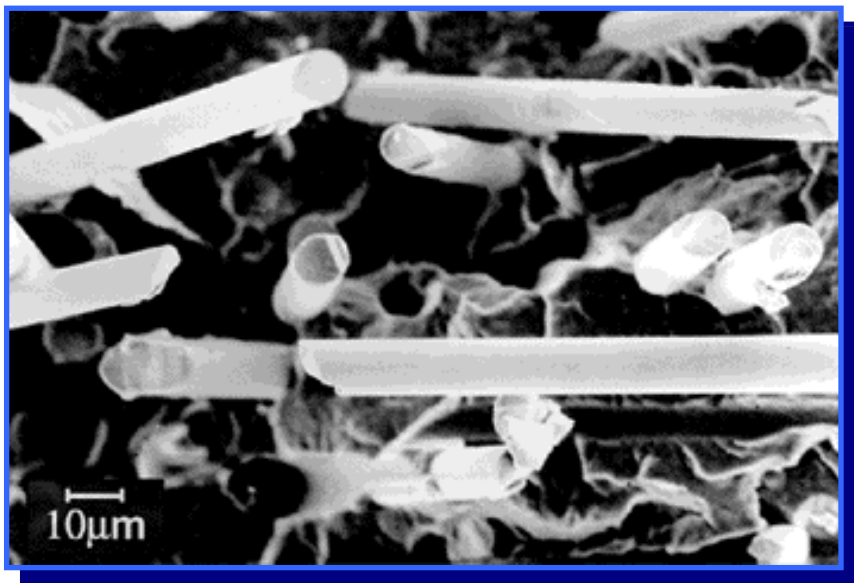
Применение Fusabond® в смесях для кабельной промышленности

PP-Mg(OH)₂ или PE/EVA - ATH

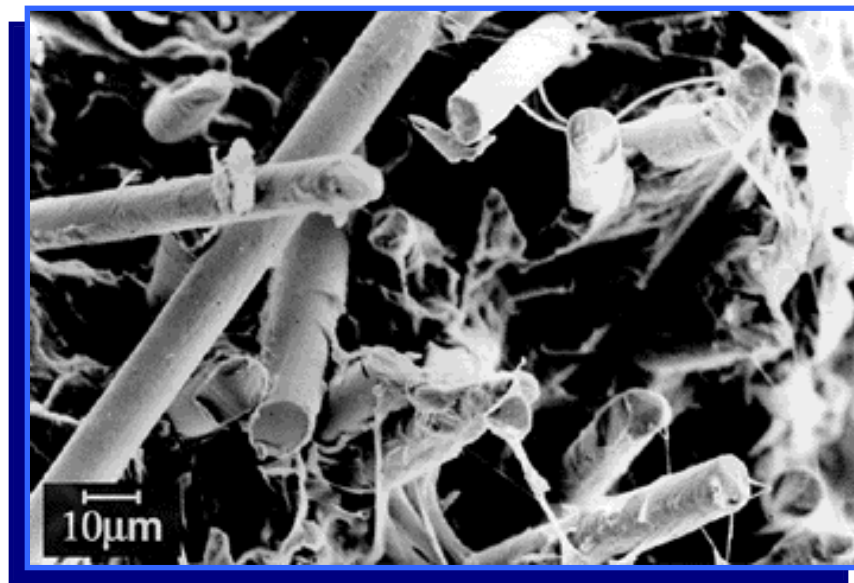
- Повышенная адгезия с наполнителем
- Более высокая прочность при растяжении
- Более высокая прочность при разрыве
- Менее выражено изменение цвета при напряжении

Fusabond® как связующее и модификатор прочности для стеклонаполненного РР

Применение Фьюзабонда® для адгезии РР с волокнами стекла и обеспечения более высокой прочности, жесткости и НДТ

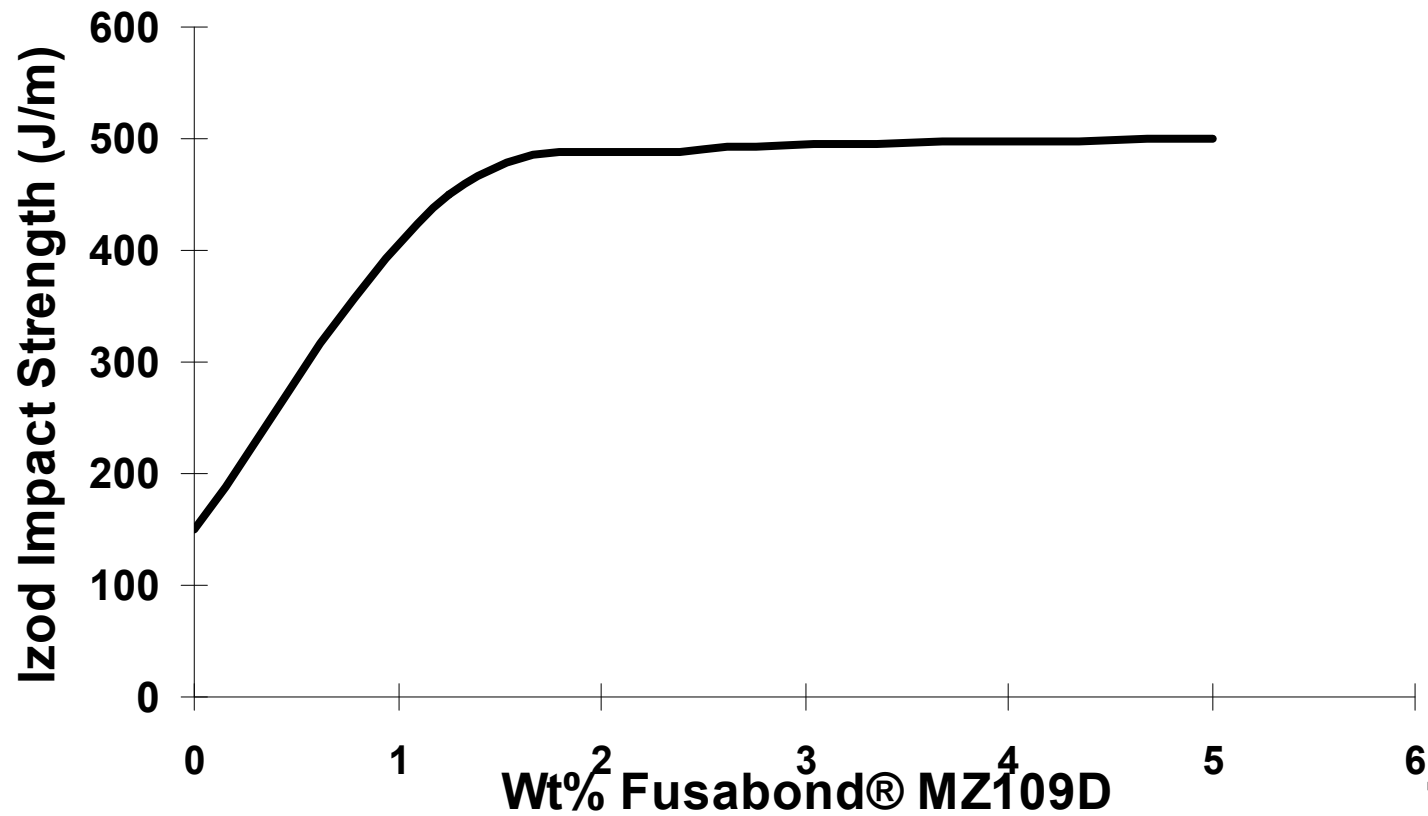


PP + 30 wt% glass fiber

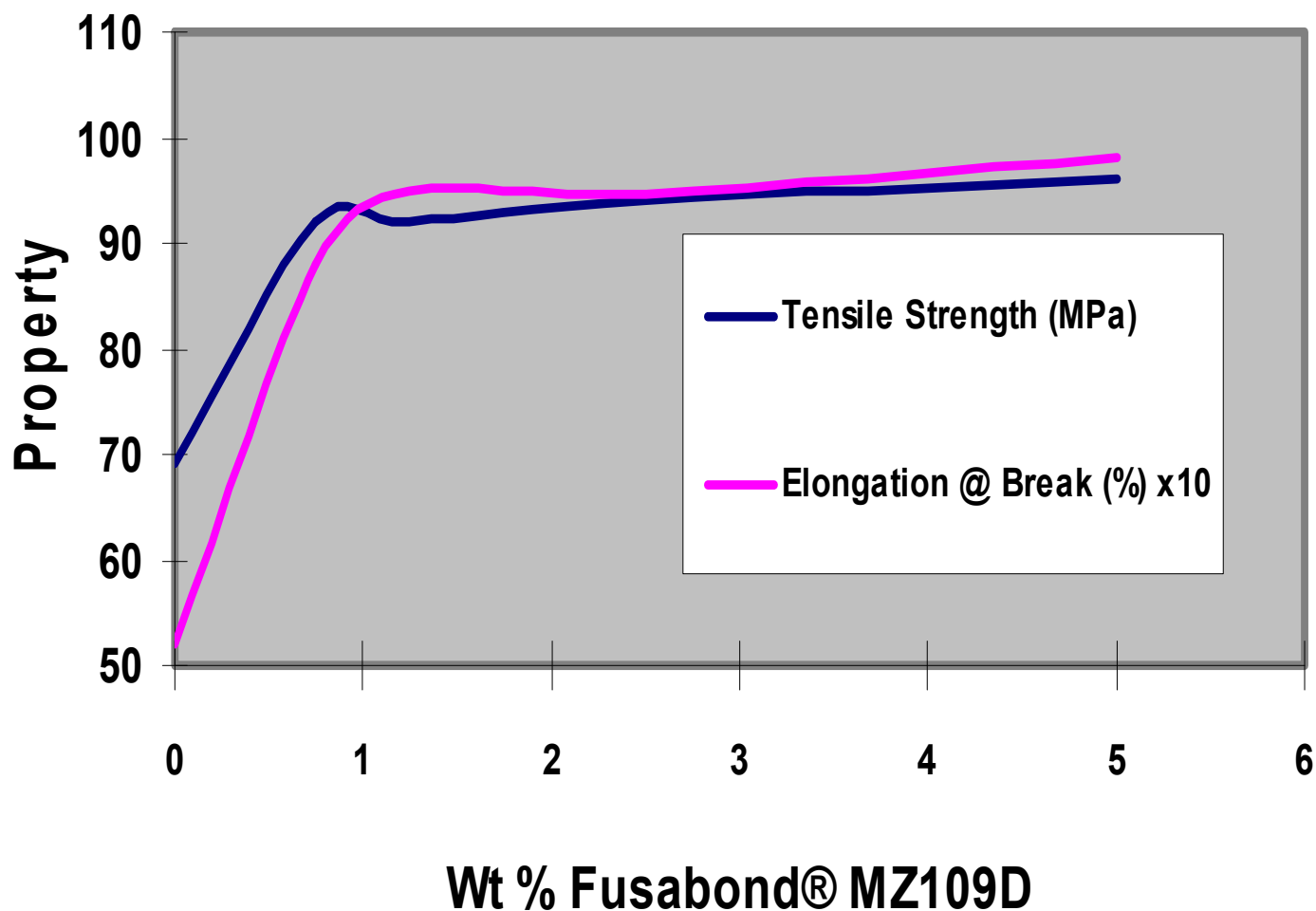


PP + 30 wt% glass fiber
5 wt% Fusabond® MZ-203D

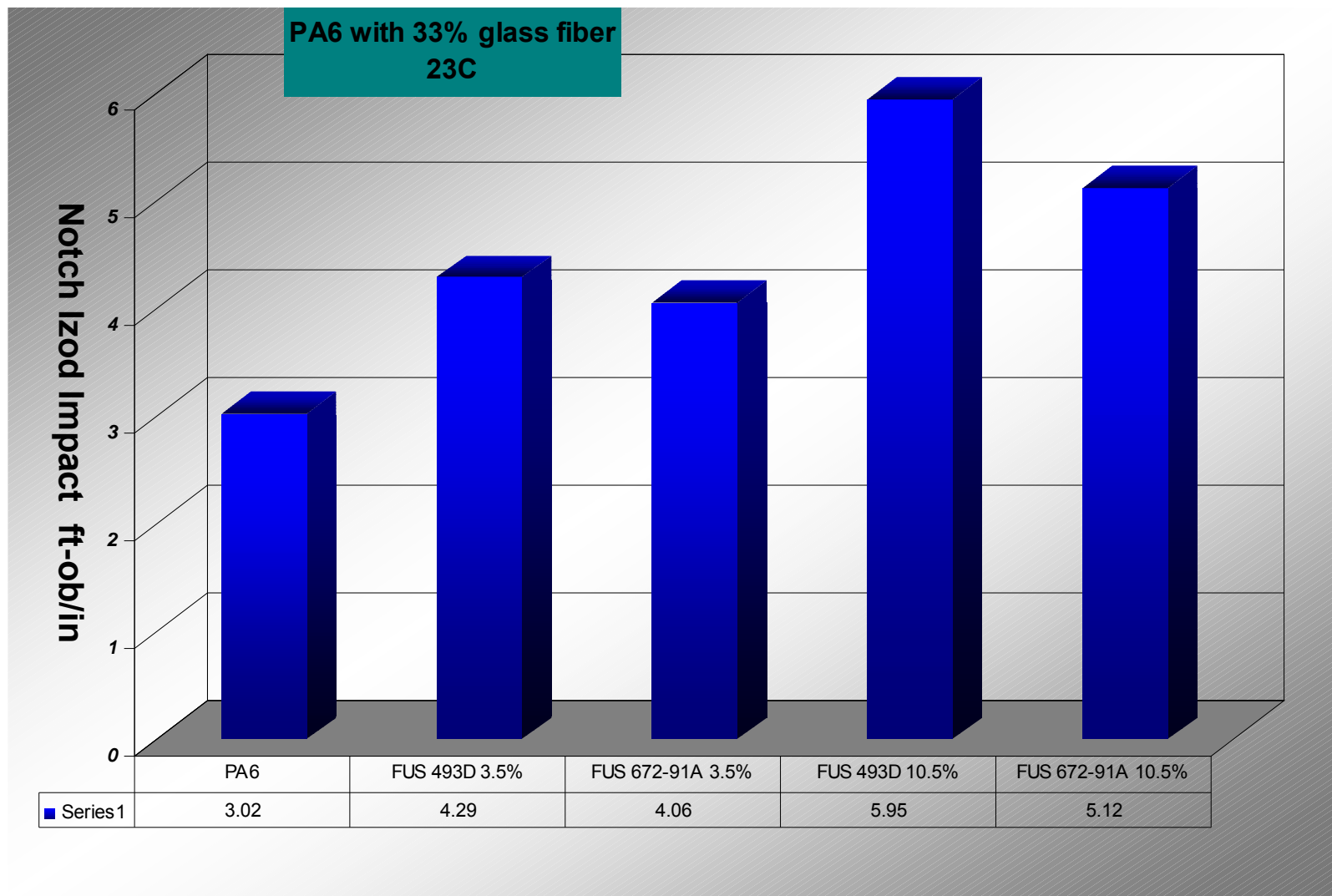
PP- 30% стеклонаполненный



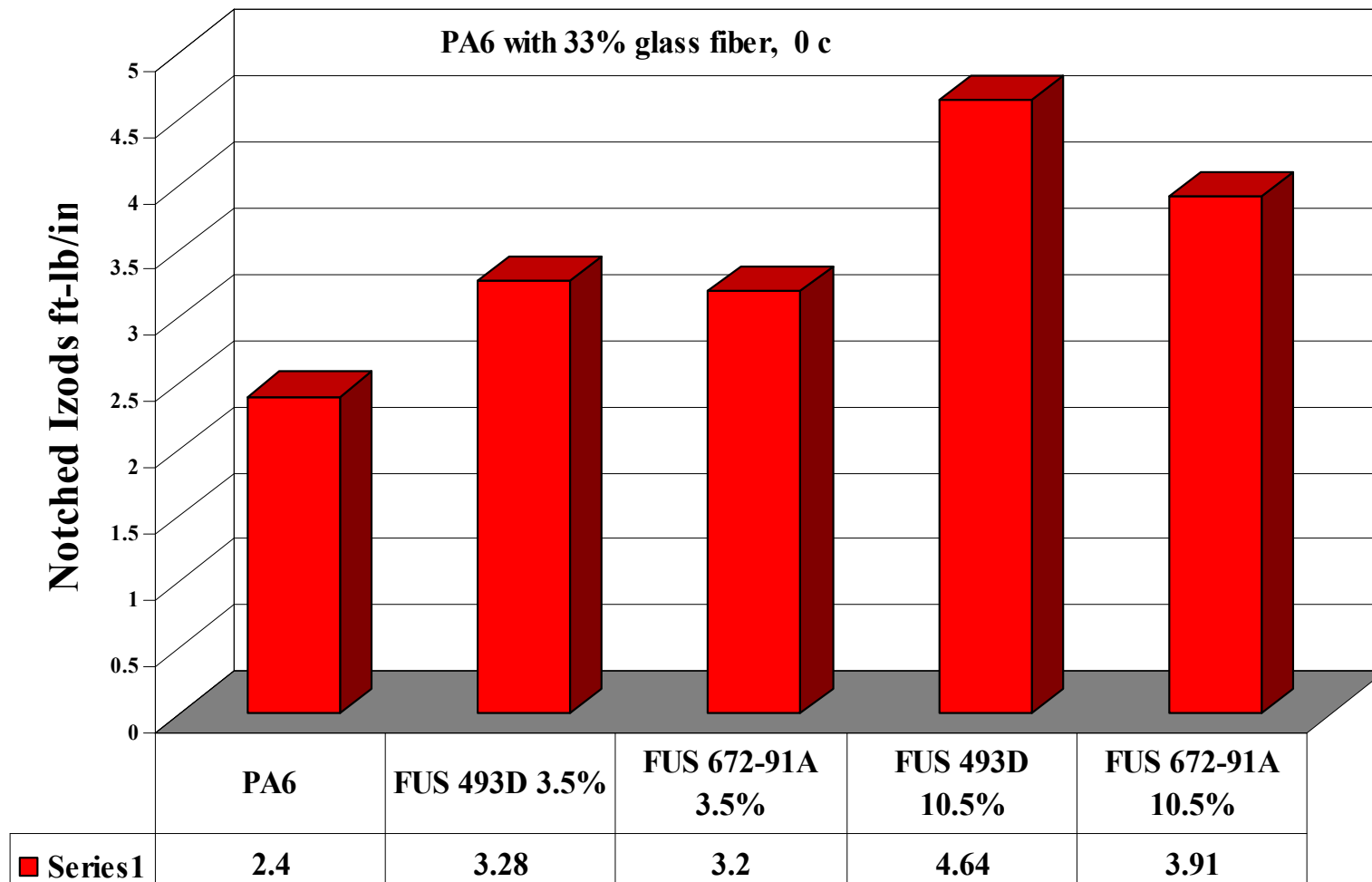
PP- 30% стеклонаполненный



Fusabond® в стеклонаполненном PA6



Fusabond® в стеклонаполненном PA6



Вязкость стеклонаполненного PA6, модифицированного Fusabond®



Выводы: модификация стеклонаполненного РА6

Fusabond® 560D (672-91A)- эффективный модификатор ударной прочности общего назначения для РА 6. Повышение показателя около 33% при концентрации 3.5%.

Вязкость практически не изменяется.

Другие механические свойства при концентрации 3.5% не изменяются.

Модификация ударной прочности PA6

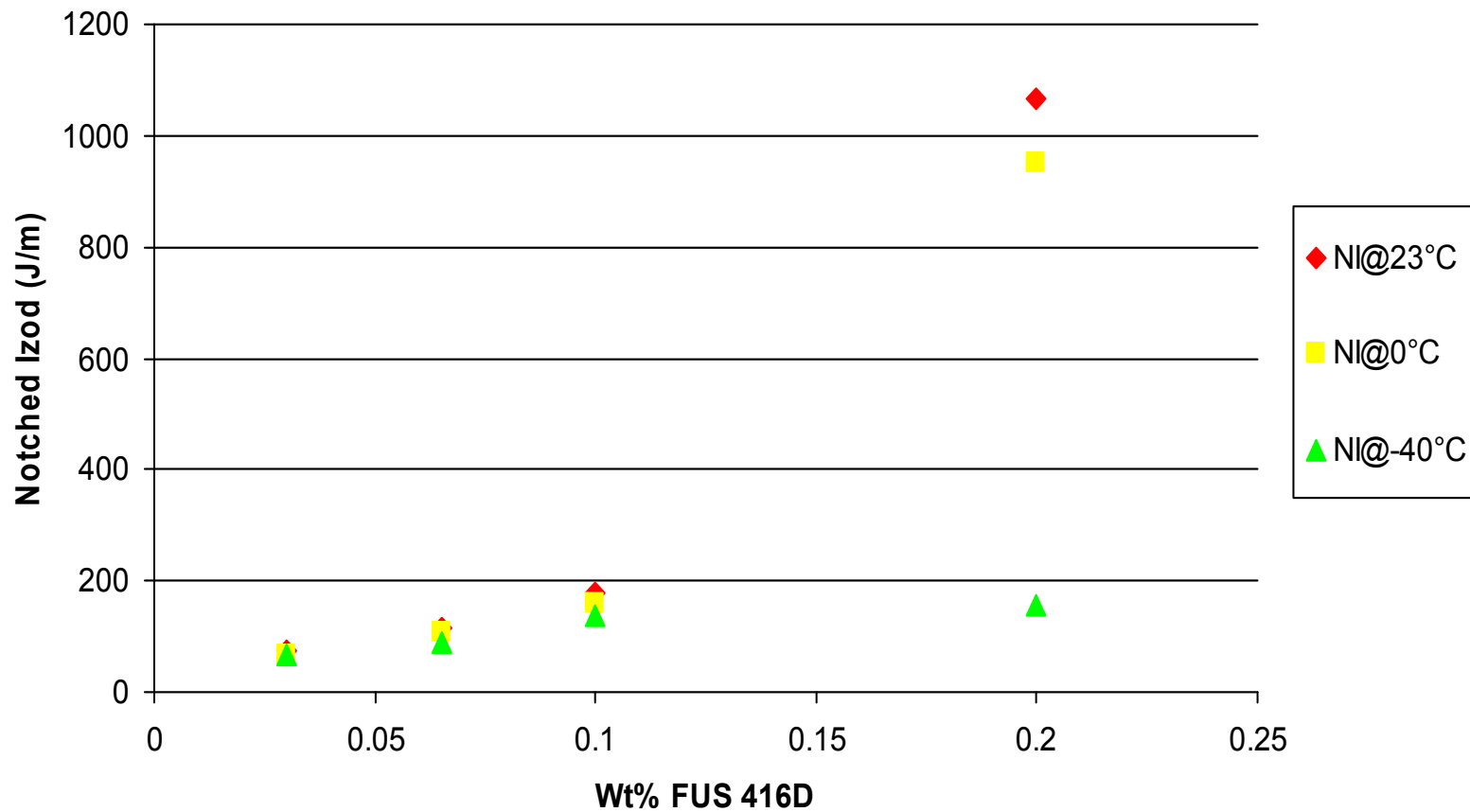
Высокая степень

- PA6 Fusabond®N MN-493D
 - PA66 Fusabond®N MN-416D
- Surlyn® 9020, 9320

Средняя -низкая степень

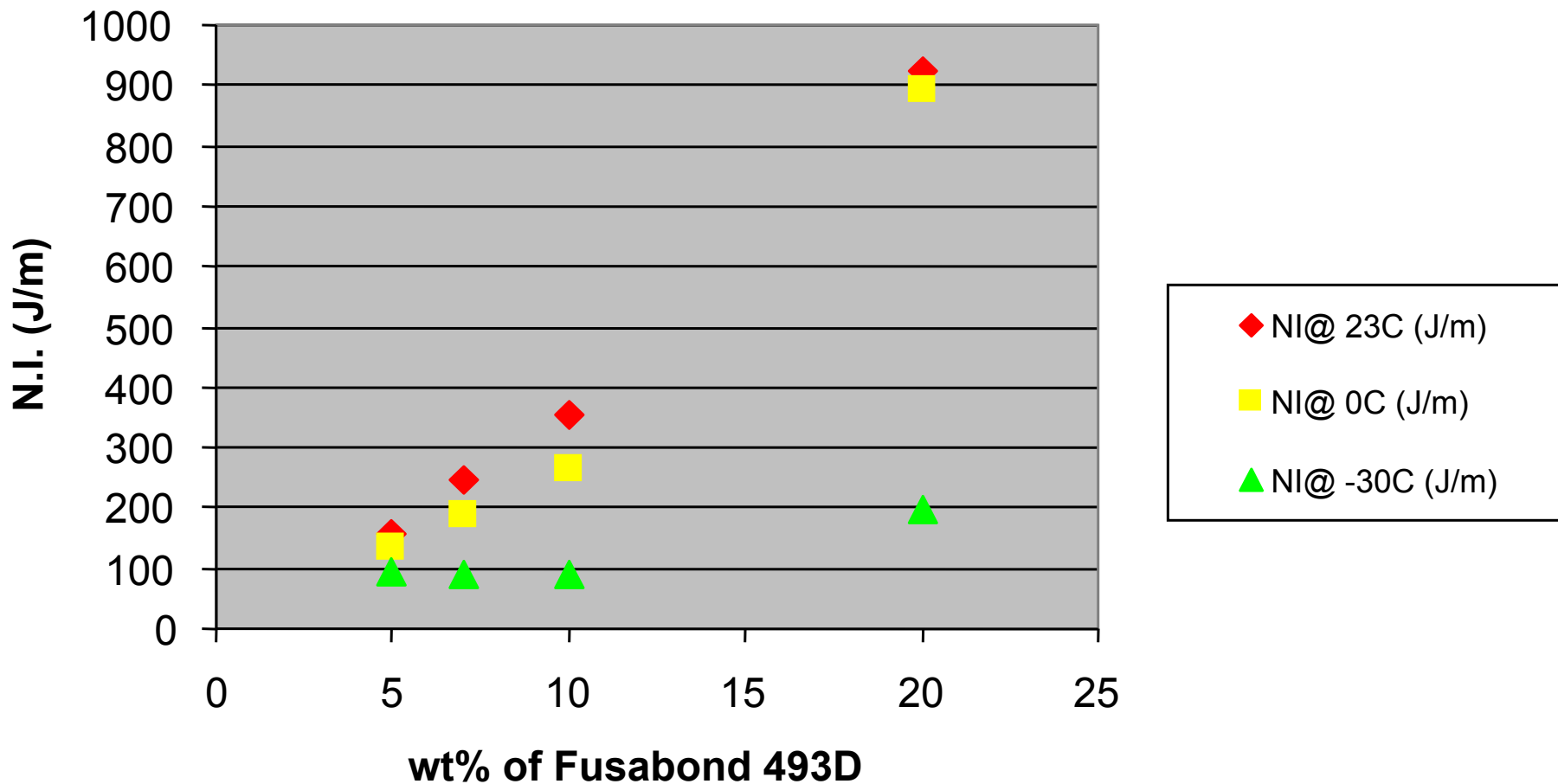
Fusabond® A EB 560D

Ударная прочность PA6,6 с Fusabond® MF-416D



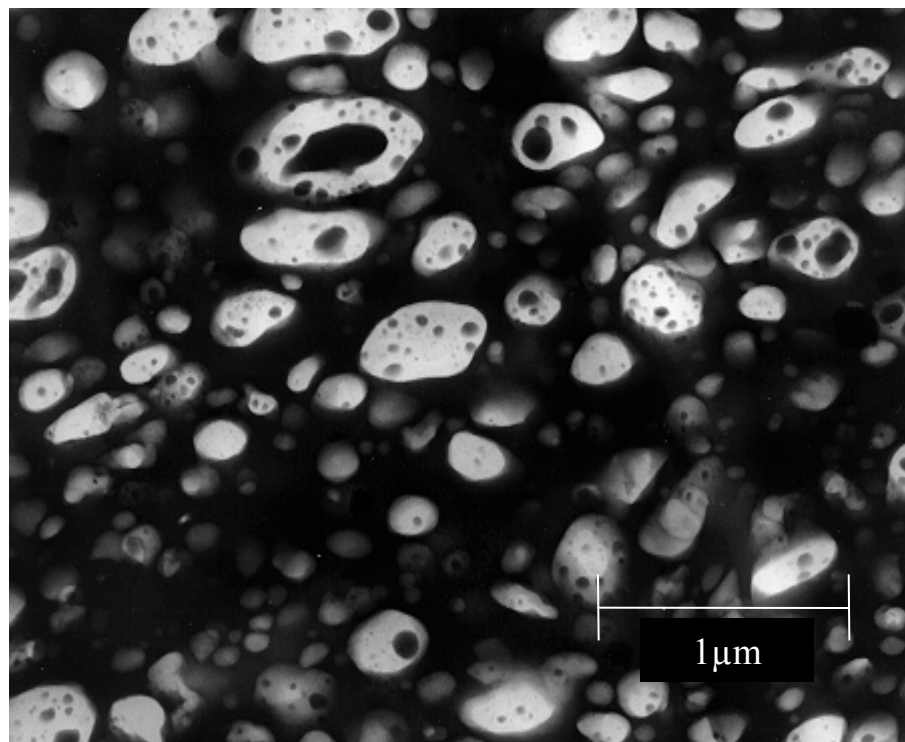
Ударная прочность PA6,

- модифицированная Fusabond® 493D



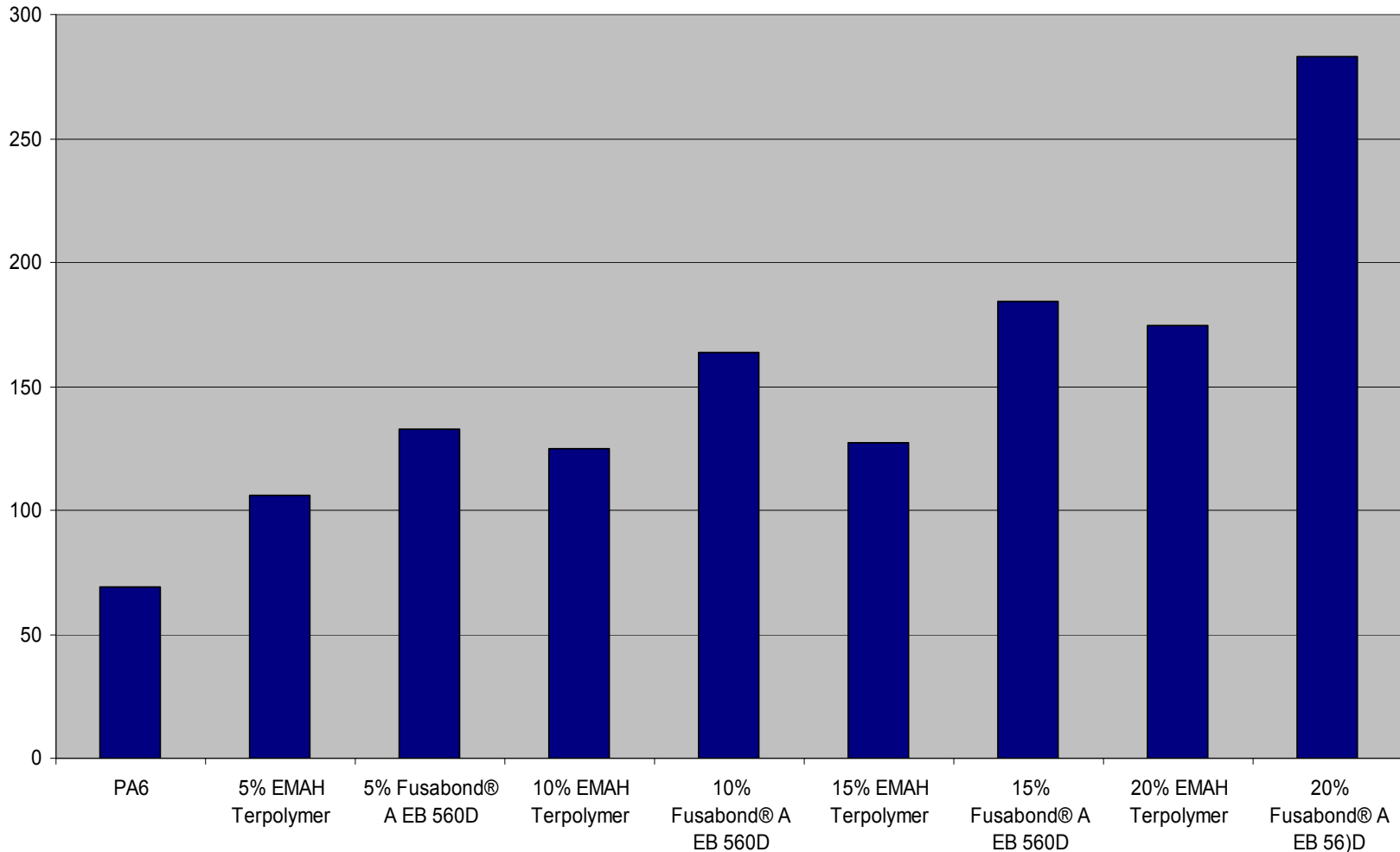
Применение- автомобильная промышленность

Модификация PA6- 20 wt% FUSABOND[®]MN-493D



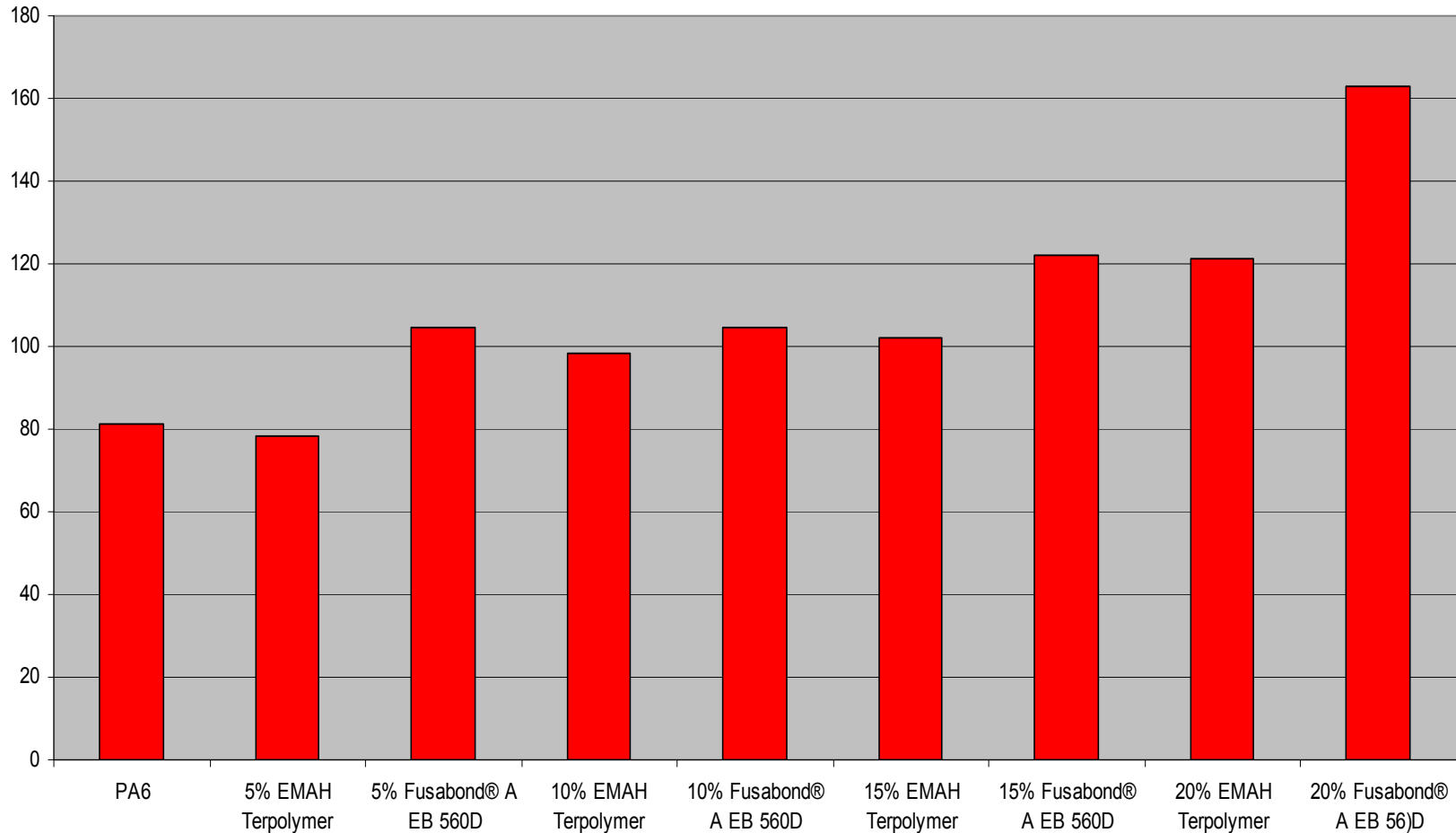
Ударная прочность ПА, - модифицированная Fusabond® A EB 560D

N.I. (J/m) at 23 deg C

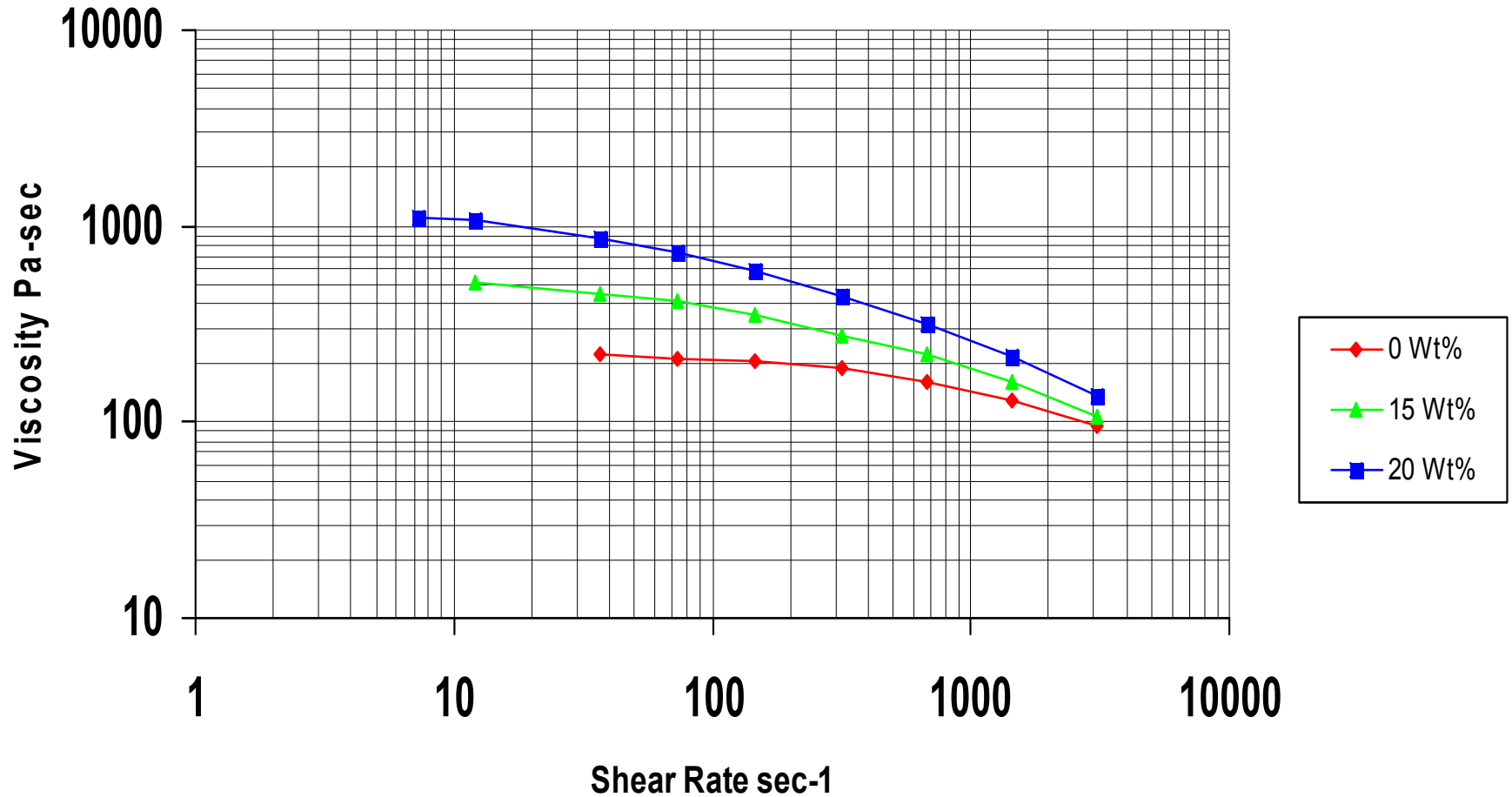


Ударная прочность PA6 - модифицированная Fusabond® A EB 560D

N.I. (J/m) at -20 deg C



Вязкость PA6 при 260°C при различной концентрации Fusabond[®]N MN-493D



Выводы:

Fus. 493D или 416D рекомендуются для достижения высокой ударной прочности. Повышение ударной прочности в 20 раз

Fus. 560D для модификации среднего и низкого уровня при небольшой концентрации модификатора. Повышение ударной прочности в 2-3 раза.

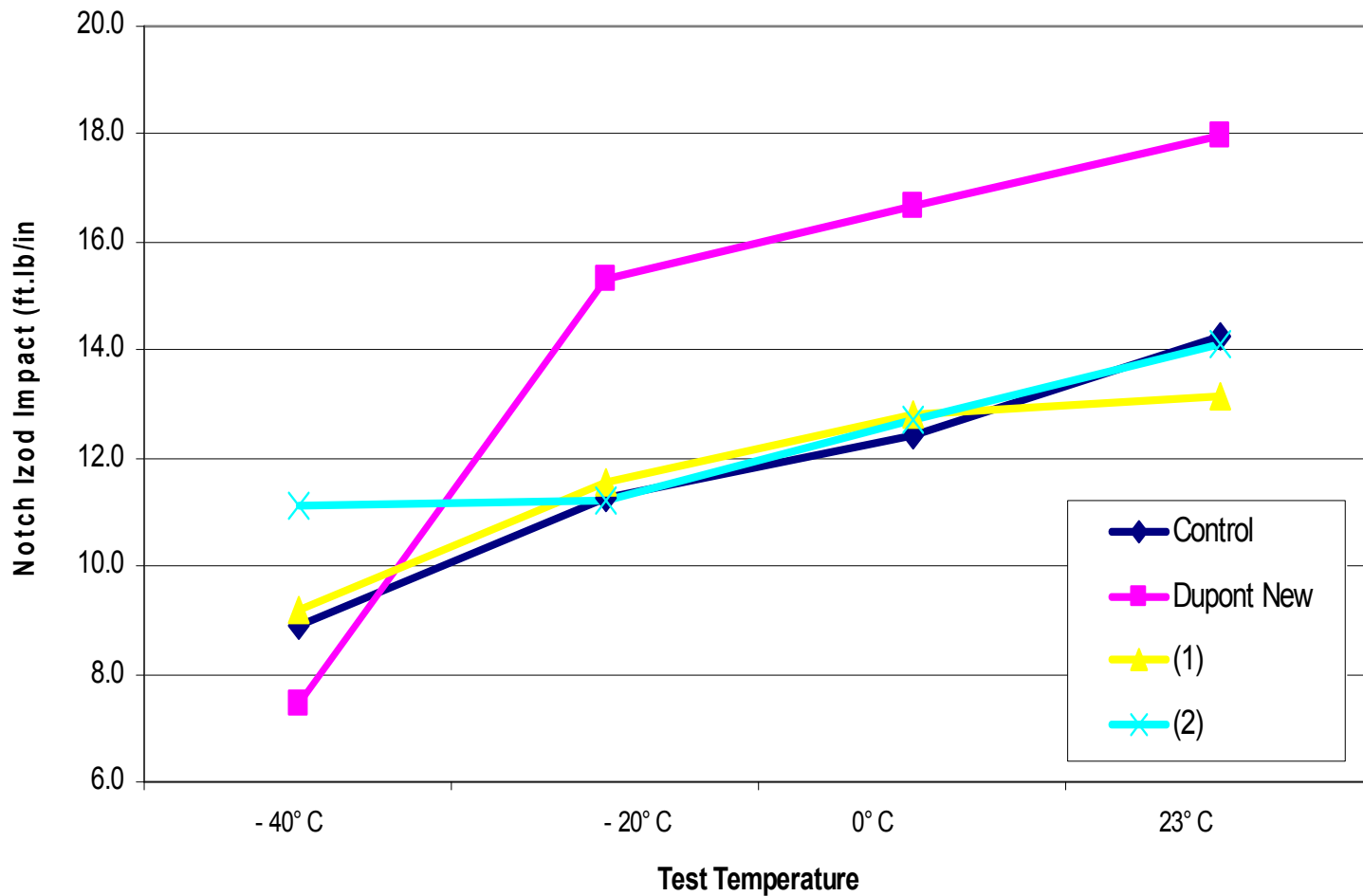
Для стеклонаполненного ПА 6 рекомендуется Fus. 560D при низкой концентрации, ударная прочность до 33%.

Модификация PC/ABS

Elvaloy 1125AC или 1330AC – для ABS обогащенного PC/ABS

Новый модификатор (E106220 -31) – для PC обогащенного PC/ABS

PC/ABS Impact Property Comparisons
Dupont New Modifier vs. ABS type (1) and Acrylic core-shell type (2)
PC:ABS = 70:30 Modifier level: 5%

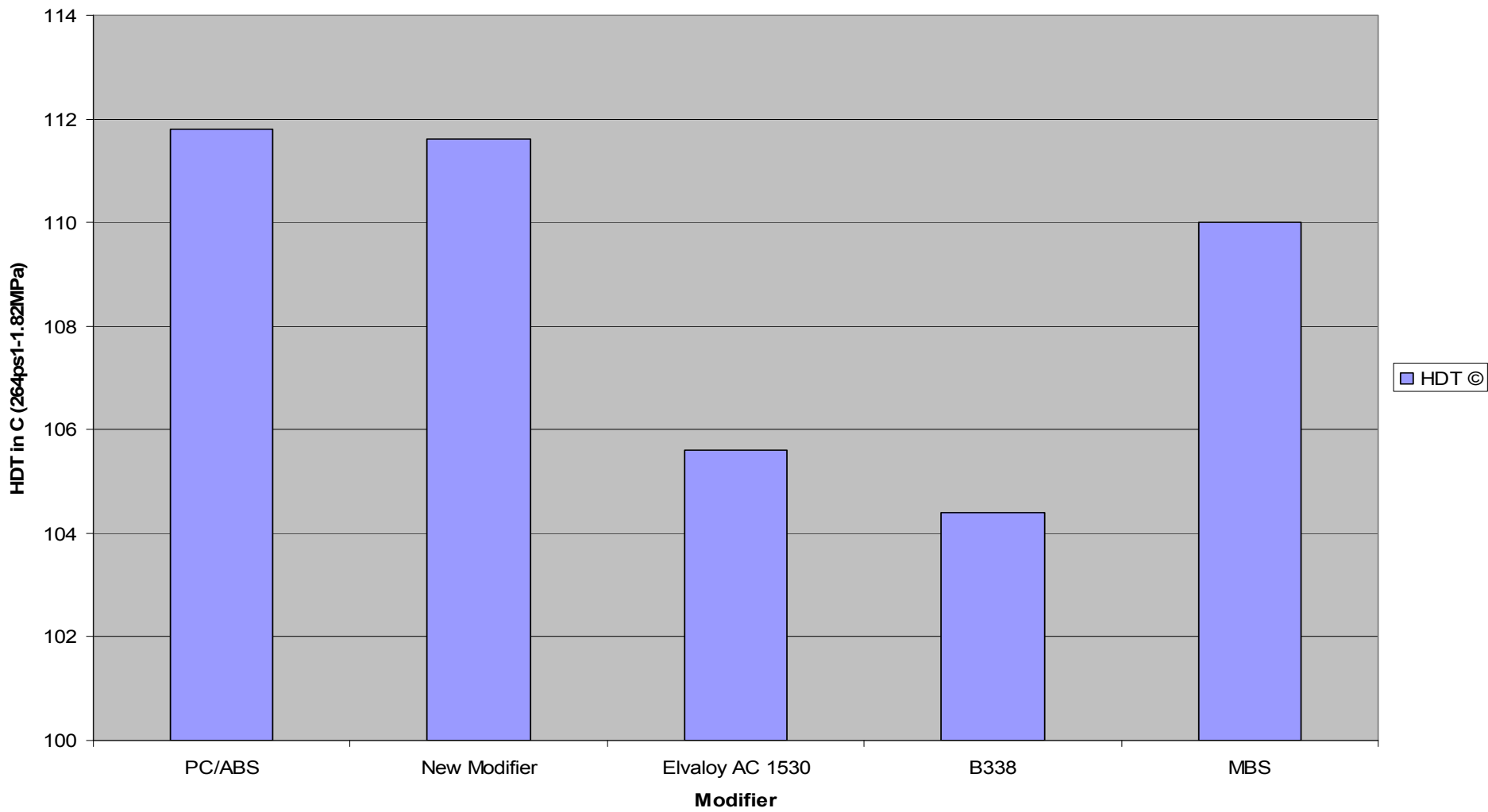


PC/ABS Impact Modification

Blends using 70:30 ratios					
Modifier addition for all: 5 w%					
<u>Notched Izod ft-lb/in</u>					
Modifier	Control	Elvaloy1330AC	New modifier	ABS type	Acrylic*
23° C	14.3	14.6	18.0	13.2	14.1
0° C	12.4	15.0	16.7	12.8	12.7
- 20° C	11.3	12.9	15.3	11.6	11.2
- 40° C	8.9	5.7	7.4	9.2	11.1
Tensile Elongation 23C					
<u>Tensile Strength psi</u>	8930	7928	7889	7861	7857
<u>Break Stress psi</u>	8798	6991	7049	6862	6771
<u>%Elongation @ Break</u>	132	132	126	77	76
<u>Flexural Modulus kpsi</u>	380	346	343	348	
Base polymer used:					
ABS (Magnum AG700) *Acrylic core/shell					
PC (Calibre 201-10)					

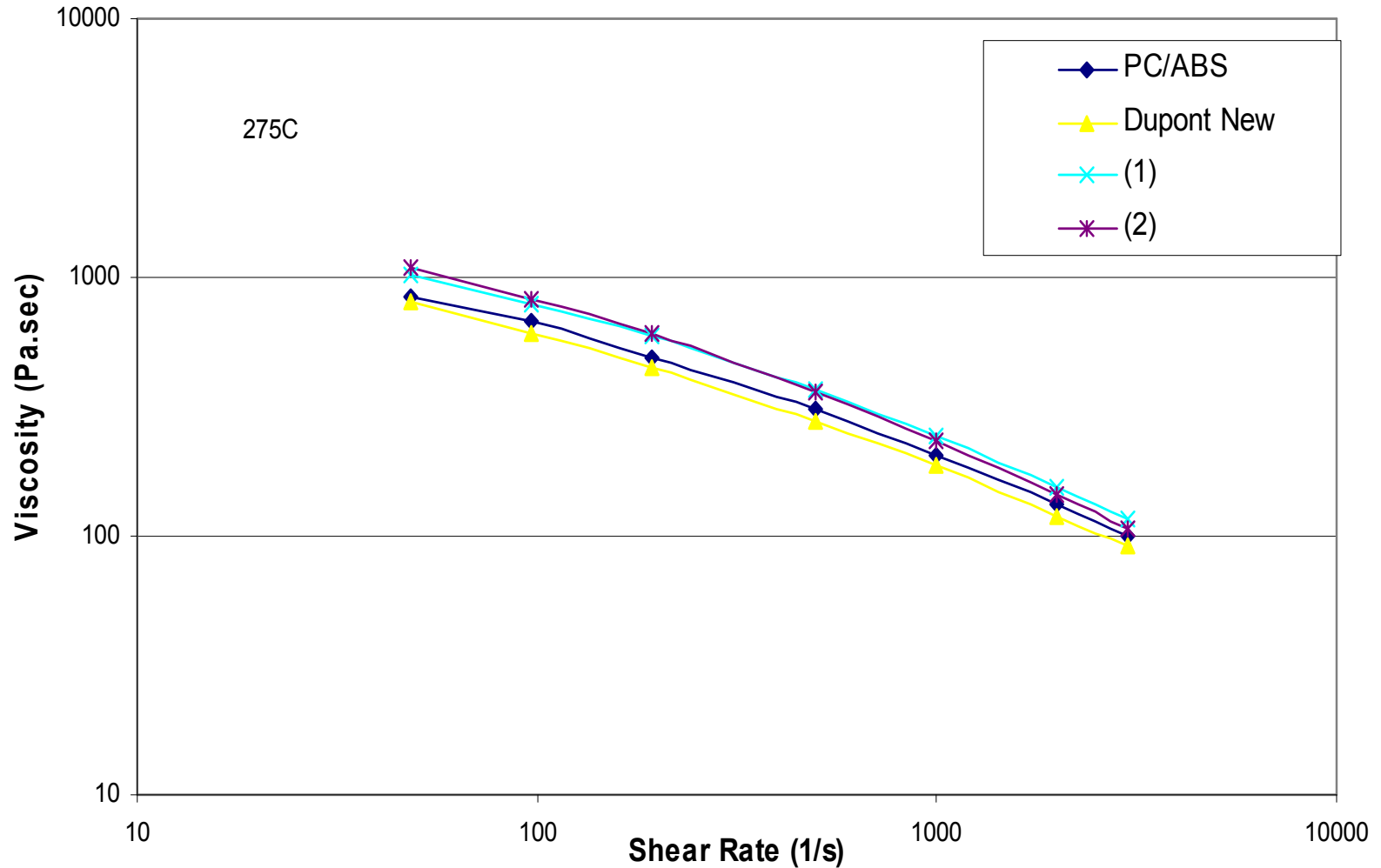
HDT

HDT of PC/ABS



Viscosity of Modified PC/ABS Blends

Dupont New vs. ABS type (1) and Acrylic core-shell(2)
PC/ABS (70/30) with 5% modifier



Выводы и рекомендации модификация PC/ABS

Новый модификатор Дюпон (E106220-31) для PC обогащенного PC/ABS

- Повышает ударную прочность при 23С, 0С и -20С
- Значительно улучшает эластичность
- Значительно снижает деламинацию, потерю цвета , неоднородность, вызванную несовместимостью
- Снижает вязкость расплава до 17%, расширяет окно переработки по сравнению с модификаторами (1) и (2). Лучшая термостабильность по сравнению с (1) и (2).

Для обогащенного ABS рекомендуется использовать Elvaloy 1330AC.

Рекомендуемая концентрация модификатора: 5% или меньше

Модификаторы РВТ

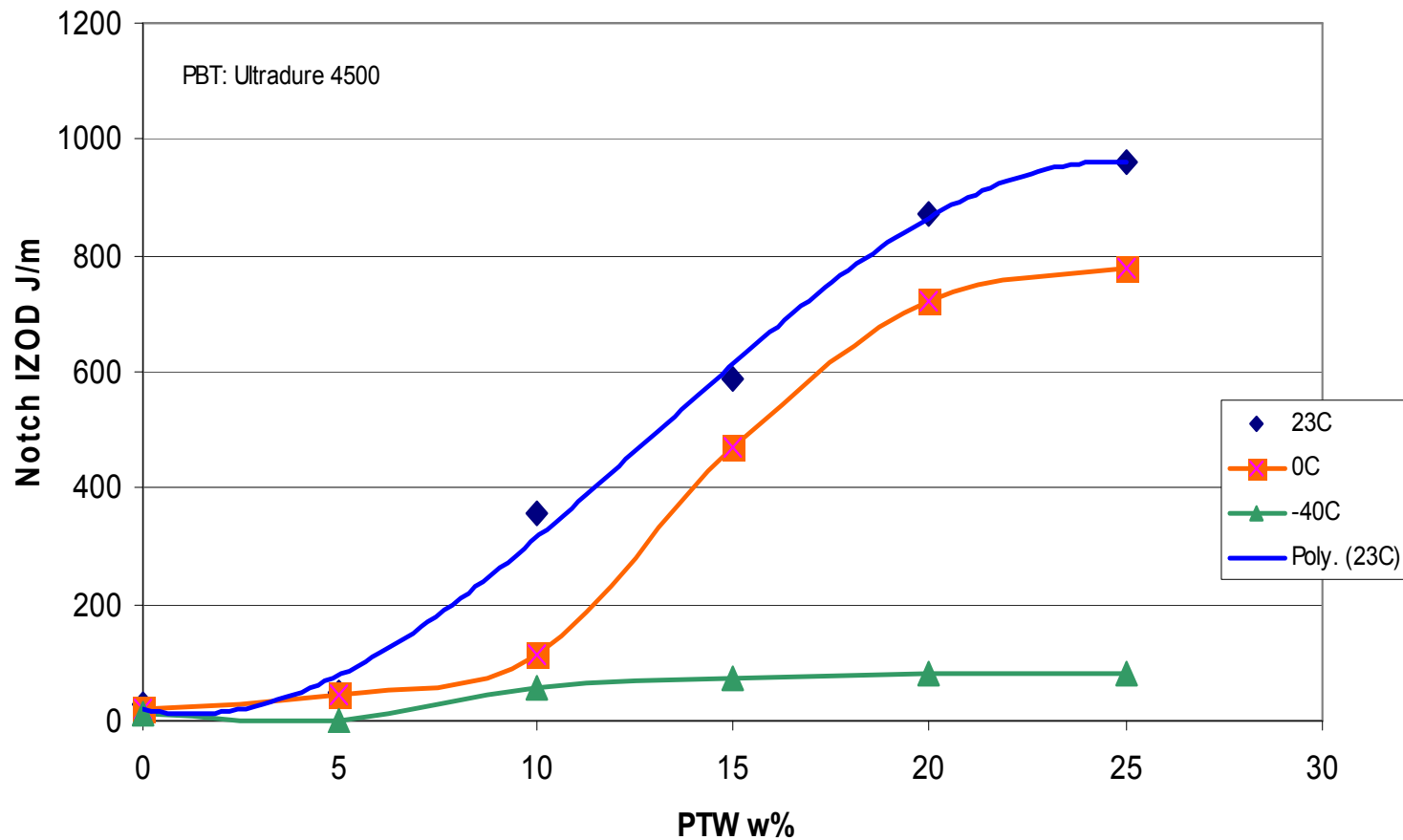
Высокая степень ударной прочности - Elvaloy PTW, 4170

Средняя степень - новая марка

(106220- 62)

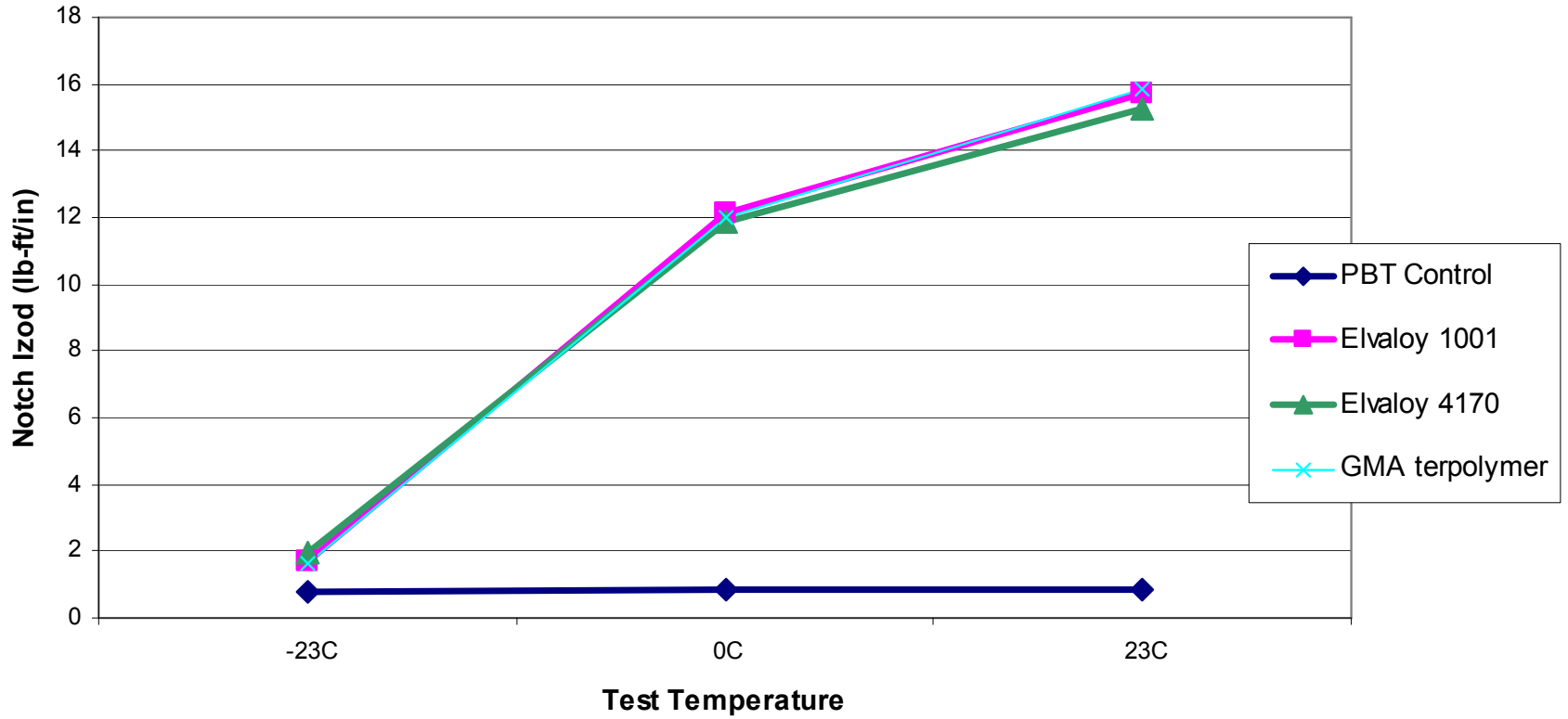
Низкая степень— Elvaloy 3135AC, 34035 AC

Высокая степень модификации жесткости/ударной прочности PBT при помощи Elvaloy PTW



PBT Impact Performance with Different Modifiers

Modifier level: 15%



Модификаторы РВТ

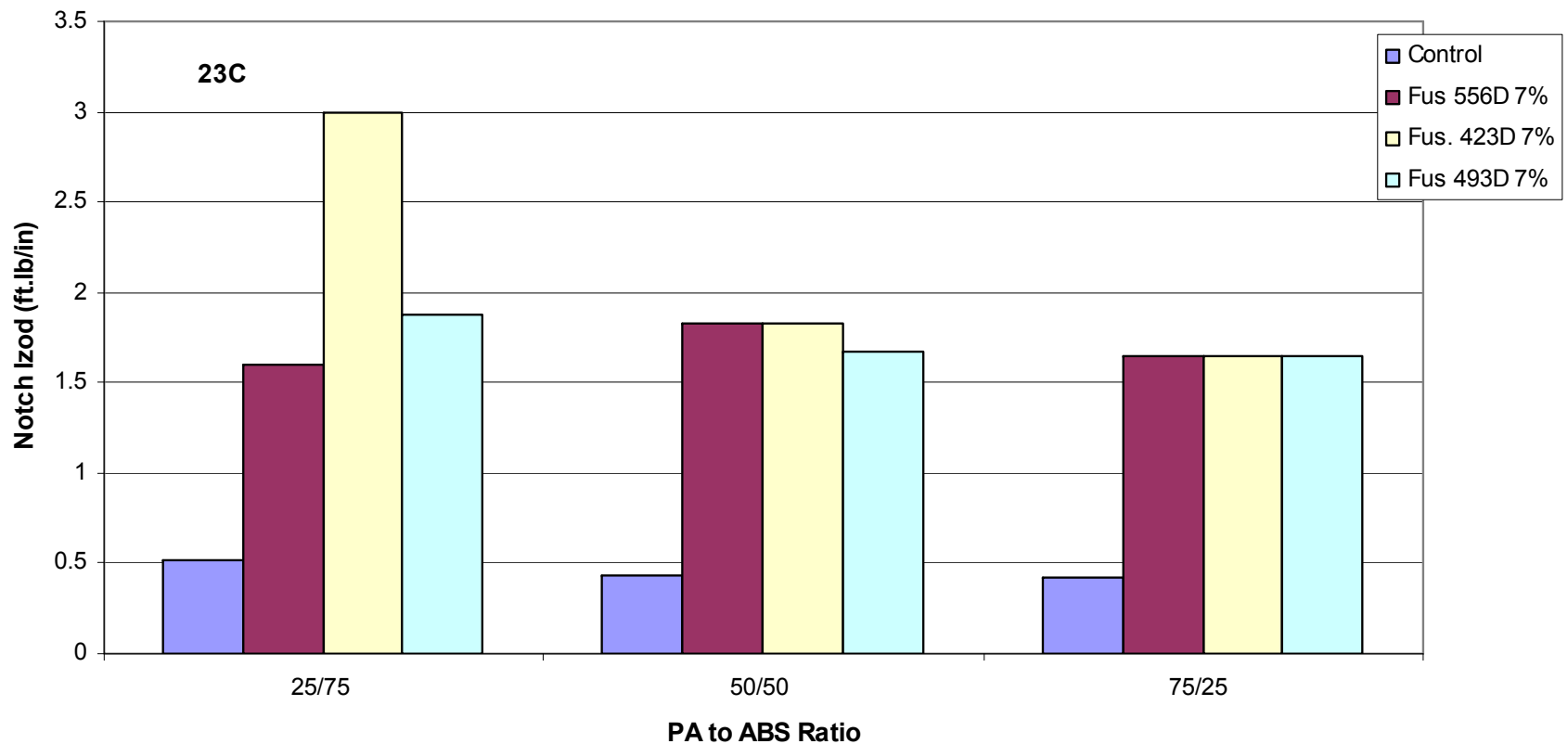
Высокая прочность - Elvaloy PTW, 4170. Ударная вязкость по Изоду -820 J/m

Средняя прочность – новая марка

- Ударная вязкость по Изоду - 690 J/m. при 15%, 23С
 - Более низкая вязкость расплава
 - Более высокая прочность при разрыве, удлинение, модуль упругости
 - Привлекательное ценовое соотношение
 - Незначительный уровень модификации -
 - Elvaloy 3135AC, 34035 AC
 - При 5% более эффективны, чем терполимер GMA

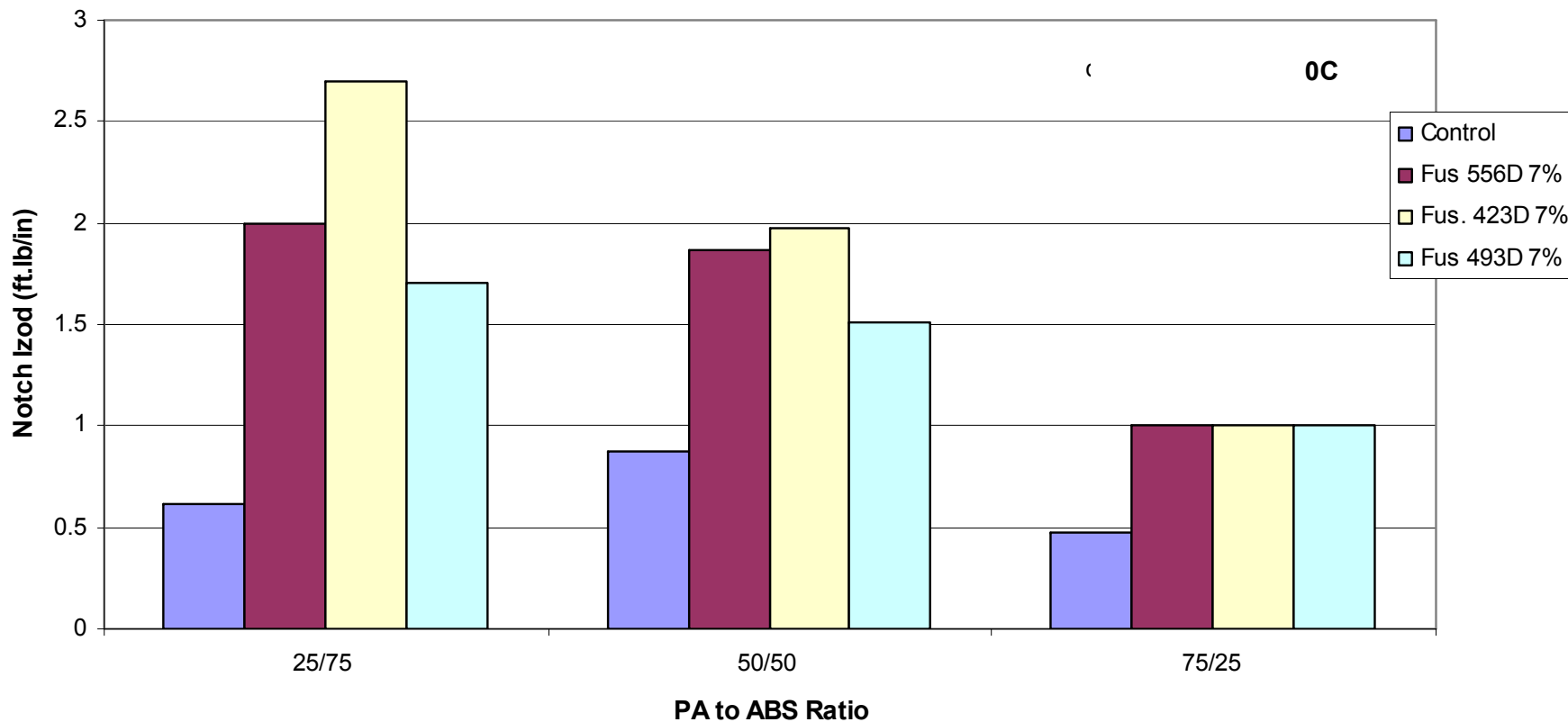
Модификация ударной прочности PA/ABS, Fusabond

Impact of PA/ABS Modified with Fusabond



Модификация ударной прочности PA/ABS, Fusabond

Impact of PA/ABS Modified with Fusabond



Модификация ПВХ

Elvaloy – EVACO

Elvaloy® 741

Elvaloy HP –EBACO

Elvaloy® HP 441

- Отсутствует миграция постоянного пластификатора
- Хорошая смешиваемость при низких температурах
- Повышенная гибкость
- Повышенная механическая прочность

Модификация PP, Elvaloy AC

Ударная вязкость по Изоду с надрезом @23°C

	15wt%	30wt%
НомоPP	43	
LOY1820AC	73	103
LOY 1125AC	68	152
LOY3427AC	108	
LOY 3717	81	

Модификация PP - Elvaloy® AC

Ударная вязкость по Изоду с надрезом @23°C

	15wt%	30wt%
CoPP	131	
LOY1820AC	181	709
LOY 1125AC	749	773
LOY3427AC	670	
LOY 3717	606	

Модификация полимеров- Руководство по выбору

Система модификации	MODIFIER FUNCTION			
	Модификатор прочности	Совместитель	Связующее	Переработка
Полиамиды	<i>Fusabond[®] Surlyn[®] Elvaloy[®] AC</i>	<i>Fusabond[®] Elvaloy[®] PTW</i>	<i>Fusabond[®]</i>	<i>Selar[®] PA (melt strength)</i>
Полиэфиры	<i>Elvaloy[®] PTW New -62 Elvaloy[®] AC</i>	<i>Elvaloy[®] PTW</i>	<i>Elvaloy[®] PTW</i>	<i>Surlyn[®] (nucleation) Elvaloy[®] AC (meltflow) New -62 (meltflow)</i>
PC/ABS	<i>New product Elvaloy[®] AC</i>			<i>New product, Elvaloy[®] AC (melt flow)</i>
Полиолефины	<i>Elvaloy[®] AC</i>	<i>Fusabond[®]</i>	<i>Fusabond[®]</i>	
PVC	<i>Elvaloy[®] HP Elvaloy[®]</i>	<i>Fusabond[®]</i>	<i>Fusabond[®]</i>	<i>Elvaloy[®] (flow)</i>
ABS	<i>Elvaloy[®] HP Elvaloy[®] AC</i>	<i>Fusabond[®]</i>	<i>Fusabond[®]</i>	<i>Elvaloy[®] HP (flow)</i>



The miracles of science™