series P dowanol 1946 1996 50 years

DOWANOL*

Растворители на основе эфиров пропиленгликоля

Paul Steiner
TS&D Oxygenated Solvents
Dow Europe S.A.

DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

Dow Chemical Company

- Штаб-квартира в Мидленде, Мичиган, С. Ш.А.
- 1-я химическая компания в мире
- Штаб-квартира в Европе - Хорген, Швейцария
- Первой представила эфиры пропиленгликоля в Европе

* Trademark of The Dow Chemical Company

Dowanol Гликолевые эфиры

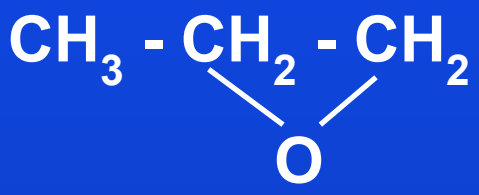
- Появились в Европе в 1982.
- 7 Производственных центров.
- Широкий ассортимент.
- 55 лет в производстве.
- Производство Dowanol в Европе: Штаде, Германия.
- Широкая техническая поддержка.

* Trademark of The Dow Chemical Company

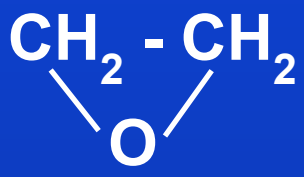
Химия Гликолевых Эфиров

series P dowanol 1946 1996 50 years

Спирт + окись пропилена → P- Гликолевые эфиры



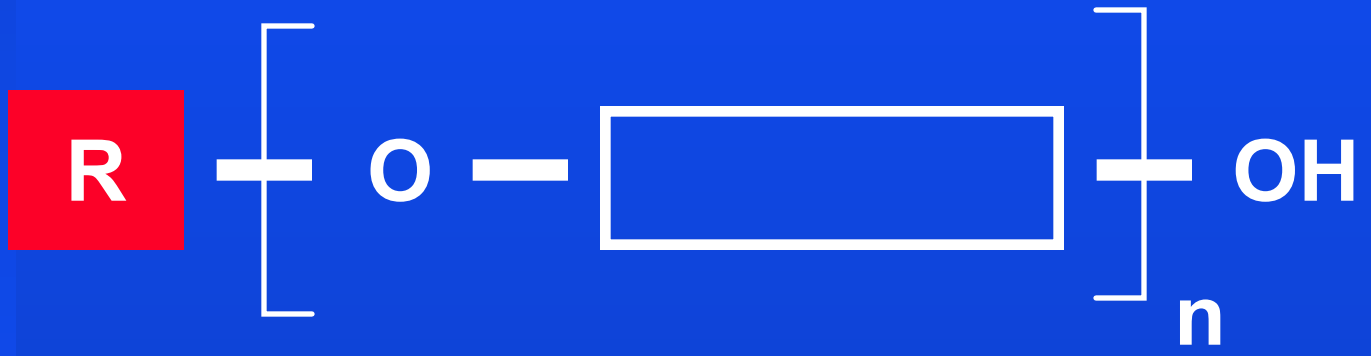
Спирт + окись этилена → E- Гликолевые эфиры



DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

Структура Гликолевого Эфира



Алкил

Эфир

Спирт

* Trademark of The Dow Chemical Company

Свойства Гликолевых Эфиров P-серии

- Превосходный растворитель.
- Широкий диапазон скоростей испарения.
- Мягкий/Слабый Запах.
- Превосходные токсикологические характеристики.
- Биоразлагаемые.

* Trademark of The Dow Chemical Company

Продукты

- Моно метиловые эфиры
- Моно н-пропиловые эфиры
- Моно н-бутиловые эфиры
- Эфиры серии P
- Ди-эфиры
- Фениловые эфиры
- Специальные смеси

series P dowanol 1946 1996 50 years

DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

Моно метиловые эфиры

- DOWANOL PM
- DOWANOL DPM
- DOWANOL TPM

Свойства:

- Высокие растворяющие параметры.
- Совместимость с большинством растворителей.
- Водорастворимы.

* Trademark of The Dow Chemical Company

Моно н-пропиловые эфиры

series P dowanol
1946 1996
50 years

- Dowanol PnP
- Dowanol DPnP

Свойства:

- Превосходны для многокомпонентных растворителей
- Коалесценты для латексов
- Растворитель для концентратов красителей

DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

Моно н-бутиловые эфиры

- DOWANOL PnB
- DOWANOL DPnB
- DOWANOL TPnB
- DOWANOL TPnB-H

Свойства:

- Превосходные коалесценты
- Низкое поверхностное натяжение
- Превосходны в смесях

* Trademark of The Dow Chemical Company

Эфиры P- серии

- DOWANOL PMA
- DOWANOL PGDA

Свойства:

- Высокие растворяющие параметры
- Апротонные

* Trademark of The Dow Chemical Company

Proglyde*DMM

- Высокоэффективная добавка
- Апротонный (Ди-эфир)
- pH стабильно
- Применяется в :
  - Водные 2k Полиуретаны
  - Производство смол
  - Смывки для красок
  - Растворитель для обработки

* Trademark of The Dow Chemical Company

Фениловые эфиры

series P dowanol 1946 1996 50 years

- DOWANOL EPh
- DOWANOL PPh

Свойства:

- Сильные растворители (сочетание гликолевого эфира с ароматическим характером)
- Эффективные коалесценты
- Высокое поверхностное натяжение

DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

Физические параметры

DOWANOL	Скор. испар. (эт.эфир =1)	Вязкость 20°C (mP.s)	Раст-тьв воде г/100г
PM	25	1.92	неогр.
DPM	ca. 400	4.35	неогр.
TPM	>1200	6.68	неогр.
PnP	60	2.26	неогр.
DPnP	600	4.80	18
PnB	156	3.63	6
DPnB	900	5.72	5
TPnB	>>1200	8.40	3
TPnB- H	>>1200	>9.0	-
PMA	43	1.18	19
PGDA	ca. 250	2.97	8
DMM	131	1.11	53
PPh 1200	35.4	1	

* Trademark of The Dow Chemical Company

Применения

- Покрытия
- Чистящие средства
- Адгезивы
- С/х продукты
- Смывки для красок
- Косметические продукты
- Другое

* Trademark of The Dow Chemical Company

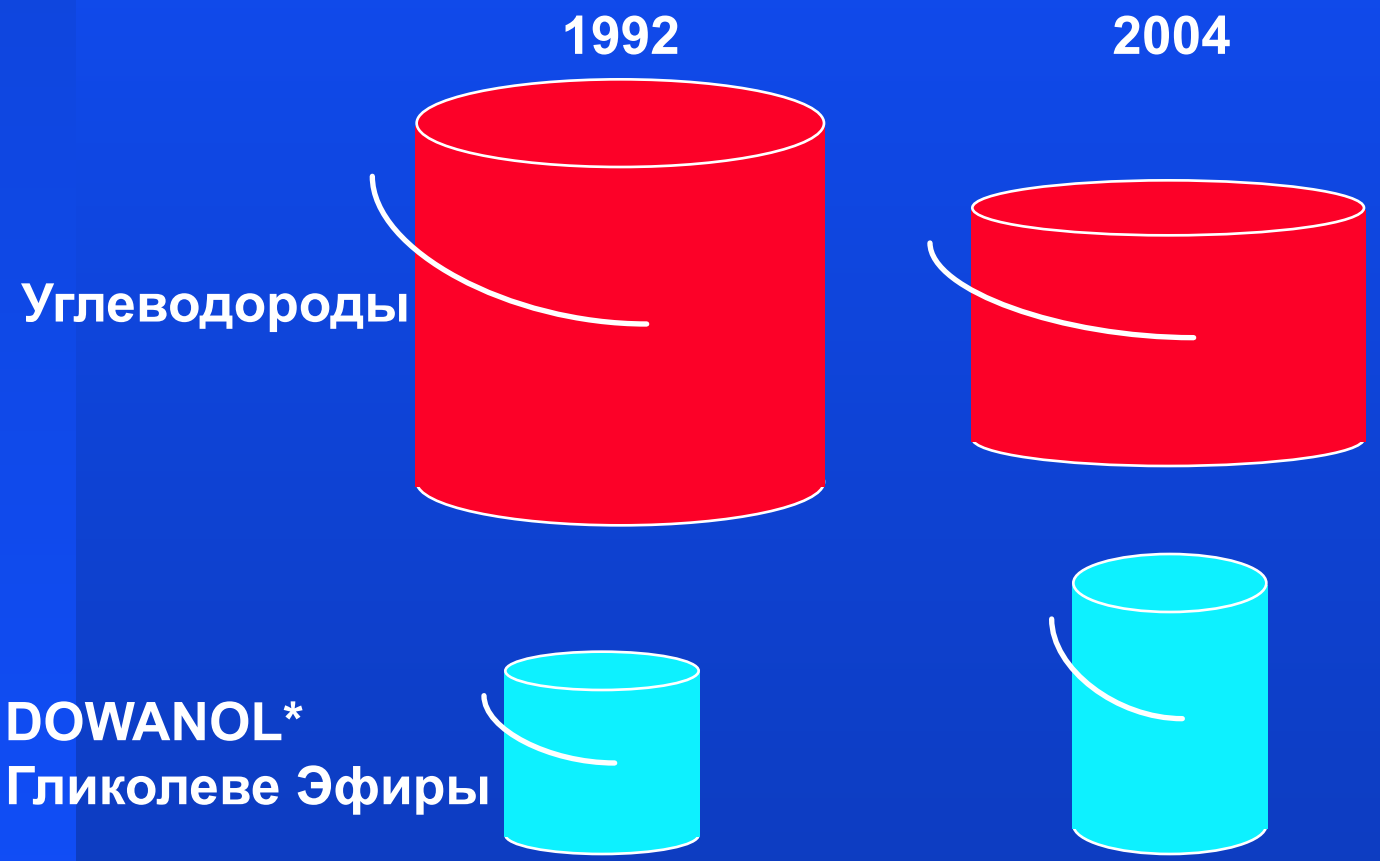
series P dowanol
1946 1996
50 years

DOWANOL * для Красок и Покрытий

DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

Мировое потребление растворителей



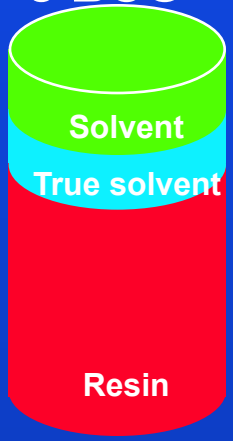
* Trademark of The Dow Chemical Company

Промышленность ЛКМ

На основе растворителей

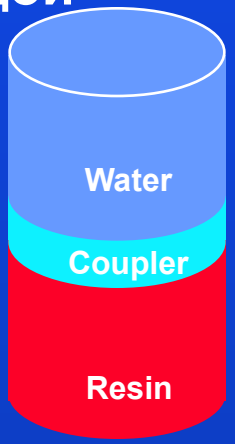
Обычные покрытия

Покрытия с ВСО

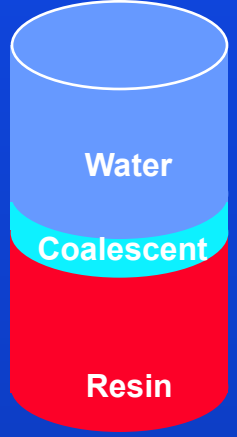


На водной основе

Разбавляемые водой



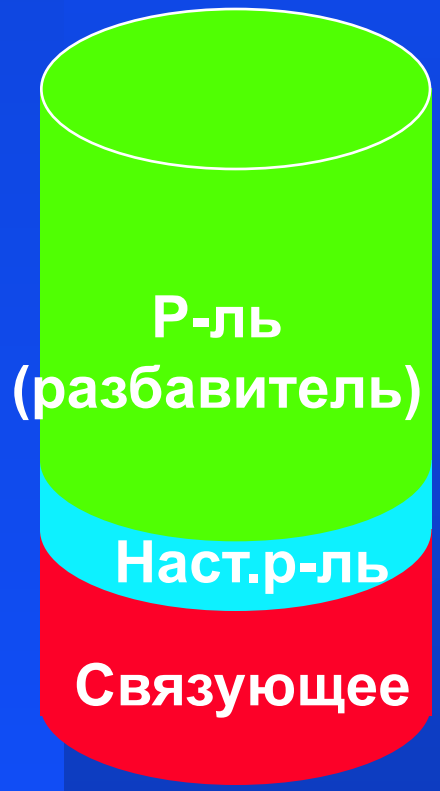
На водной основе



Тенденция

* Trademark of The Dow Chemical Company

Обычные покрытия



DOWANOL

- Растворяющие свойства
- Меньше использовать
- Лучшие свойства покрытия
- Гибкость в рецептуре
- Гибкость в применении

* Trademark of The Dow Chemical Company

Покрытия с ВСО

DOWANOL

- Растворяющие свойства
- Меньше слоев покрытий
- Контролируемая сушка
- Контроль реологии
- Гибкость рецептур
- Меньшая токсичность
- Низкая эмиссия

* Trademark of The Dow Chemical Company

Разбавляемые Водой Покрытия

DOWANOL

- Хороший совместитель

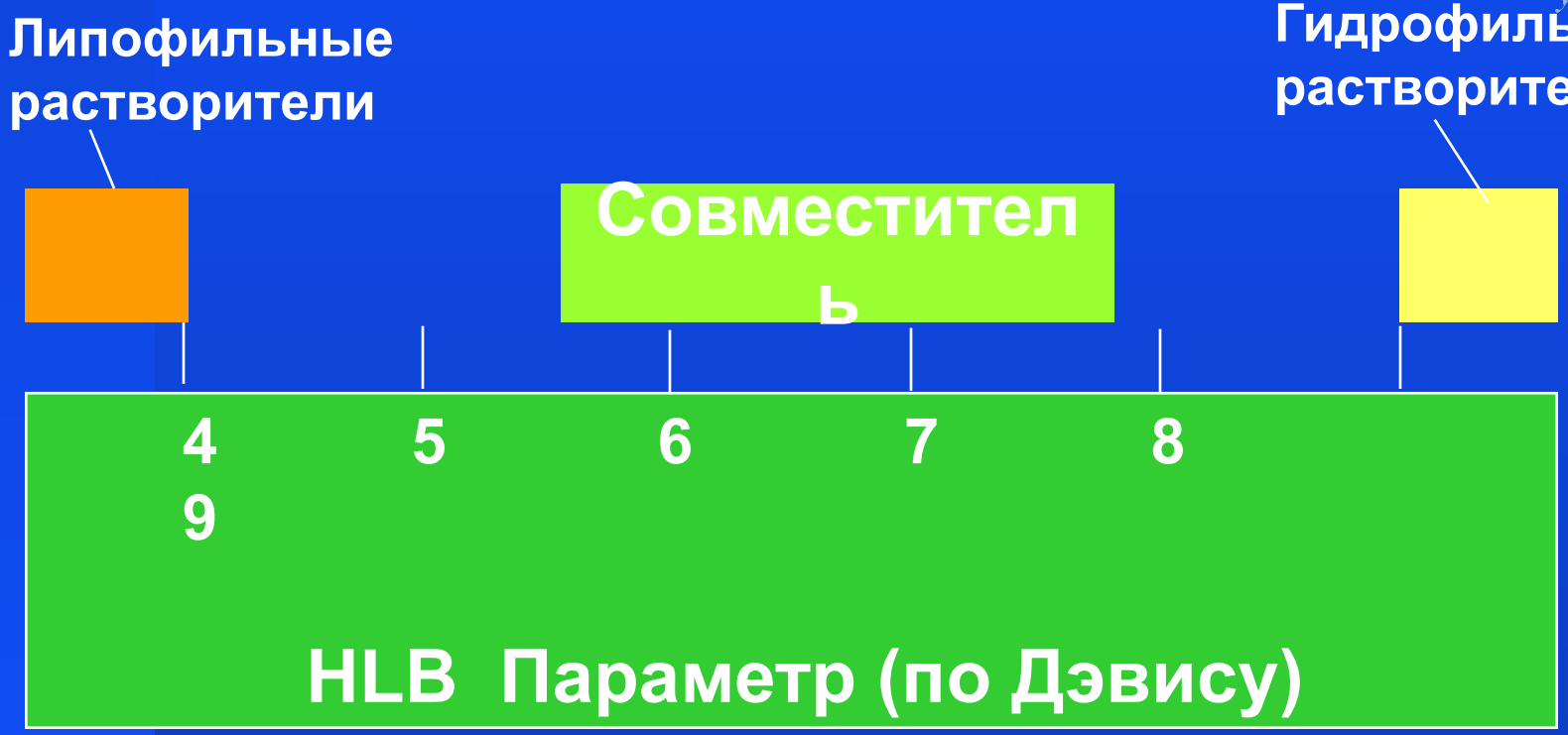
+

- Экологическое преимущество

* Trademark of The Dow Chemical Company

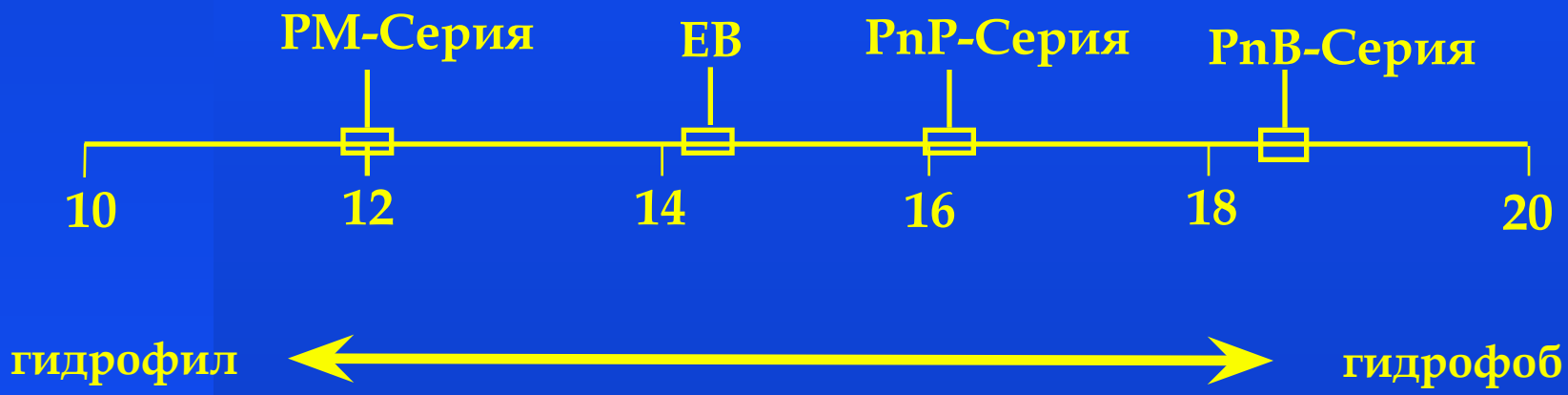
Водноразбавляемые Покрытия

Гидрофильно-липофильный Баланс



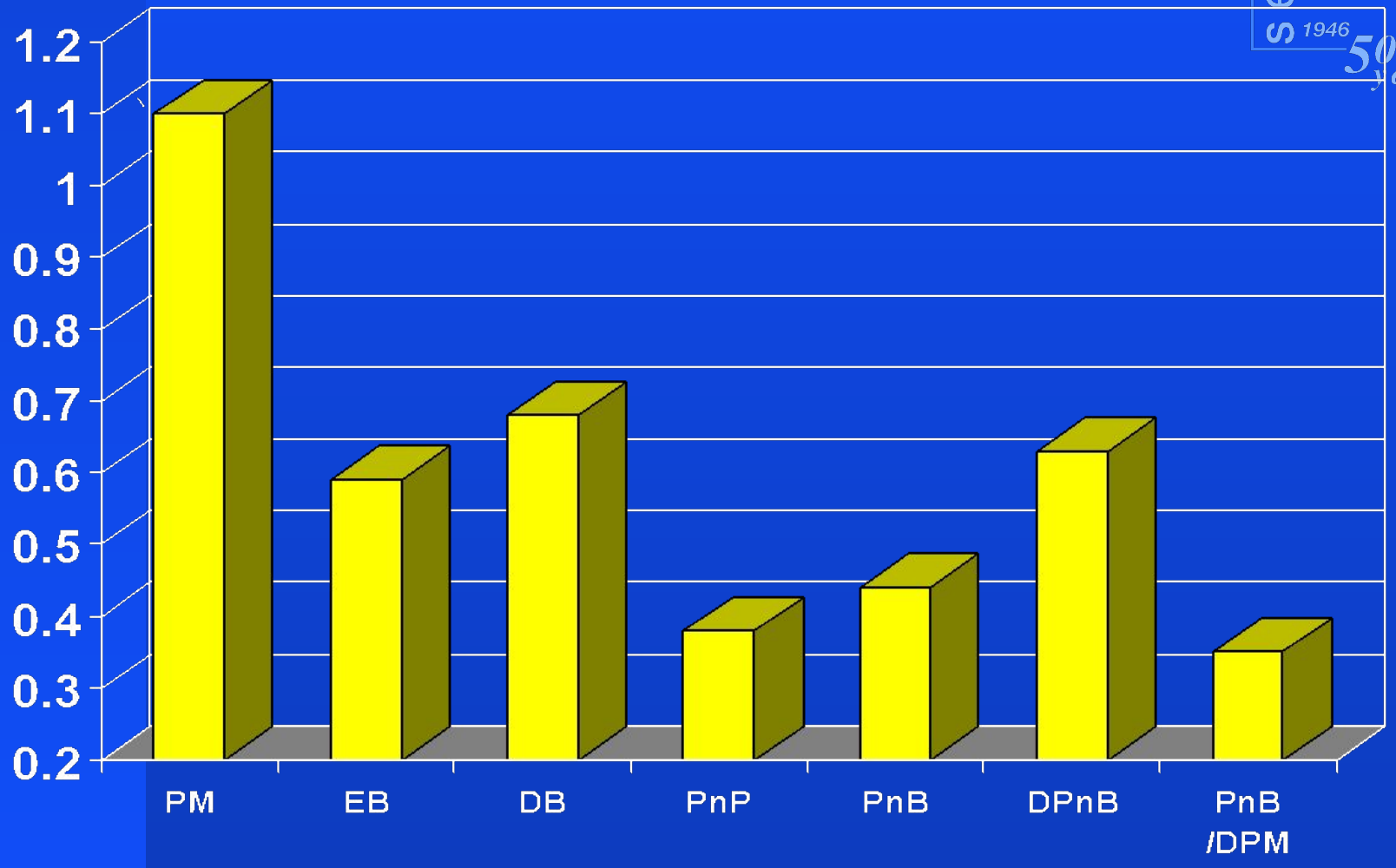
* Trademark of The Dow Chemical Company

Органическая HLB Шкала для Гликолевых Эфиров



* Trademark of The Dow Chemical Company

Водноразбавляемые Покрытия Совмещающая способность Гликолевых Эфиров для Соевого Масла (1/1)



* Trademark of The Dow Chemical Company

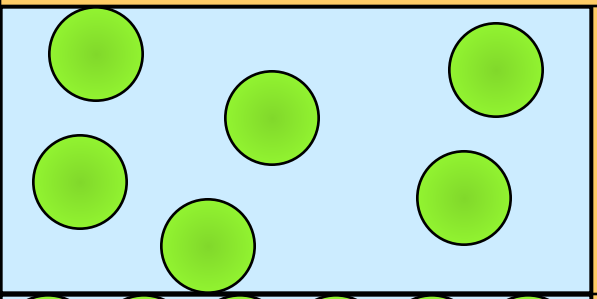
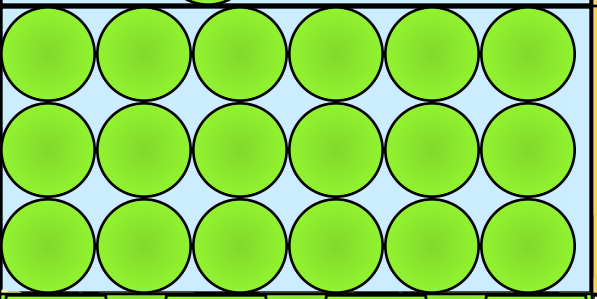
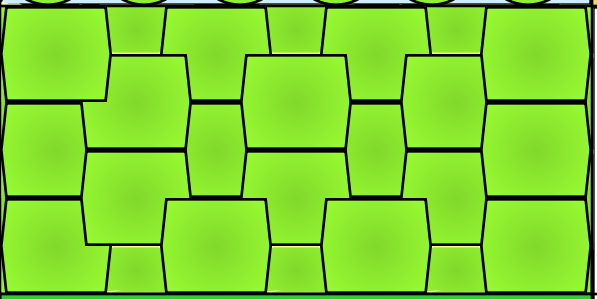
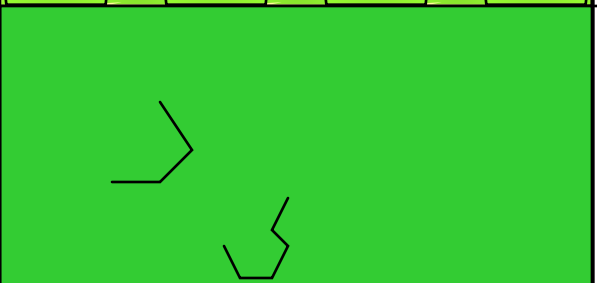
Покрытия на Водной Основе

DOWANOL

- Отличные коалесцирующие свойства
- Широкий диапазон коалесцентов
- Улучшение свойств покрытия

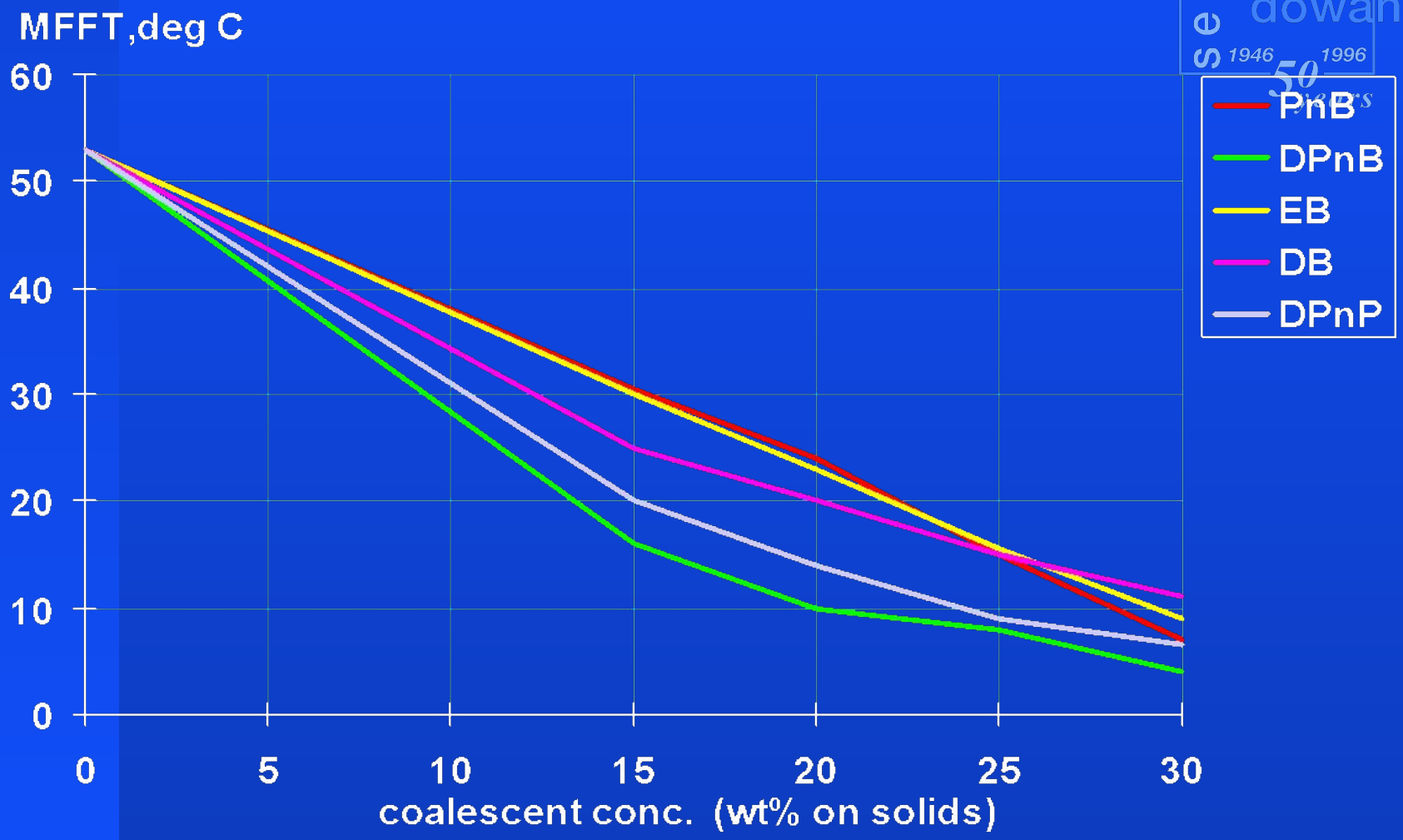
* Trademark of The Dow Chemical Company

СТАДИИ КОАЛЕСЦИРОВАНИЯ

Стадии		Полимер	Коалесцент
	1	Концентрация	Испарение/ Концентрация
	2	Деформация частиц	Капиллярная транспортировка
	3	Уплотнение	Размягчение Диффузия
	4	Формирование пленки	

C.Geel/

Water Borne Coatings

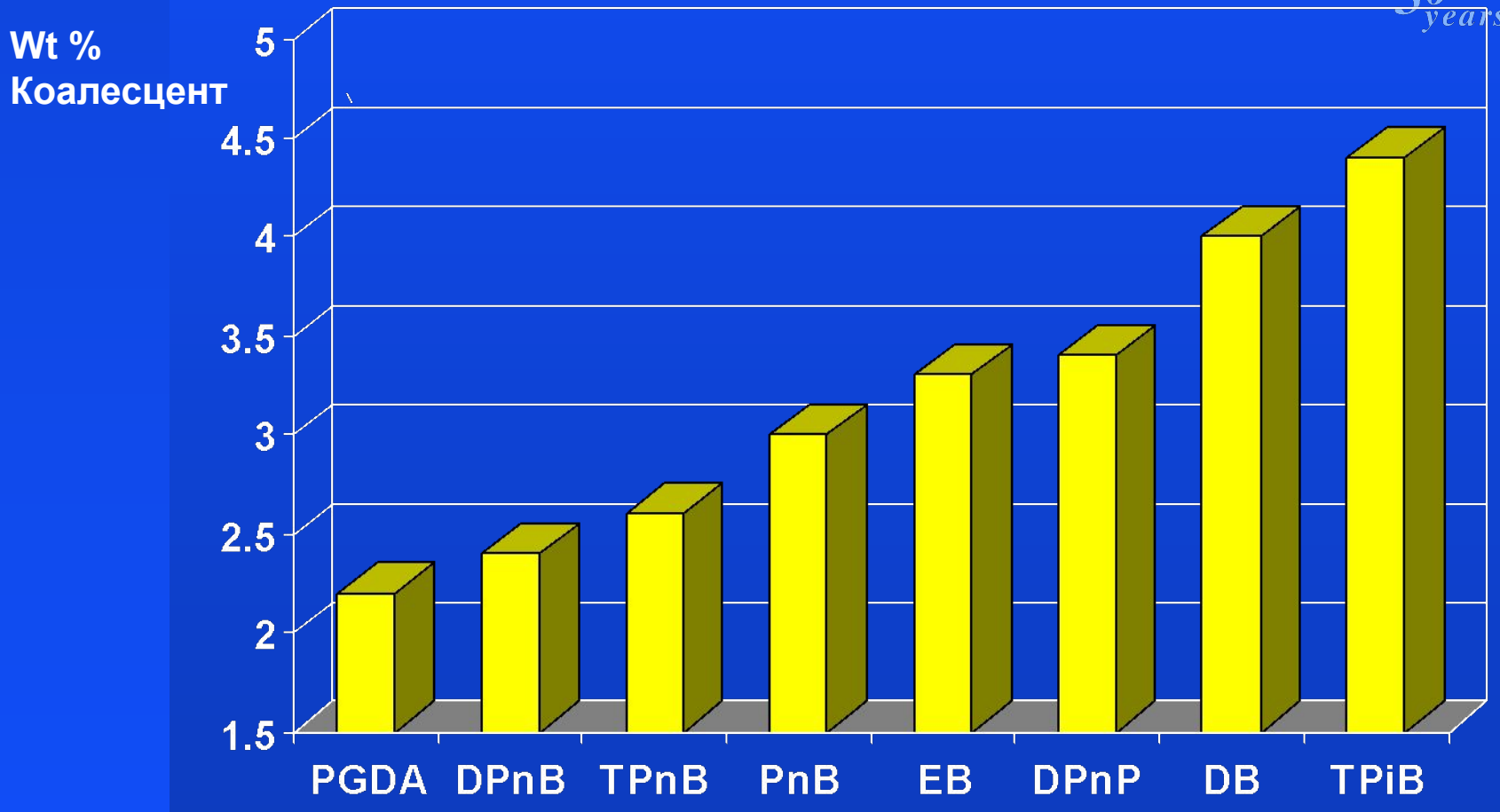


**Primal WL-91 (trademark of Rohm&Haas)

* Trademark of The Dow Chemical Company

Покрытия на Водной Основе

% коалесцента добавляемого для достижения 10° C MFFT (мягкое связующее **)

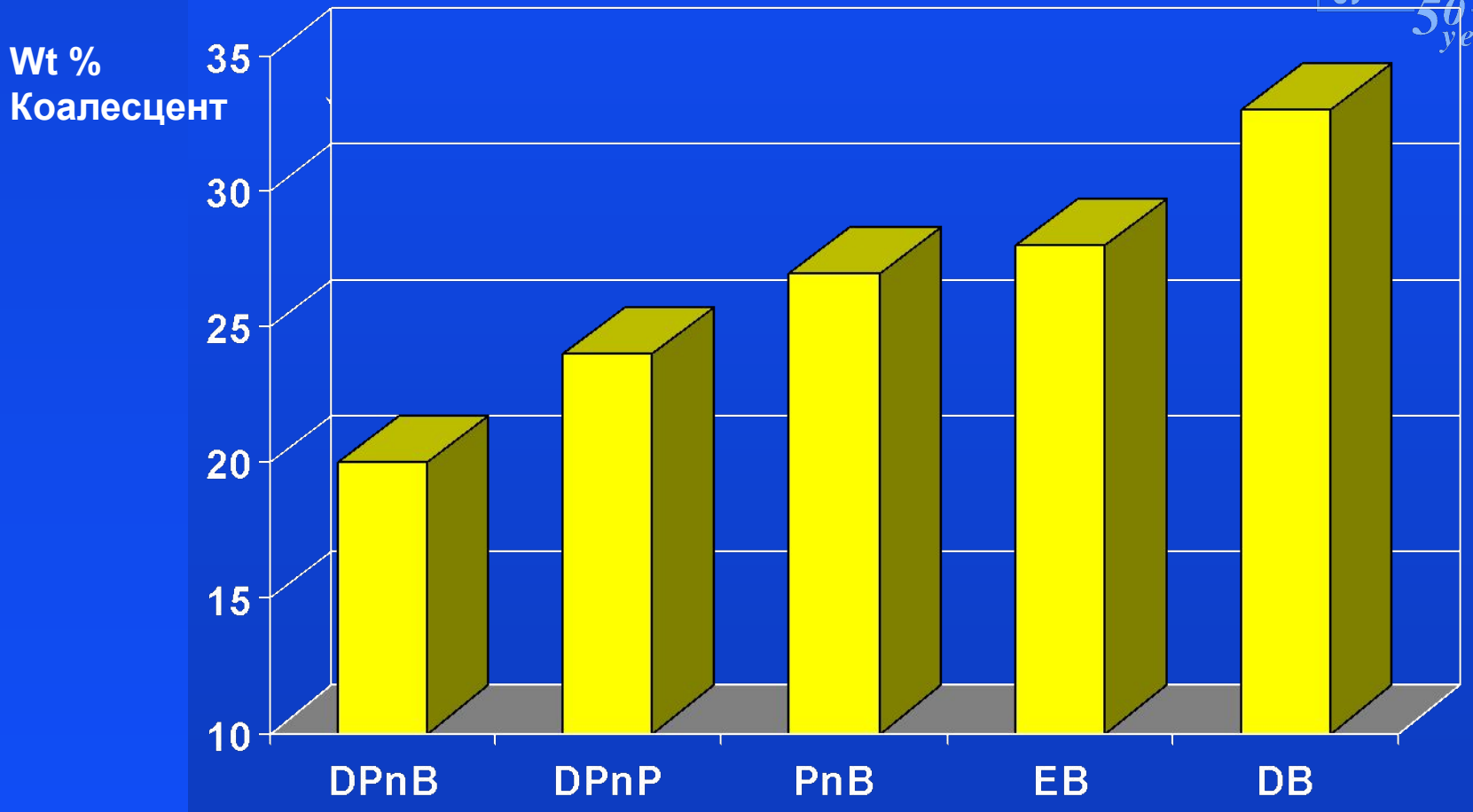


** Mowelith DM 611 (Trademark of Hoechst AG)

* Trademark of The Dow Chemical Company

Покрытия на Водной Основе

% коалесцента добавляемого для достижения 10° C MFFT (твердое связующее,Tg 53)



* Trademark of The Dow Chemical Company

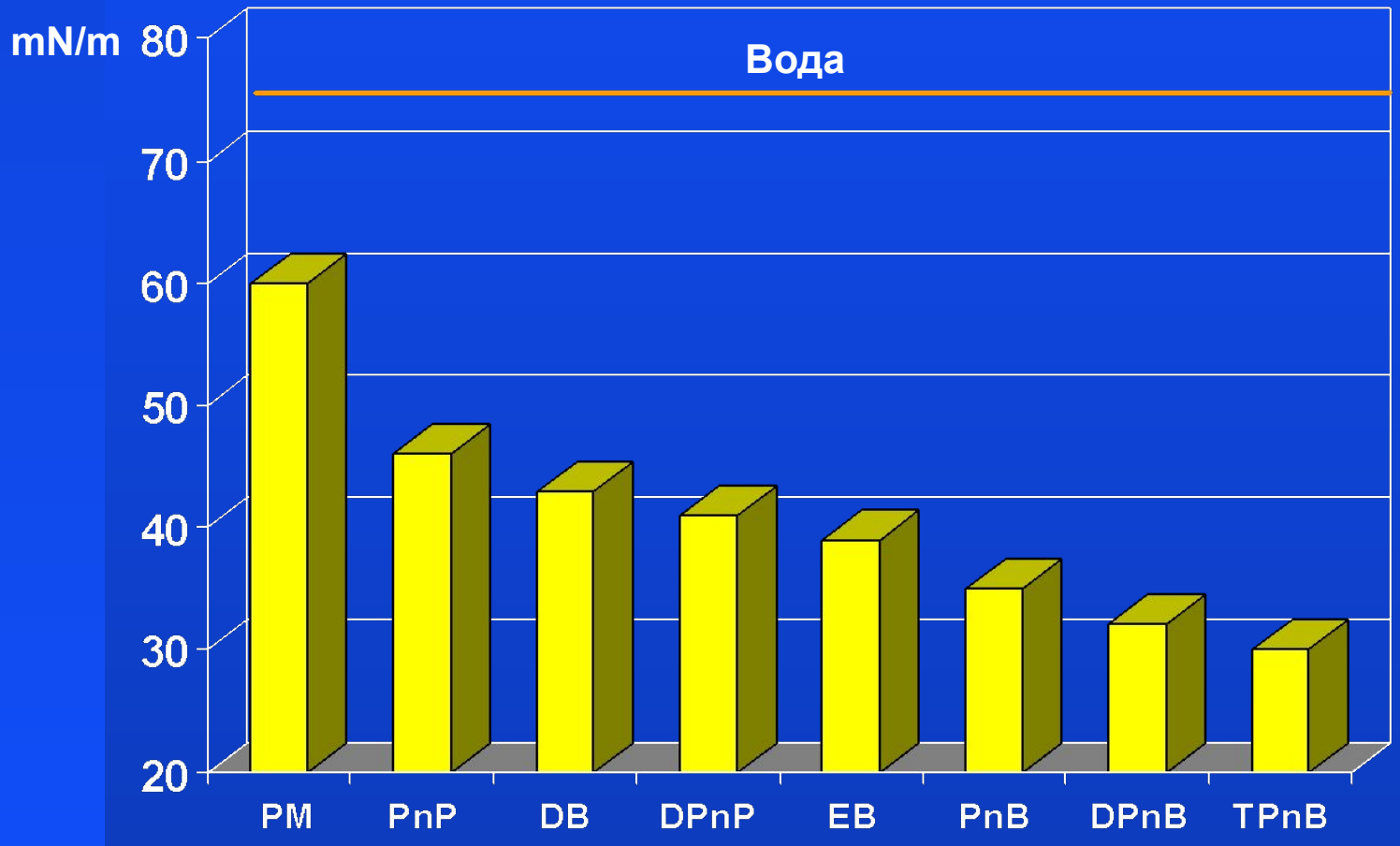
Покрытия на Водной Основе

Гидрофильно-липофильный Баланс

* Trademark of The Dow Chemical Company

Покрытия на Водной Основе

Поверхностное Натяжение Водного Раствора Гликолевых Эфиров (3%)



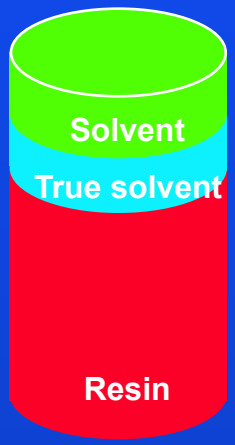
* Trademark of The Dow Chemical Company

Какой Dowanol* ?

Традиционные покрытия

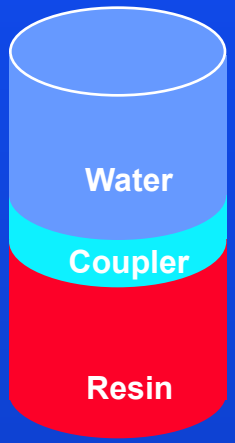
PM
DPM
TPM
PMA
PPh

Покр. с ВСО



PM
DPM
TPM
PMA
PPh

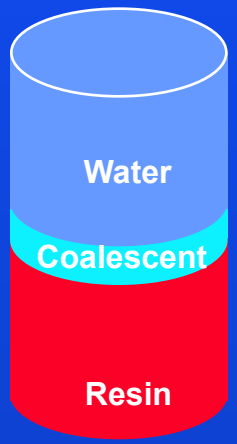
Водорабавл.



PnB
PnP
DPnP
DPnB
TPnB
DPM

PM
TPM

Водные



PnB
DPnB
TPnB
DPnP
PPh

PM
PnP
DPM
TPM

* Trademark of The Dow Chemical Company

Экологические и Токсикологические аспекты DOWANOL* Гликолевых Эфиров

* Trademark of The Dow Chemical Company

Метаболизм Гликолевых Эфиров

P-Серия

DOWANOL*PM

↓

пропиленгликоль
+
PM + CO_2

E-Серия

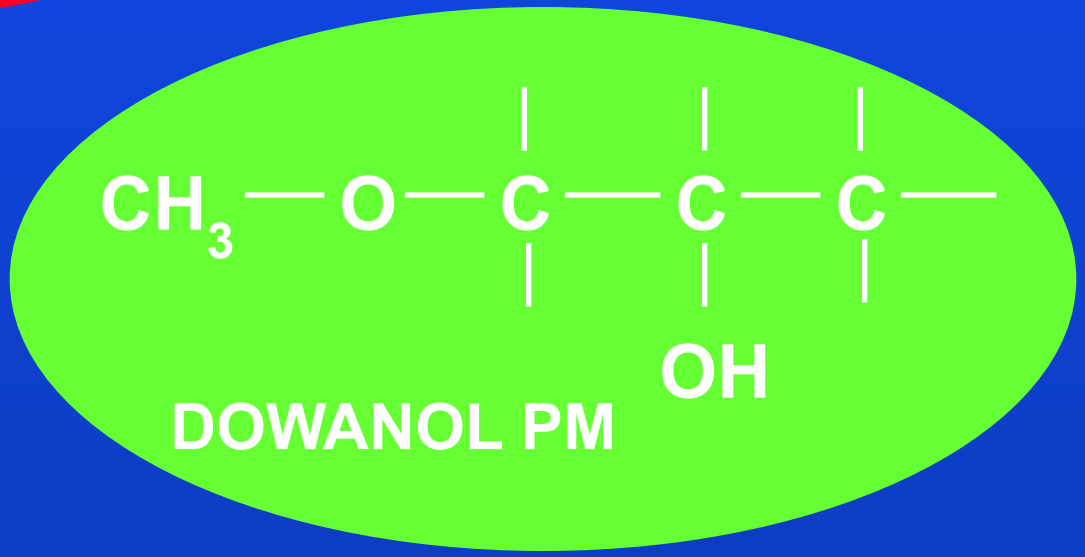
EM

↓

метокси уксусная кислота
(EM + CO_2)

* Trademark of The Dow Chemical Company

Этилен Гликоль Метиловый Эфир



DOWANOL PM

series P dowanol 1946 1996 50 years

DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

EM Типа Гликолевые Эфиры

- Влияют на иммунную систему
- Снижают содержание лейкоцитов
- Вызывают деформацию эмбриона
- Влияет на репродукцию

* Trademark of The Dow Chemical Company

DOWANOL PM

- Не является мутагенным и канцерогенным
- Не является токсичным для эмбриона
- Не влияет на репродукцию
- В целом низкотоксичен

* Trademark of The Dow Chemical Company

Ответственный выбор

series P dowanol 1946 1996 50 years

- Этиленгликоли с короткими цепями являются токсичными.
- DOWANOL имеет преимущество.
- Различие определяется метаболизмом.

DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

Dowanol Гликолевые Эфиры

- Легко биоразлагаются (соот. OECD тестам)
- Практически нетоксичны для водных организмов

*Искл. : - TPnB
- Proglyde*DMM

* Trademark of The Dow Chemical Company

Регулирующие параметры Гликолевых Эфиров

series P dowanol 1946 1996 50 years

	E-Серия	P-Серия
HAP(4) per Title III< CAAA of 1990	Да	Нет
PEL (Personal Exp. Limit) 25 ppm и ниже		100 ppm
Маркировка опасности		
- Метил	Токс. (T)	Нет
- Этил	Токс. (T)	Нет
- Пропил	Вредный	Нет
- Бутил	Вредный	Раздр. (Xn) (Xi)

DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

Директива по ЛОВ в Европе

series P dowanol 1946 1996 50 years

Основная информация

- Ограниченная эмиссия, не применение.
- Применяется к особым процессам и установкам.
- ЛОВ определяется по давлению паров (>0.1mbar).

DOW*

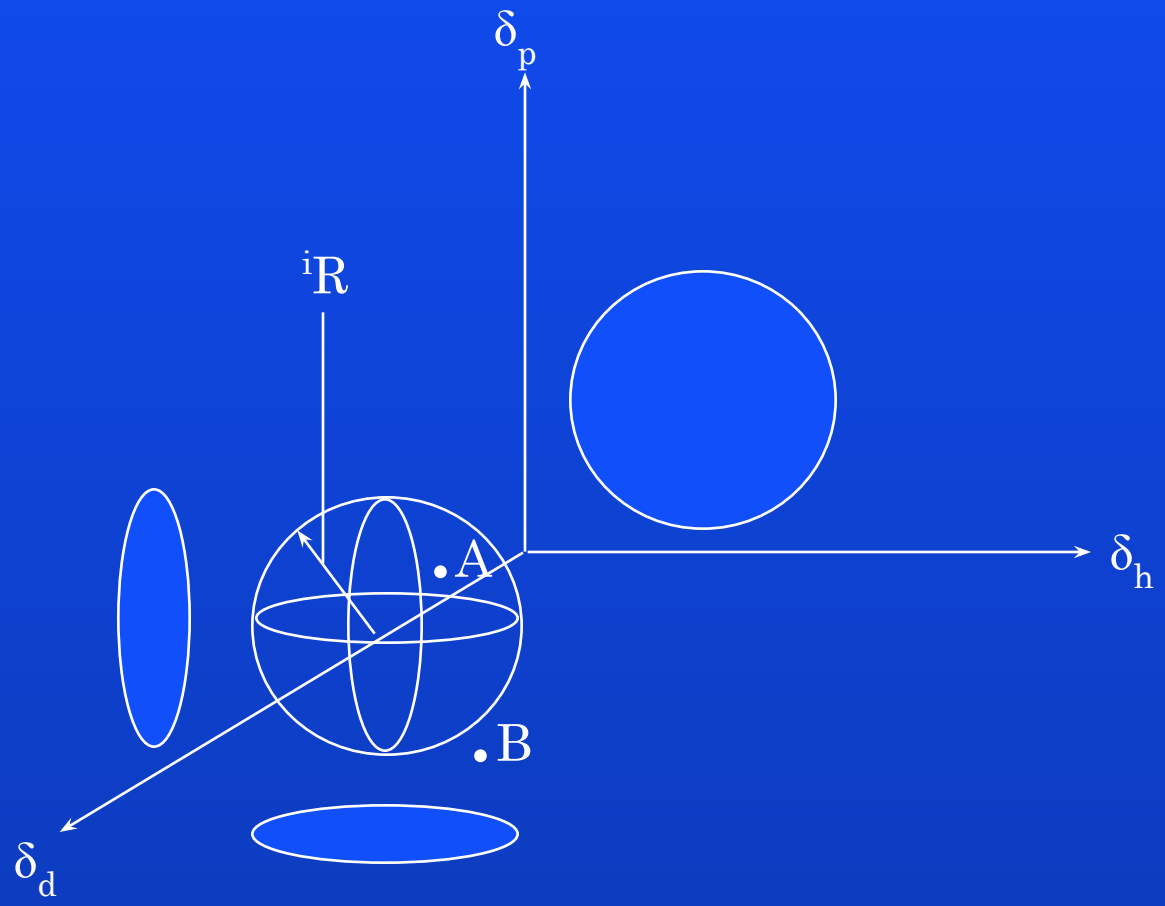
* Trademark of The Dow Chemical Company

Dow Программы Компьютерного Моделирования

- Оценка испарения растворителя
- Параметрырастворения по Ханзену
- Определение точки воспламенения
- Испарение коалесцирующих растворителей

* Trademark of The Dow Chemical Company

Сфера Растворимости



* Trademark of The Dow Chemical Company

Испарение Коалесцента из Водных Пленок

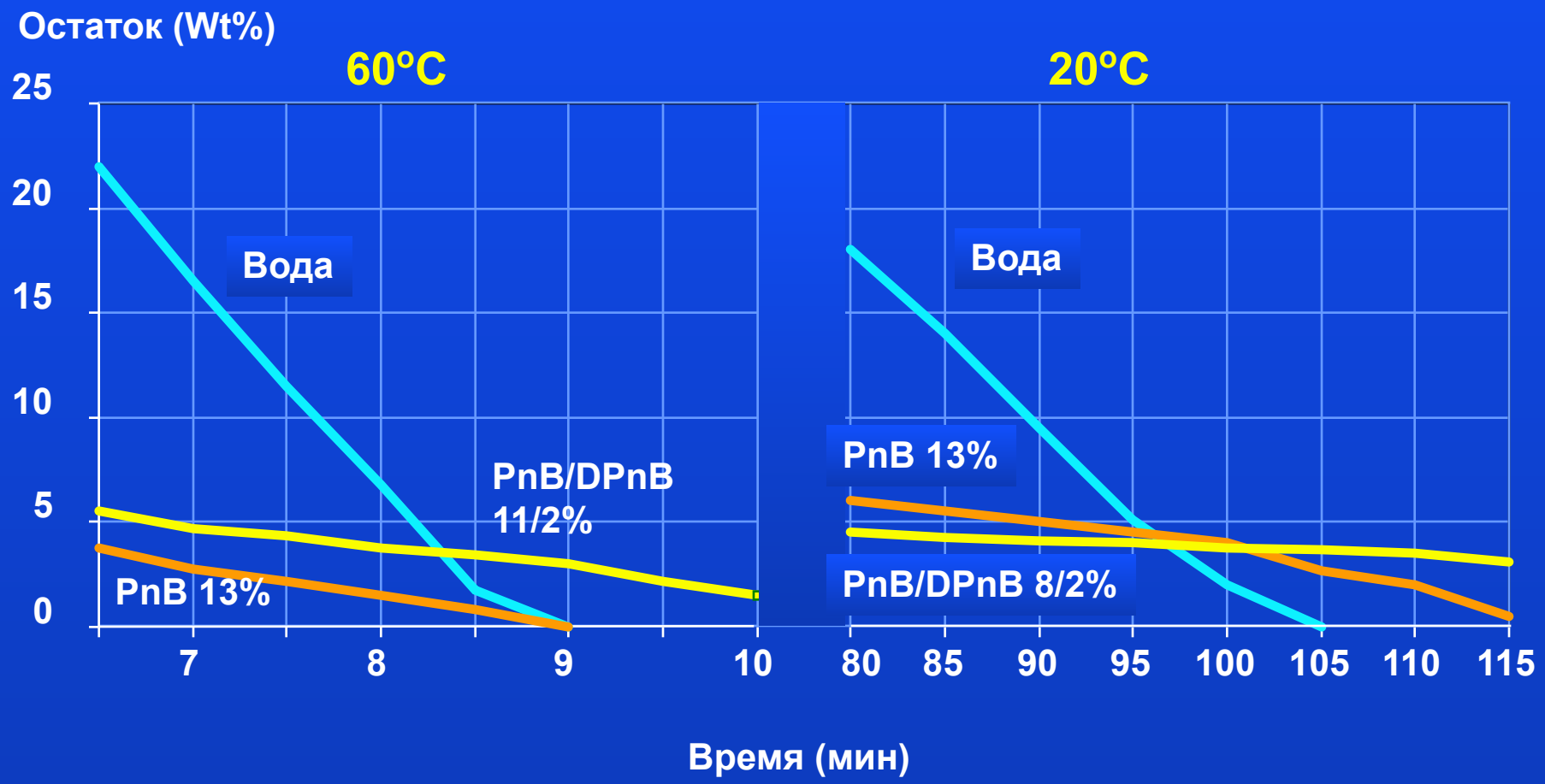
Факторы, влияющие на концентрацию коалесцента при сушке:

- Начальная концентрация коалесцента
- Температура
- Скорость воздушного потока
- Сходство с полимером в растворимости
- Влажность

* Trademark of The Dow Chemical Company

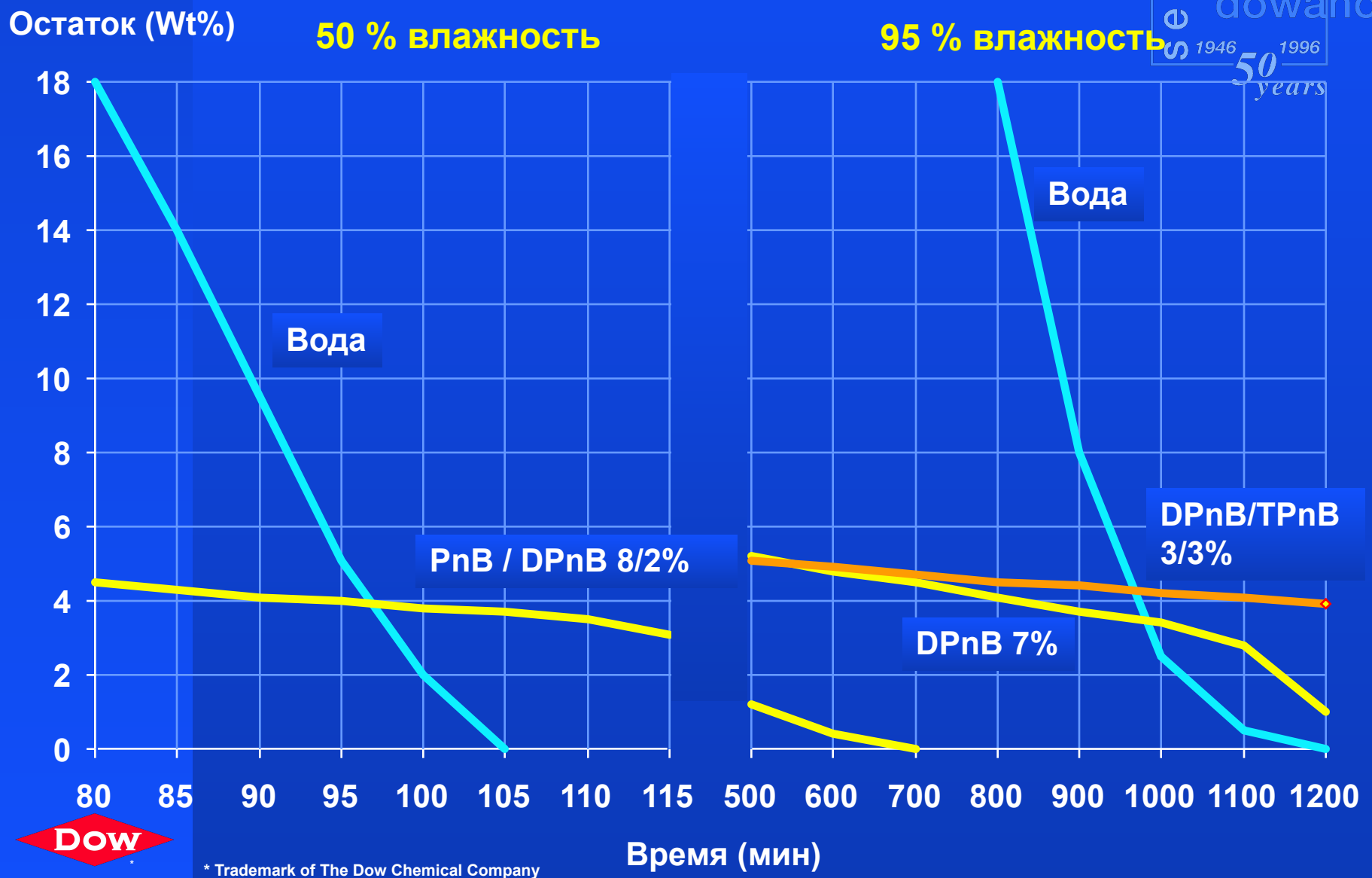
Испарение из Водной Пленки

PnB / DPnB



Испарение из Водной Пленки

PnB / DPnB / TPnB



series dowanol 1946 1996 50 years

DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

- Превосходные параметры растворителя
- Низкая эмиссия ЛОВ
- Низкая токсичность
- Биоразлагаемы
- Широкая гамма Продуктов

Применяйте DOWANOL

* Trademark of The Dow Chemical Company

Физические свойства

	Dowanol* DPnB	Dowanol* TPnB	DALPAD* Filmer (XZ 96208)	Texanol**
Точка кипения (°C)	229	274	> 270 C (1)	253
Растворимость в воде	5 %	3 %	< 3%	< 1%
Flash Point (°C)	111°C	124°C	124 °C	120°C
Скорость испарения	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Hazard Label	None	None	None	None

(1) >90% of the composition

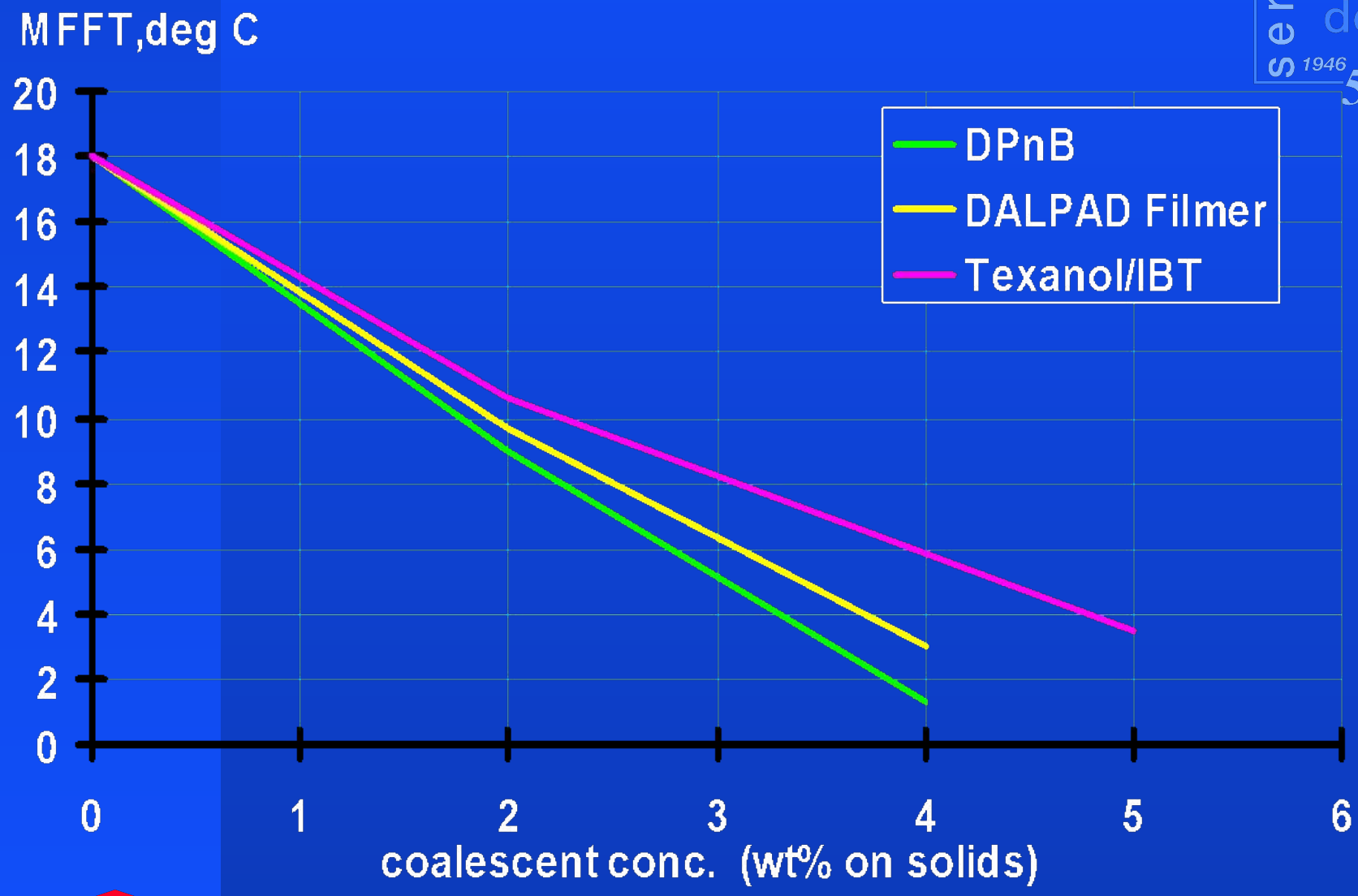
* Trademark of The Dow Chemical Company

Чем лучше Dowanol*

	Dowanol DPnB	Dowanol TPnB	DALPAD Filmer	Texanol**
Эффективность	+++	++	++	++
Запах	+	++	+++	-
Цена	+	-	+++	++
Открытое время	++	+++	+++	++
Свойства пленки	+++	+++	(+++)	++

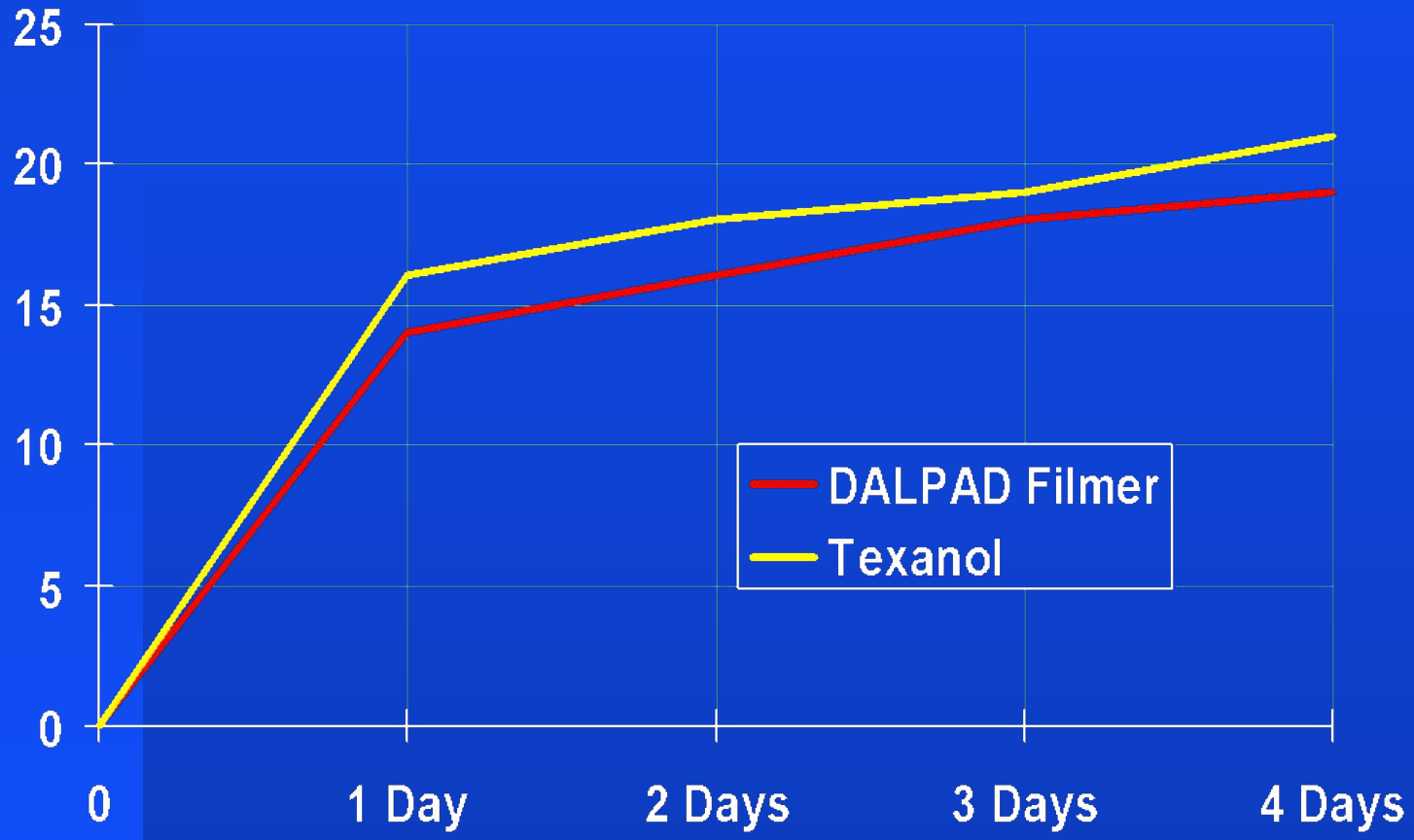
* Trademark of The Dow Chemical Company

Ex. 1:MFFT Curve for UCAR DL 450



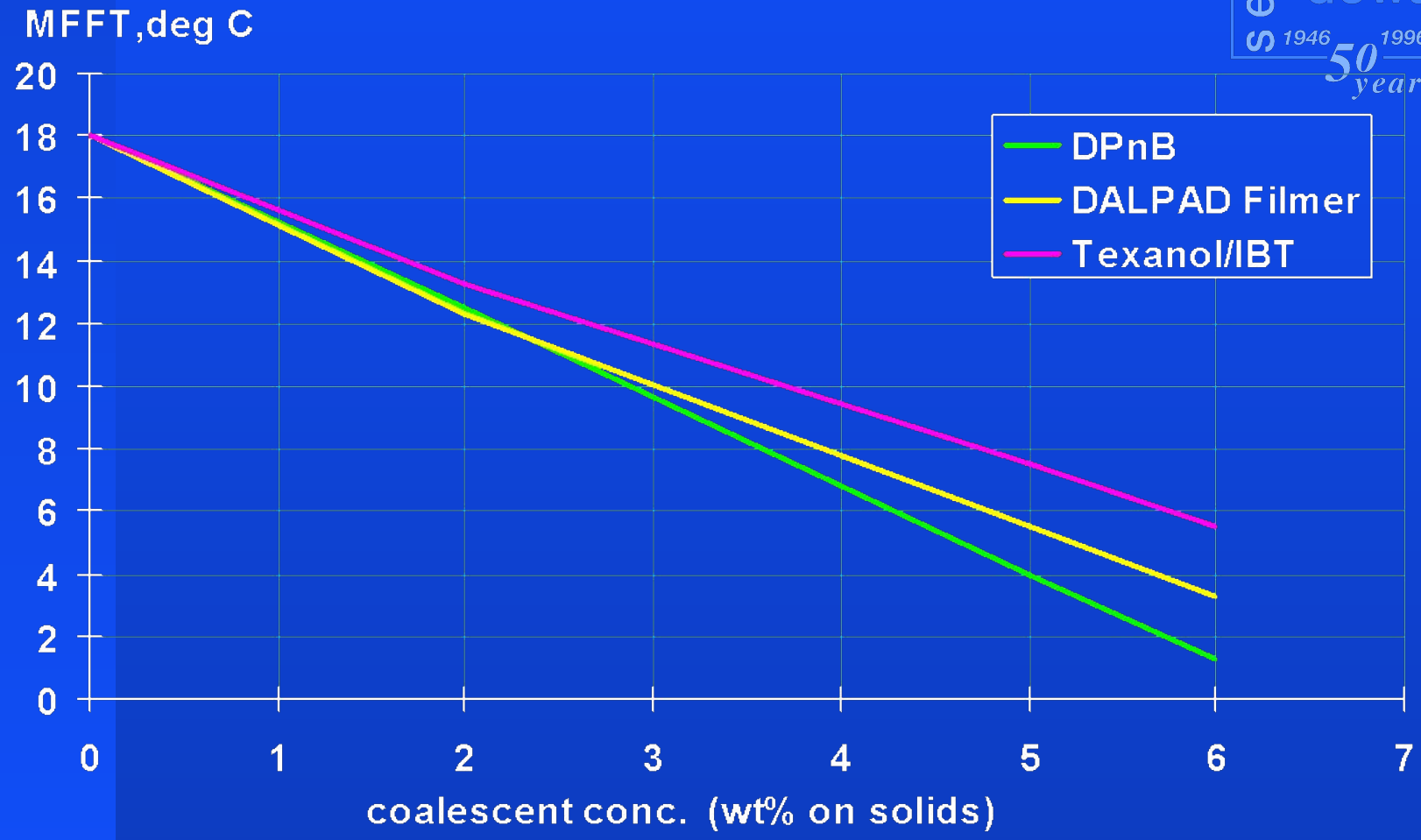
* Trademark of The Dow Chemical Company

Koenig Hardness Development: DL 420



* Trademark of The Dow Chemical Company

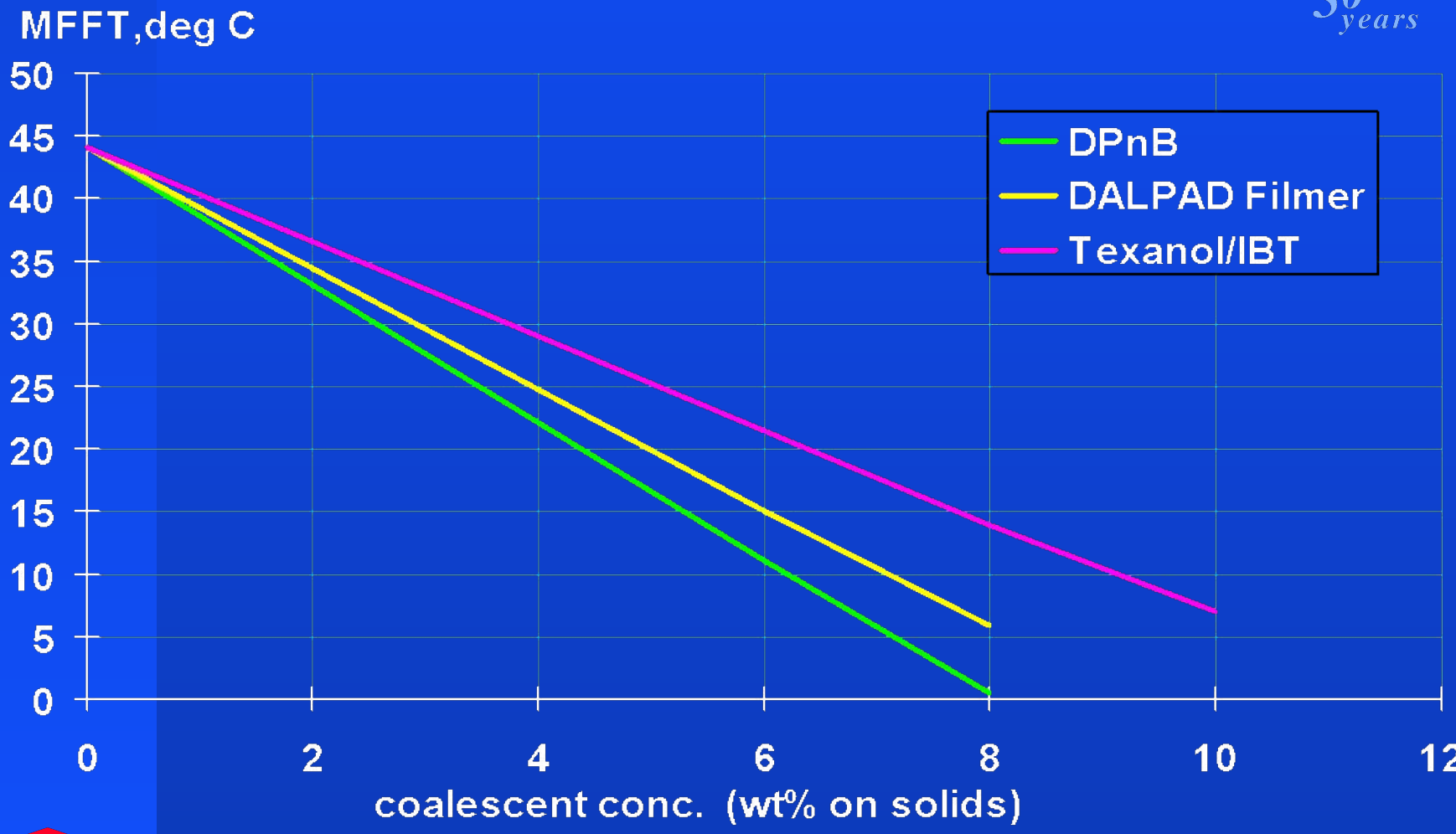
MFFT Curve for PRIMAL AC 261



* Trademark of The Dow Chemical Company

MFFT Curve for PRIMAL E 3188

series P dowanol 1946 1996 50 years



DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

Summary

- Range of Dowanol Coalescing Agents available for Architectural Waterbased Paints

- <u>Key Benefits:</u>

  Dowanol*DPnB: Versatile & Efficient

  Dowanol*TPnB: Non VOC, Low odour

  DALPAD Filmer : Cost effective, Low odour

* Trademark of The Dow Chemical Company

Evaluation of Dow Chemical Coalescing Agents

In Paints based on Acrylic and Vinyl acrylic Lattices

- DL450, PVC 75 %
- UCAR 2300, PVC 60 %

* Trademark of The Dow Chemical Company

series P dowanol 1946 1996 50 years

Test DL450

- ***Paint stability***
- ***DIN Scrub resistance (28 days)***
- ***Sheen, Opacity***
- ***Colour acceptance***
- ***Film formation***

Test 2300 paints

- ***Paint stability***
- ***DIN and ASTM scrub (28 days)***
- ***Gloss, blocking***
- ***Water resistance , colour acceptance***
- ***Rheology profile***

DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

DL 450 Wall paint formulation

Water	277.0
CELLOSIZE QP30000 H	7.0
Ammonia (28%)	1.0
Orotan 731 (25%)	10.0
Foamex 1488	2.0
Triton CF10	2.0
Propylene Glycol	15.0
Tiona RCL-535	140.0
Finntalc M15	100.0
China Clay B	25.0
Durcal 5	225.0
COALESCENT	10.0
Latex DL 450 (50%)	105.0
Dehydran 1293	2.0
Acticide BX	2.0
Water	77.0
TOTAL	1000.0
PVC	75

series P dowanol 1946 1996 50 years

DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

Results DL 450

PVC	75	75	75
COALESCENT	Dalpad Filmer	DPnB	Texanol
Paint viscosity			
Brookfield, 20 rpm, mPa.s	10000	9720	10380
Kreb Stormer, KU	115	114	116
ICI, cP	1.2	1.1	1.2
Paint stability 28days at 50°C			
Brookfield, 20 rpm, mPa.s	11860	12060	13880
Kreb Stormer, KU	122	123	125
ICI, cP	1.6	1.6	1.7
Syneresis,%	0	0	0
Scrub resistance DIN			
28 days drying - 1	+5000	+5000	+5000
Sheen 85°	1.9	1.9	1.9
Opacity at 150 µm	97.4	96.52	97.23
Color acceptance 'blue' @ RT			
L*	57.83	57.95	57.91
Color acceptance 'blue' - 1h @ 50°C			
L*	57.68	57.94	57.79
delta E to reference (XZ 96208.00)		0.29	0.17
delta E after storage at 50°C	0.20	0.05	0.29
Film formation on plaster board			
450 µm at 5°C	OK	OK	OK

* Trademark of The Dow Chemical Company

Latex 2300 Deco Formulation

series P dowanol 1946 50 years 1996

UCAR Latex 2300 based decorative paints

Water	124.0
Metatin 910	0.5
Nopco 8034FA	5.0
Findet 1816/32E (20%)	24.0
Natrosol 250 HBR	3.5
AMP90	1.5
Dispex N40	5.0
COALESCENT	0.0
Tiona 535	110.0
Durcal 5	200.0
Micromica W1	70.0
Finntalc M15	80.0
COALESCENT	20
Propylene glycol	30.0
Metatin K520	0.5
Metatin 55/64N	10.0
UCAR LATEX 2300 (55%)	190.0
Rheovis CR (30%)	2.0
Nopco 8034 FA	2.0
Water	122.0
TOTAL	1000.0
PVC	60.2

DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

Results Latex 2300

PVC	60	60	60
COALESCENT	XZ 96208	DPnB	Texanol
Paint viscosity			
Brookfield, 20 rpm, mPa.s	6240	5000	6760
Kreb Stormer, KU	102	102	102
ICI, cP	1.5	1.6	1.4
Paint stability 28days at 50°C			
Brookfield, 20 rpm, mPa.s	5500	5260	5400
Kreb Stormer, KU	113	113	107
ICI, cP	1.7	1.8	1.6
Syneresis,%	7	5	8
Scrub resistance DIN			
28 days drying - 1	+5000	+5000	+5000
weight loss	0.30	0.17	0.27
Scrub resistance ASTM			
28 days drying - 1	195	194	200
weight loss	0.47	0.43	0.54
Gloss 60°	2.7	2.6	2.6
Gloss 20°	1.2	1.3	1.3
Opacity at 150 µm	97.20	96.02	96.90
Color acceptance 'blue' @ RT			
L*	56.91	56.89	57.06
a*	-16.18	-16.26	-16.10
b*	-38.82	-38.87	-38.6
Color acceptance 'blue' - 1h @ 50°C			
L*	56.93	56.98	57
a*	-16.20	-16.39	-16.05
b*	-38.84	-38.78	-38.73
delta E to reference (XZ 96208.00)		0.21	0.20
delta E after storage at 50°C	0.03	0.18	0.15
Film formation on plaster board			
450 µm at 5°C	OK	OK	OK

Dowanol 1946 1996 50 years

DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

Выводы

DOW latex DL450

75% PVC - Все характеристики, включая стабильность, сравнимы с Texanol

UCAR 2300

60% PVC - DALPAD Filmer медленнее высыхание (набор твердости)

- Никаких отрицательных эффектов по другим критериям

* Trademark of The Dow Chemical Company