



DOWANOL*

Растворители на основе эфиров пропиленгликоля

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



* 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



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.

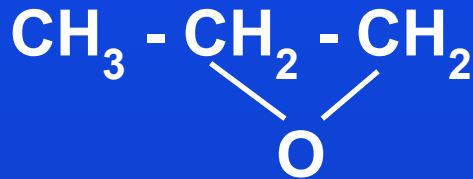


Химия Гликолевых Эфиров



Спирт + окись пропилена
эфиры

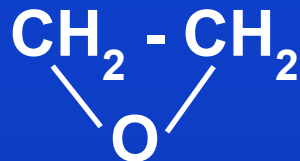
P- Гликолевые



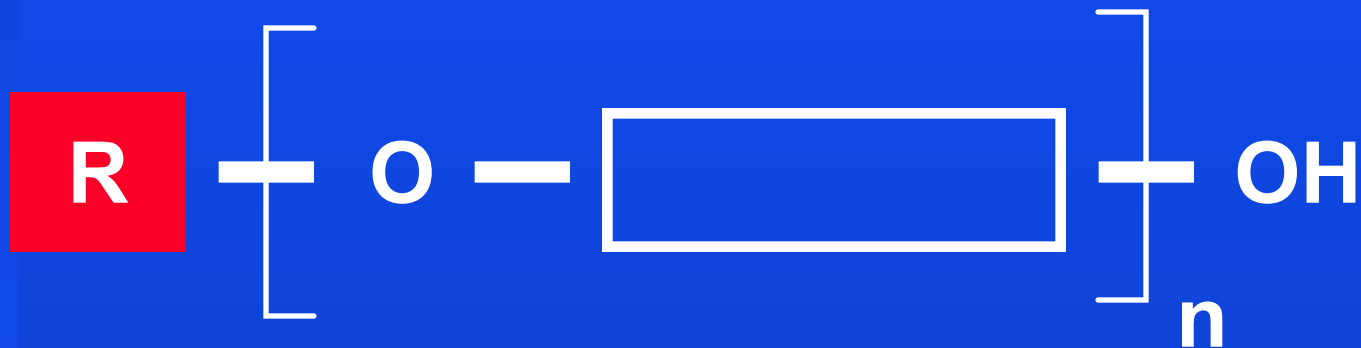
Спирт + окись этилена



E- Гликолевые эфиры



Структура Гликолевого Эфира



↑
Алкил

↑
Эфир

↑
Спирт



Свойства Гликолевых Эфиров Р-серии



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



Продукты

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



Моно метиловые эфиры

- DOWANOL PM
- DOWANOL DPM
- DOWANOL TPM

Свойства:

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



Моно n-пропиловые эфиры



- Dowanol PnP
- Dowanol DPnP

Свойства:

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



Моно n-бутиловые эфиры

- DOWANOL P_nB
- DOWANOL DP_nB
- DOWANOL TP_nB
- DOWANOL TP_nB-H

Свойства:

- Превосходные коалесценты
- Низкое поверхностное натяжение
- Превосходны в смесях



Эфиры Р- серии

- DOWANOL PMA
- DOWANOL PGDA

Свойства:

- Высокие растворяющие параметры
- Апротонные



Proglyde*DMM

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



Фениловые эфиры

- DOWANOL EPh
- DOWANOL PPh

Свойства:

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



Физические параметры

DOWANOL	Скор. испар. (эт.эфир =1)	Вязкость 20°C (mP.s)	Раст-тьв воде г/100г
PM 25	1.92	неогр.	
DPMca. 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	-
PMA43	1.18	19	
PGDA	ca. 250	2.97	8
DMM	131	1.11	53
PPh 120035.4	1		



Применения

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



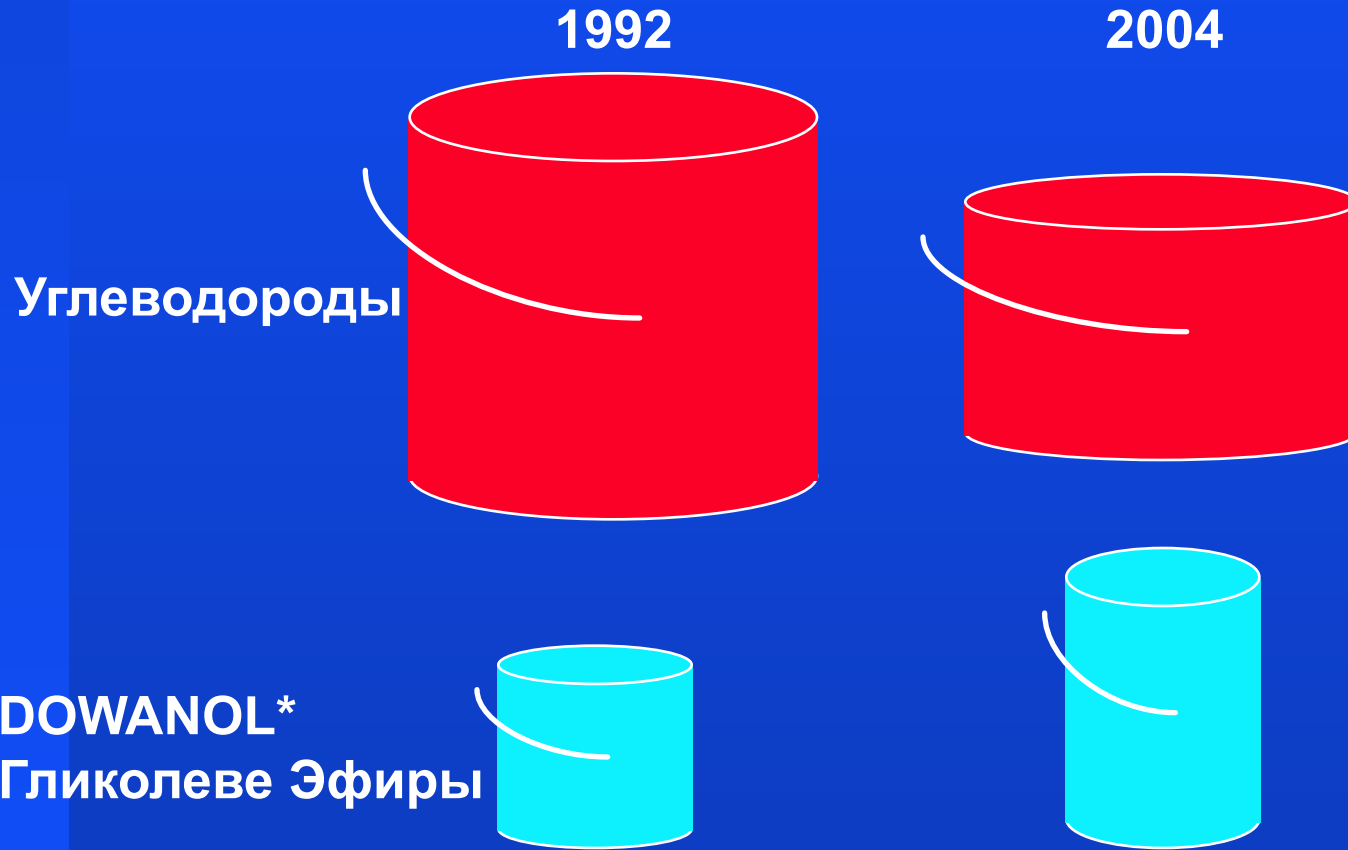


DOWANOL * для Красок и Покровтий



* Trademark of The Dow Chemical Company

Мировое потребление растворителей



* Trademark of The Dow Chemical Company

Промышленность ЛКМ



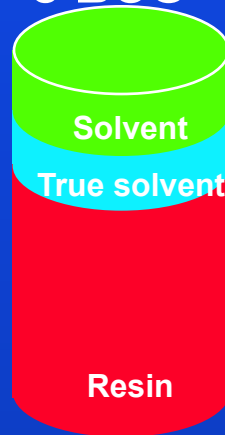
На основе растворителей

На водной основе

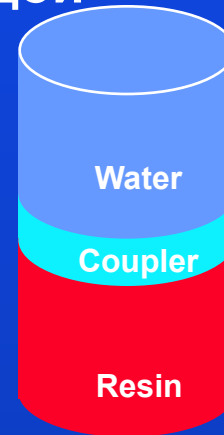
Обычные
покрытия



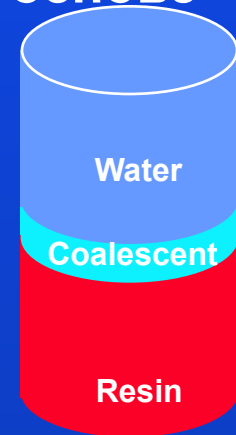
Покрытия
с ВСО



Разбавляемые
водой



На водной
основе

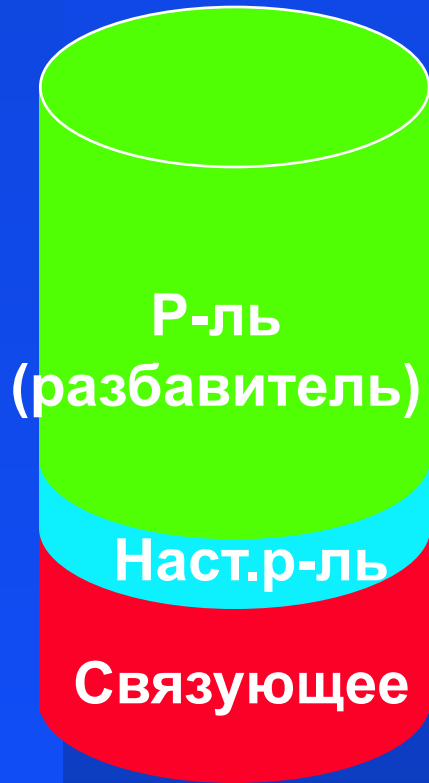


Тенденция

DOW

* Trademark of The Dow Chemical Company

Обычные покрытия



DOWANOL

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



Покрyтия с VCO

DOWANOL



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



Разбавляемые Водой Покрyтия



DOWANOL

- Хороший
совместитель
+
- Экологическое
преимущество

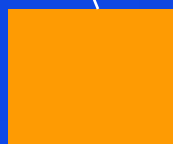


Водноразбавляемые Покрытия

Гидрофильно-липофильный Баланс



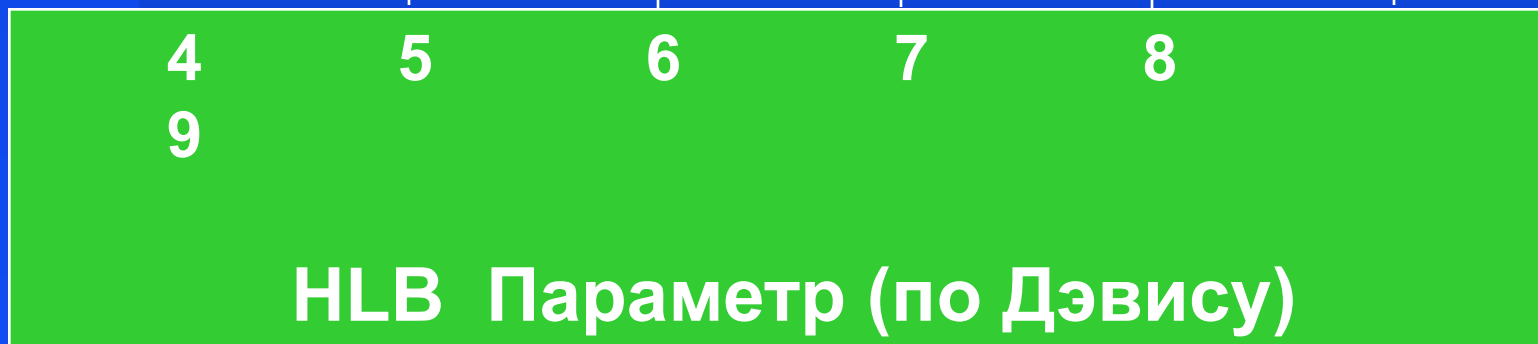
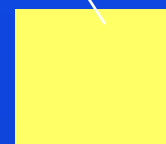
Липофильные
растворители



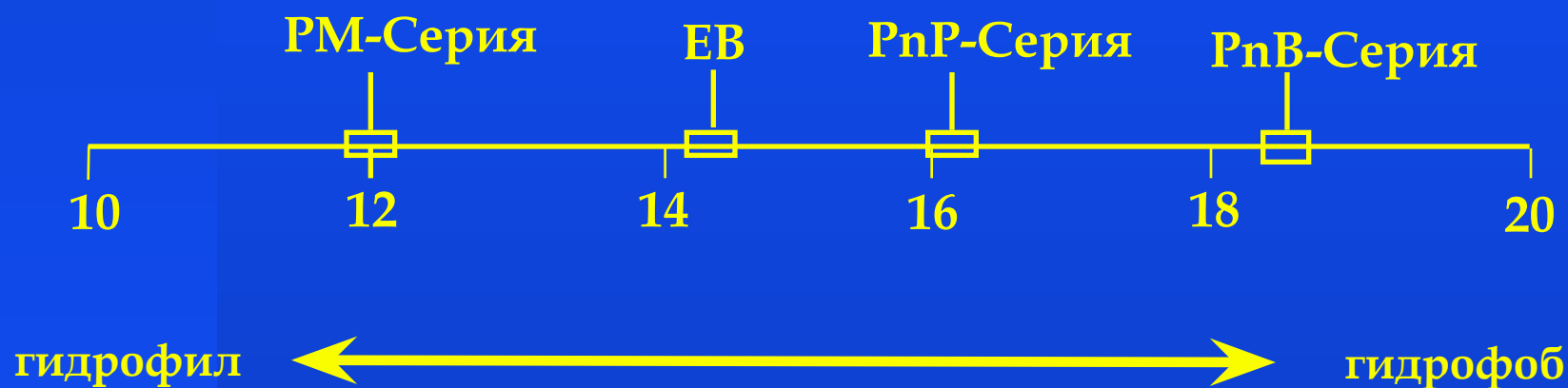
Совместител
ь



Гидрофильные
растворители

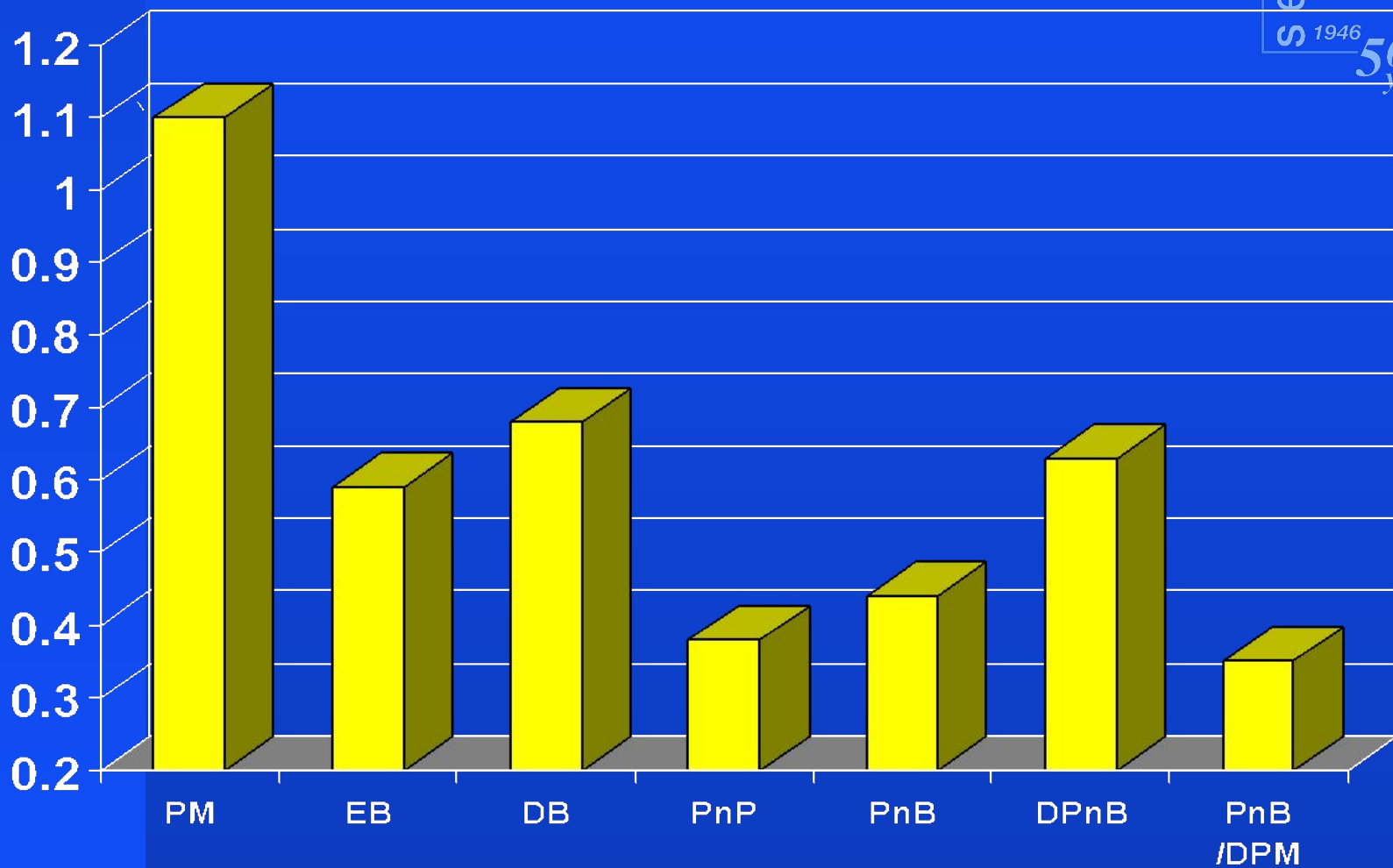


Органическая HLB Шкала для Гликолевых Эфиров



* Trademark of The Dow Chemical Company

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



* Trademark of The Dow Chemical Company

Покрyтия на Водной Основе

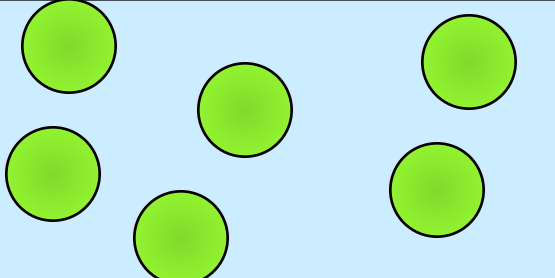
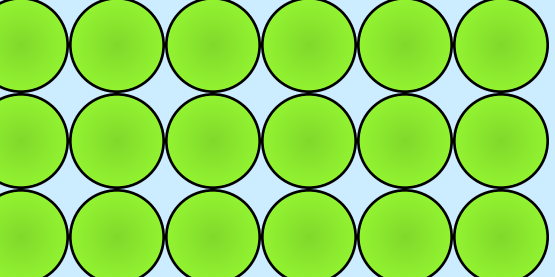
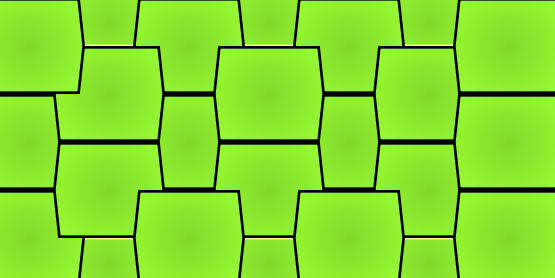
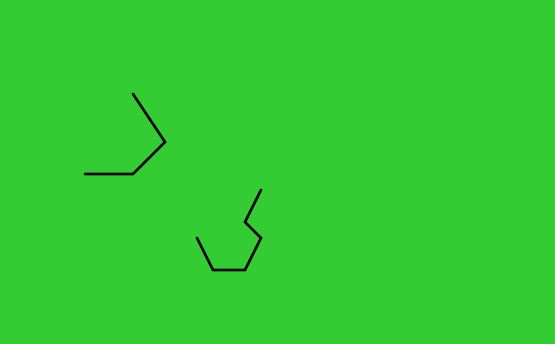


DOWANOL

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

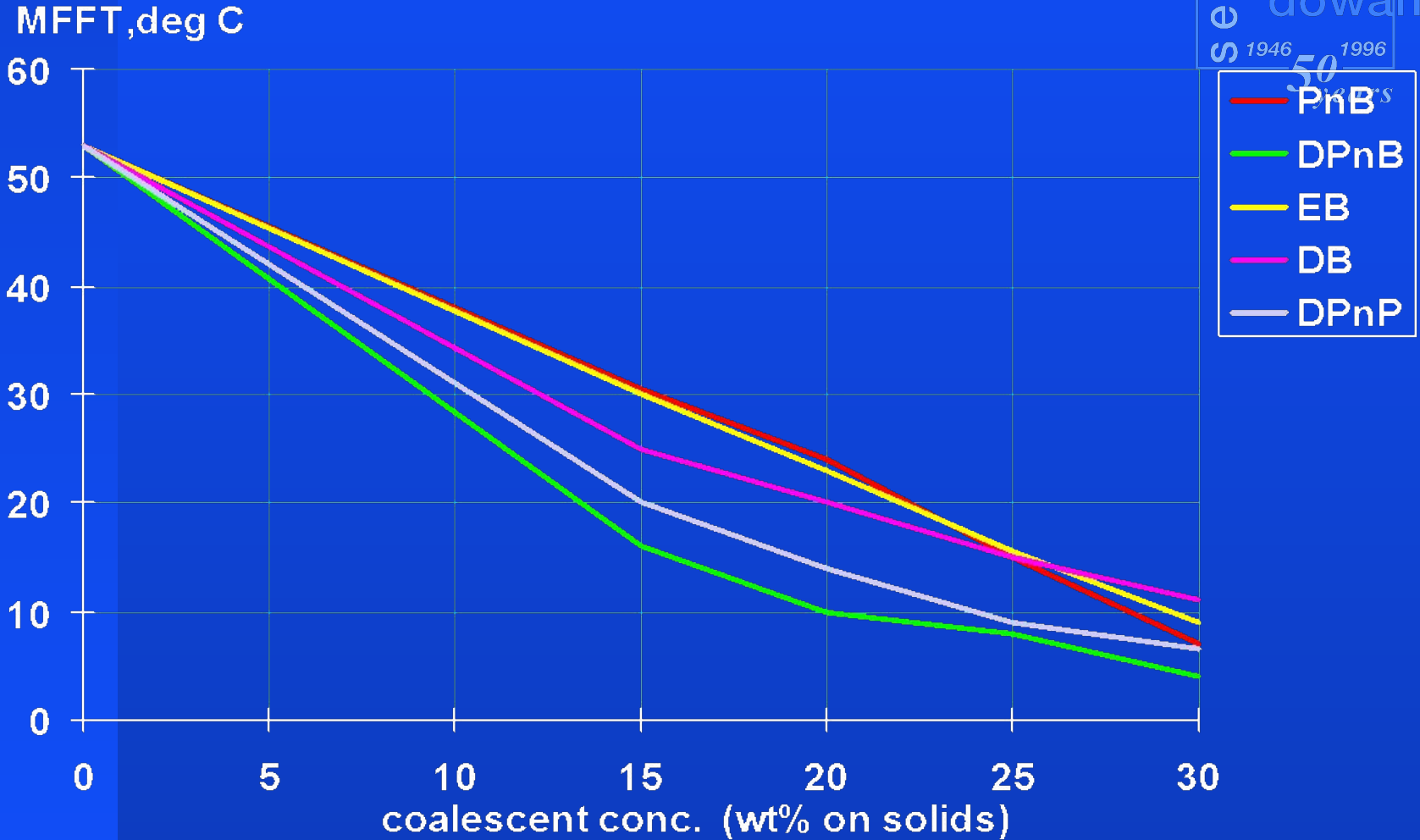
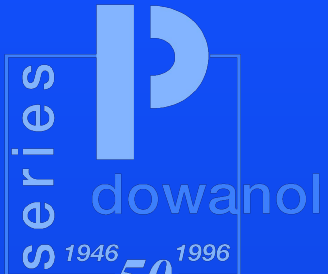


СТАДИИ КОАЛЕСЦИРОВАНИЯ

Стадии	Полимер	Коалесцент
 <p>Stage 1: A light blue background contains several green circles of varying sizes, representing dispersed particles.</p>	<p>1</p> <p>Концентрация</p>	<p>Испарение/ Концентрация</p>
 <p>Stage 2: The green circles are now touching and beginning to deform, forming a more ordered grid.</p>	<p>2</p> <p>Деформация частиц</p>	<p>Капиллярная транспортировка</p>
 <p>Stage 3: The particles are now flattened into a dense, irregular layer.</p>	<p>3</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Уплотнение</p>	<p>Размягчение Диффузия</p>
 <p>Stage 4: The particles have merged into a continuous, solid green film.</p>	<p>4</p> <p>Формирование пленки</p>	<p style="text-align: center;">↓</p>



Water Borne Coatings

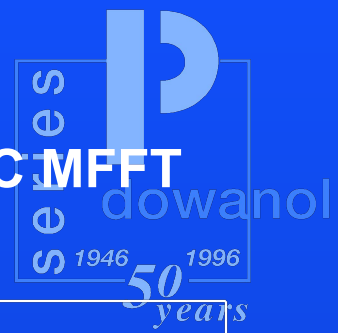


* Trademark of The Dow Chemical Company

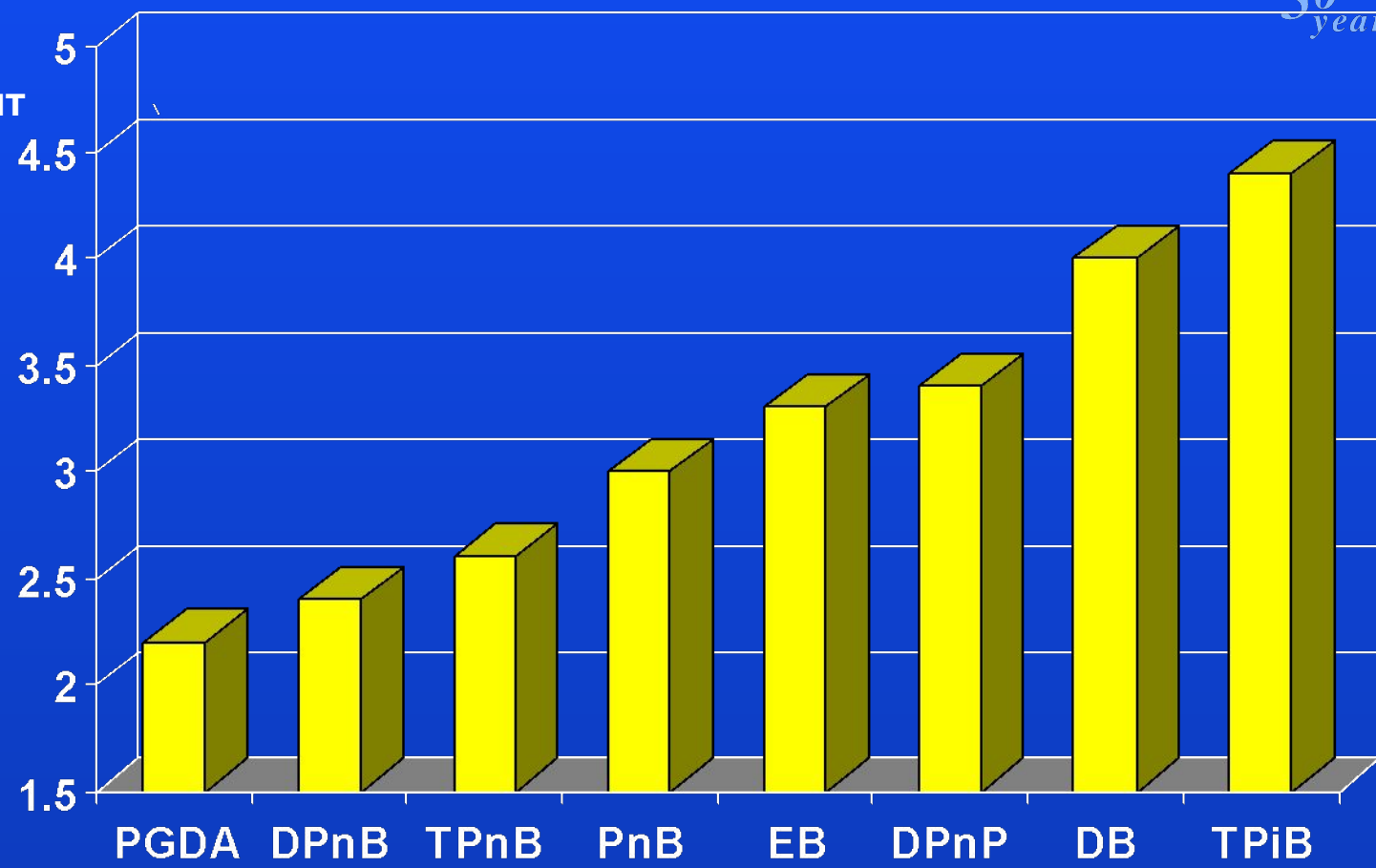
**Primal WL-91 (trademark of Rohm&Haas)

Покрyтия на Водной Основе

% коалесцента добавляемого для достижения 10^0 C_{MFFT}
(мягкое связующее **)



Wt %
Коалесцент

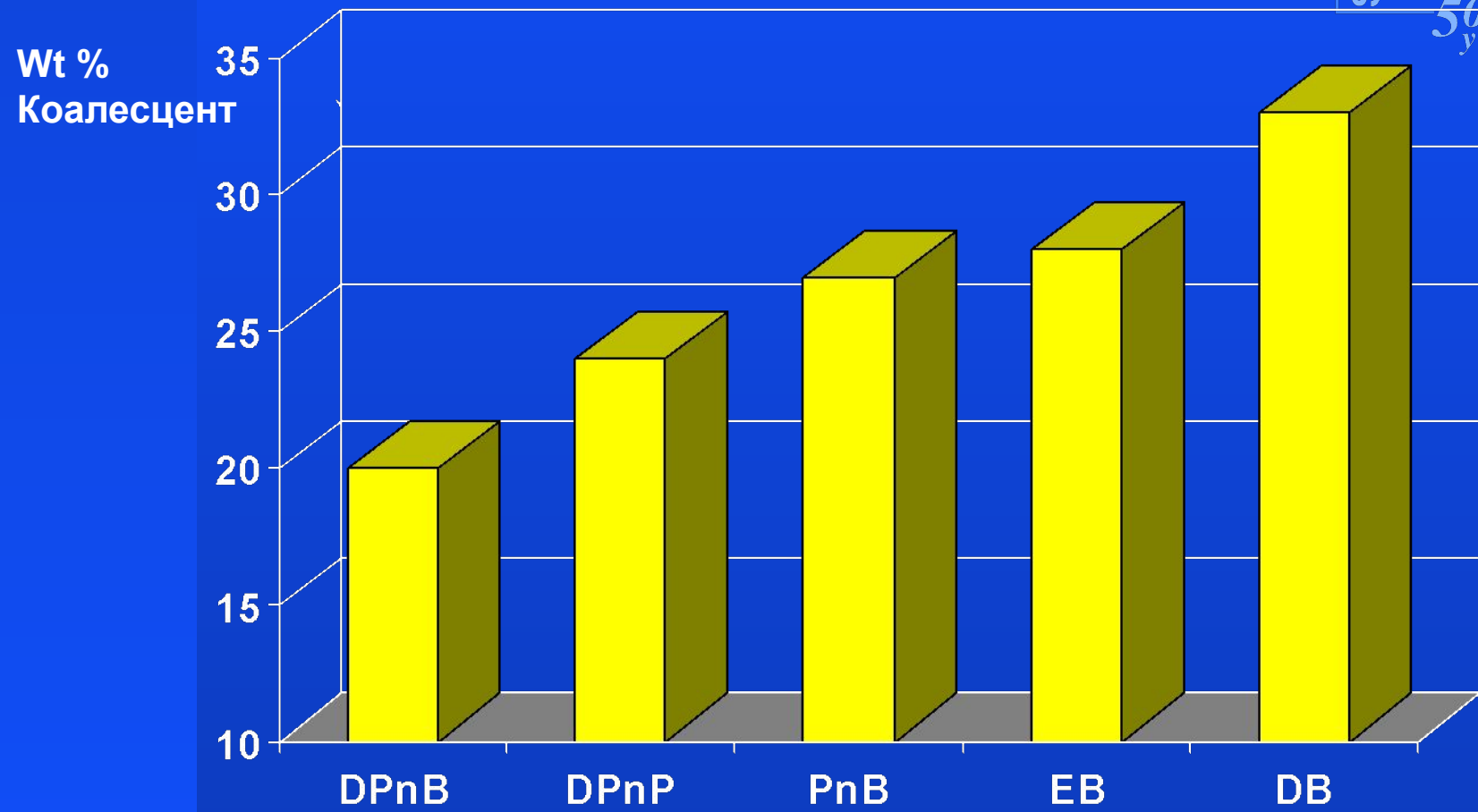
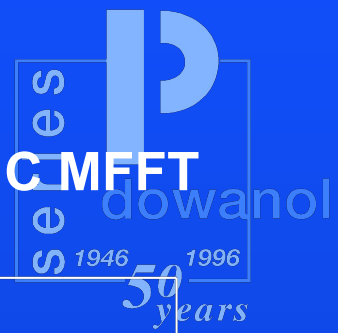


* Trademark of The Dow Chemical Company

** Mowelith DM 611 (Trademark of Hoechst AG)

Покрyтия на Водной Основе

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



* Trademark of The Dow Chemical Company

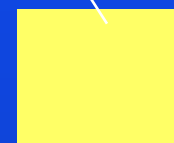
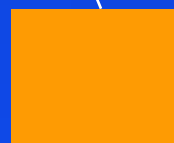
Покрyтия на Водной Основе

Гидрофильно-липофильный Баланс



Липофильные растворители

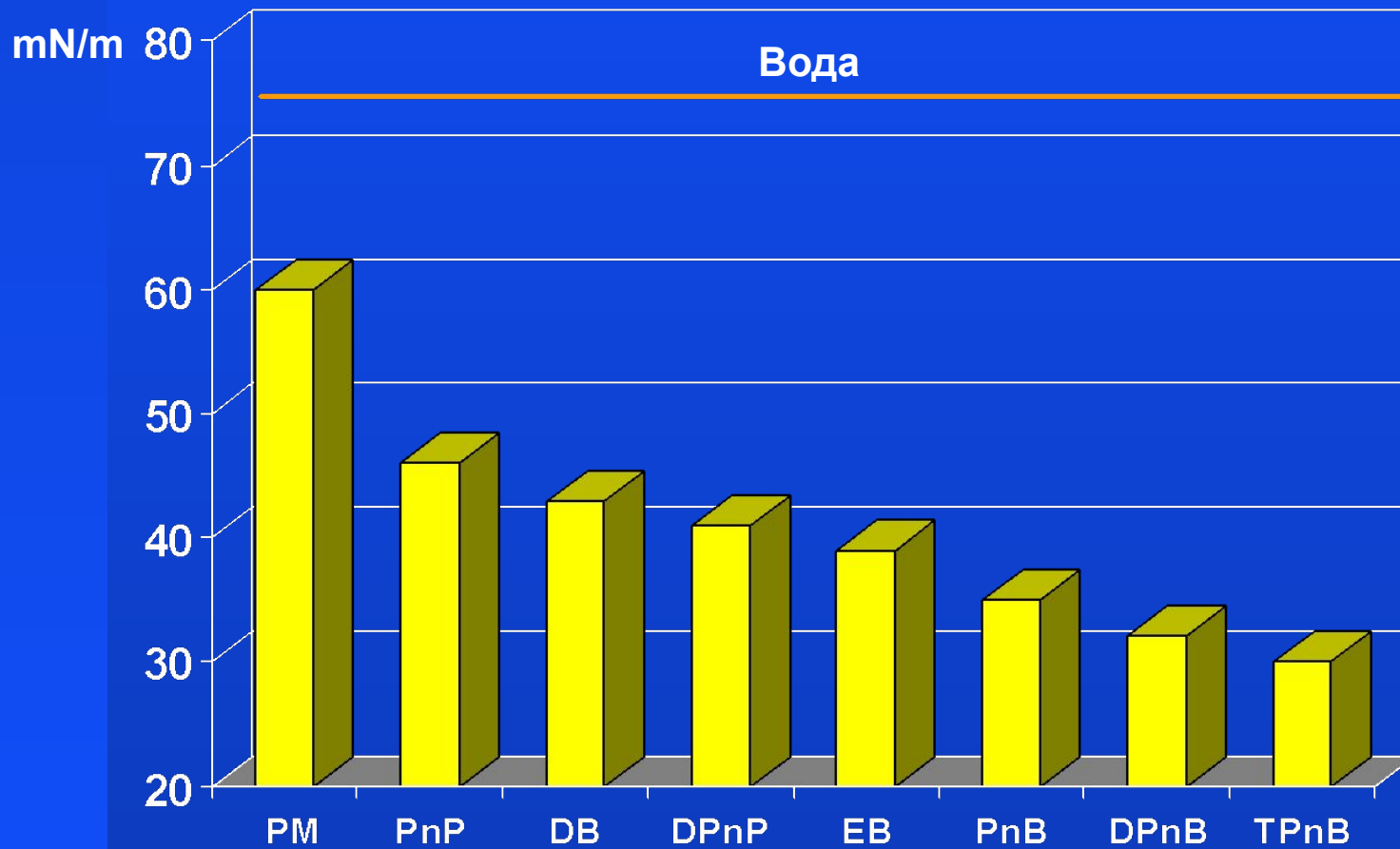
Гидрофильные растворители



Покрyтия на Водной Основе

Поверхностное Натяжение Водного Раствора

Гликолевых Эфиров (3%)



* Trademark of The Dow Chemical Company

Какой Dowanol* ?

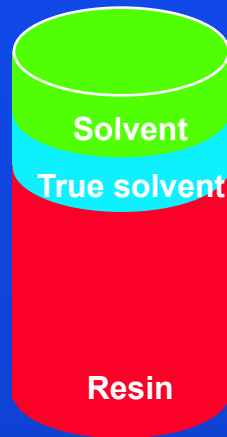


Традиционные
покрытия



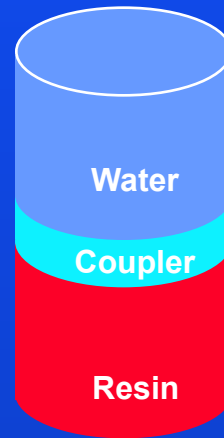
PM
DPM
TPM
PMA
PPh

Покр. с ВСО



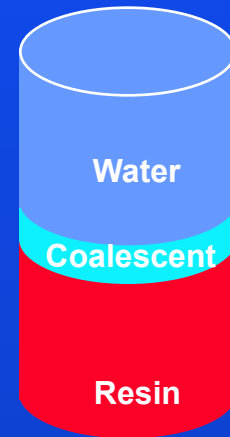
PM
DPM
TPM
PMA
PPh

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



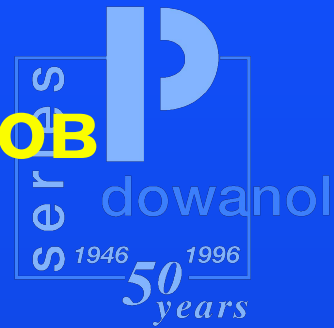
Экологические и Токсикологические аспекты

DOWANOL* Гликолевых Эфиров



* Trademark of The Dow Chemical Company

Метаболизм Гликолевых Эфиров



Р-Серия

DOWANOL*PM



пропиленгликоль

+

PM + CO₂

Е-Серия

EM

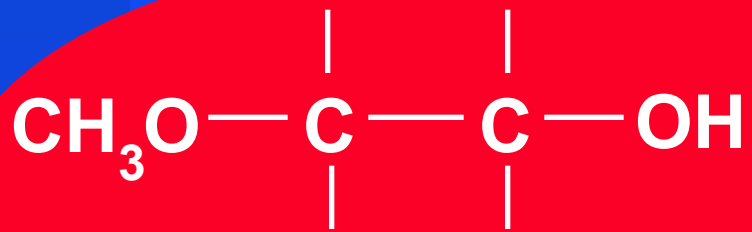


метокси уксусная кислота

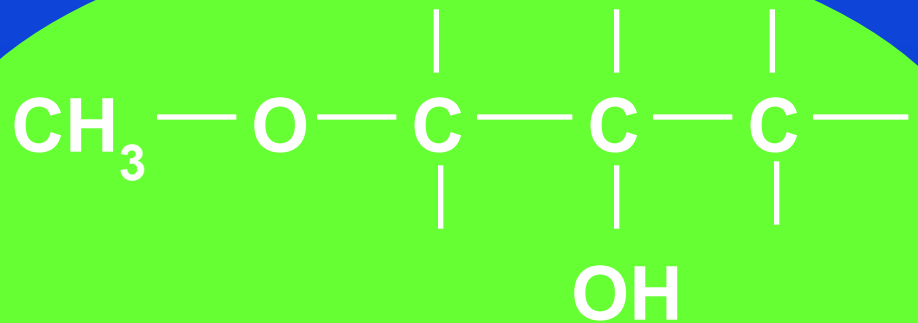
(EM + CO₂)



* Trademark of The Dow Chemical Company



Этилен Гликоль Метилловый Эфир



DOWANOL PM



EM Типа Гликолевые Эфиры

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





DOWANOL PM

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





Ответственный выбор

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



Dowanol Гликолевые Эфиры



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

*Искл. : - TPnB
- Proglyde*DMM



Регулирующие параметры Гликолевых Эфиров



Е-Серия Р-Серия

НАР(4) per Title III< CAAA of 1990 Да Нет
PEL (Personal Exp. Limit) 25 ppm 100 ppm
и ниже

Маркировка опасности

- | | | | |
|-------------------|--------|------|------|
| - Метил Токс. (Т) | Нет | | |
| - Этил Токс. (Т) | Нет | | |
| - Пропил Вредный | Нет | | |
| - Бутил Вредный | Раздр. | (Xn) | (Xi) |



Директива по ЛОВ в Европе



Основная информация

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



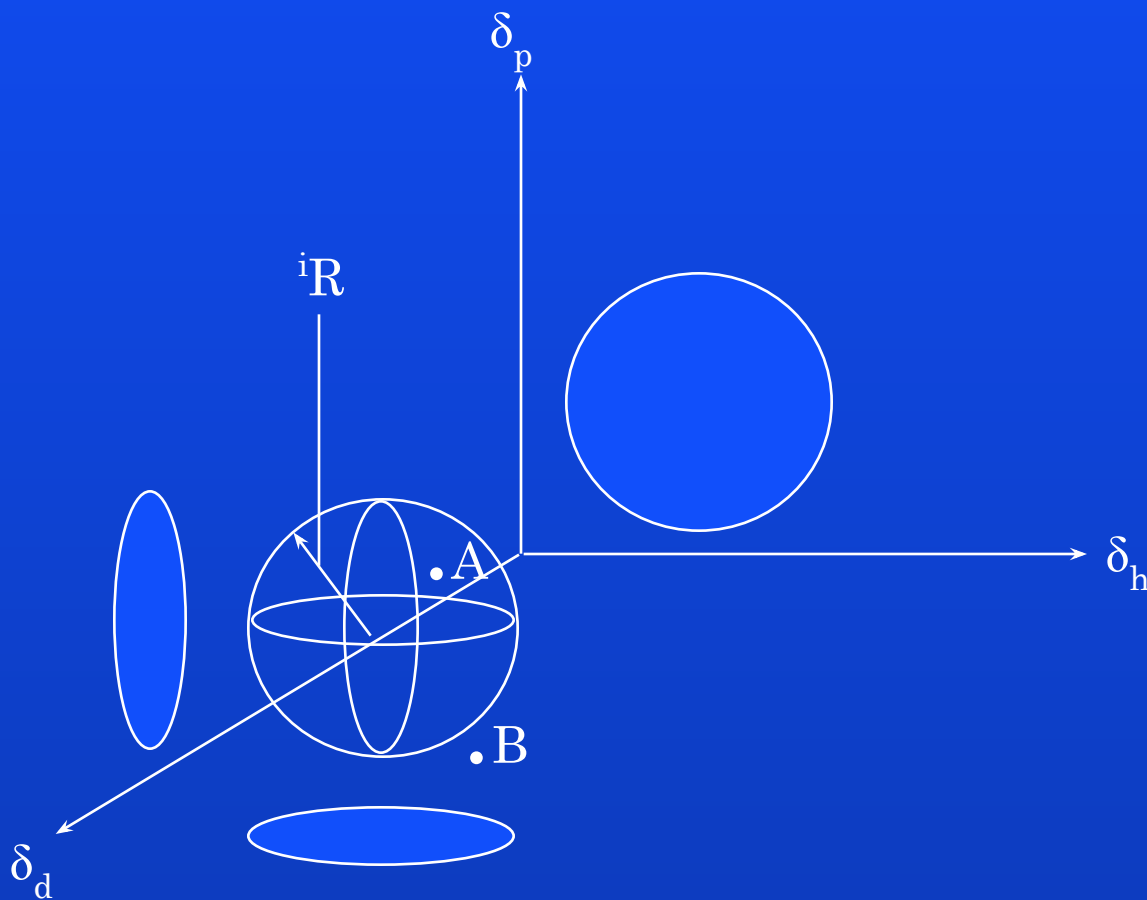
Dow Программы Компьютерного Моделирования



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



Сфера Растворимости



Испарение Коалесцента из Водных Пленок



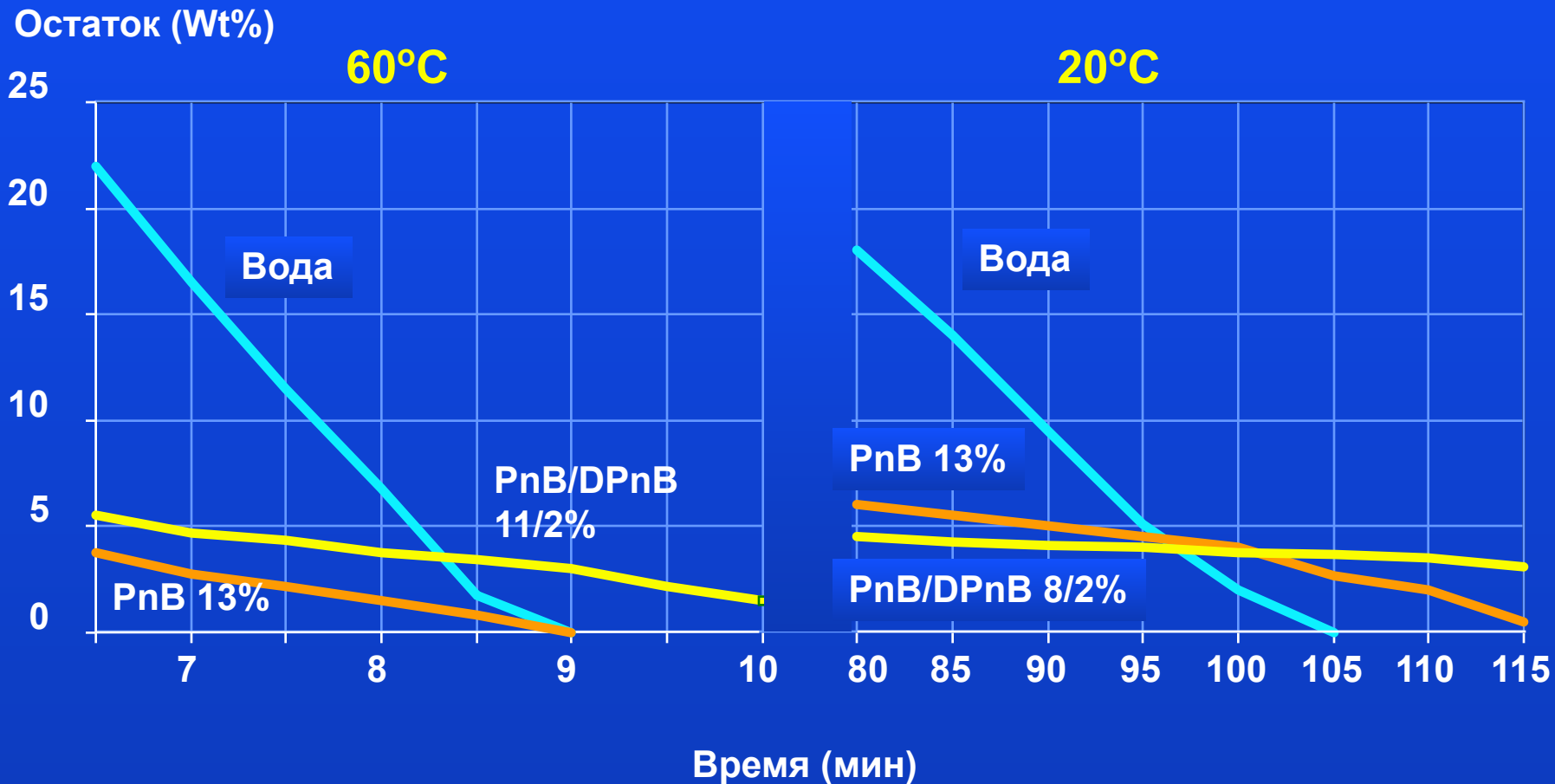
Факторы, влияющие на концентрацию коалесцента при сушке:

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



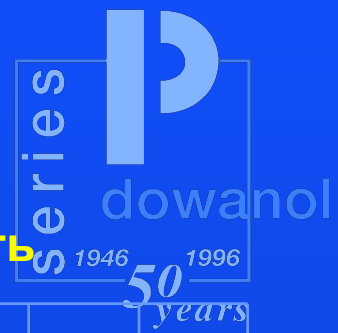
Испарение из Водной Пленки

PnB / DPnB



Испарение из Водной Пленки

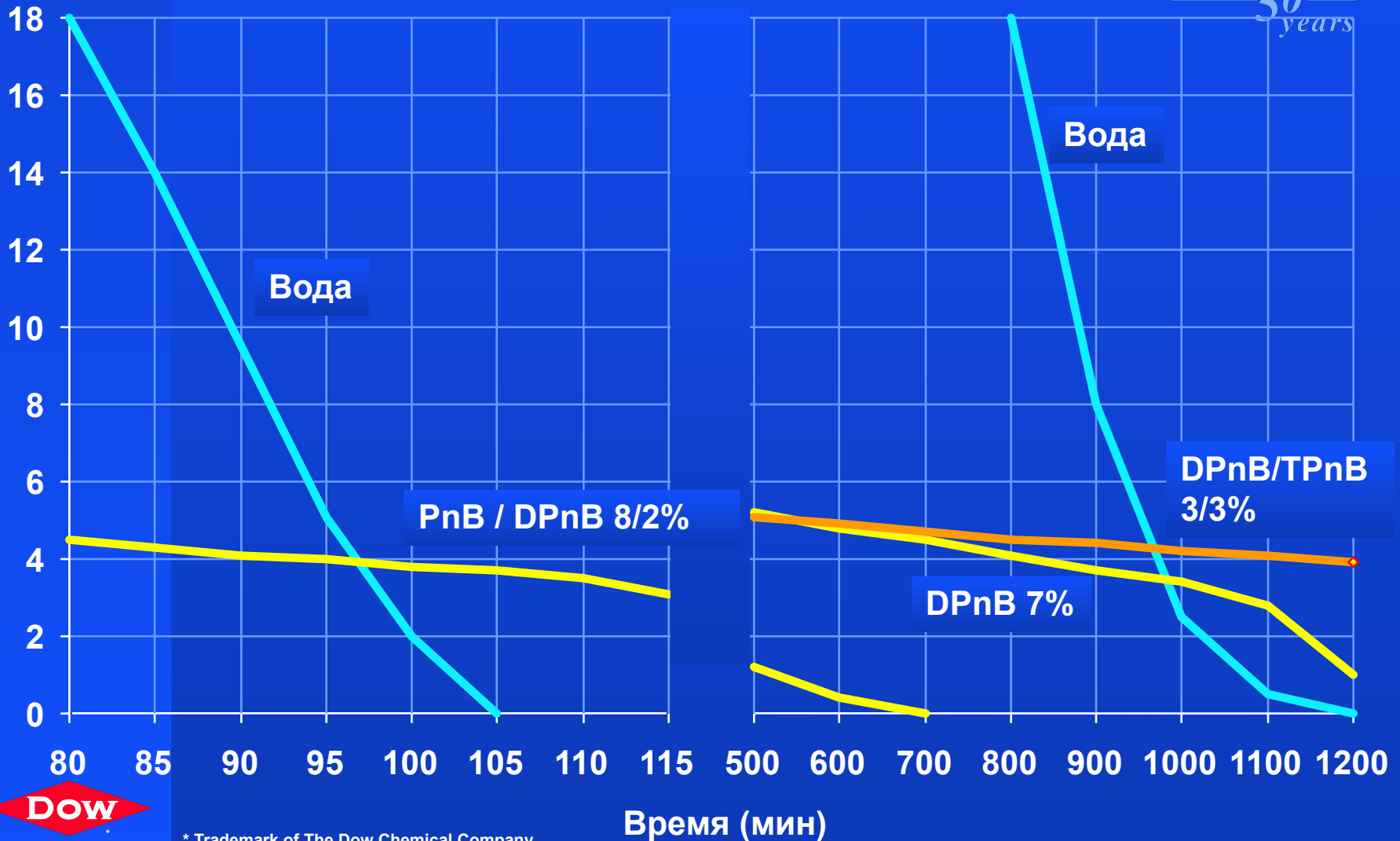
PnB / DPnB / TPnB



Остаток (Wt%)

50 % влажность

95 % влажность



* Trademark of The Dow Chemical Company



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

Применяйте DOWANOL



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	+++	+++	(+++)	++

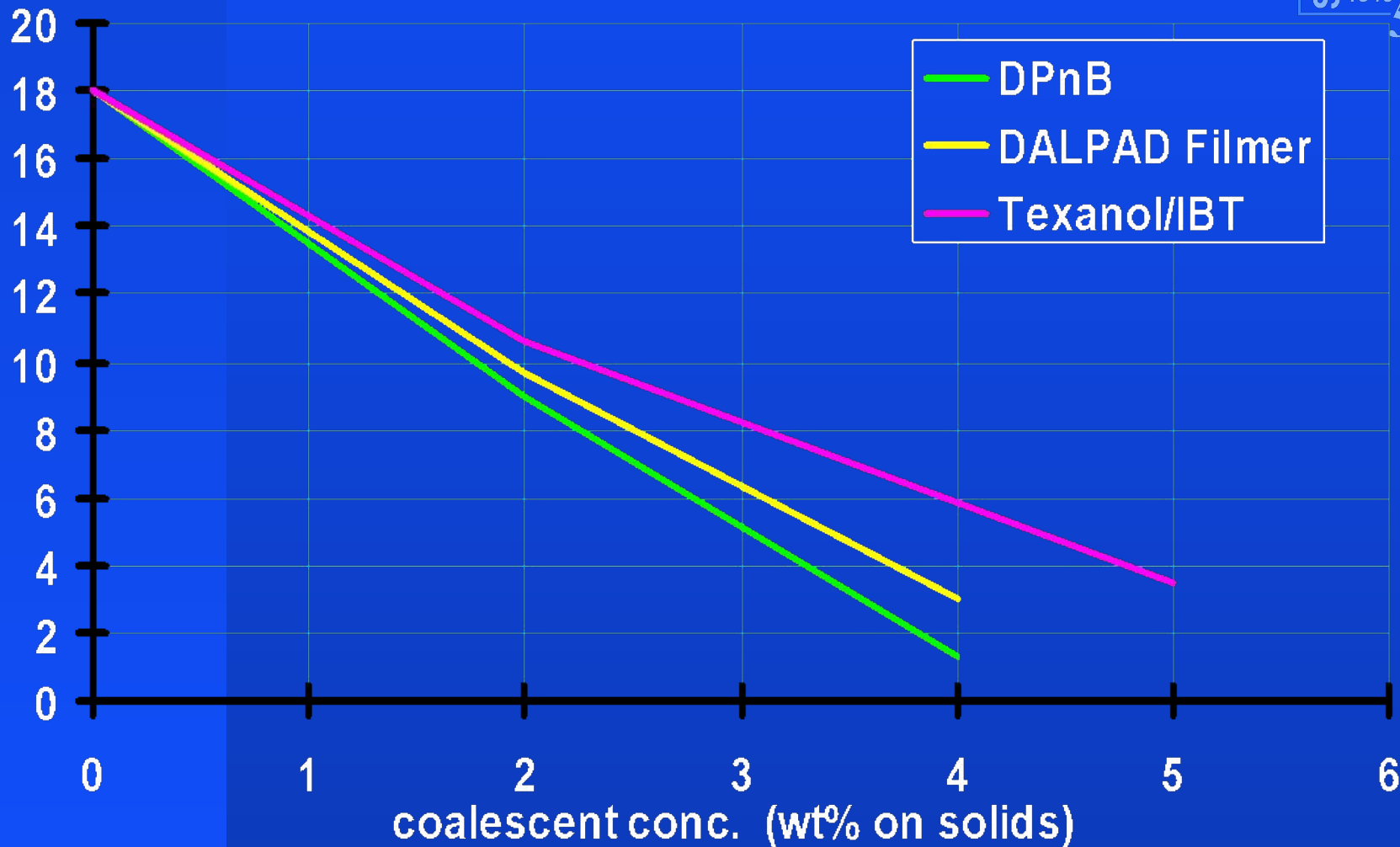


* Trademark of The Dow Chemical Company

Ex. 1: MFFT Curve for UCAR DL 450

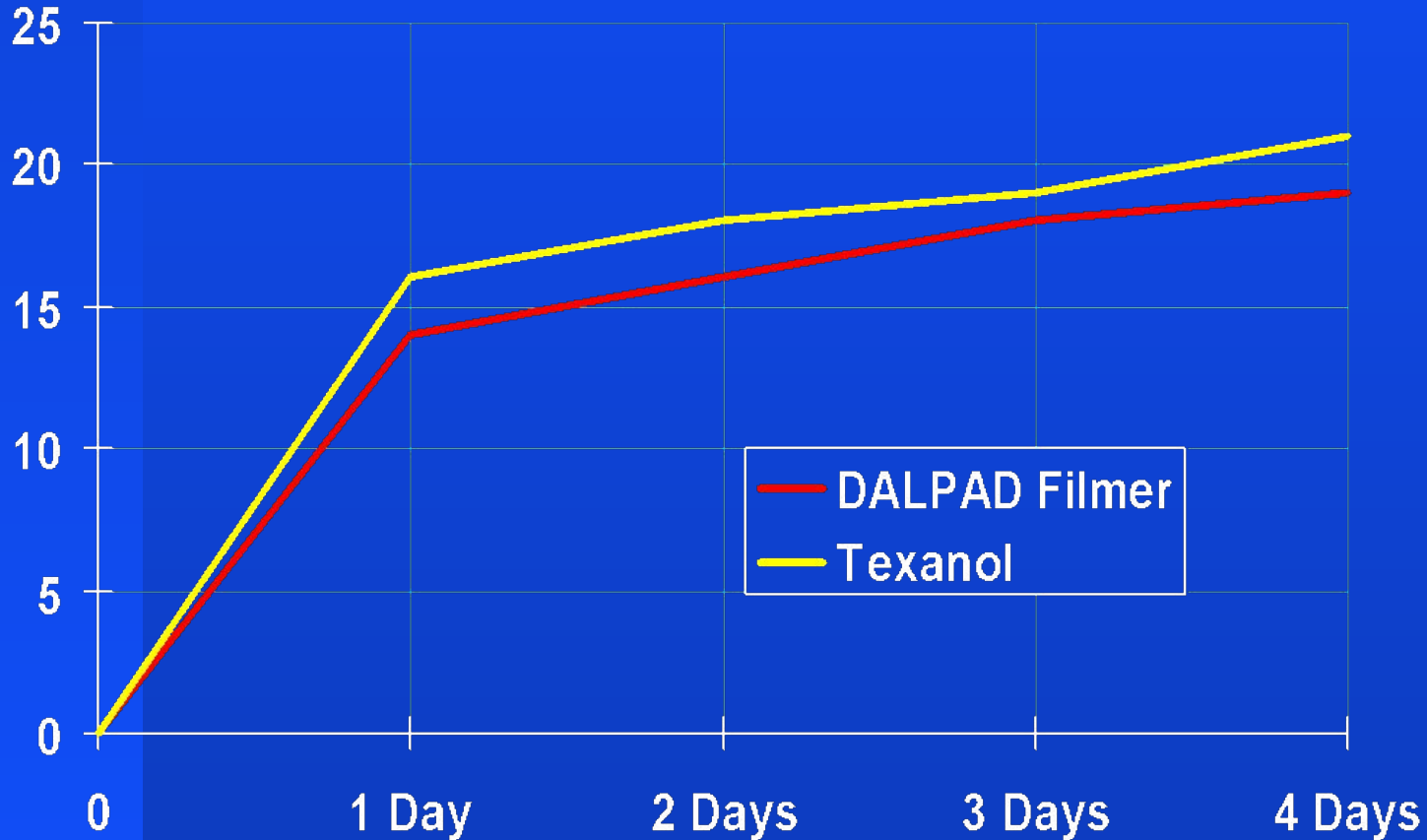


MFFT,deg C



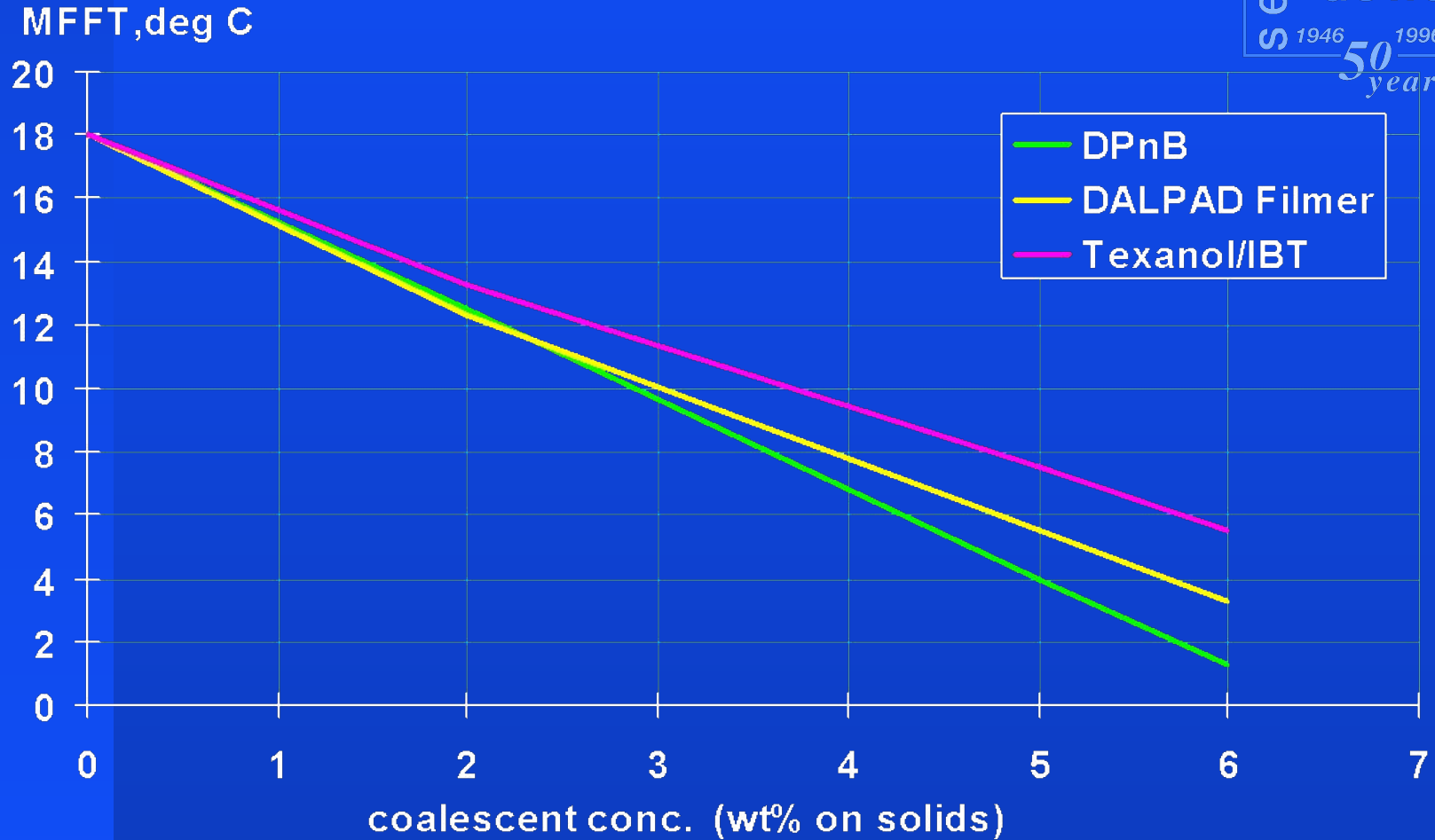
* Trademark of The Dow Chemical Company

Koenig Hardness Development: DL 420



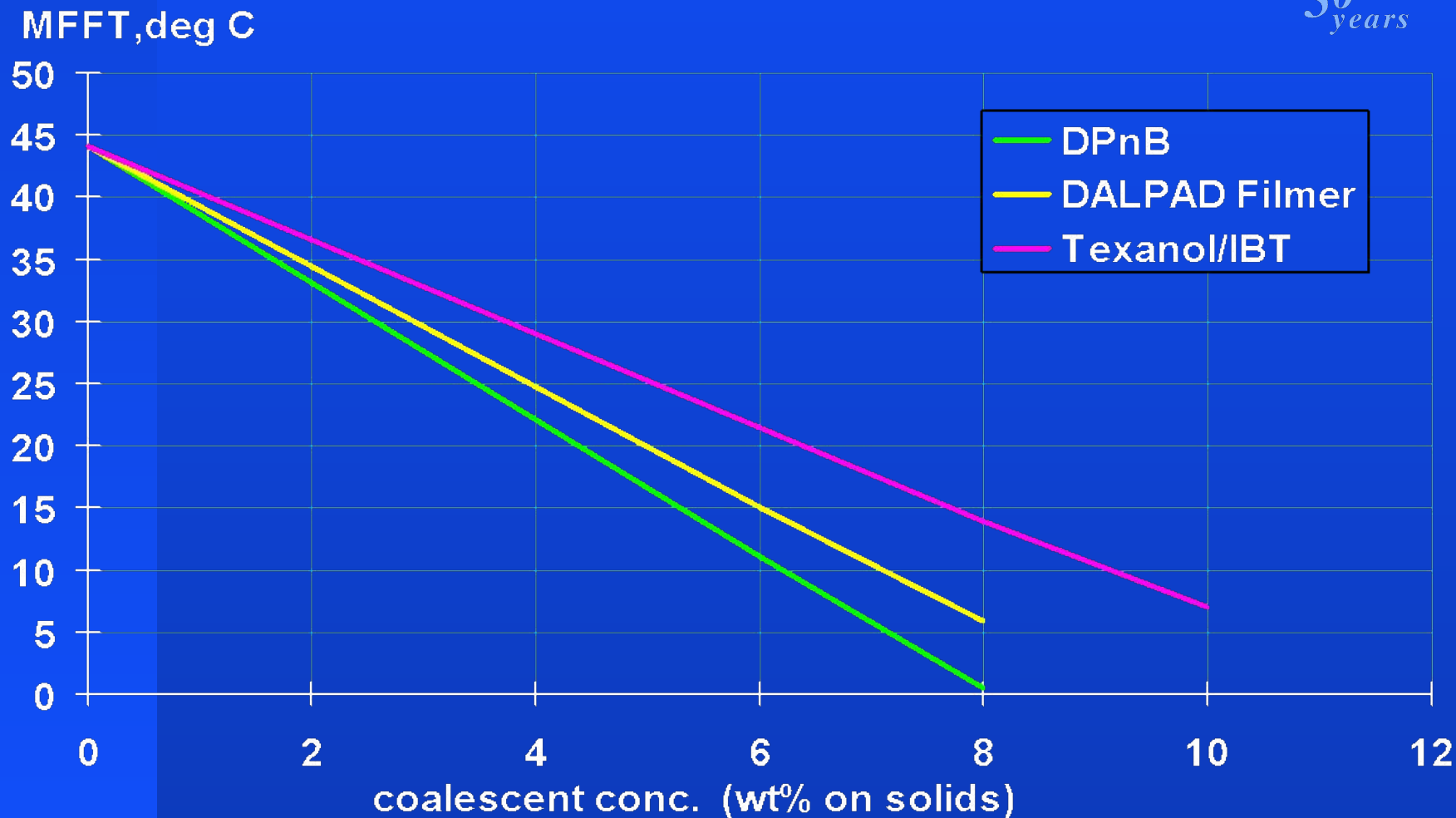
* Trademark of The Dow Chemical Company

MFFT Curve for PRIMAL AC 261



* Trademark of The Dow Chemical Company

MFFT Curve for PRIMAL E 3188



* Trademark of The Dow Chemical Company

Summary



- **Range of Dowanol Coalescing Agents available for Architectural Waterbased Paints**
- **Key Benefits:**

Dowanol*DPnB: Versatile & Efficient

Dowanol*TPnB: Non VOC, Low odour

DALPAD Filmer : Cost effective, Low odour



Evaluation of Dow Chemical Coalescing Agents



**In Paints based on Acrylic and
Vinyl acrylic Lattices**

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



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**



DL 450 Wall paint formulation

Water	277.0
CELLOSIZ 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

* 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



Latex 2300 Deco Formulation



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



* Trademark of The Dow Chemical Company

Results Latex 2300

PVC	60	60	60
<u>COALESCENT</u>	<u>XZ 96208</u>	<u>DPnB</u>	<u>Texanol</u>
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 weight loss	+5000 0.30	+5000 0.17	+5000 0.27
Scrub resistance ASTM 28 days drying - 1 weight loss	195 0.47	194 0.43	200 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



Download
1946 1996
50 years



Выводы



DOW latex DL450

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

UCAR 2300

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

- Никаких отрицательных эффектов по другим критериям

