



Двухкомпонентные
полиуретановые покрытия
для древесины:
традиционные и новые
системы

Конференция «Лакокраска.УА»
11 февраля 2016 г.

Борис ЕРОМА
ООО КОВЕСТРО



Представляем: новое имя для великой истории



1 сентября 2015-го компания Bayer MaterialScience стала независимой от концерна BAYER AG и получила новое название и логотип:



Инфраструктура, персонал, линейки продуктов и наименования материалов сохранены без изменений.

6 октября 2015-го года акции COVESTRO AG были успешно представлены на IPO на бирже DAX.



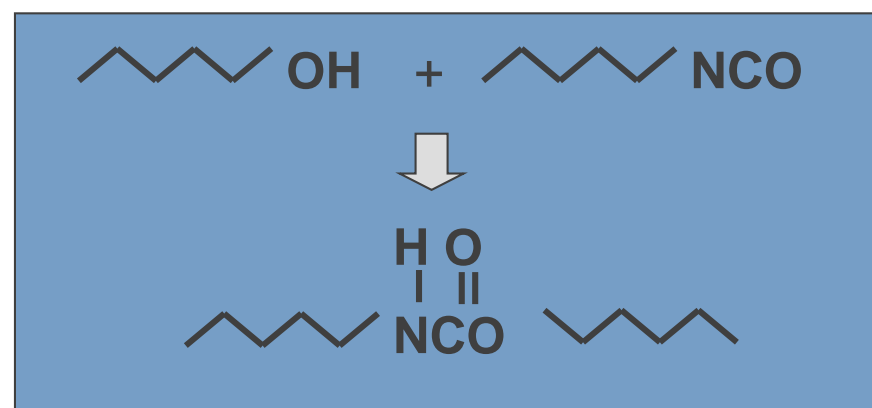
Введение: традиционные 2К ПУ ЛКМ

- Двухкомпонентная система (2К)
в растворителе

Полиол
Desmophen

+

Отвердитель
Desmodur



Традиционные органорастворяемые 2К ПУ ЛКМ

- Являются одной из наиболее массовых позиций в импорте ЛКМ
- Выгодны к импортозамещению при использовании смол и растворителей локального производства
- Популярны в качестве покрытий для деревянной мебели



2К ПУ ЛКМ



в качестве покрытий для деревянной мебели

- быстрое высыхание (атмосферная и ускоренная сушка)
- баланс твердости и эластичности
- абразивная стойкость и стойкость к царапинам
- стойкость к удару
- водостойкость, хим. стойкость, стойкость к растворителям
- возможна полировка
- легкая шлифовка
- адгезия к тропическим сортам древесины



2К ПУ ЛКМ для дерева: выбор между ароматическими и алифатическими полиизоцианатами **DESMODUR**



- **Ароматические полиизоцианаты** более реакционноспособны - предпочтительны для систем, где **скорость сушки** критична
- **Ароматические полиизоцианаты** обладают более конкурентоспособной ценой
- **Алифатические изоцианаты** обладают отличной УФ-стойкостью: их использование идеально для систем, требующих хорошей стойкости к пожелтению – например, белых эмалей



Desmodur L и IL : основные марки ароматических полиизоцианатов для покрытий по дереву

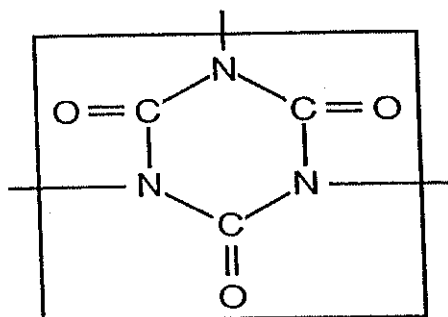


**Polyisocyanate
 Isocyanurate-type**

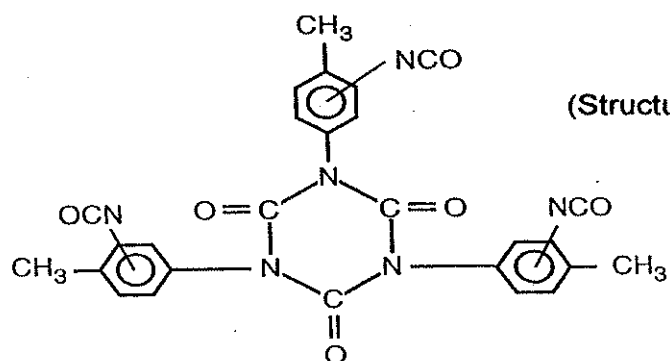


DESMODUR®

Desmodur IL

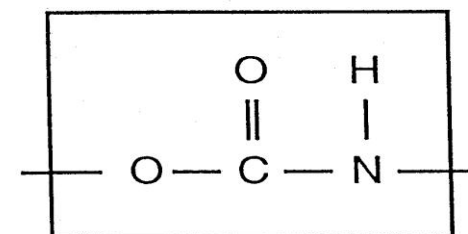


Isocyanurate

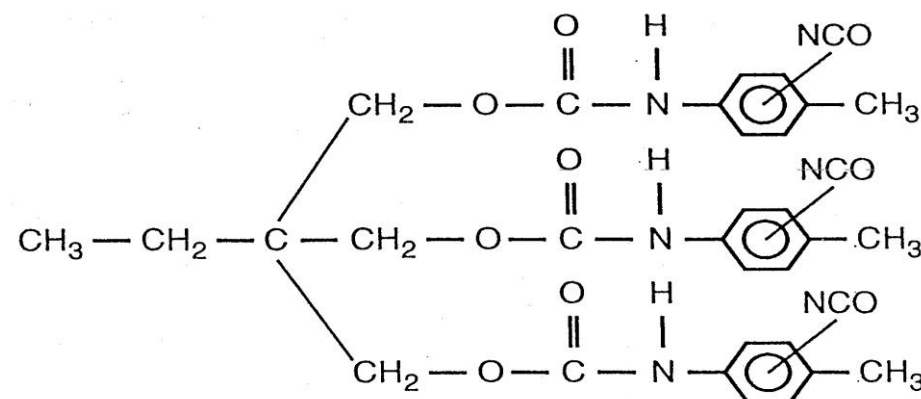


(Structure)

Desmodur L



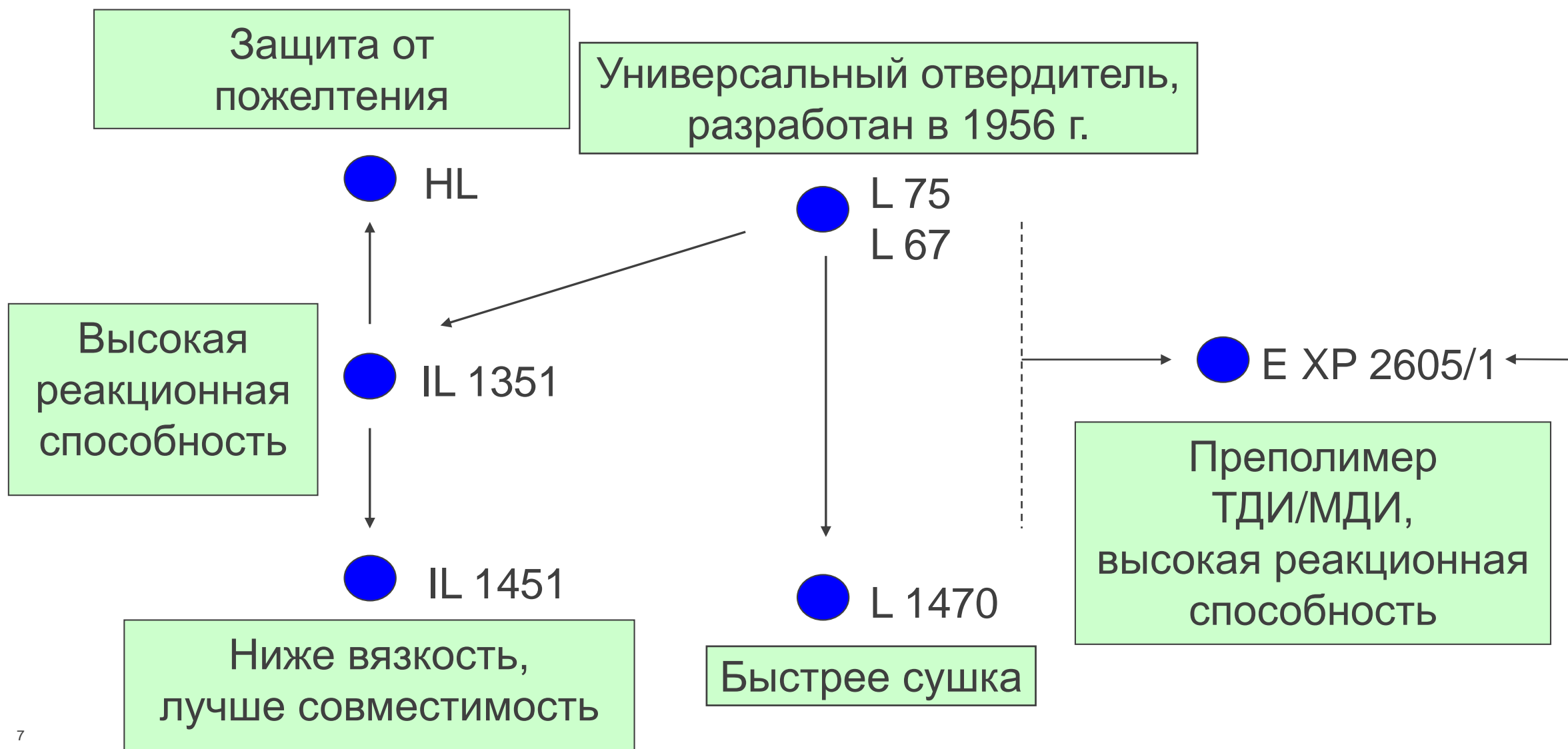
Urethane



(Structure)

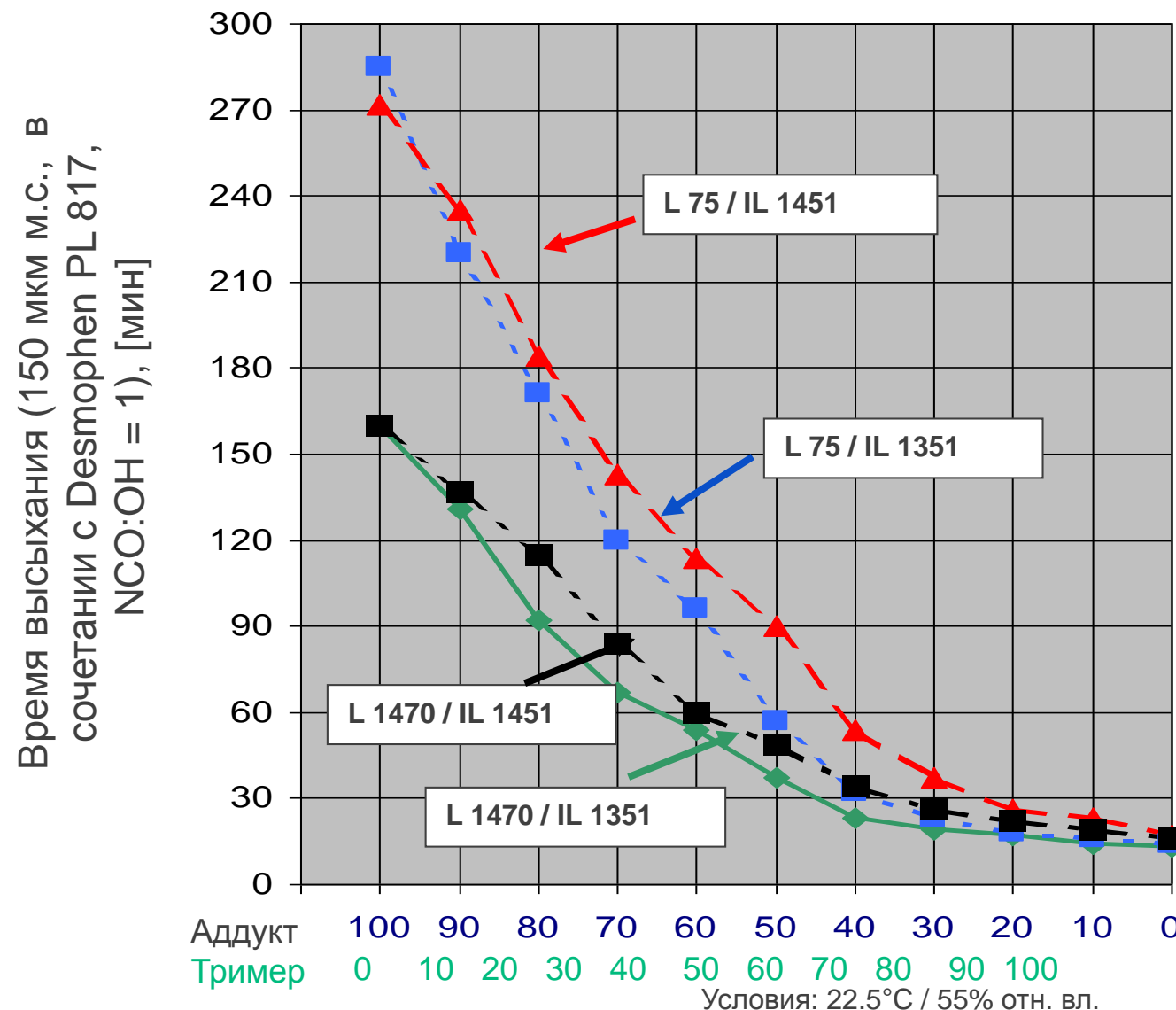


ТДИ-полиизоцианаты **DESMODUR®**





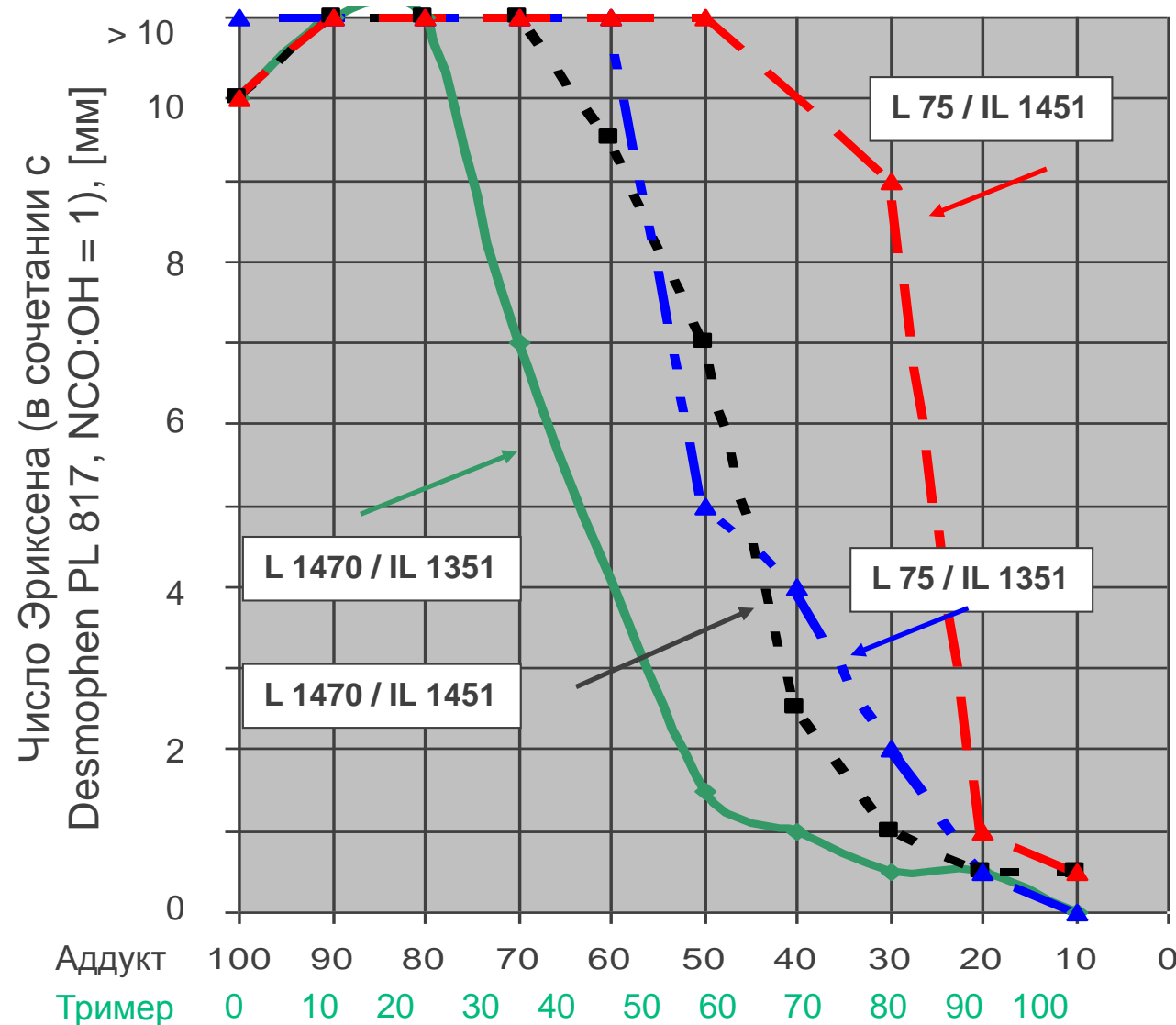
Desmodur L и IL : изменение скорости отверждения покрытий



- ✓ Непрерывный ряд скоростей высыхания / отверждения получен для комбинаций Desmodur L* / IL*
- Обычно рекомендуются соотношения в смесях IL*:L* от 7:3 до 8:2, соотв.



Desmodur L и IL : баланс между жесткостью и эластичностью



- Оптимальные показатели эластичности получены при использовании комбинаций Desmodur L* / IL*
- Более реактивные продукты дают менее эластичные комбинации



2К ПУ ЛКМ для дерева: выбор ОН-содержащих смол



Desmophen	Тип	Форма поставки	Вязкость [мПа·с / 23°C]	сод.ОН (Ф.п.)	Свойства
PL 817	Невысыхающий полиэфир мод. жирнокисл. группами	75% X/МЕК	10,000	3.3%	Высокоактивный. Используется в высококонцентрированных грунтовках для повышения сухого остатка
881	Невысыхающий полиэфир мод. жирнокисл. группами	75% X	10,000	3.2%	для глянцевых лаков , так же в качестве смолы-носителя в пигментных концентратах
PL 800	Невысыхающий полиэфир мод. жирнокисл. группами	70% X	1,500	2.5%	Похож на Desmophen 881, низкая вязкость
1300 X	Невысыхающий полиэфир мод. жирнокисл. группами	75% X	3,450	3.2%	Для прозрачных и пигментированных грунтовок, порозаполнителей и финишных покрытий
1300 PR	Невысыхающий полиэфир мод. жирнокисл. группами	75% X	7,250	3.1%	Похож на Desmophen 1300 X
1400 PR	Невысыхающий полиэфир мод. жирнокисл. группами	75% MIBK	13,000	3.2%	Высокоактивный , исключительная твердость, легко матируется
PL 300	Невысыхающий полиэфир мод. жирнокисл. группами	60% X	5,350	2.7%	Жесткий, высокоактивный с продолжительной жизнеспособностью



2К ПУ ЛКМ для дерева: изменение цвета при использовании ароматических полиизоцианатов



Субстрат без покрытия

Desmophen A 450 /
CAB / Desmodur N

Desmophen 1300 /
Desmodur IL / Desmodur L

Desmophen 1300 / NC /
Desmodur IL / Desmodur L



+ = УФ-фильтр



Выводы

- Desmodur L, IL и HL рекомендуется комбинировать с полиэфирами Desmorphen для получения прозрачных лаков для дерева, однако системы на основе ароматических полиизоцианатов склонны к пожелтению
- При этом под воздействием света древесина также изменяет окраску, и эти изменения более значительны по сравнению со степенью пожелтения покрытия
- УФ-поглотители эффективны в основном для защиты древесины



Законодавство ЕС: Директива «Deco Paint»



Директива 2004/42/ЕС

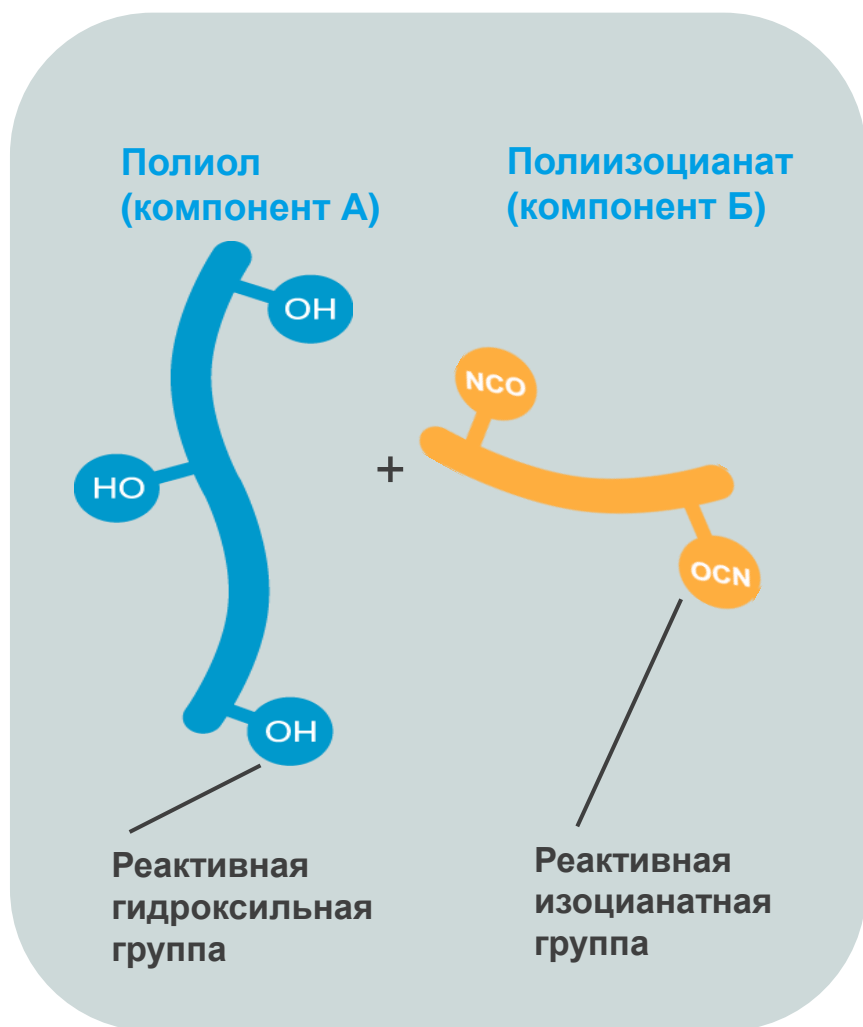
Предел содержания ЛОС в ЛКМ при рабочей вязкости

Категория	Пределы (г ЛОС/л ЛКМ)		
		2007	2010
D – Эмали по дереву и металлу для внутренних и наружных работ	вод.:	150	130
	орг.:	400	300
E – Лаки и морилки по дереву для внутренних и наружных работ	вод.:	150	130
	орг.:	500	400
F – Морилки по дереву для внутренних и наружных работ с минимальным расходом	вод.:	150	130
	орг.:	700	700
G – Грунтовки	вод.:	50	30
	орг.:	450	350
H – Адгезионные грунтовки	вод.:	140	140
	орг.:	600	500
I – 1К функциональные покрытия – паркет	вод.:	140	140
	орг.:	600	500
J – 2К реактивные покрытия – паркет	вод.:	140	140
	орг.:	550	500

~~Стандартные
 органо-
 разбавляемые
 алкиды, 2К ПУ,
 НЦ и проч.~~



2К ПУ: от органоразбавляемых к водно-дисперсионным материалам



Органоразбавляемые 2К ПУ ЛКМ:

- высококачественные лаки и эмали
- наивысшая химическая стойкость
- светостойкость, отсутствие пожелтения
- простота и надежность в работе
- не требуется специальных капиталовложений

легчайший путь к воде

Водно-дисперсионные 2К ПУ ЛКМ:

- высококачественные лаки и эмали
- нулевое или низкое содержание ЛОС
- лишь немного сложнее в приготовлении и нанесении
- не требуется специального оборудования
- наиболее «естественный» переход от растворителей к воде

water is green
DRIVING GREEN TECHNOLOGIES

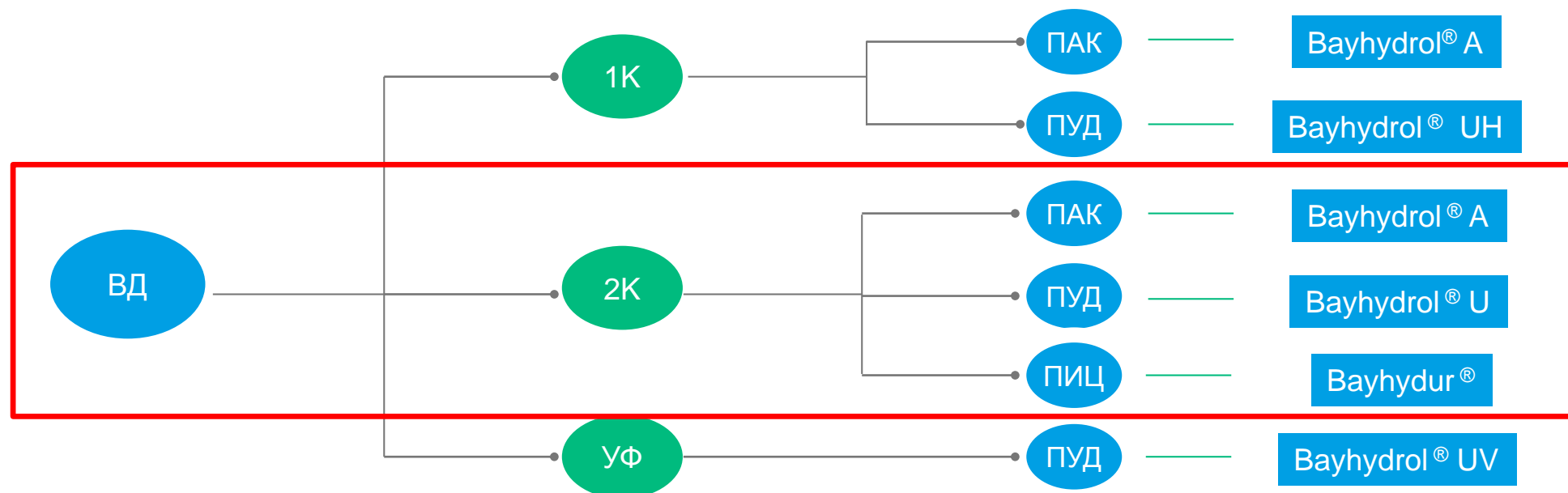


Водно-дисперсионные ПУ ЛКМ: следующий шаг в развитии технологии

Полиуретановые ЛКМ (1-2 К воздушной сушки, так же УФ) доминируют на рынке покрытий для дерева ввиду своих уникальных свойств

- **Одновременная твердость и гибкость: высокие механические свойства**
- **Хорошая химическая стойкость**
- **Быстрая сушка**

Ввиду введения ограничений эмиссии ЛОС получили толчок в своем развитии водно-дисперсионные полиуретановые покрытия для дерева





Водоэмульгируемые полиизоцианаты – основа ВД 2К технологии



Легкое смешивание с водой

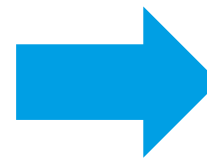


DESMODUR®



Не смешивается с водой

?



BAYHYDUR®



Эмульсия полиизоцианата в воде

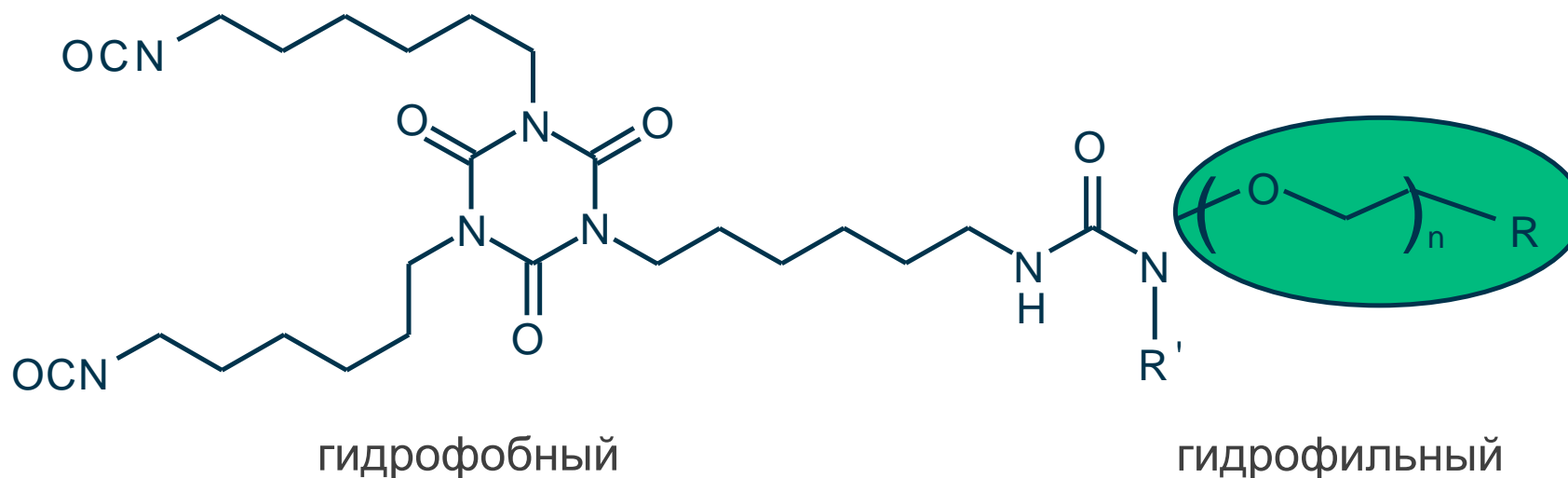


Водоэмульгируемые полиизоцианаты Bayhydur (I)



Стандартный тип: легко эмульгируемый ГДИ-полиизоцианат, модифицированный простым полиэфиром

идеализированная структура

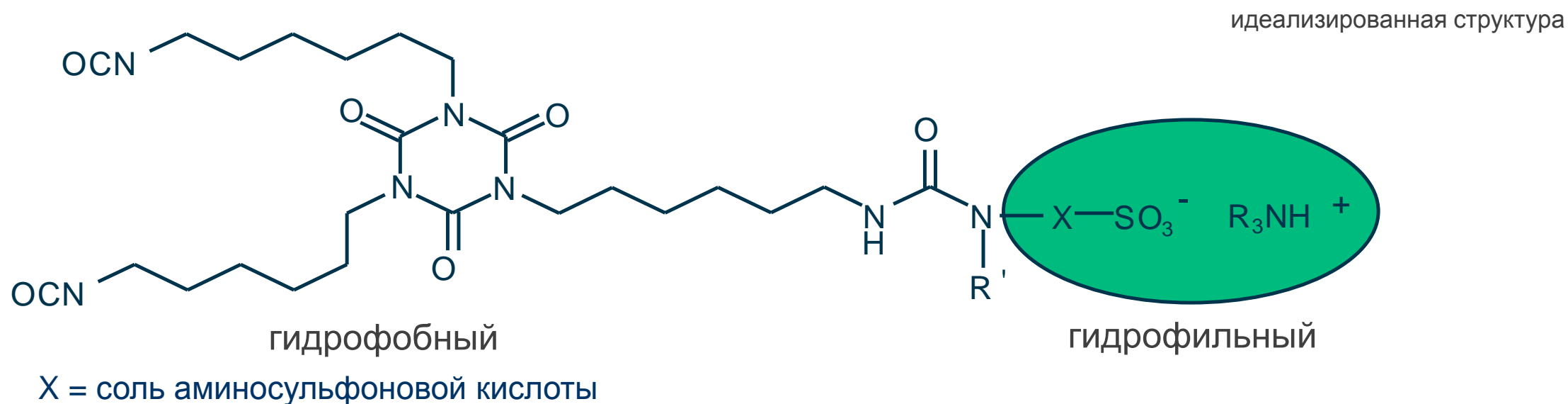


Bayhydur® 3100, Bayhydur® 305 и XP 2700, Bayhydur® 304



Водоэмульгируемые полиизоцианаты Bayhydur (II)

Новое поколение: анионно-модифицированный тример ГДИ для максимальной химической стойкости



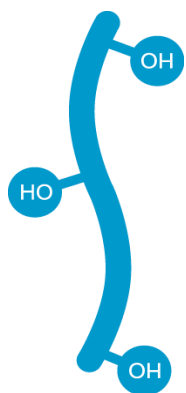
Bayhydur® XP 2655, Bayhydur® XP 2487/1, Bayhydur® XP 2759, Bayhydur XP 2858



ОН-функциональные дисперсии Bayhydrol для ЛКМ по дереву



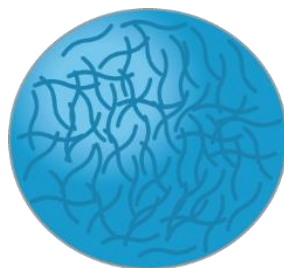
Для наивысшей химической стойкости необходимы ОН-функциональные полимерные дисперсии
Чем выше содержание ОН-групп в полиоле, тем выше химическая стойкость



ПА
эмульсионный
полимер, ОН-
функциональный

Вторичная ПА
дисперсия, ОН-
функциональная

ПУ
дисперсия, ОН-
функциональная



Первичные дисперсии
длинноцепочечный полимер
с ОН-группами
высокая молекулярная масса
для быстрой сушки

Вторичные дисперсии
короткоцепочечный полимер
с ОН-группами
низкая молекулярная масса
для **высокого глянца**





ОН-функциональные дисперсии Bayhydrol для ЛКМ по дереву



Сравнение основных свойств

Bayhydrol	Реакционная способность	Химическая стойкость	Смачивание древесины и прозрачность
A 2427	++	+	-
A 2651	+	+	++
A 2470	-	+	++
A 2846 XP	++	+	+
U XP 2755	++	+	+



Подводя итоги...

- 2К полиуретановые покрытия приобрели популярность благодаря своим уникальным аппликационным и физико-механическим свойствам
- Покрытия для древесины, в частности, отделка мебели является одной из областей массового использования 2К ПУ органоразбавляемых лаков и эмалей
- ТДИ-полиизоцианаты Desmodur[®] и насыщенные полиэфирные смолы Desmophen[®] являются стандартным сырьем для составления рецептур прозрачных и пигментированных 2К ПУ покрытий
- С введением Европейских норм по ограничению содержания ЛОС в декоративных и мебельных ЛКМ использование стандартных 2К ПУ органоразбавляемых материалов будет прекращено
- Прямой альтернативой 2К ПУ органоразбавляемым составам являются 2К вододисперсионные материалы на основе ОН-функциональных дисперсий Bayhydrol[®] и водоэмульгируемых полиизоцианатов Bayhydur[®]



Спасибо за внимание!

Просим обращаться за более
подробной информацией
boris.yeroma@covestro.com
artem.kolodiy@covestro.com



Высказывания относительно будущего



Настоящая презентация может содержать высказывания относительно будущего, основанные на сегодняшних предположениях и прогнозах, сделанных руководством COVESTRO AG.

Различные риски, как известные, так и неизвестные, неопределенности и прочие факторы могут привести к существенным отклонениям будущих фактических результатов, финансовой ситуации, развития и эффективности работы компании от приведенных здесь оценок. Эти факторы включают в себя и те, которые обсуждаются в публичных отчетах компании COVESTRO AG.

Компания не несет ответственности за обновление таких высказываний относительно будущего или за их соответствие будущей действительности.