WORLD WIDE PARTNERSHIP

Braskem

Petroquímica Brasileira de Classe Mundial

VINISOL – Растворимые Виниловые Смолы

Разработка: Mr. Stephen Fitzpatrick – Технический директор

Выполнение: Mr. Thiago B. Spedo – Освоение рынка

Braskem

Темы данной презентации

- **Партнерство Braskem и WWP;**
- **Что такое смолы VINISOL?**
- **Как производятся смолы VINISOL?**
- **Почему смолы VINISOL лучше растворимы, чем обычные виниловые сополимеры?**
- **Свойства / Характеристики смол VINISOL;**
- **Основные области применения;**
- **Примерные рецептуры;**
- **Основные условия приготовления растворов VINISOL;**
- **Общая информация.**

Партнерство Braskem и WWP

Цель WWP – производство и продажа нефтехимических продуктов, в основном виниловых смол.

WWP и BRASKEM сотрудничают, WWP предоставляет основную технологию производства семейства смол Vinisol, а также действует как эксклюзивный мировой дистрибьютор смол Vinisol от Braskem.

Смолы Vinisol производятся в Бразилии на заводе BRASKEM в Vila Prudente-SP. BRASKEM – это ведущий производитель термопластичных смол в Латинской Америке, входит в тройку ведущих промышленных компаний Бразилии.

Партнерство Braskem и WWP

Braskem

- Производство;
- Контроль качества;
- Упаковка;
- Хранение;
- Техническая поддержка.

WORLD WIDE PARTNERSHIP

- *“Ноу-хау”*;
- Продажи и эксклюзивная дистрибьюция по всему миру

Партнерство Braskem и WWP

Сертификация ISO (9001 и 14001):

BVQi

Certification
Awarded to
BRASKEM S.A.
(SITES IN ANNEX)
BRAZIL

BVQI certify that the Management System of the above organisation has been assessed and found to be in accordance with the requirements of the standard detailed below

STANDARD
ISO 9001:2000
SCOPE OF SUPPLY

PRODUCTION AND SUPPLY OF LIQUID CAUSTIC SODA OF RAYON GRADE TYPE (NaOH), FLAKE CAUSTIC SODA, HYDROCHLORIC ACID, CHLORINE (Cl2), SODIUM HYPOCHLORIDE, HYDROGEN, DICHLORINE ETHANE. DEVELOPMENT, PRODUCTION AND SUPPLY OF POLYVINYL CHLORIDE (PVC). PRODUCTION AND TRADING OF CAPROLACTAM, CYCLOHEXANE, CYCLOHEXANONE AND AMMONIUM SULPHATE.

Original approval date: JANUARY 21st, 2004

Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System, this certificate is valid until: SEPTEMBER 22nd, 2009

Further clarification regarding the scope of this certificate and the applicability of the Management System requirements may be obtained by consulting the organisation

Certificate Number: 202254 *Date:* OCTOBER 02nd, 2006

UKAS QUALITY MANAGEMENT 008

BVQi

Certification
Awarded to
BRASKEM S.A.
(SITES IN ANNEX)
BRAZIL

BVQI certify that the Management System of the above organisation has been assessed and found to be in accordance with the requirements of the standard detailed below

STANDARD
ISO 14001:2004
SCOPE OF SUPPLY

PRODUCTION AND SUPPLY OF LIQUID CAUSTIC SODA OF RAYON GRADE TYPE (NaOH), FLAKE CAUSTIC SODA, HYDROCHLORIC ACID, CHLORINE (CL2), SODIUM HYPOCHLORIDE, HYDROGEN, DICHLORINE ETHANE. DEVELOPMENT, PRODUCTION AND SUPPLY OF POLYVINYL CHLORIDE (PVC). PRODUCTION AND TRADING OF CAPROLACTAM, CYCLOHEXANE, CYCLOHEXANONE AND AMMONIUM SULPHATE.

Original approval date: JANUARY 21st, 2004

Subject to the continued satisfactory operation of the organisation's Management System, this certificate is valid until: SEPTEMBER 22nd, 2009

Further clarification regarding the scope of this certificate and the applicability of the Management System requirements may be obtained by consulting the organisation

Certificate Number: 202255 *Date:* OCTOBER 02nd, 2006

UKAS ENVIRONMENTAL MANAGEMENT 008

Что такое смолы VINISOL?

«Смолы VINISOL – это сополимеры винила и терполимерные смолы, которые лучше растворимы в различных органических растворителях, таких как MEK, MIBK и другие кетоны, чем традиционные сополимеры ПВХ. Смолы VINISOL могут использоваться отдельно, в сочетании или даже вместо других полимеров, включая большинство акрилатов и некоторые полиуретаны, что приводит к превосходным результатам как в области свойств, так и по затратам."

Что такое смолы VINISOL?

Семейство смол Vinisol состоит из трех типов of three types:

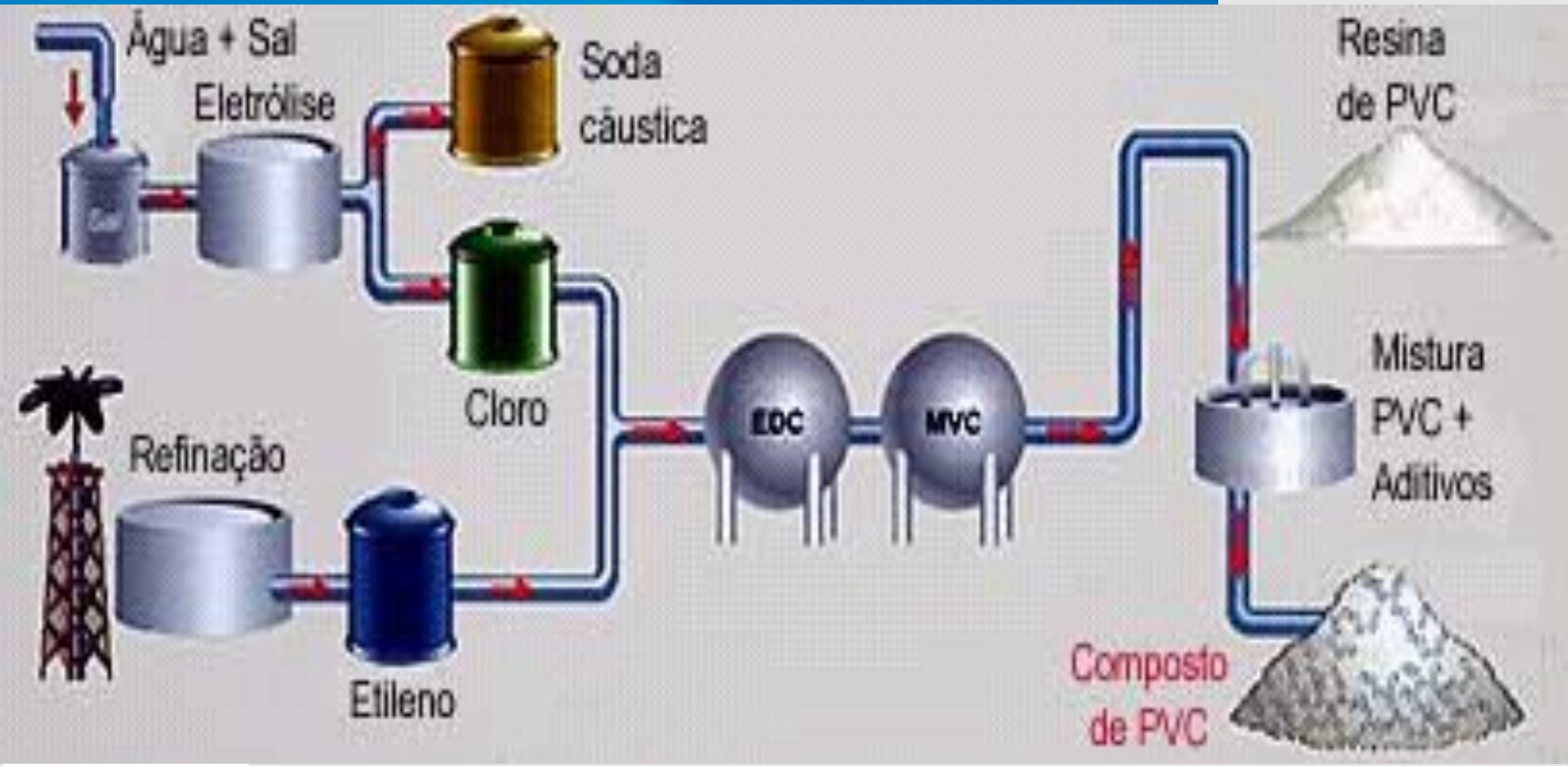
VINISOL H **= Сополимер винилхлорида и винилацетата;**

VINISOL OH **= Терполимер винилхлорида, винилацетата, и гидроксипропилакрилата;**

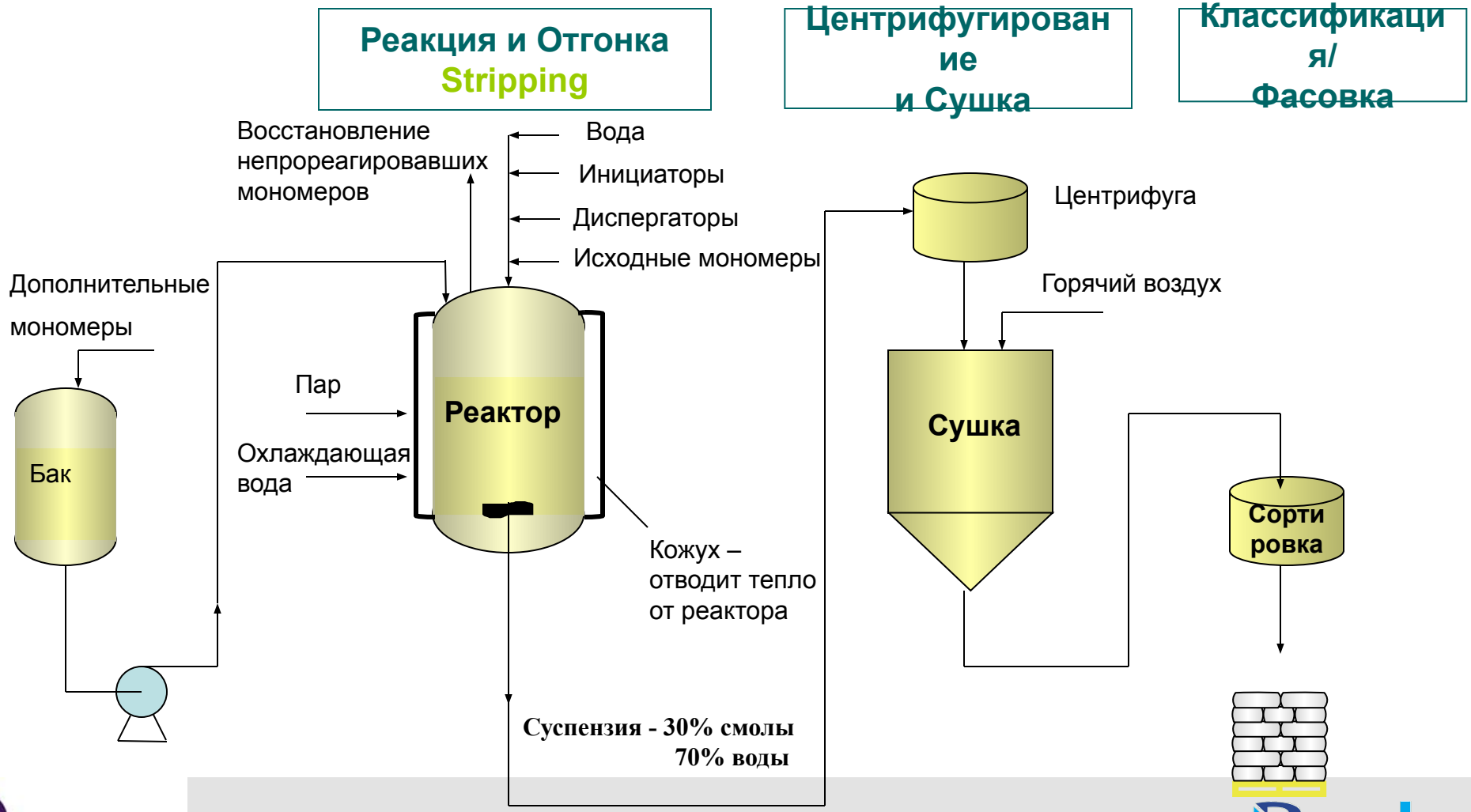
VINISOL OH-LMW = то же, что VINISOL OH, однако, с низким молекулярным весом (Low Molecular Weight). Продукт в разработке.

VINISOL COOH **= Терполимер винилхлорида, винилацетата, и монобутилмалеат.**

Как производятся смолы VINISOL?



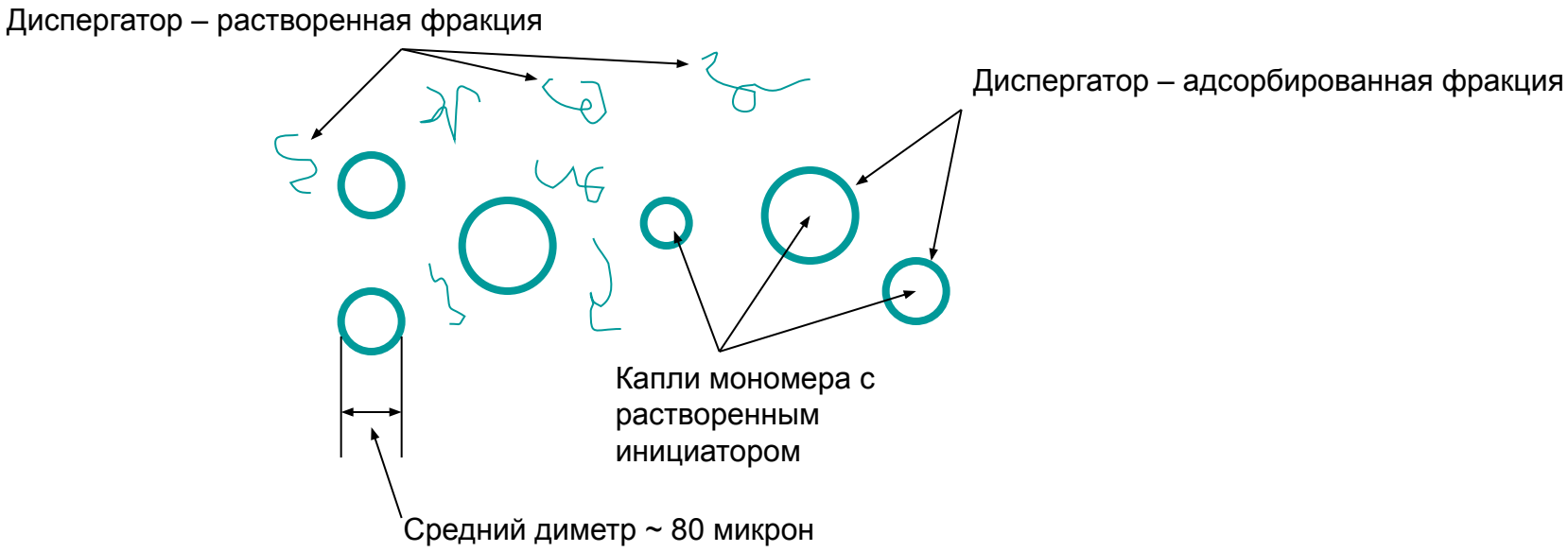
Как производятся смолы VINISOL?



WORLD WIDE PARTNERSHIP
Braskem

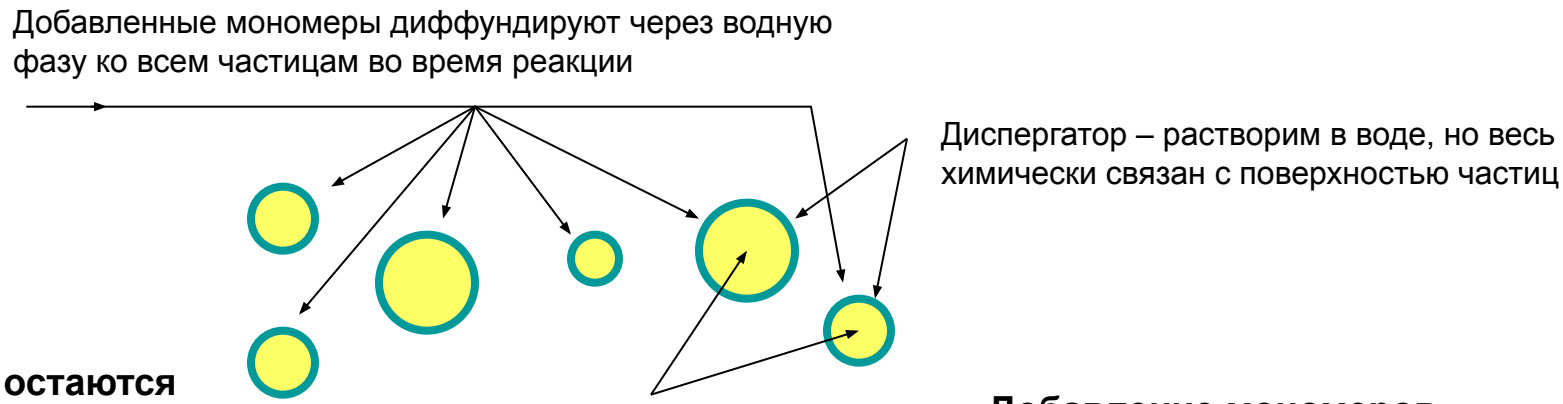
Как производятся смолы **VINISOL?** *(продолжение)*

Начало реакции: капли мономера во взвешенном состоянии в воде, инициатор растворен внутри капель, защищен диспергатором.



Как производятся смолы VINISOL? *(продолжение)*

Во время реакции: мономеры превращаются в полимер, диспергатор химически связывается с поверхностью частиц, мономеры добавляются в пропорции к скорости реакции.



Частицы остаются стабильными и сферическими (без слипания) во время реакции.

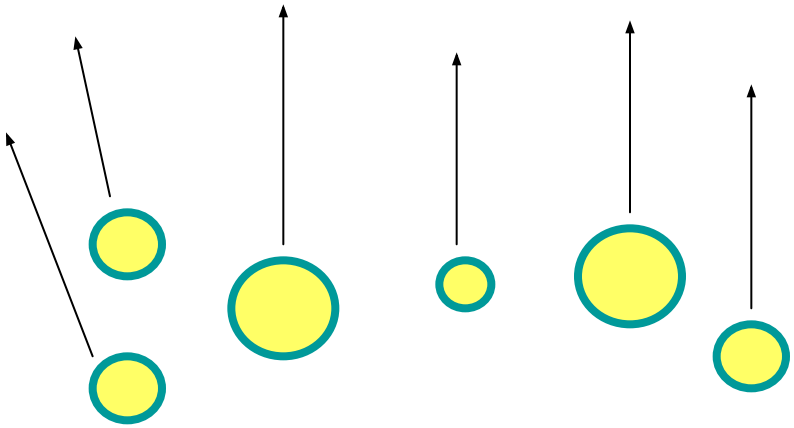
Добавление мономеров поддерживает постоянным соотношение мономеров в реакторе в течение всей реакции.

Как производятся смолы **VINISOL?**

(продолжение)

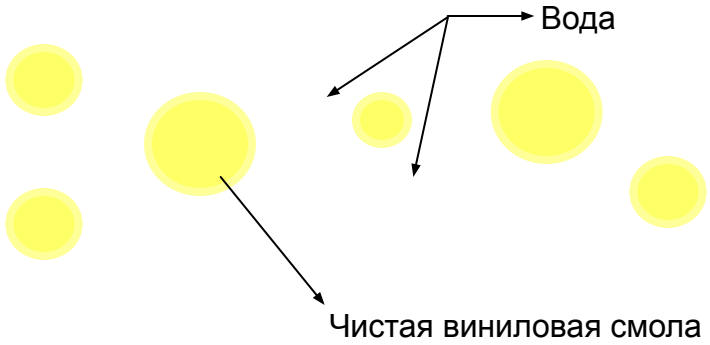
Окончание реакции: 90+% мономеров перешли в полимер; остаток мономеров восстанавливается при нагревании и действии вакуума.

Удаление остатка мономеров



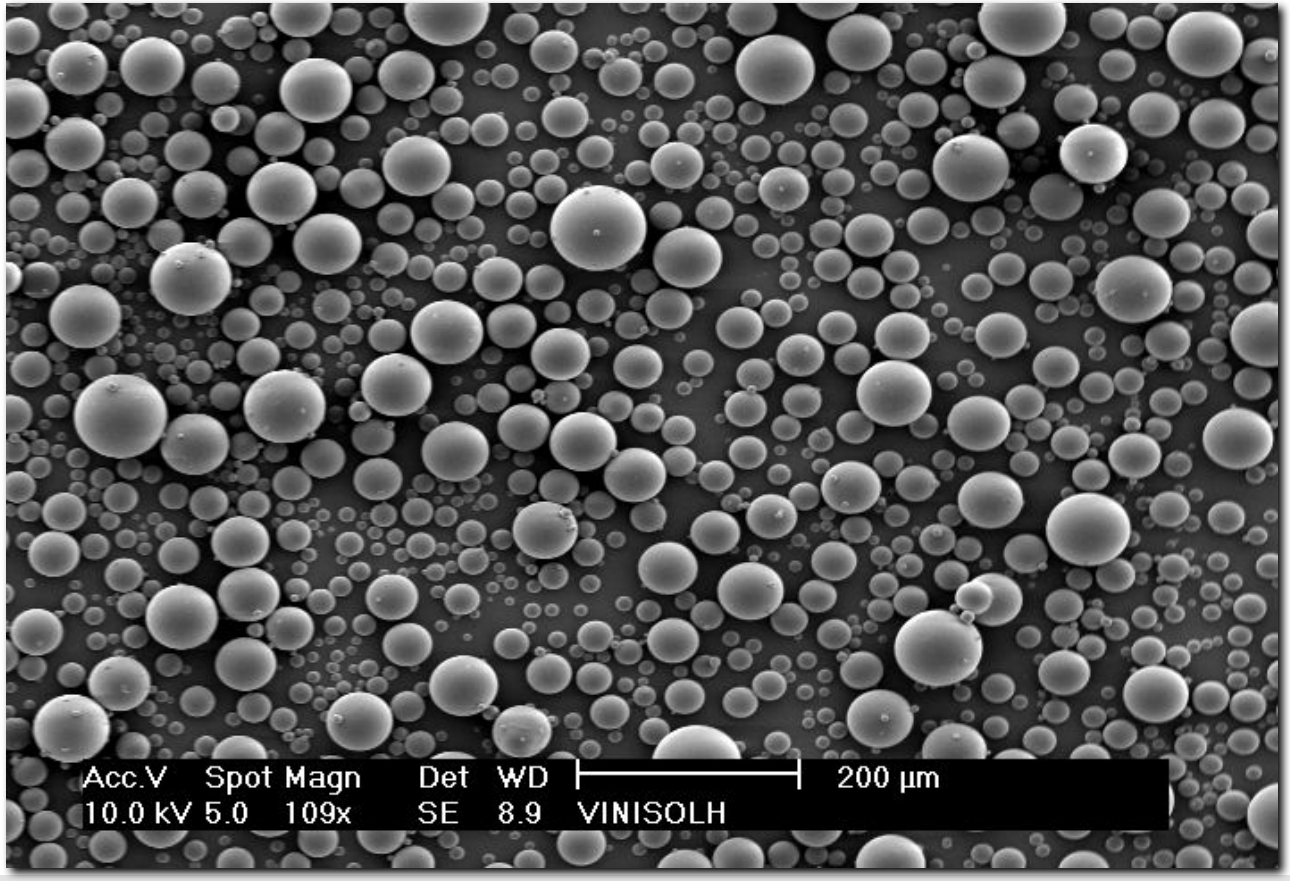
Как производятся смолы VINISOL? *(продолжение)*

Пост-обработка: диспергатор удаляется химическим путем с поверхности частиц, остается чистый виниловый полимер в воде во взвешенном состоянии (готов к сушке).



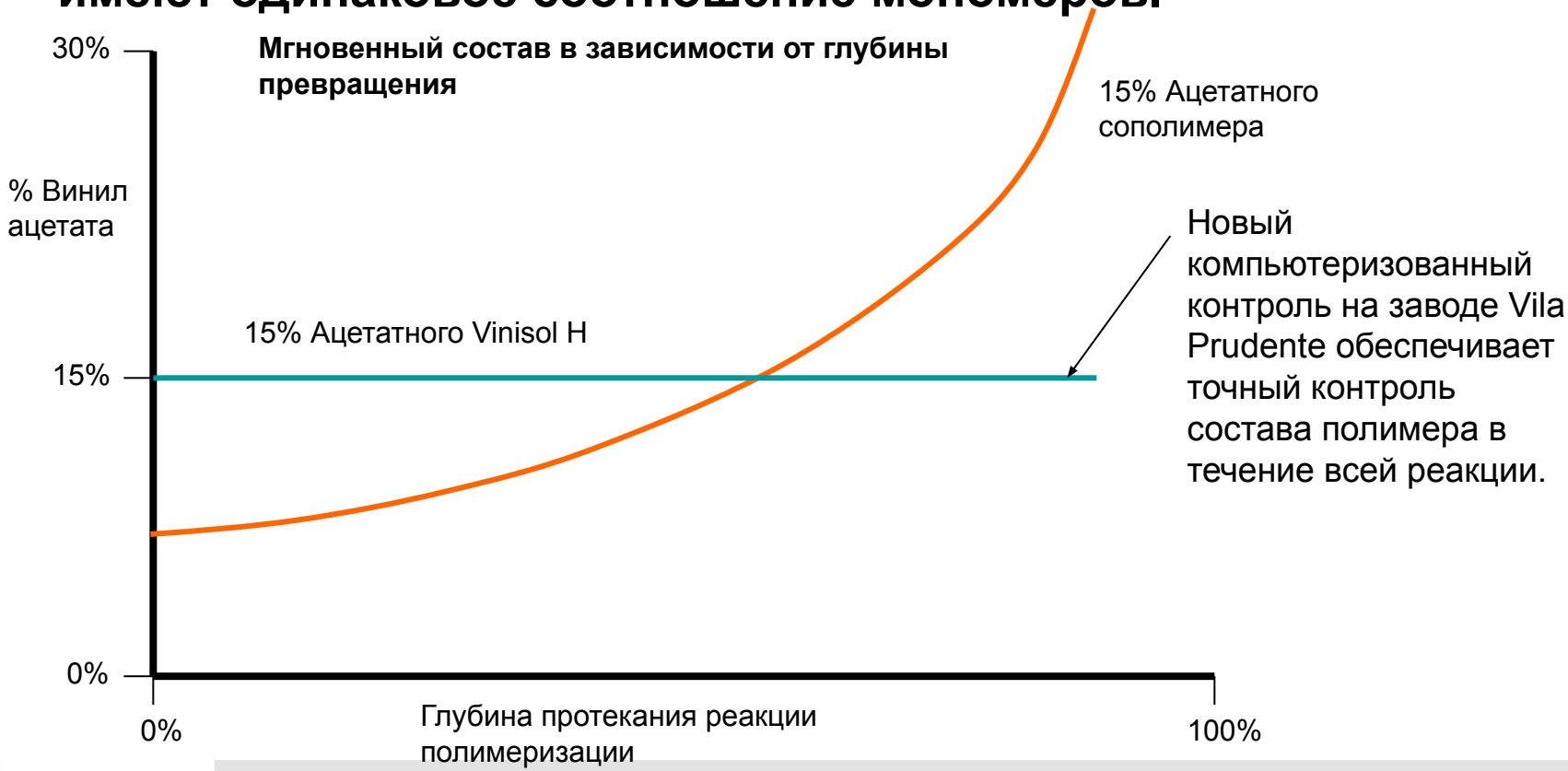
Как производятся смолы **VINISOL?** *(продолжение)*

Электронная микрофотография



*Почему смолы **VINISOL** лучше растворимы, чем обычные виниловые сополимеры?*

Смолы Vinisol намного более однородны по химическому составу, чем обычные виниловые сополимеры; все молекулы имеют одинаковое соотношение мономеров.



Свойства / Характеристики смол VINISOL

VINISOL – это особые виниловые смолы, обладающие тремя основными преимуществами/свойствами по сравнению с традиционными соединениями:

1. **Улучшение растворимости в различных органических растворителях;**
2. **Растворы обладают высокой степенью прозрачности;**
3. **Растворы обеспечивают высокую степень глянца и превосходные свойства поверхности конечного продукта;**

Свойства / Характеристики смол **VINISOL** *(продолжение)*

- **Смолы Vinisol растворимы в различных растворителях, включая кетоны, эфиры и смеси кетонов с ароматическими растворителями, такими как толуол;**

- **Все обладают отличной адгезией к ПВХ и акриловым субстратам, полностью совместимы с акриловыми полимерами;**

- **Возможно нанесение кистью, напылением или печатными валами;**

- **Малый размер частиц, однородность качества во всех партиях;**

- **Получаются путем суспензионной полимеризации;**

- **Поставляются в форме порошка;**

Свойства / Характеристики смол **VINISOL** *(продолжение.)*

- **Смолы Vinisol растворяются почти полностью, растворы Vinisol при высыхании образуют однородные высокоглянцевые пленки;**

- **Покрытия на основе смол Vinisol обладают отличной стойкостью к действию кислот и оснований;**

- **Vinisol H и Vinisol COOH удовлетворяют требованиям FDA США по непосредственному контакту с пищей;**

- **Смолы Vinisol совместимы с различными добавками, включая пигменты, пластификаторы и термостабилизаторы;**

Свойства / Характеристики смол **VINISOL** *(продолжение)*

VINISOL H

Сополимер винилхлорида (84,5 ± 1,5) и винилацетата (15,5 ± 1,5);

Vinisol H используется в случаях, когда требуется отличная растворимость. Совместим с другими полимерами на основе винилхлорида, а также почти со всеми винилацетатными и акрилатными полимерами.

Свойства / Характеристики смол **VINISOL** *(продолжение)*

VINISOL OH

Терполимер винилхлорида (81,0 ± 2,0), винилацетата (11,0 ± 1,0) и гидроксипропилакрилата (8,0 ± 1,0);

Vinisol OH используется в случаях, когда требуется отличная растворимость и гидроксильная функция (“OH”).

Присутствие гидроксильных групп обеспечивает повышенную совместимость с несколькими дополнительными типами полимеров, включая некоторые алкидные смолы и полиуретаны. Присутствие гидроксильных групп в молекуле обеспечивает «сшивание» в двухкомпонентных системах, когда требуется отличная адгезия, эластичность, твердость и химическая стойкость.

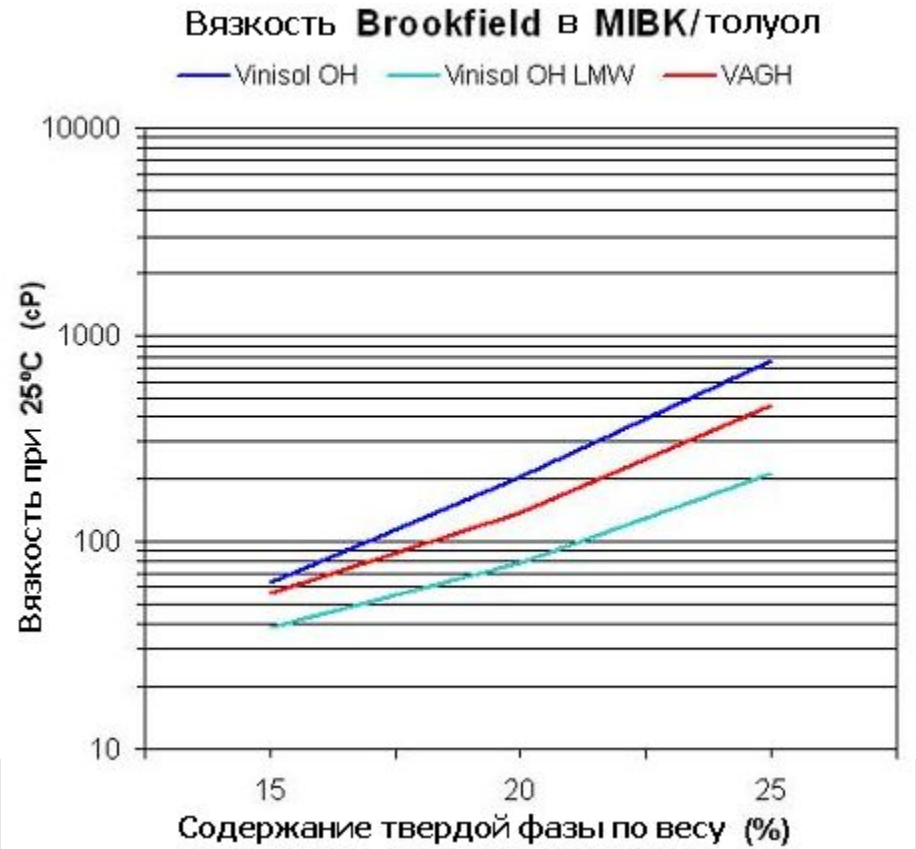
Краски и грунтовки, содержащие данную смолу, обладают хорошей адгезией к древесине, бумаге и пластику

Свойства / Характеристики смол **VINISOL** *(продолжение)*

VINISOL OH-LMW **(Low Molecular Weight – низкий молекулярный вес)**

Идентичен OH, однако, используется в случаях, когда требуется более низкая вязкость при таком же содержании твердой фазы, вне зависимости от типа используемого растворителя.

Иллюстрация:



Свойства / Характеристики смол **VINISOL** *(продолжение)*

VINISOL COOH

Терполимер винилхлорида (82,0 ± 2,0), винилацетата (12,0 ± 1,0), и монобутилмалеата (6,0 ± 1,0).

Vinisol COOH используется в случаях, когда требуется отличная растворимость и функция карбоксильной группы. Карбоксильные группы в полимере имеют кислотный характер и реагируют со многими металлическими субстратами с образованием сильной ионной связи.

Пленки Vinisol COOH обладают превосходной адгезией к металлам, включая алюминий, сталь и оцинкованное железо.

Vinisol			H	OH	COOH
	unidades *единицы*	método de análise *метод испытаний*			
Teor de Cloreto de Vinila ***Содержание винилхлорида***	%	-	84,5 ± 1,5	81,0 ± 2,0	82,0 ± 2,0
Teor de Acetato de Vinila ***Содержание винилацетата***	%	ISO 1159-78F	15,5 ± 1,5	11,0 ± 1,0	12,0 ± 1,0
Teor de Hidroxi Propil Acrilato ***Содержание гидроксипропилакрилата***	%	-	-	8,0 ± 1,0	-
Teor de Mono Butil Maleato ***Содержание монобутилмалеата***	%	-	-	-	6,0 ± 1,0
Materiais Insolúveis (Hegman) ***Нерастворимый остаток*** *(Hegman)*	-	NBR 7135	mín. 2,0	mín. 2,0	mín. 2,0
Materiais Voláteis ***Летучие вещества***	%	JIS K-6721	máx. 2,0	máx. 2,0	máx. 2,0
Viscosidade Brookfield em MIBK[1] ***Вязкость*** *Brookfield* ***в*** *MIBK[1]*	cP	ASTM D-1824	máx. 200	máx. 300	máx. 300
Viscosidade Brookfield em Acetato de Etila[2] ***Вязкость Brookfield в этилацетате*** *[2]*	cP	ASTM D-1824	máx. 600	máx. 500	máx. 600
Aparência do Filme[3] ***Внешний вид пленки*** *[3]*	-	ISV-15.151	Transparente ***Прозрачная***	Transparente ***Прозрачная***	Transparente ***Прозрачная***
Adesão sobre Aço Galvanizado[4] ***Адгезия к оцинкованной стали*** *[4]*	-	ISV-15.175	-	-	SIM ***Да***
Adesão sobre Alumínio[5] ***Адгезия к алюминию*** *[5]*	-	ISV-15.156	-	-	SIM ***Да***

Rev. 0 mar./2005

(1) Viscosímetro Brookfield - 20 rpm, envelhecimento imediato, modelo RVTD, haste nº 3, temp. 25º C , solução a 20% em MIBK-Metil Isobutil-Cetona, aquecida na preparação a 55ºC por 30 minutos. (2) Viscosímetro Brookfield - 20 rpm, envelhecimento imediato, modelo RVTD, haste nº 3, temp. 25º C, solução a 20% em Acetato de Etila aquecida a 55ºC por 30 minutos. (3) Solução a 20% em MIBK aquecida a 55ºC por 30 minutos espalmada em uma placa de vidro. (4) Teste qualitativo: a resposta poderá ser (SIM), caracterizando que existe adesão a aço galvanizado. (5) Teste qualitativo: a resposta poderá ser (SIM), caracterizando que existe adesão a alumínio.

Observação final: os dados e as informações contidos neste catálogo representam o estágio atual de nosso conhecimento e servem apenas como guia para aplicações das resinas Vinisol. Em caso de dúvidas na utilização entrar em contato com a área de Produtos e Serviços - PVC da Braskem, pelo e-mail pvc@braskem.com.br

Основные области применения

Грунтовки

Краски и Лаки

Адгезивы

Покрытия

Другие применения

Основные области применения

Грунтовки

Адгезивы для использования между металлом и пластиком; крышки бутылок (пиво, напитки), завинчивающиеся крышки для пищевых продуктов и “легковскрываемые” крышки. (Vinisol COOH)

Краски и Лаки

Печать на пластиковых пленках, виниловых полах, упаковке и бумаге. (Vinisol OH, Vinisol H)

Другие области применения

Краски для шелкографии. (Vinisol H, Vinisol COOH)

Основные области применения

Адгезивы

Адгезивы для блистерной упаковки лекарств (Vinisol COOH)

Покрытия

Связующие для кабелей из оцинкованной стали и гвоздей/скобок для электрических и пневматических “пистолетов” (Vinisol COOH)

Внутренние покрытия металлических упаковок для продуктов. (Vinisol COOH)

Краски и Лаки

Для использования в виниловых игрушках (Vinisol H), универсальные ЛКМ

Основные области применения

- Краски для обуви и подошв из полиуретана (PU) и ПВХ (VINISOL OH и H);
- “Реактивные” краски/покрытия, устойчивые к действию растворителей и к истиранию (Vinisol OH);
- Краски на основе смесей уретана винила (Vinisol OH);
- Адгезивы для скобок для бумаги (VINISOL COOH);

Основные области применения

VINISOL H **(Соответствует требованиям FDA – Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов)**

- Виниловые краски;
- Печатные краски для шелкографии;
- Печатные краски для пластиковых пленок;
- Антикоррозионные краски;
- Декоративные краски для виниловых игрушек;
- Базовое покрытие для лаков для ногтей;
- Краски для ротационной глубокой печати “reverse-side” для жестких виниловых пленок;
- Адгезивы для картона для блистерных упаковок;
- Необрастающие краски для судостроения

Основные области применения

VINISOL OH

- Краски для обуви из полиуретана (PU) и ПВХ;
- Печатные краски для упаковки;
- Антикоррозионные краски /Краски с высокой химической устойчивостью,
- Печатные краски для кожи, бумаги и пластика;
- Краски для древесины типа “грунт-шпатлевка” для мебели;
- Краски для пластиковых деталей автомобиля и др.;
- Основа лака для ногтей;
- Средства технического обслуживания.

Эксп.: Области применения марки OH-LMW – такие же, а также когда требуется более низкая вязкость.

Основные области применения

VINISOL COOH **(Соответствует требованиям FDA – Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов)**

- **Адгезив для блистерной упаковки медикаментов и пищевых продуктов;**
- **Печатные краски для упаковки;**
- **Печатные краски для металлических изделий;**
- **Краски для рулонных покрытий;**
- **Адгезивы для пневматических скобок и скобок для бумаги;**
- **Адгезивы для крышек бутылок с напитками и пищевых упаковок;**
- **Адгезивы для кабелей;**
- **Антикоррозионные краски и т.п.**

Примерные рецептуры

ГРУНТОВКА:

- VINISOL COOH – 20 - 25%
- Растворители – 75 - 80%
- Пластификатор – 1%

ШЕЛКОГРАФИЯ :

- Раствор VINISOL – 45%
- Пластификатор (DOP) – 1 - 2%
- Дисперсия пигмента – 45%
- Растворитель – 7%
- Раствор силикона – 1%

Примерные рецептуры

МЕТАЛЛИЗАЦИЯ:

- Раствор VINISOL – 30%
- Пластификатор (DOP) – 1 - 2%
- Раствор пигмента – 20%
- Растворитель – 48%
- Раствор силикона – 1%

Обувь – ПВХ:

- Раствор VINISOL – 25%
- Акриловая смола – 6%
- Пластификатор (DOP) – 1 - 2%
- Раствор пигмента – 20%
- Растворитель – 47%
- Раствор силикона – 1%

Основные условия приготовления растворов VINISOL

- **В лабораторных условиях**

1. Поместить весь объем растворителя в чистую емкость, которую впоследствии можно запечатать (завинчивающаяся крышка и т.п.);
2. Использовать диспергатор Cowles или сходного типа на скорости, при которой растворитель не выплескивается из емкости;
3. Медленно добавить смолу VINISOL, для предотращения образования сгустков;
4. Перемешивать приблизительно 15 мин, или до тех пор, пока масса не станет однородной;
5. Запечатать контейнер, поместить в печь;
6. Подождать, пока РАСТВОР не нагреется до 55°C;
7. Извлечь из печи, оставить охлаждаться;
8. Провести лабораторные испытания.

Основные условия приготовления растворов VINISOL

- **В промышленном масштабе**

1. **Использовать диспергатор с высокой частотой вращения Cowles (или сходного типа);**
2. **Добавить достаточно растворителя для получения смеси 40% смолы и 60% растворителя;**

Примечание: При сочетании растворителей, вначале добавлять истинный (более активный) растворитель.

3. **Включить мешалку и меделнно добавлять смолу VINISOL для предотвращения образования сгустков;**
4. **Добавить термостабилизатор (при необходимости);**

(продолжение)

Основные условия приготовления растворов VINISOL

- **В промышленных условиях**

5. **Смешивать до тех пор, пока масса не нагреется до приблизительно 55°C. Перемешивать при этой температуре в течение 5 (пяти) минут (достижение 55°C критично для полного растворения);**
6. **Добавить оставшуюся часть истинного растворителя;**
7. **Добавить остальные растворители и добавки.**

Примечание: общее время, необходимое для образования раствора, может меняться, в зависимости от вращения мешалки и/или диаметра Cowles.

Общая информация

Растворители, обычно используемые для растворения смол VINISOL:

Более сильные

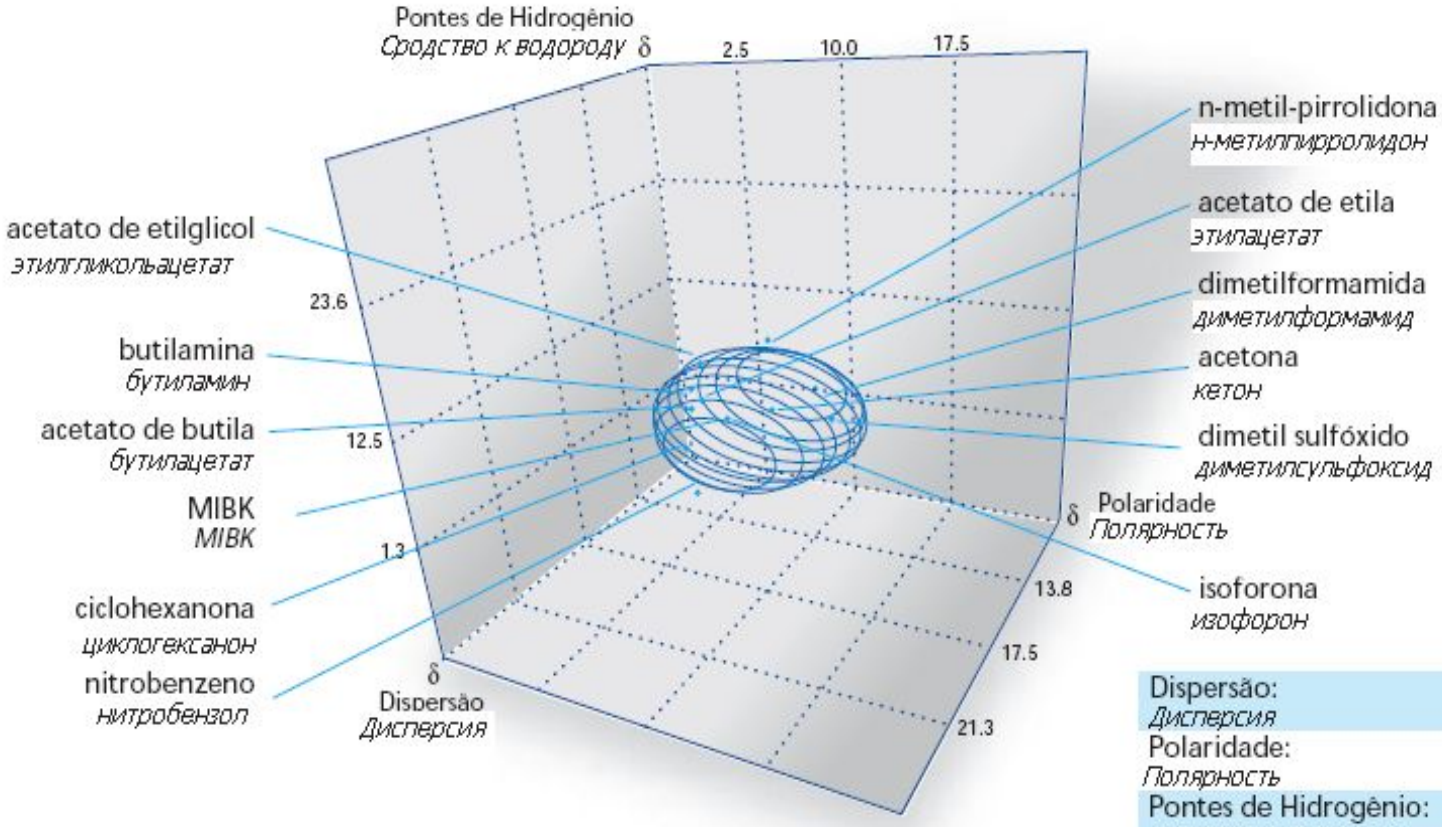
- **Большинство кетонов**
- **Циклогексанон**
- **MIBK**
- **MEK**
- **Изофорон**

Более слабые

Этилацетат, другие эфиры
Толуол
Ксилен, др.

Общая информация

Параметры растворимости



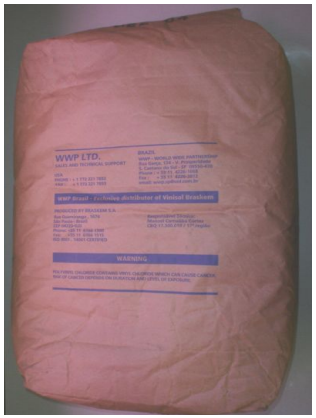
Dispersão: Дисперсия	dD = 17,4	rD = 3,1
Polaridade: Полярность	dP = 10,0	rP = 7,5
Pontes de Hidrogênio: Сродство к водороду	dH = 7,4	rH = 6,3

valores em $(J/cm^3)^{1/2}$ все значения в $(J/cm^3)^{1/2}$

Общая информация

- **Упаковка и хранение:**

VINISOL поставляется в многослойных бумажных мешках по 22,7 кг. Мешки необходимо хранить при температуре ниже 35°C, беречь от действия влаги и прямого солнечного света, хранить на паллетах для предотвращения контакта с полом.



Общая информация

- **Эквивалентные марки конкурентов:**

Линейка VINISOL была разработана для рынков адгезивов, красок, печатных красок, покрытий и лаков в качестве конкурентной альтернативы растворимых смол UNION CARBIDE (в настоящий момент DOW Chemical).

Общая информация

- **Эквивалентные марки конкурентов:**

TABLE OF COMPETITOR'S EQUIVALENT GRADES		
BRASKEM / WWP	**UNION CARBIDE / DOW**	**WACKER**
VINISOL H	VYHH	Vinnol H15/50
VINISOL OH	VAGH, VROH, VAGF	Vinnol E15/48A
VINISOL COOH	VMCH, VMCC, VMCA	Vinnol E15/45M

PS.: "The information about competitor's equivalent grades represents our current knowledge about these products, and is supplied in order to provide technical assistance. "Equivalent grades" mean that the products are similar in applications and physical properties, but may not be identical in chemical composition."

Общая информация

- **Информация о безопасности:**

См. Паспорт Безопасности на www.braskem.com.br или www.vinisol.com.br (на сайте также представлены некоторые исходные рецептуры).

- **Срок хранения:**

Три года при рекомендуемых условиях хранения;

Спасибо за внимание!!!

WORLD WIDE PARTNERSHIP

Braskem

Petroquímica Brasileira de Classe Mundial