

MÜNZING CHEMIE



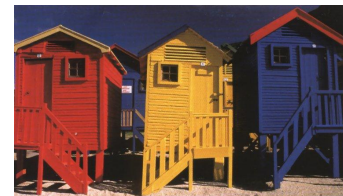
PERFORMANCE CHEMICALS



Пеногасители для ЛКМ на водной основе

Dr. Nicholas Büthe

Содержание



1. Теоретические основы:
пенוגашение, пеногасители
2. Продукты фирмы Münzing
Chemie
3. Экспериментальные данные
4. Выбор продукта

Что такое пена ?



- пена- (стабильная) дисперсия газовой фазы в жидкой системе
- необходимо присутствие ПАВ для стабилизации пузырька воздуха (гидрофобная частица) в водной среде
- нужен пеногаситель для разрушения пены или для препятствия пенообразования

1. Теоретические основы

Пенообразование в ЛКМ связано с тем, что ...



- системы на основе воды (прежде всего)
- полимерные эмульсии содержат эмульгаторы
- присутствие (других) ПАВ
- пигменты и наполнители тоже стабилизированы ПАВ
- механическое воздействие на систему
 - во время производства
 - во время перекачивания и расфасовки
 - во время нанесения ЛКМ

1. Теоретические основы

Параметры способствующие пенообразованию



- ▷ механические процессы (диспергирование, перемешивание, перекачивание, расфасовка)
- ▷ эмульсии / связующие стабилизированы эмульгаторами
- ▷ добавки (смачивающие вещества, диспергаторы, загустители, выравниватели, спецдобавки для поверхности,)
- ▷ другие составляющие ЛКМ (сорастворители, пигменты, наполнители, ...)
- ▷ способ нанесения (валик, кисть, занавес, циркуляция, печатание, ...)
- ▷ пористая поверхность подложки



Отрицательный эффект пены на

- Производство**
- нет оптимальной загрузки реакторов
 - нет эффективного диспергирования
 - невозможно загружать все составляющие ЛКМ в необходимом количестве

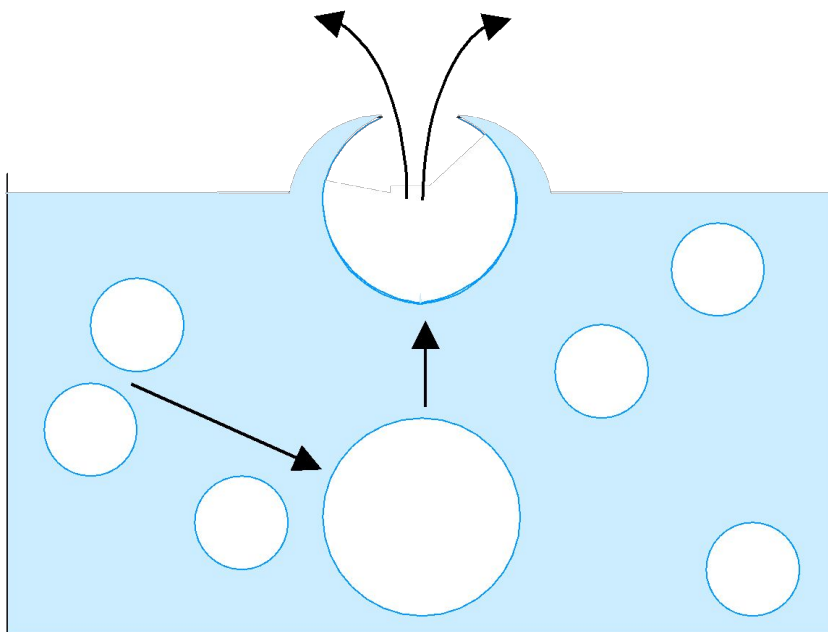
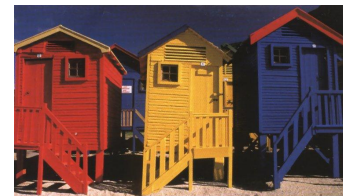
- Нанесение**
- образование кратеров
 - уменьшение защитных свойств покрытия
 - уменьшение глянца и прозрачности
 - отрицательный эффект на выравнивание
 - печатание с избытком материала

Визуальный эффект

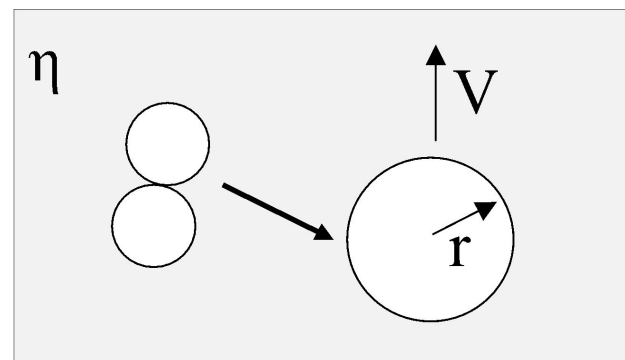
- отрицательный оптический внешний вид

1. Теоретические основы

Воздушные пузырьки в воде



Закон Стока



$$V \approx \frac{r^2}{\eta}$$

V - скорость сплыва

R - радиус пузыря

η - вязкость окружающей жидкости

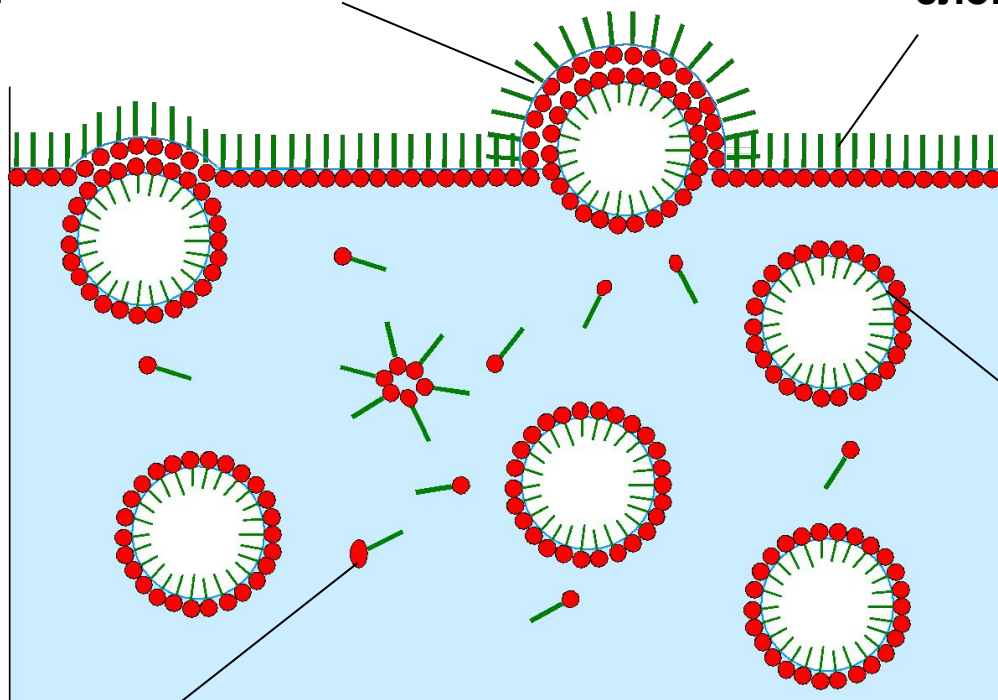
1. Теоретические основы

Воздушные пузырьки в ПАВ содержащей воде



ламель с двойным слоем ПАВ

слой ПАВ на поверхности



стабилизированный
ПАВами пузырёк

свободные ПАВ (образование мицеллы)

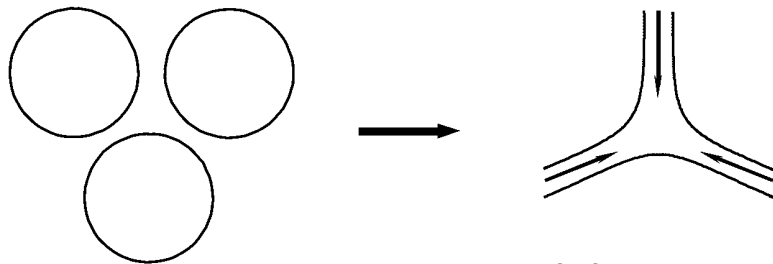
Деформация пузырьков



Эффект дренажа/ отвода воды

- пузырьки приближаются друг к другу, уменьшается расстояние между двумя пузырьками
- вода стремится в те места, где свободно, т.е. расстояние между пузырьками еще уменьшается
- в местах малого расстояния- высокое поверхностное натяжение, где свободное пространство- низкое поверхностное натяжение
- отталкивание между пузырьками растет
- создание состояния равновесия

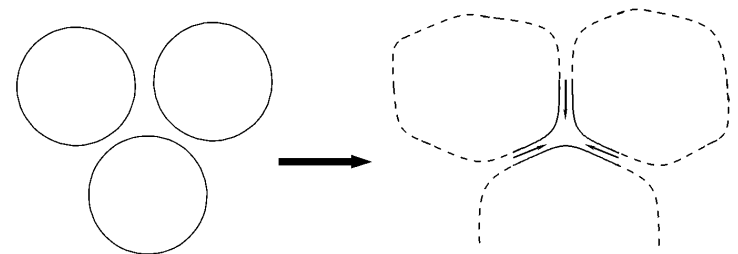
приближение пузырьков



сферическая форма

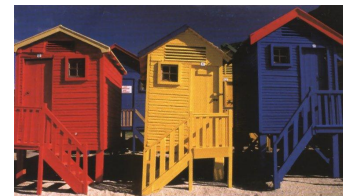
эффект дренажа

искривление пузырьков
из- за эффекта дренажа

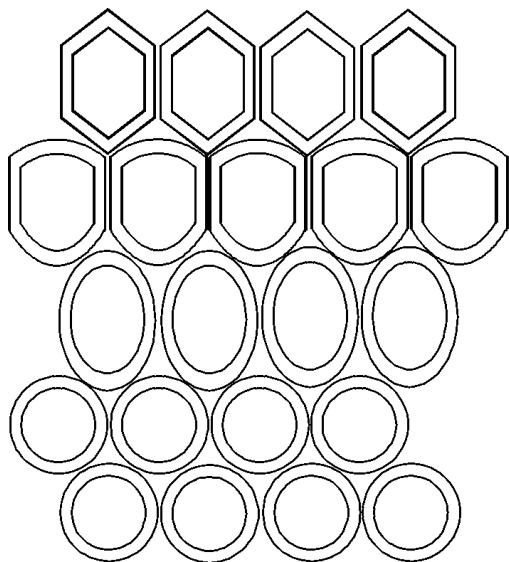


1. Теоретические основы

Деформация пузырьков



Изменение сферической пены в полиэдрическую пену



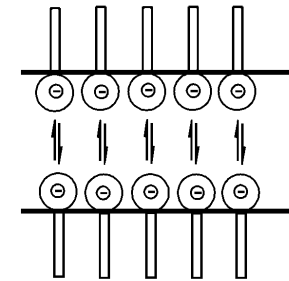
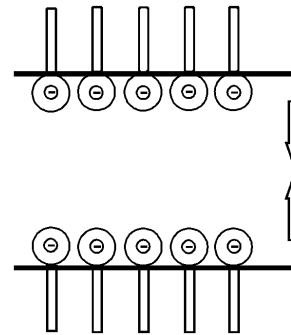
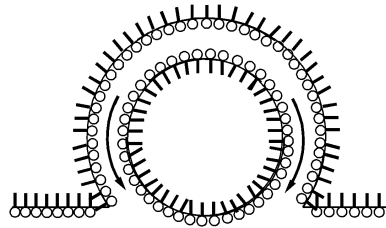
полиэдрическая форма пены

сферическая форма пены



1. Теоретические основы

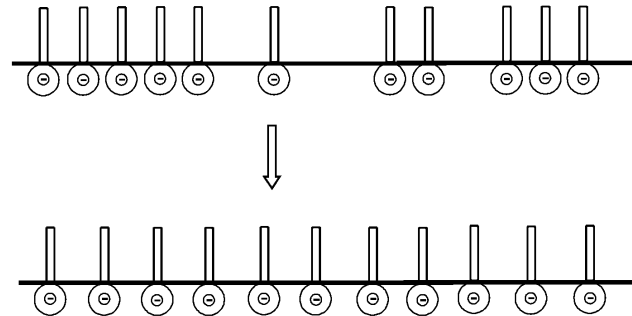
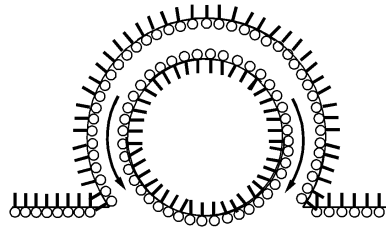
Электростатическое отталкивание



- из- за дренажного эффекта внутри ламели два слоя приближаются друг к другу
- электростатическое равновесие помешает разрушению ламели
- монослой в состояние равновесия

1. Теоретические основы

Эффект «Marangoni»



- растягивание ламели вызывает недостатка ПАВ в некоторых местах
- неравномерное поверхностное натяжение
- миграция ПАВ для достижения равномерного поверхностного натяжения (эффект «Marangoni»)

1. Теоретические основы

Эластичность по Гиббсу (Gibb's)



- ▶ растяжение ламели вызывает уменьшение концентрации ПАВ, т.е. более высокое поверхностное натяжение
- ▶ более высокое поверхностное натяжение приводит к стабилизации пузырька
- ▶ неравномерное распределение ПАВ вызывает эффект «Marangoni», т.е. самостоятельное выравнивание концентрации

Показатели HLB

полярный

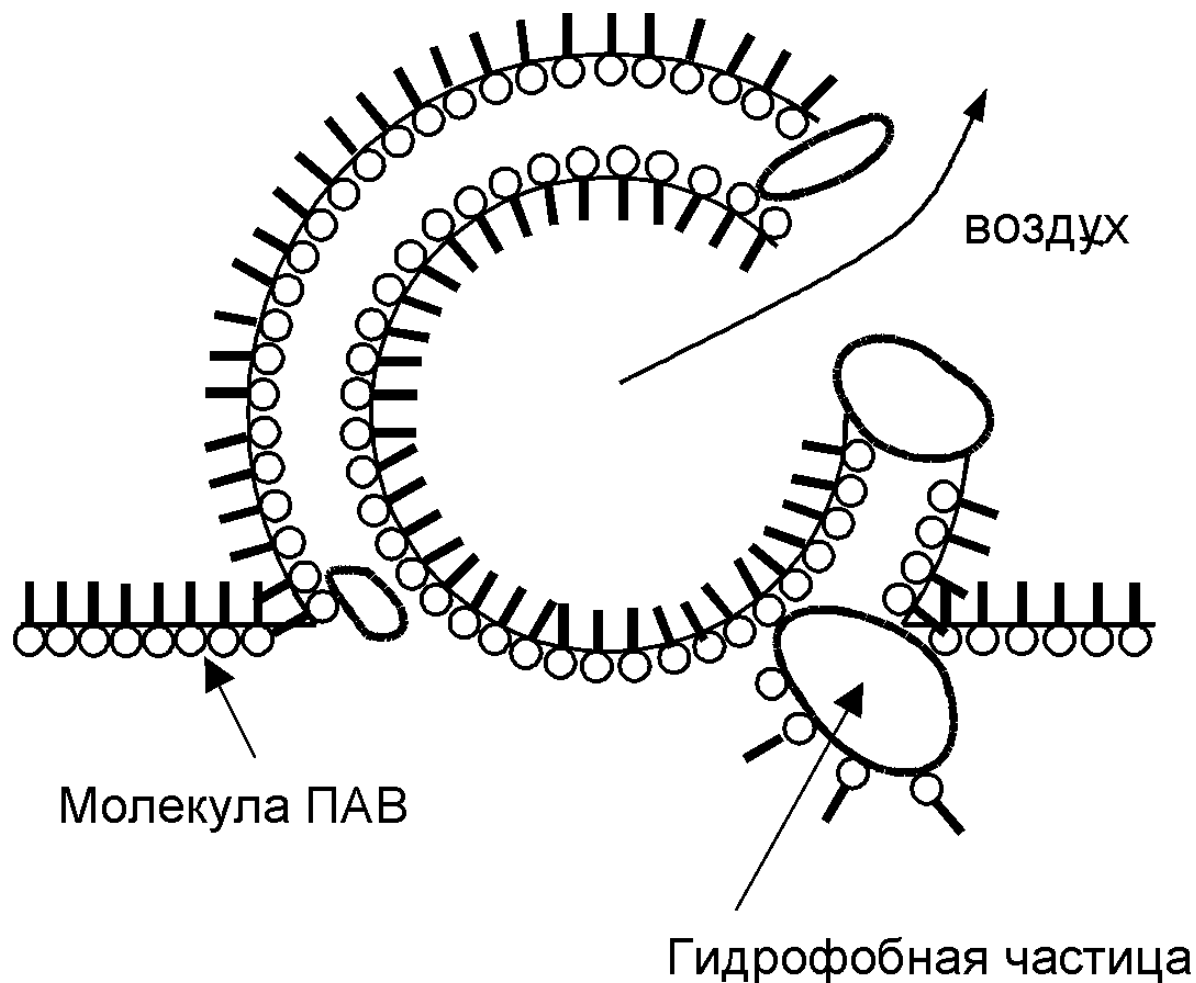
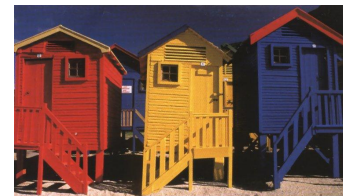
HLB = гидрофил- липофильный баланс

неполярный

| HLB | | HLB | | HLB | |
|-------|---|--------|------------------------|--------|------------------------------|
| 0- 3 | соединения для пеногашения | 8 | хлорированные парафины | 11- 15 | ПАВ |
| 3- 8 | эмульгаторы для водно/ масляных эмульсий | 10 | ланолин | 12- 18 | соразтворители |
| 7- 12 | смачивающие вещества | 10- 13 | минеральные масла | 15 | бензол |
| 8- 18 | эмульгаторы для маслянно/ водных эмульсий | 11- 12 | силиконовые масла | 17 | олеиновая (масляная) кислоты |
| | Для сравнения: | вода | = 20; парафин = 0 | | |

1. Теоретические основы

Деструкция двойного слоя ламели



1. Теоретические основы

Пеногасители это



- вещества, которые разрушают пену или препятствуют пенообразованию
- вещества, которые действуют физическим путем, а не химическим
- вещества, которые не совместимы с теми системами, где нужно гасить пену



Требования к пеногасителям



- вхождение в двойной слой ламели и разрушение пузырька
- должен иметь правильный размер частиц для вхождения в ламеллу
- распределение по поверхности ЛКМ
- абсорбция молекул ПАВ внутри ЛКМ

**Эффективные пеногасители менее совместимы,
совместимые пеногасители менее эффективны**

Несмотря на это:

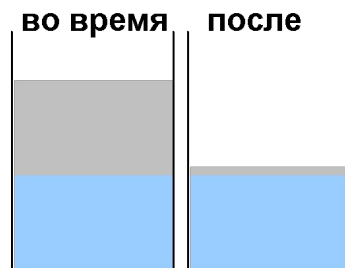
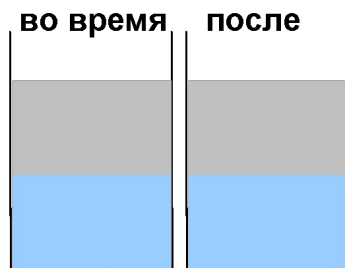
нужно найти правильное равновесие между
совместимостью и эффективностью



Определения

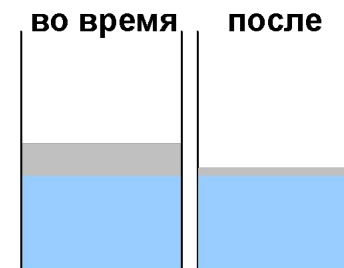
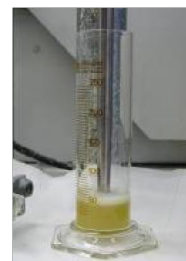
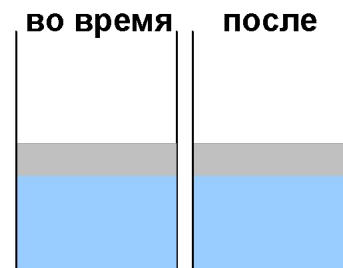
Пеногаситель

- действуют на поверхности, а не внутри ЛКМ
- разрушают пену на поверхности



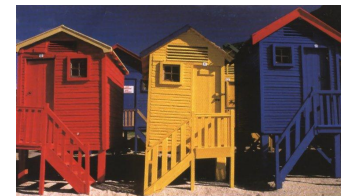
Деаэратор

- действует внутри системы ЛКМ
- приводит к укрупнению пузырьков
- способствует подплыву пузырьков к поверхности



1. Теоретические основы

Состав пеногасителя



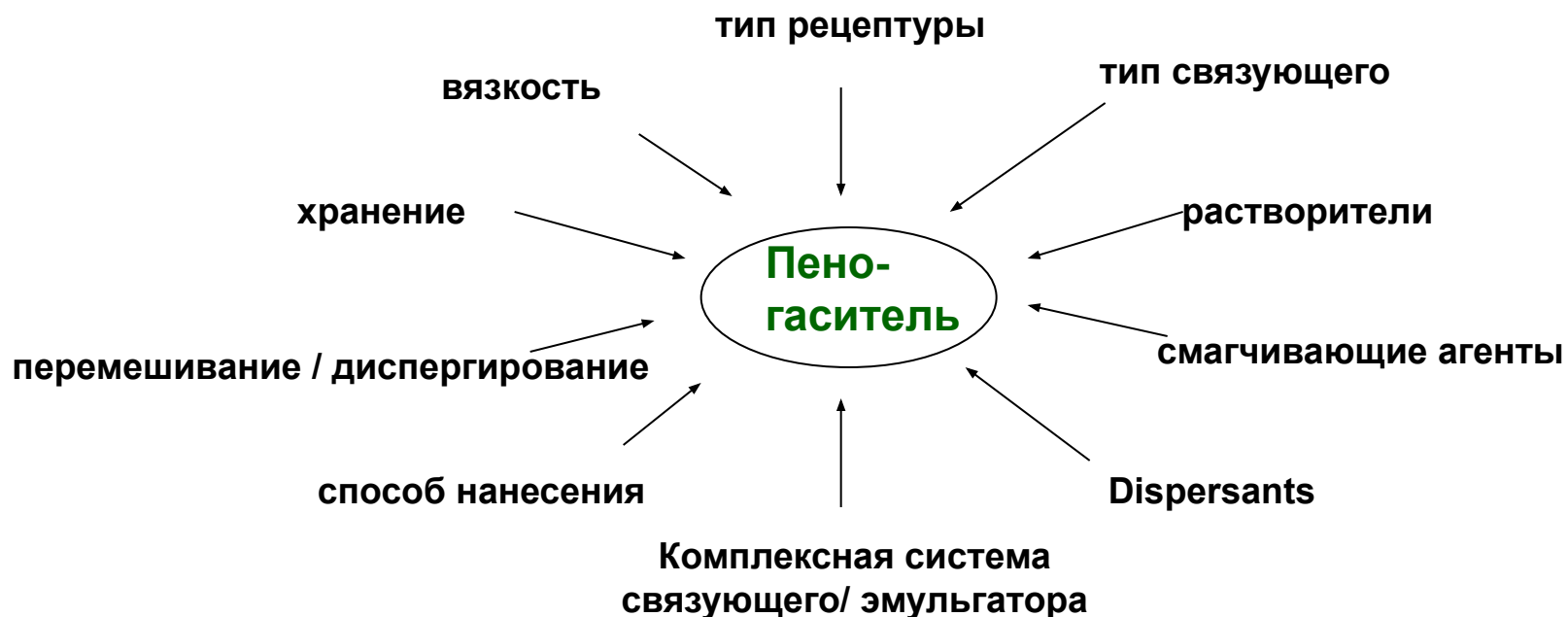
| | | |
|--|--|----------|
| Носитель | масла*, вода, растворителя, модифицированные эфиры полисилоксанов, Oleo-ABCs | 75 – 90% |
| □ перемещение активных веществ к поверхности, распределение по поверхности и препятствие образования слоя ПАВ, вхождение в ламеллу | | |
| Гидрофобные активные составляющие | воск, гидрофобная силика, металлические мыла, пара-фины, амиды, полиалкильные глюколи, полиуретаны | 5 – 10% |
| □ абсорбция молекул ПАВ и вхождение в двойной слой ламелля | | |
| Эмульгаторы | ПАВ | 0 – 5% |
| □ отрегулирование степени эмульгирования (совместимости) пеногасителя в системе и облегчение распределения пеногасителя по поверхности | | |
| Другое | Биоциды, загустители, защитные коллоиды | 0 – 20% |

□ отрегулирование вязкости и предотвращение сепарации, засорения

* иногда масла с двойной функцией: носитель и гидрофобное составляющее

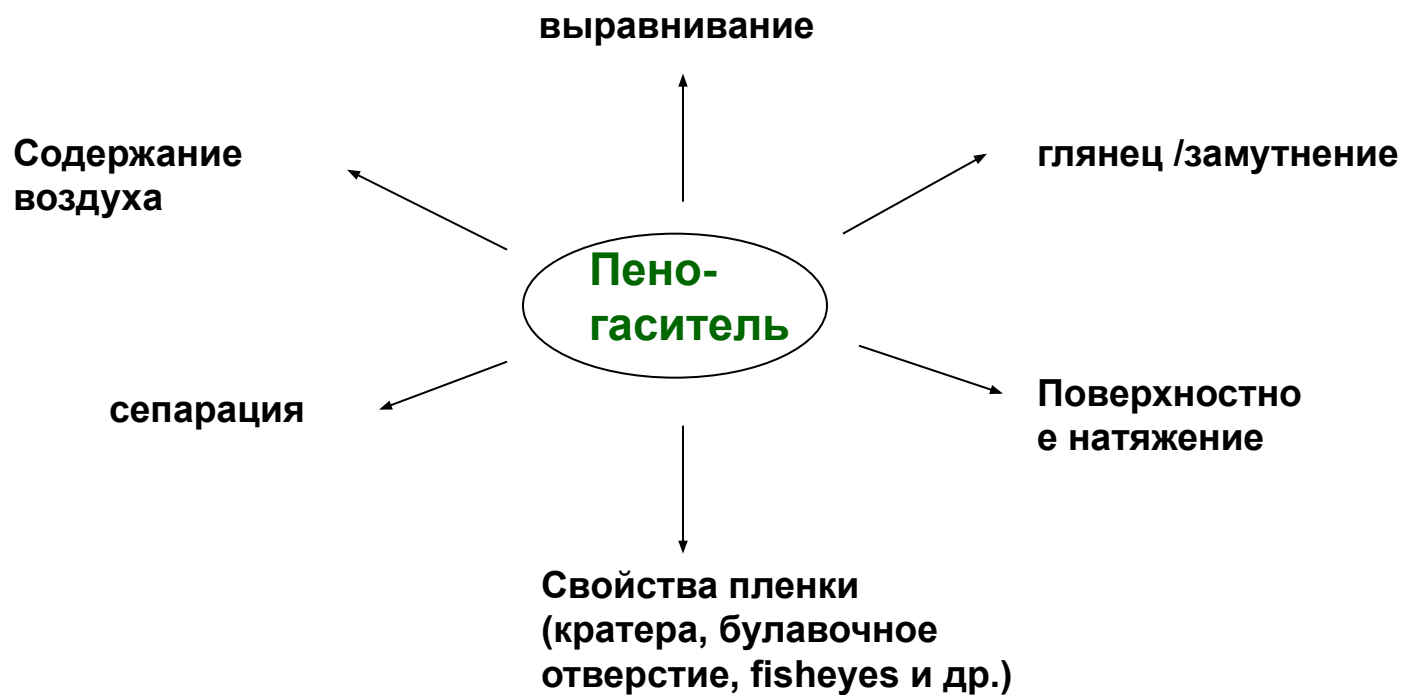


Влияние **на** действие пеногасителя





Влияние со стороны пеногасителя



Равновесие



Без пеногасителя образование кратеров после нанесения из-за неразрушения пузырьков пеногасителем

С пеногасителем образование кратеров из-за несовместимости пеногасителя с системой ЛКМ

Проблема : дефекты при выравнивании

Дефекты выравнивания прежде всего являются результатом несовместимости пеногасителя с системой ЛКМ

Чем больше совместимость пеногасителя с системой ЛКМ, тем меньше он эффективен (и наоборот)

□ Выбор выравнивающего агента , который устраняет дефекты или выбор пеногасителя , который эффективен и совместим

3. Экспериментальные данные

Оборудование для испытания

Red Devil



$$\text{содержание воздуха [\%]} = 100 - \left(\frac{b}{a} \cdot 100 \right)$$

b = вес образца после вибрации
a = вес образца (без вибрации)



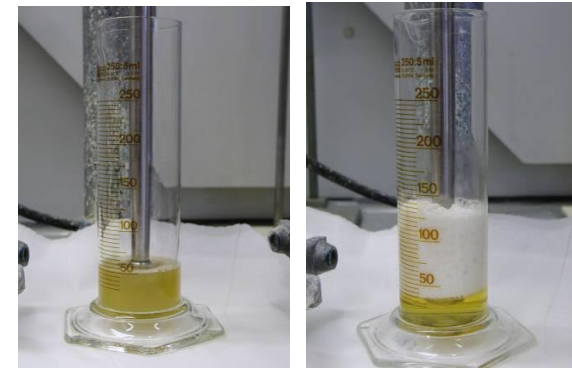
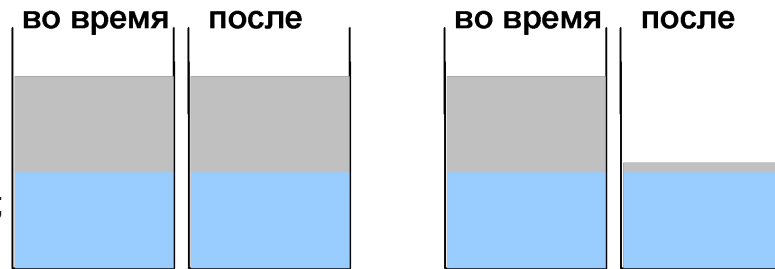
Кухонный «комбайн» или «Hobart Mixer»



для высоковязких систем
типа строительных растворов,
паст

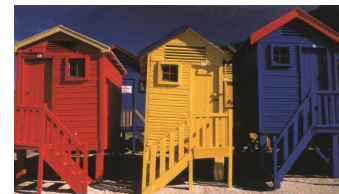
Дисольвер

Для более низковязких
систем
(3 мин. при 2000- 3000 об.;
1 min. ждать; измерить)

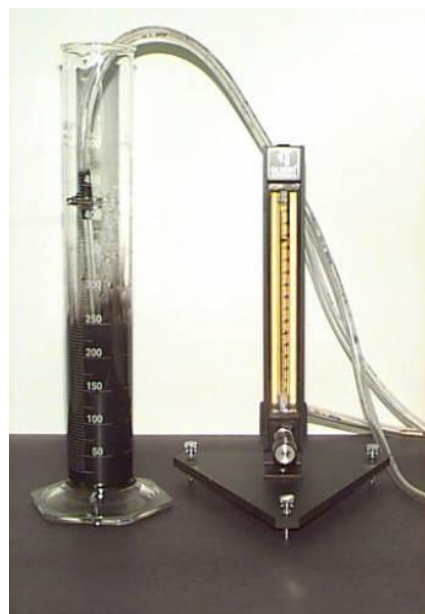


3. Экспериментальные данные

Оборудование для испытания



Испытание перекачиванием



Для печатных красок, постоянно перекачиваемых материалов

Испытание Osterizer



3. Экспериментальные данные

Испытания

различными способами нанесения

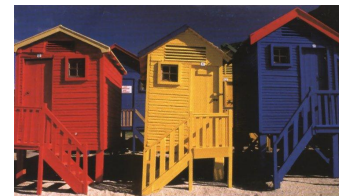


- нанесение валиком
- нанесение кистью
- нанесение распылением
- нанесение на стекло/ спецбумагу
- определение физических параметров: глянец, оценка поверхности

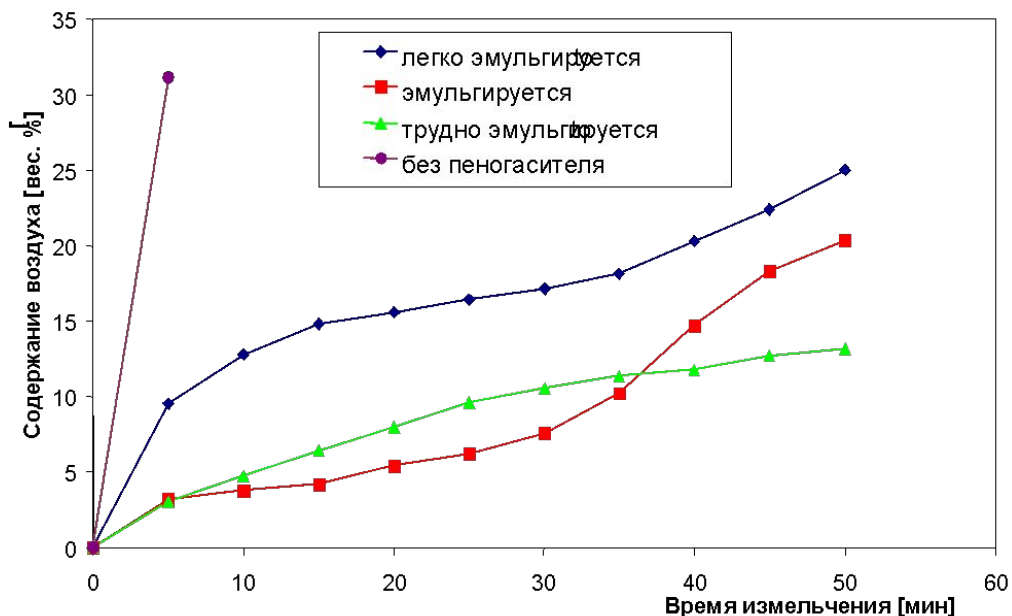
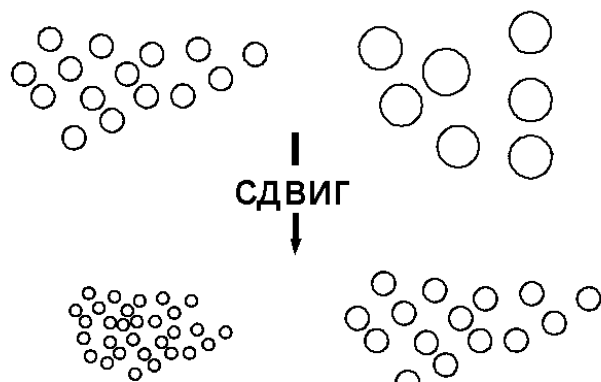


3. Экспериментальные данные

Поведение различных типов пеногасителей под влиянием сдвига

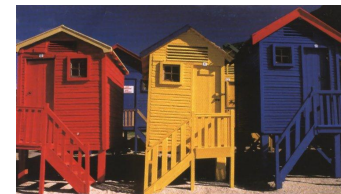


легко эмульгируется трудно эмульгируется

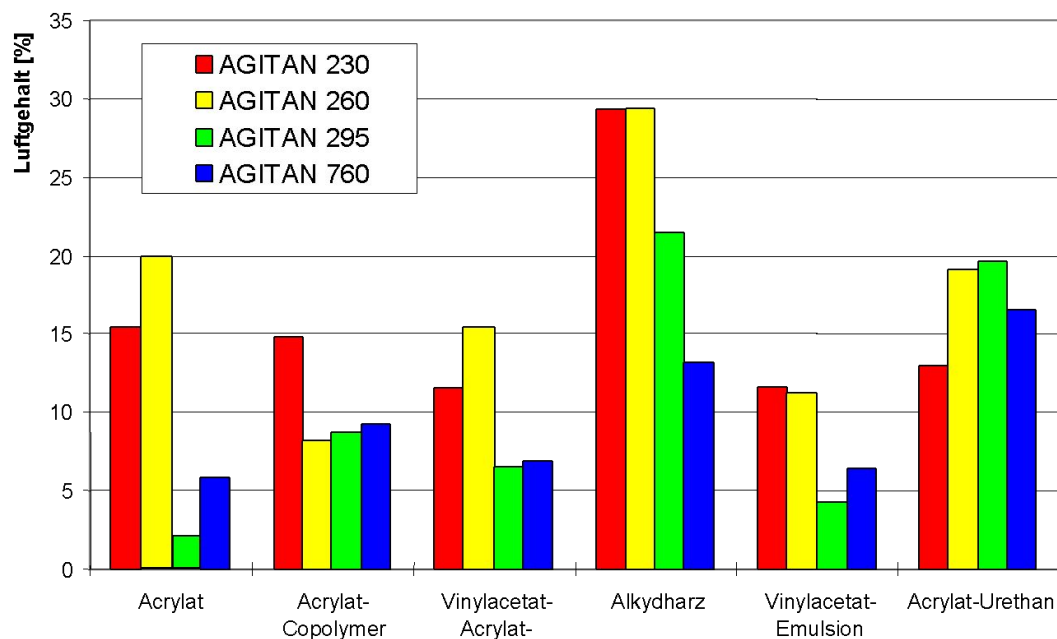


3. Экспериментальные данные

Влияние различных типов связующего

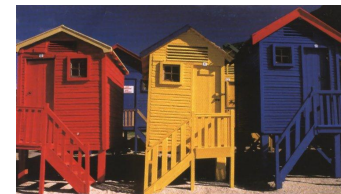


| | акрилатные | Стирол-акрилатные | сополимеры винилацетат-ВеоВа акрилат | Алкидные эмульсии | Винилацетатные эмульсии | Акрилат уретановые эмульсии |
|-------------------|------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|
| AGITAN 230 | 15,4 | 14,8 | 11,5 | 29,3 | 11,6 | 12,9 |
| AGITAN 260 | 19,9 | 8,2 | 15,4 | 29,4 | 11,3 | 19,1 |
| AGITAN 295 | 2,0 | 8,7 | 6,5 | 21,5 | 4,2 | 19,6 |
| AGITAN 760 | 5,8 | 9,2 | 6,9 | 13,2 | 6,4 | 16,5 |

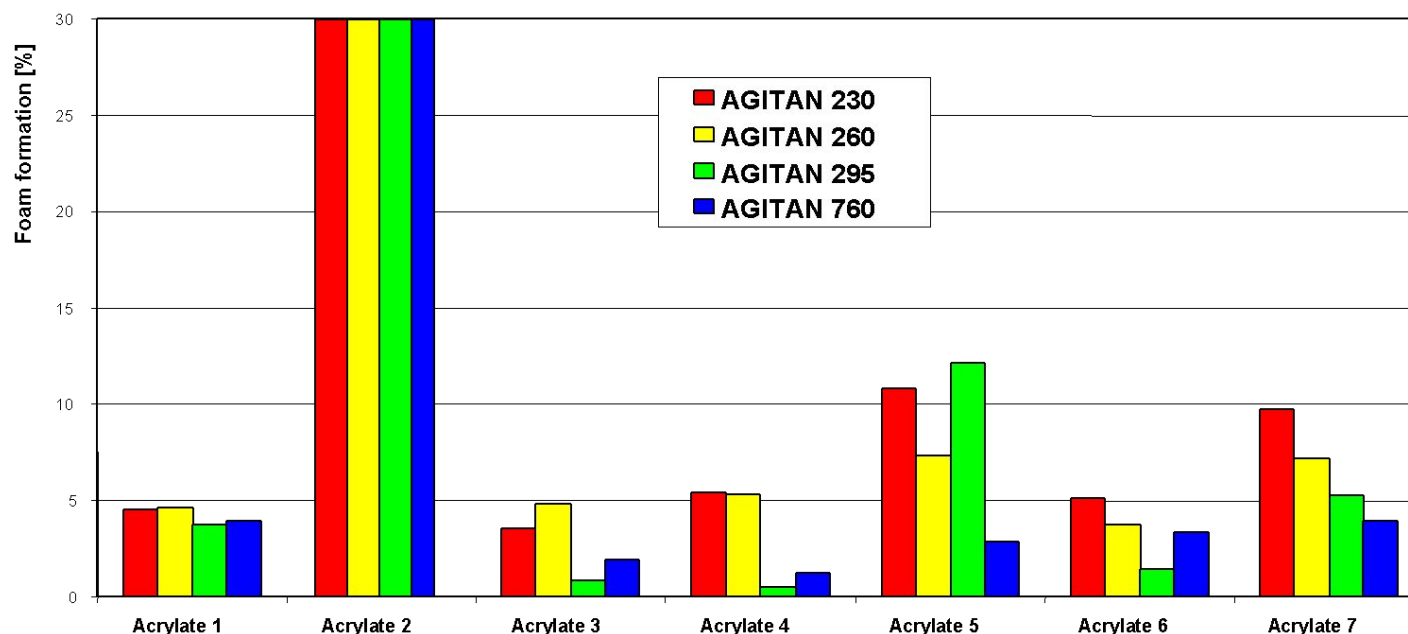


3. Экспериментальные данные

Влияние типа эмульгатора



| | Acrylate 1 | Acrylate 2 | Acrylate 3 | Acrylate 4 | Acrylate 5 | Acrylate 6 | Acrylate 7 |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| AGITAN 230 | 4,5 | 45,47 | 3,5 | 5,4 | 10,8 | 5,1 | 9,7 |
| AGITAN 260 | 4,6 | 39,0 | 4,8 | 5,3 | 7,3 | 3,7 | 7,2 |
| AGITAN 295 | 3,7 | 51,3 | 0,8 | 0,5 | 12,1 | 1,4 | 5,2 |
| AGITAN 760 | 3,9 | 47,4 | 1,9 | 1,2 | 2,8 | 3,3 | 3,9 |



3. Экспериментальные данные

Влияние производственных условий



| Пеногаситель | Диспергирование 5 мин. | Лак | |
|--------------|---------------------------|--------|---------|
| | | 5 мин. | 25 мин. |
| AGITAN 230 | 11,3 | 2,6 | 5,1 |
| AGITAN E 256 | 5,1 | 5,1 | 8,1 |
| AGITAN 260 | 9,8 | 1,8 | 3,6 |
| AGITAN 295 | 5,2 | 4,4 | 10,1 |
| AGITAN 655 | 15,3 | 3,1 | 8,4 |
| AGITAN 700 | 9,1 | 7,1 | 12,5 |
| AGITAN 760 | 3,9 | 2,8 | 4,0 |

3. Экспериментальные данные

Влияние типа диспергирующей добавки



| | На основе полиакрилата | На основе полиакрилата и неионного ПАВ | Полимерный |
|--------------------|------------------------|--|----------------|
| Внешний вид | Много пены | пено | Без пены |
| плотность (абсол.) | d = 1,06 гр/мл | d = 1,14 гр/мл | d = 1,25 гр/мл |
| плотность (относ.) | d = 0,81 | d = 0,902 | d = 0,99 |
| Пеногаситель | Содержание воздуха [%] | | |
| AGITAN 230 | 4,4 | 4,1 | 0,6 |
| AGITAN E 255 | 18,2 | 13,8 | 7,6 |
| AGITAN 650 | 5,9 | 4,7 | 3,1 |
| AGITAN 760 | 4,8 | 4,7 | 0,4 |

тип рецептуры: высоко гляцевая краска; на основе карбоксилированного акрилового связующего

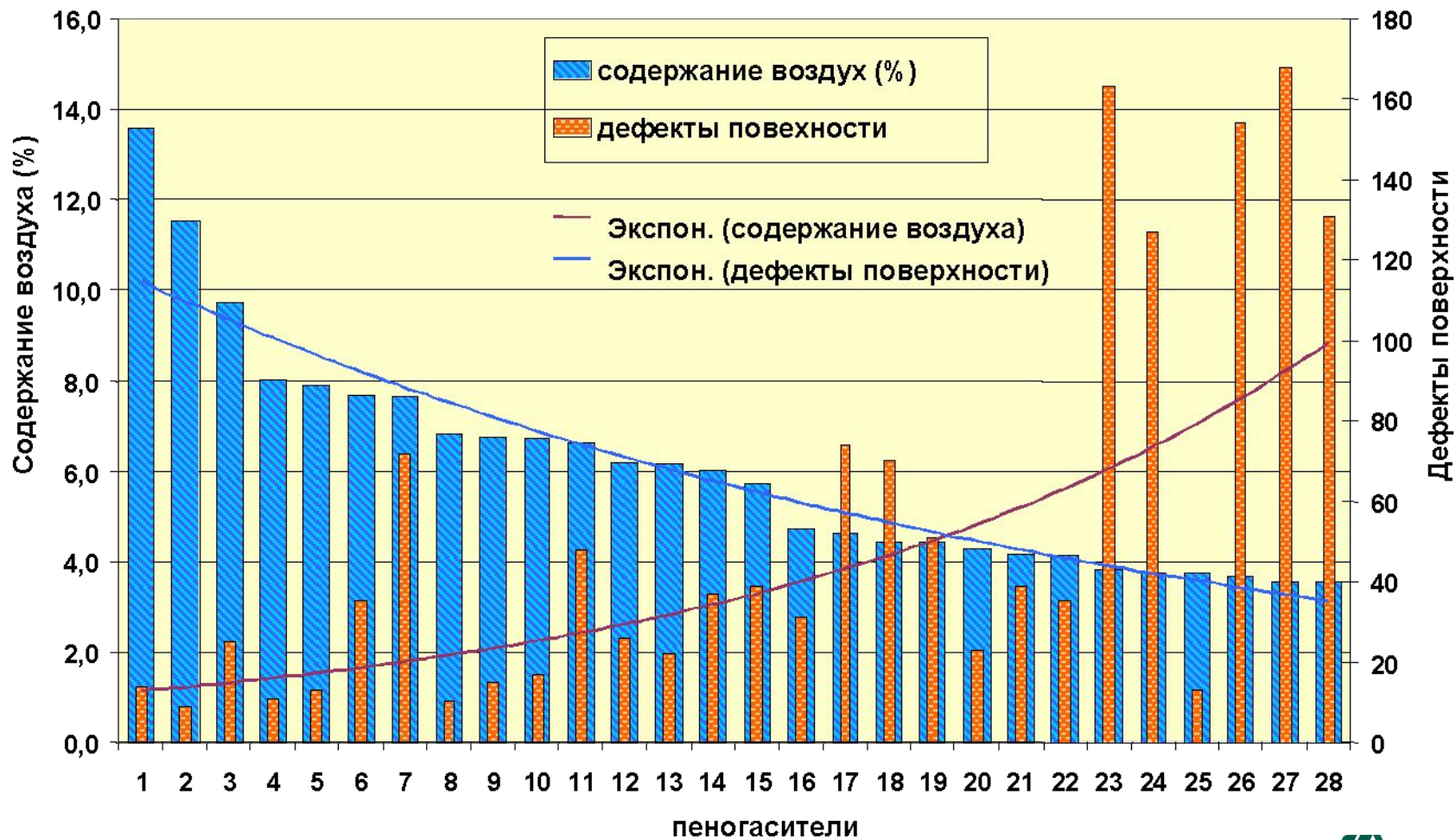
ОПК: 15 %

Содержание полимера: 32 %

3. Экспериментальные данные

Взаимосвязь

совместимости и эффективности



3. Экспериментальные данные

Взаимосвязь

совместимости и эффективности

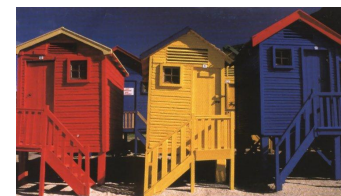


| пенегаситель 0,3% | пена (%) | | 24 ч совмес- тимость | Нанесение валиком | | Выравнивание на стекле | | |
|----------------------|------------------|-----------------|----------------------------|----------------------|------|------------------------|---------|---------|
| | обра- зование | разру- шение | | мокро | сухо | общее | кратера | Апельс. |
| Без пеногасителя | 250 | 250 | гомогенный | 1 | 6 | 10 | n | n |
| AGITAN 217 | 10 | 0 | много крема | -- | - | -- | --- | --- |
| AGITAN 230 | 10 | 0 | кремообр. | -- | - | -- | --- | --- |
| AGITAN E 258 | 80 | 50 | гомогенный | 4 | 8 | 8 | f | n |
| AGITAN 280 | 0 | 0 | кремообр. | -- | - | -- | --- | --- |
| AGITAN 282 | 20 | 0 | немн. крема | -- | - | -- | --- | --- |
| AGITAN 295 | 30 | 10 | кремообр. | -- | - | -- | --- | --- |
| AGITAN 299 | 190 | 180 | немн. крема | -- | - | -- | --- | --- |
| AGITAN 315 | 0 | 0 | кремообр. | -- | - | -- | --- | --- |
| AGITAN 655 | 0 | 0 | немн. крема | -- | - | -- | --- | --- |
| AGITAN 731 | 20 | 0 | гомогенный | 8 | 10 | 7 | f | n |
| AGITAN 760 | 10 | 0 | гомогенный | 9 | 10 | 3 | m | n |
| DEE FO PI 35 | 190 | 0 | гомогенный | 4 | 8 | 10 | n | n |
| DEE FO PI 40 | 40 | 0 | гомогенный | 6 | 10 | 10 | n | n |
| DEE FO PI 45 | 50 | 0 | гомогенный | 6 | 10 | 10 | n | n |

3. Экспериментальные данные

Пенוגашение

прозрачный лак



| пенегаситель (1,0 %) | % - воздуха (Red Devil) | Нанесение валиком | Выравнивание общее |
|-------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|
| Без пенегасителя | 8,0 | 2 | 10 |
| AGITAN 282 | 4,5 | 6 | 6 |
| AGITAN 295 | 4,7 | 6 | 4 |
| AGITAN 350 | 3,9 | 8 | 9 |
| AGITAN 700 | 4,2 | 6 | 6 |
| AGITAN 701 | 4,2 | 7 | 5 |
| AGITAN 760 | 4,7 | 7 | 8 |
| AGITAN 770 | 5,9 | 5 | 7 |

4. Выбор продукта

Литература фирмы



- общая брошюрка ассортимента добавок фирмы
- специальная литература для отдельных групп химдобавок :
теория, механизм действия, рекомендации и т.п

Рекомендации пеногасителей

(на основе опытных данных своей лаборатории)

Таблицы «Рекомендации пеногасителей»

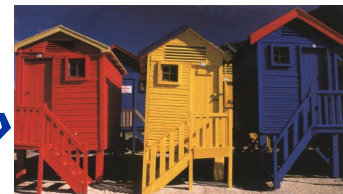
- ▶ Сводная таблица (химический состав, основные области применения)
- ▶ Таблица: Строительные ЛКМ и пастообразные стройматериалы
- ▶ Таблица: Сухие строительные смеси
- ▶ Таблица: Промышленные покрытия, печатные краски
- ▶ Таблица: Клеющие составы, очистители и пр.

Таблица «Рекомендации пеногасителей в зависимости от типа полимерного связующего определенного производителя и области применения»

выше 260 типов полимерных связующих (по торговым маркам)
от 39 различных производителей

4. Выбор продукта

«Таблицы рекомендаций пеногасителей»

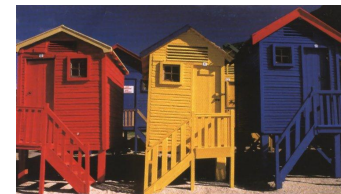


► Сводная таблица

| Пеногасители для водных систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|-----------|-----------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-------|-----------|-----------|-------------|-------------|-----|-------|-----|-----|-----|---|---|---|---|
| AGITAN® | 217 | 218 | 230 | 232 | E 255 | E 256 | E 257 | 260 | 265 | 280 | 281 | 282 | 290 | 295 | 296 | 299 | 301 | 305 | 315 | 350 | 380 | 633 | 650 | 655 | 700 | 701 | 702 | 703 N | 731 | 760 | 770 | | | | |
| бессиликоновые особенно низкое содержание ЛОВ | | | X | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | | | X | X | | | X |
| Химический состав | М МЖ | М МЖ | М МЖ | М МЖ | ПС | ПС | ПС | мед МЖ | мед МЖ | М СС | М СС | М СС | га МЖ | М МЖ | М га | га сэ | рас МЖ | мед МЖ | мед МЖ | га СВ | мед СС | М, сэ | мед СВ | мед СВ | М, СИ МЖ | М, СИ МЖ | М | М | ПС | ПС | ПС | | | | |
| Способность к эмульгированию | СИ В | СИ В | ГС Н | ГС В | В | В | В | Н | Н | С | В | В | В | В | В | С | В | В | Н | Н | С | В | В | В | В | В | Н | НЭ | В | Н | Н | С | | | |
| Области применения | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Строительные краски | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ○ | ○ | | |
| Штукатурки | | | ● | ○ | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| Строительные составы | | | | | ○ | | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| Промышленные покрытия | | ○ | ○ | | ● | ● | ● | ● | | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| Покрытия для древесины | | | | | ● | ● | ● | ● | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| Пигментные композиции | | | | | | | | | | | | | | | | | ○ | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| Печатные краски | | | | | ○ | ● | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| Клеевые материалы | ○ | ○ | ○ | | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | | ○ | | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | ● | | | | ● | ● | ○ | | |
| Очистители | | | | | | ○ | | | | | | | ● | | | ○ | | | ● | | | | ● | | | | | | | | ● | ○ | ○ | ○ | |
| Химические продукты | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● | | | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ | | ○ | ● | | | ● | ● | ● | ● | | |

4. Выбор продукта

«Таблицы связующих»



рекомендации конкретных типов пеногасителей AGITAN для конкретного типа связующего определенного производителя в зависимости от области применения ЛКМ

| Handelsname | Basis | Hersteller | Anwendungsbereich | Empfehlung |
|---------------------------|---|------------|------------------------|--|
| Acrilem 30 WA | Vac-Verseerat | icap (I) | Bautenfarben und Putze | AGITAN D2:D74260, AGITAN 295, AGITAN 701 |
| Acrilem IC 190 | Acrylat | icap (I) | Malerlacke | AGITAN 260, AGITAN 315, AGITAN 760 |
| Acrilem ST 190 | Styrol-Acrylat | icap (I) | Bautenfarben und Putze | AGITAN 260, 701 |
| Acronal 18 D | Acrylat | BASF | Bautenfarben und Putze | AGITAN 295, 281 |
| Acronal 18 D/ LR 8988 | Acrylat | BASF | Malerlacke | AGITAN E 256 |
| Acronal 290 D | Styrol-Acrylat | BASF | Bautenfarben und Putze | AGITAN 280, 380, 260, 315, 731 |
| Acronal 296 D | Styrol-Acrylat | BASF | Bautenfarben und Putze | AGITAN 281, 315, E 256 |
| Acronal 34 D | Acryl-Acrylnitril, themisch vernetzend | BASF | Fasern und Textil | AGITAN 281, 702 |
| Acronal 35 D | Acryl-Acrylnitril, themisch vernetzend | BASF | Klebstoffe | AGITAN E 255 |
| Acronal 355 D | Acrylat | BASF | Klebstoffe | AGITAN 232, 295, 296, 315 |
| Acronal 50 D | Acryl-Acrylnitril | BASF | Klebstoffe | AGITAN 295 |
| Acronal 500 D | Acrylsäurebutylester, carboxylgruppenhaltig | BASF | Fasern und Textil | AGITAN 315, 260, 731 |
| Acronal 7 D | Acrylsäurebutylester | BASF | Klebstoffe | AGITAN 281, 315 |
| Acronal 880 D | Acrylat | BASF | Klebstoffe | AGITAN 315 |
| Acronal A 200 | Acrylat | BASF | Klebstoffe | AGITAN 731, 760, 296 |
| Acronal A 310 S (DS 3382) | Acrylat | BASF | Klebstoffe | AGITAN E 255 |
| Acronal A 311 S (DS 3349) | Acrylat, selbstvernetzend | BASF | Klebstoffe | AGITAN E 255 |
| Acronal A 536 | Acrylat | BASF | Industrielacke | AGITAN 281, 731 |
| Acronal A 603 | Styrol-Acrylat | BASF | Malerlacke | AGITAN E 255, 260 |
| Acronal A 627 | Acrylat, selbstvernetzend | BASF | Malerlacke | 0,4% AGITAN 731, 703 N, E 256 |
| Acronal A 683 (DS 6183) | | BASF | Bautenfarben und Putze | AGITAN 731, E 255, 315 |
| Acronal DS 3393 | | BASF | Klebstoffe | AGITAN 702 |
| Acronal LR 8960 | | BASF | Malerlacke | AGITAN 315, 655 |

4. Выбор продукта

Интернет



www.munzing-chemie.com

MUNZING CHEMIE
PERFORMANCE CHEMICALS

COATINGS

Products
Applications
Binders
Pigments
Guide Formulations
News / Jobs
Technical information
Sample request
Coatings Division

Information concerning test methods

Defoamer recommendations

Independent from the desired search result, options from the fields 2 and 3 have to be chosen out of the drop-down-menu. Alternatively, all options can be selected by activating the button at the right.

1. Search for Binder

(Please enter any initial letter)

2. Search for Producer

BASF Search all producers!

3. Search for Application

Decorative Points Search all applications!

Click "go" to start search.

Results:

| Binder | Producer | Application | Recommendation |
|-----------------------|----------|-------------------|-------------------------------|
| Luhydan A 848 S | BASF | Decorative Paints | AGITAN 701, 731, E 255, 315 |
| Acronal S 760 | BASF | Decorative Paints | AGITAN 260 |
| Acronal LR 8900 | BASF | Decorative Paints | AGITAN 315, 655 |
| Acronal A 627 | BASF | Decorative Paints | 0.4% AGITAN 731, 703 N, E 255 |
| Acronal A 603 | BASF | Decorative Paints | AGITAN E 255, 260 |
| Acronal 18 DI LR 8988 | BASF | Decorative Paints | AGITAN E 255 |