MÜNZING CHEMIE

PERFORMANCE CHEMICALS

Смачивающие и выравнивающие добавки, эмульгаторы

Dr. Nicholas Büthe

Содержание

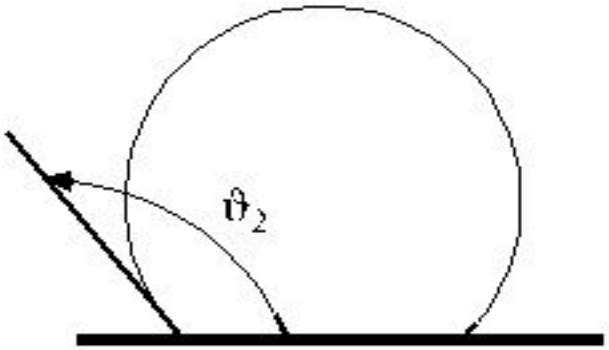
1. Теоретические основы: поверхностное натяжение, поверхностные дефекты
2. Продукты фирмы Münzing Chemie
3. Экспериментальные данные
4. Выбор продукта

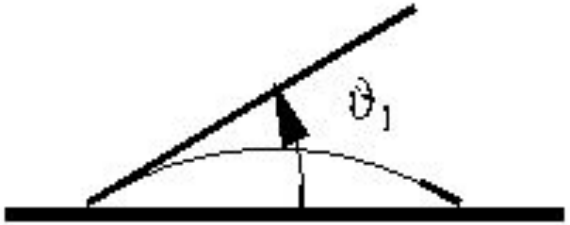
Показатели поверхностного натяжения различных материалов

Подлошки	Поверх. натяж. [мН/м]	Жидкости/ растворители	Поверх. натяж. [мН/м]	ПАВ	Поверх. натяж. [мН/м]
стекло	37	ртуть	276	NPEO	35
фосфатиров. Сталь	43- 46	вода	72	силиконовые ПАВ	~ 30
поливинилхлорид	39- 42	диэтиленгликоль	49	полиэфир- силокса-новые сополимеры	~ 20
алюминий	~ 40	ксилол	32		
полистирол	36- 42	бутилгликол эфир	30	неионные фторполимеры	~ 17
оцинкованная сталь	35	алкилбензен	28- 30		
полиэфир	43	УАЙТ спирит	25- 31		
полиэтилен	32- 39	бутилгликоль	27		
полипропилен	28	бутилацетат	25		
необр-ый алюминий	33- 35	бутанол	23		
необраб-ая сталь	29	изопропанол	22		
ПТФЭ	18	органосилоксан	~ 22		
		n- октан	21		
		диметилсилоксан	21		
		гексаметилдисилоксан	16		
		изопентан	15		

Смачивание подлошки

☞ распространение жидкости по подлошке (смачивание) зависит от разницы показателей поверхностного натяжения материалов





$$\sigma_{\text{жидкости}} > \sigma_{\text{подлошки}}$$
$$\vartheta_2 > 90°$$

$$\sigma_{\text{жидкости}} < \sigma_{\text{подлошки}}$$
$$\vartheta_1 < 90°$$

Взаимное смачивание двух жидкостей

☞ показатели поверхностного натяжения влияют на сливание жидкостей друг в друга или на их сепарацию

$\sigma_{\text{покрытия}} < \sigma_{\text{капли пеногасителя}}$

$\vartheta_1 < 90°$

$\sigma_{\text{покрытия}} > \sigma_{\text{капли пеногасителя}}$

$\vartheta_2 > 90°$

Поверхностные дефекты

- оспины (рыбие глаза)
- точечные отверстия
- клетки Bénard
- апельсиновая корка
- плохое покрывание края
- сползание / оседание
- предел текучести
- однородность поверхности
- усадка
- недостаток адгезии
- проблемы при многослойном нанесении

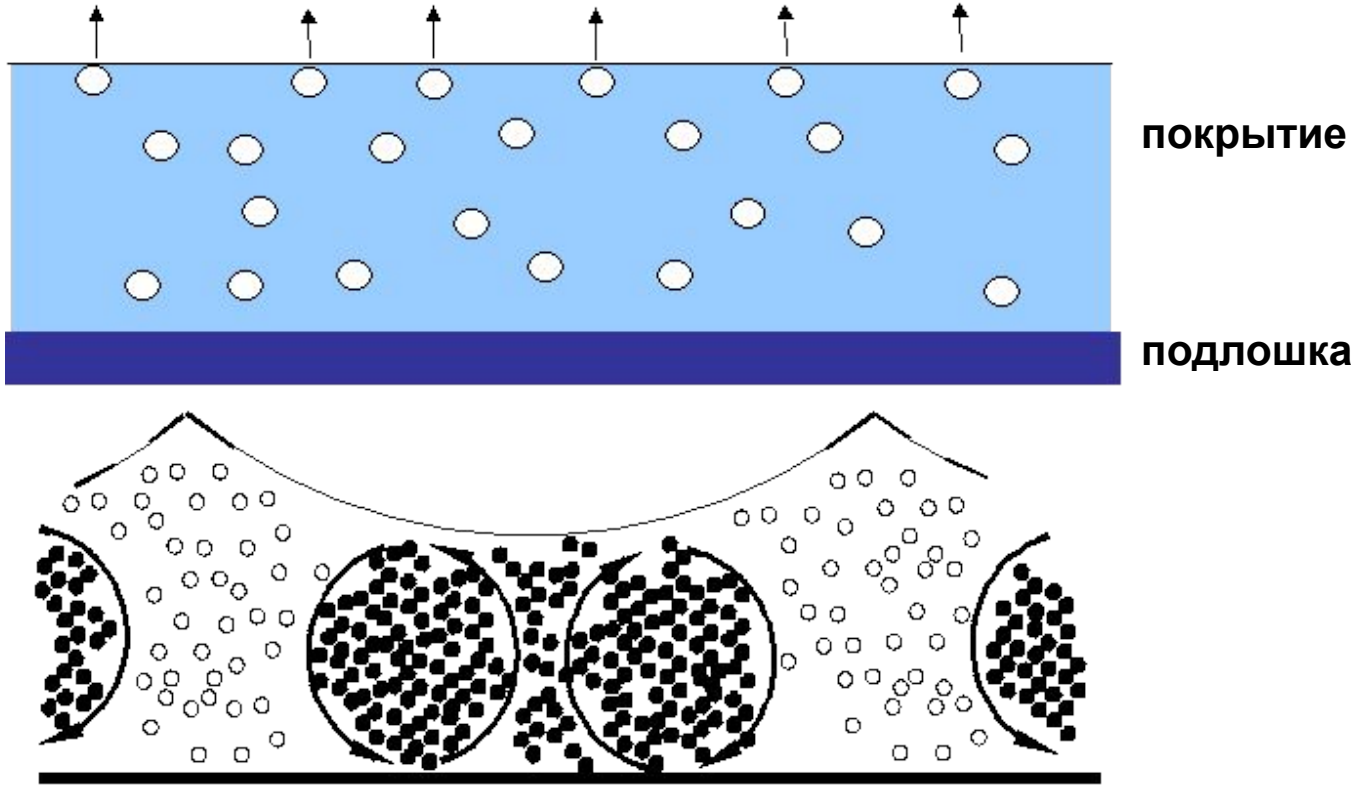
Причины поверхностных дефктов

- реология системы
- способ нанесения ЛКМ
- толщина пленки
- открытое время
- испарение органических растворителей / воды
- разница показателей поверхностного значения или межфазное поверхностное натяжение
- время сушки

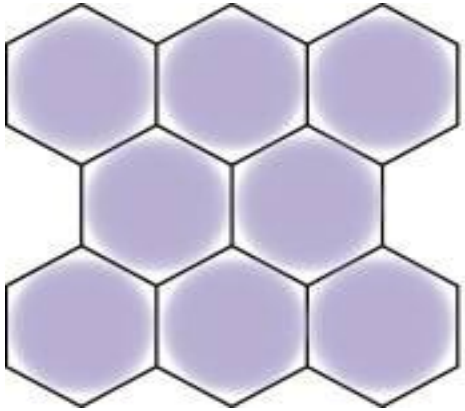
Образование поверхностных дефектов

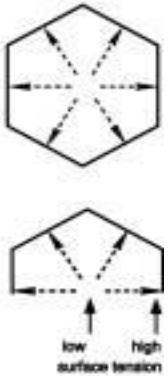
☞ образование клеток Bénard

испарение молекул растворителя / органолетучих веществ

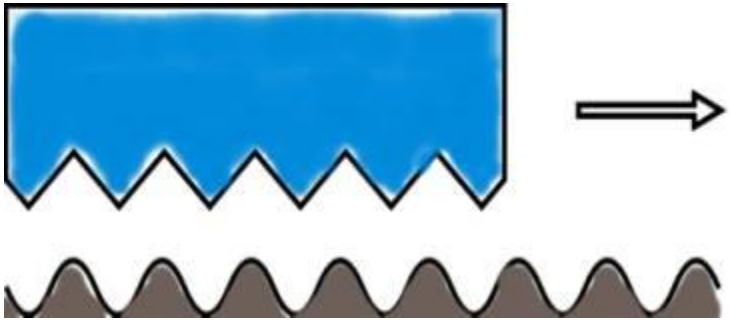


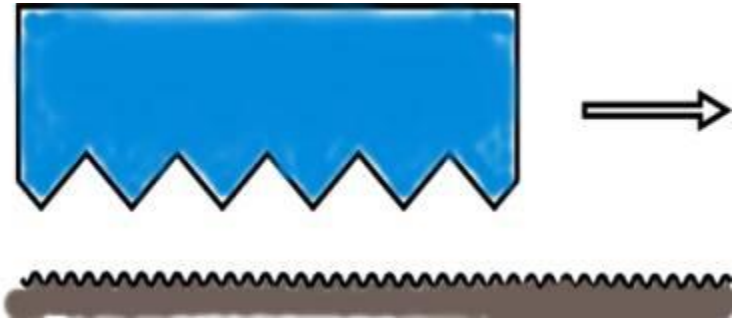
Клетки Bénard



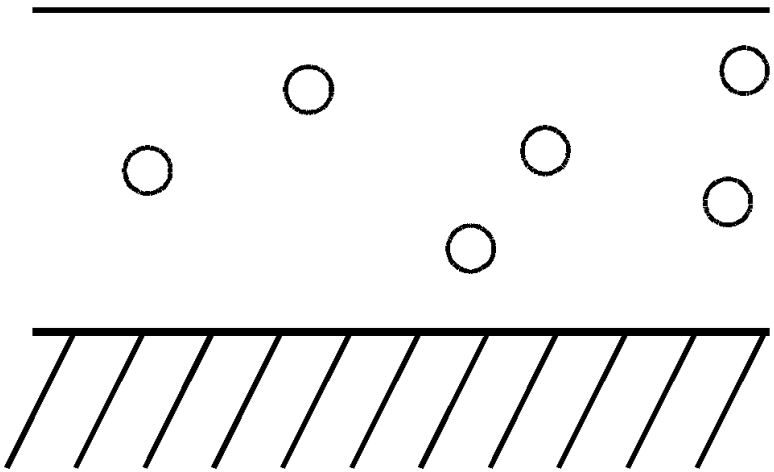


Выравнивание поверхности





Смачивание подлошки



$$\sigma_{\text{покрытия}} \leq \sigma_{\text{подлошки}}$$

Добавки для контроля поверхности

- обеспечить уменьшение разницы показателей поверхностного натяжения или их постоянство
- выравнивание разницы показателей поверхностного натяжения и межфазного поверхностного натяжения
- уменьшение скорости испарения растворителя

Перечень продуктов

METOLAT 285, 288

→ анионные, бессиликоновые смачивающие добавки

METOLAT 355, 388

→ неионные, бессиликоновые смачивающие добавки, эмульгаторы

EDAPLAN LA 402, LA 403

→ бессиликоновые выравнивающие добавки на основе полиакрилатов

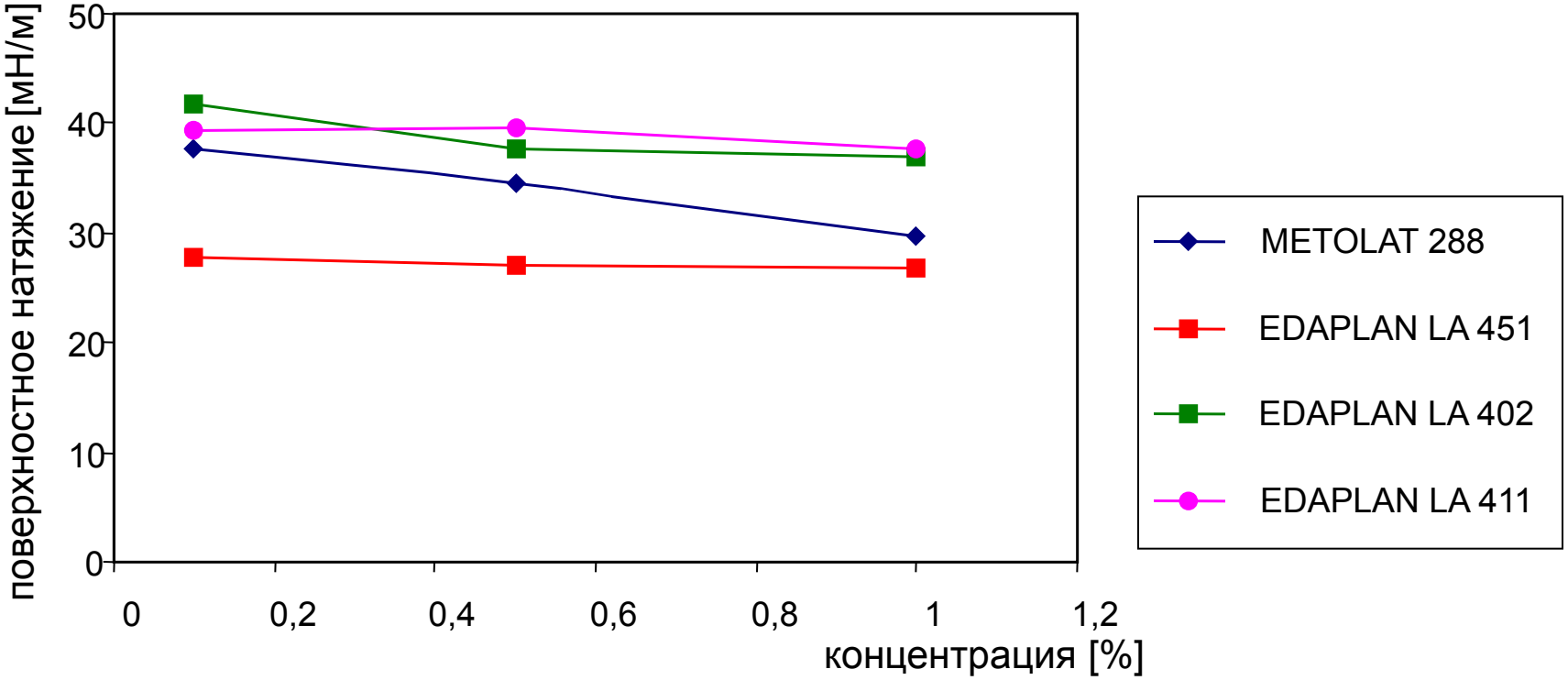
EDAPLAN LA 411, LA 413

→ выравнивающие добавки на основе полисилоксанов

EDAPLAN LA 451

→ бессиликоновый, специальный эфир для поверхности

Поверхностное натяжение в воде



METOLAT® 285 / 288

Анионные смачивающие агенты для подлошки

	METOLAT® 285	METOLAT® 288
Состав	водорастворимо, анионный эфир, бессиликоновый	анионный эфир, бессиликоновый
Растворимость	растворяется в воде	легко эмульгируется в воде
Поверхностное натяжение	прибл. 28 мН/м	прибл. 30 мН/м
Свойства	- хорошое смачивание подлошки - как эмульгатор для трудно внедряющихся пеногасителей	- хорошое смачивание подлошки - низкая склонность к образованию пены
Характеристики	- подходит для щелочных с-м - улучшает внедрение трудно эмульгируемых пеногасителей - устряняет дефекты связаны с передозировкой пеногасителя	- смачивание ПЭ, ПП, покрытой бумаги и алюминевых листов - улучшение глянца и интенсив-ности окраски в красках для накладной печати
Области применения	- эмульгатор для пеногасителей - смачивающий агент для щелочных систем	- краски для накладной печати - покрытие емкостей - печатные краски - лаки для дерев-ных поверх-ей - клеющие составы
Дозировка	0,1 - 0.5% на всю рецептуру	0.1 - 2.0% на всю рецептуру

METOLAT® 355 / 388

Неионные смачивающие добавки, эмульгаторы

	METOLAT® 355	METOLAT® 388
Состав	продукт конденсации полиамина и окиси этилена, неионный, бессиликоновый	смесь эфиров полигликолей, неионный, бессиликоновый
Растворимость	растворяется в воде	легко эмульгируется в воде, раство-рим в большинстве орг-их раст-лей
Поверхностное натяжение	прибл. 40 мН/м	прибл. 33 мН/м
Свойства	смачивающая добавка с низкой склонностью образования пены	смачивающая добавка для пигментов и подлошек
Характеристики	- высокая стойкость к щелочным и кислым средам · хорошая совместимость из- за неионного характера	· биологически разлагается · специально для экологически чистых системах
Области применения	- смачивающий агент для водных систем и органических пигментов - улучшение совместимости и выравнивания в водоэмуль-сионных ЛКМ	· смачивание орган-их пигментов · улучшает диспергирование пигментов в в/э красках · устряняет флоккуляции частиц связано с миграцией эмульгатора и мех. или термич. воздействиями
Дозировка	0,1 - 0.5% на всю рецептуру	0.1 – 0,3% на всю рецептуру

EDAPLAN® LA 402 / LA 403

Выравнивающие добавки на основе акрилатов

	EDAPLAN® LA 402	EDAPLAN® LA 403
Состав	акриловый полимер растворенный в бутилгликоле, бессиликоновый	акриловый полимер в комбинации с ПАВ, анионный, бессиликоновый
Растворимость	после нейтрализации растворяется в воде	растворяется в воде
Поверхностное натяжение	прибл. 35,6 мН/м	прибл. 40 мН/м
Нейтрализация	нужно предв-но нейтрализовать	уже нейтрализован
Свойства	улучшает глянец, уменьшает по-мутнение, устряняет образование поверхностных дефектов, не влияет на водостойкость	улучшает глянец, уменьшает по-мутнение, устряняет образование поверхностных дефектов, не влияет на водостойкость, совместим со всеми известными латексными связующими
Характеристики	обладает свойством пеногашения	для 2х компонентных и химически затвердевающихся систем, обладает свойством пеногашения
Области применения	для всех ЛКМ на водной основе, печатных красок и красок для накладной печати	для всех ЛКМ а водной основе, печатных красок и красок для накладной печати
Дозировка	0,5 – 3,0% на всю рецептуру	1.0 – 2,0% на всю рецептуру

EDAPLAN® LA 402 / LA 403

Выравнивающие добавки на основе акрилатов

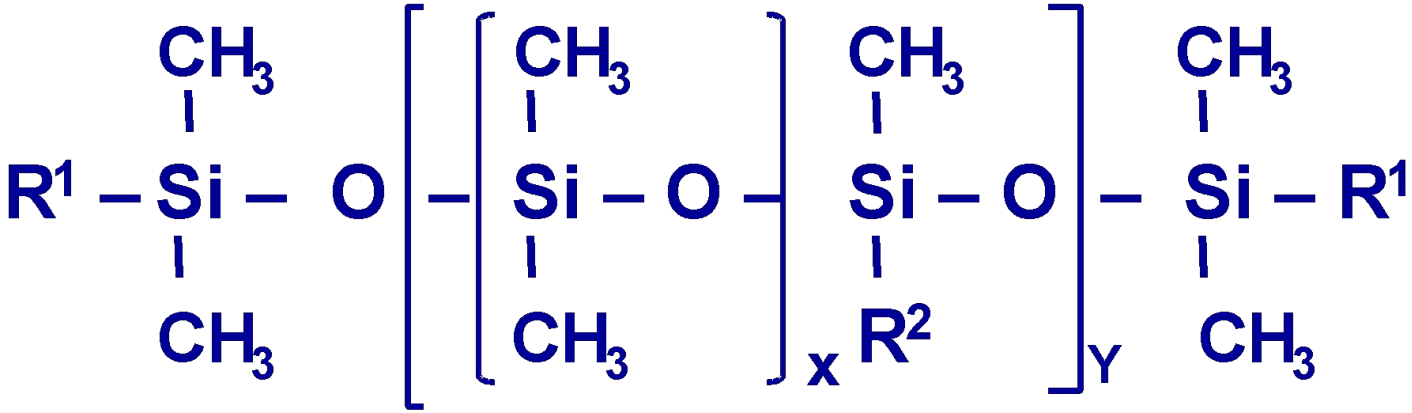
- улучшение глянца
- пеногашающее действие
- подходит прежде всего для систем химического отверждения
- нет проблем при многослойном нанесении
- уменьшение минимальной температуры пленкообразования MFT
- предотвращение апельсиновой корки и точечных отверстий

EDAPLAN® LA 411 / LA 413

Выравнивающие добавки на основе полисилоксанов

	EDAPLAN® LA 411	EDAPLAN® LA 413
Состав	модифицированный сополимер силоксана и гликоля	модифицированный органо полисилоксан
Растворимость	растворяется в ацетоне, УАЙТ-спирите, этаноле, диспергируется в воде	растворяется в не- и полярных растворителях, растворяется в воде
Поверхностное натяжение	прибл. 22,6 мН/м	прибл. 23,3 мН/м
в водных системах	0,1% прибл. 33,1 мН/м 1,0% прибл. 29,3 мН/м	0,1% прибл. 38,1 мН/м 0,5% прибл. 35,1 мН/м
Температура вспышки	прибл. 80°C	прибл. 65°C
Характеристики	- улучшает скольжение - тоже для систем на раствор-ях	- стоек к гидролизу - пеногашающее свойство
Области применения	лаки на водной основе, для редисперсионных полимерных порошков, порошковые краски	лаки на основе воды и раствори-телей, для прозрачных систем, лак для паркета на основе ПУ-акриловой эмульсии
Дозировка	0,1 – 0,5% на всю рецептуру	0.05 – 0,15% на всю рецептуру

Структура продуктов на силиконовой основе



R^1 - метиловая группа

- простой полиэфир (EO/PO)
- сложный полиэфир
- акриловая группа

R^2 - R^1

- know-how

EDAPLAN® LA 411 / LA 413

Выравнивающие добавки на основе полисилоксанов

- предотвращение поверхностных дефектов типа апельсиновой корки, кратеров, точечных отверстий, рыбого глаза
- улучшение смачивания подлошки и адгезии к ней
- улучшение скольжения и устойчивости против царапания и против загрязняемости
- улучшение противоблокировки (anti- blocking)

EDAPLAN® LA 451

Специальный эфир

	EDAPLAN® LA 451
Состав	бессиликоновый эфир в этаноле/ воде
Растворимость	эмульгируется в воде, разбавляется с 10- 20% водой, в 1,2 пропилен гликоле разбавляется до отношения 1 : 1
Поверхностное натяжение	прибл. 27 мН/м
Свойства	выравняет поверхностное натяжение в водных системах, нет проблем при многослойном нанесении
Характеристики	- улучшает глянец, уменьшает помутнение - устряняет образование поверхностных дефектов - улучшение смачивания подлошки - пеногашающее действие
Области применения	лаки и промышленные покрытия, лаки для деревянных поверхностей (паркет) , автомобильные покрытия, печатные краски, краски для накладной печати
Дозировка	0,1 – 1,0% на всю рецептуру

EDAPLAN® LA 451

Специальный эфир

- улучшение глянца и уменьшение помутнения
- предотвращение поверхностных дефектов
- улучшение смачивания подлошки
- не склонен к пенообразванию
- универсальный выравнивающий агент
- нет проблем при многослойном нанесении

OMBRELUB®

	OMBRELUB® RA	OMBRELUB® 533
Состав	комбинация жидких углеводородов и ПАВ	стабилизированная тонко дисперсного стеарата кальция, неионный
Растворимость	легко диспергируется в воде	перемешивается с водой в любом отношении
Свойства	антиадгезив для снимающихся покрытий	ламинарная структура стеарата кальция, отвечает требованиям FDA
Характеристики	- для всех видов подлошек - нет миграции - нет смены цвета - эффективен после хранения при обычных температурах	- улучшение скольжения в печатных красках - улучшение водостойкости - защита от влажности - уменьшение водопоглашения
Области применения	- снимающиеся покрытия - защитные пленки при транспортировке - «хобби» краски - покрытия для распылительных камер	- печатные краски и краски накладной печати - покрытия для деревянных поверхностей - покрытия для бетонных поверхностей
Дозировка	1 – 2% на всю рецептуру	0,5 . 2% в печатных красках на всю рецептуру, 2% для изделий из цементаых в пересчете на цемент

Эмульгаторы

	METOLAT® TH 75	LEUKONÖL® LBA 23
Состав	сульфатированный жир рыб, соль $Na\text{-}NH_4$	Сульфатированное касторовое масло
Растворимость	легко диспергируется в воде	перемешивается с водой в любом отношении
Поверхностное натяжение	прибл. 36 мН/м	прибл. 41 мН/м
Свойства	анионный эмульгатор	эмульгатор для водных систем, специально для полимерных эмульсий
Характеристики	эмульгатор с низкой склонностью пенообразования	при растворении в щелочной среде до pH 13 остается прозрачным
Области применения	эмульгирование минеральных и растительных масел в воде	производство полимерных эмульсий, смачивающий агент для щелочных систем
Дозировка	10- 50% в пересчете эмульгируемого компонента, конкретное количество нужно определить в предвари-тельных исытаниях	конкретное количество нужно определить в предвари-тельных исытаниях

Паркетный лак

на основе NeoPac 106 E

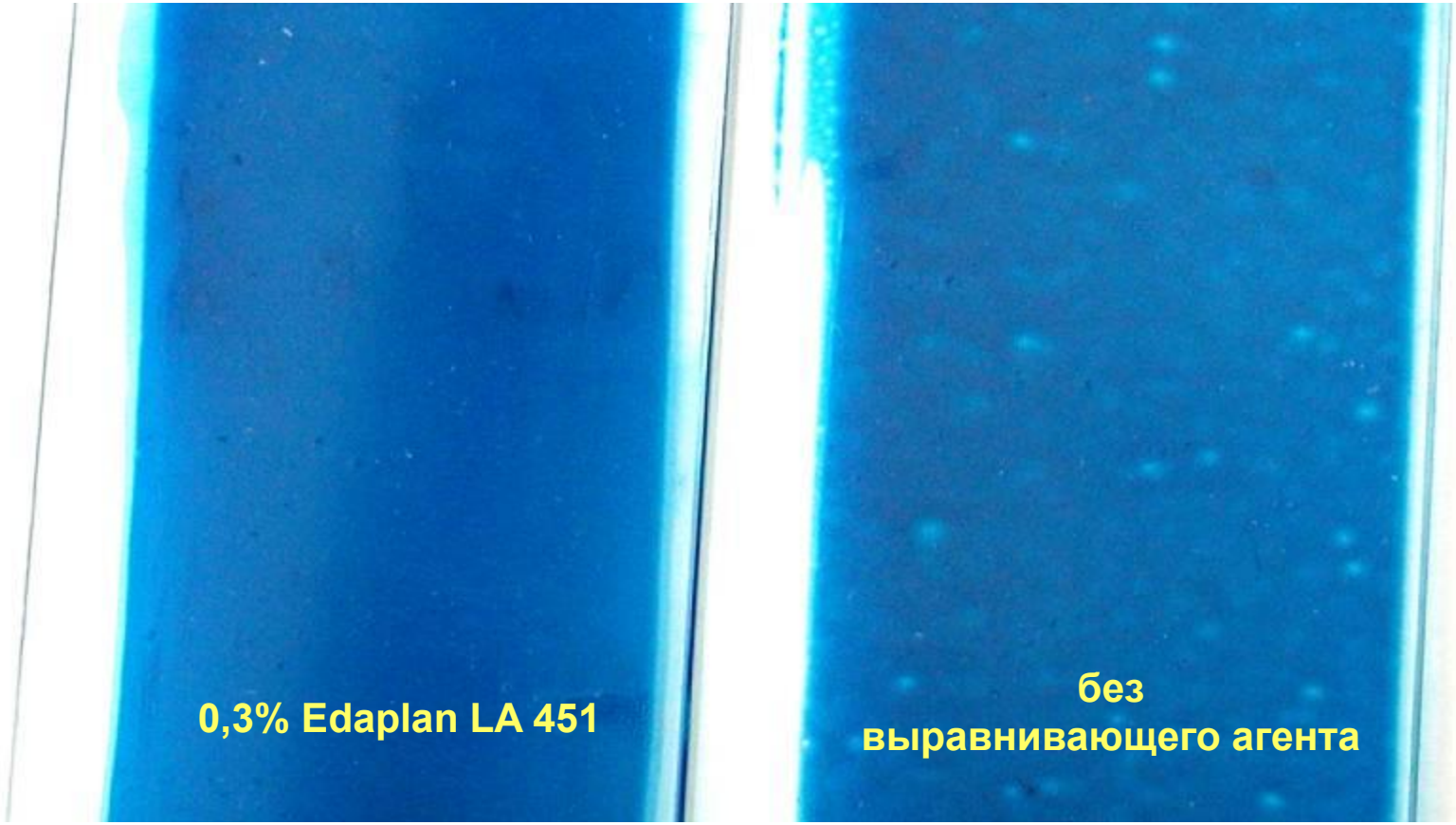
№	выравнивающий агент / пеногаситель	Выравни-вающий агент (%)	Содержание воздуха (%)	Нанесение валиком (мокро)	Выравнивание (толщина 50 мкм)
1	без выравнивающего агента / без пеногасителя	-	16,0	2	8
2	без выравнивающего агента / AGITAN E 258	-	1,8	10	6
3	выравнивающий агент на основе силикона / без пеногасителя	0,5	19,4	2	10
4	выравнивающий агент на основе силикона / AGITAN E 258	0,5	3,0	7	8
5	**EDAPLAN LA 451** / без пеногасителя	0,5	22,3	2	10
6	**EDAPLAN LA 451** / AGITAN E 258	0,5	2,9	7	9

Белый глянцевый лак термосушки
на основе Joncryl 8300

№	Выравнивающий агент / пеногаситель	Выравни-вающий агент (%)	Содер-жание воздуха (%)	Нанесение валиком (мокро)	Выравни-вание (толщина 50 мкм)	Глянец (при 20°)
1	без выравнивающего агента / без пеногасителя	-	-	2	10	81,8
2	без выравнивающего агента / AGITAN E 256	-	3,1	10	4	81,2
4	выравнивающий агент на основе силикона / AGITAN E 256	0,5	3,2	9	4	80,5
5	**METOLAT 288** / AGITAN E 256	0,5	3,3	10	8	84,3
6	**EDAPLAN LA 451** / AGITAN E 256	0,5	3,5	10	9	85,1

EDAPLAN LA 451

водооснованное УФ- покрытие на основе Viaktin VTE 6155w/50WA



4. Выбор продукта

EDAPLAN LA 402, LA 403

EDAPLAN LA 411, LA 413

EDAPLAN LA 451

METOLAT 285, 288

повышение смачивания подлошки

уменьшение выравнивающих свойств

Добавки для контроля поверхности

EDAPLAN® LA 402, 403

- выравнивающие добавки (для систем химического отверждения), бессиликоновые

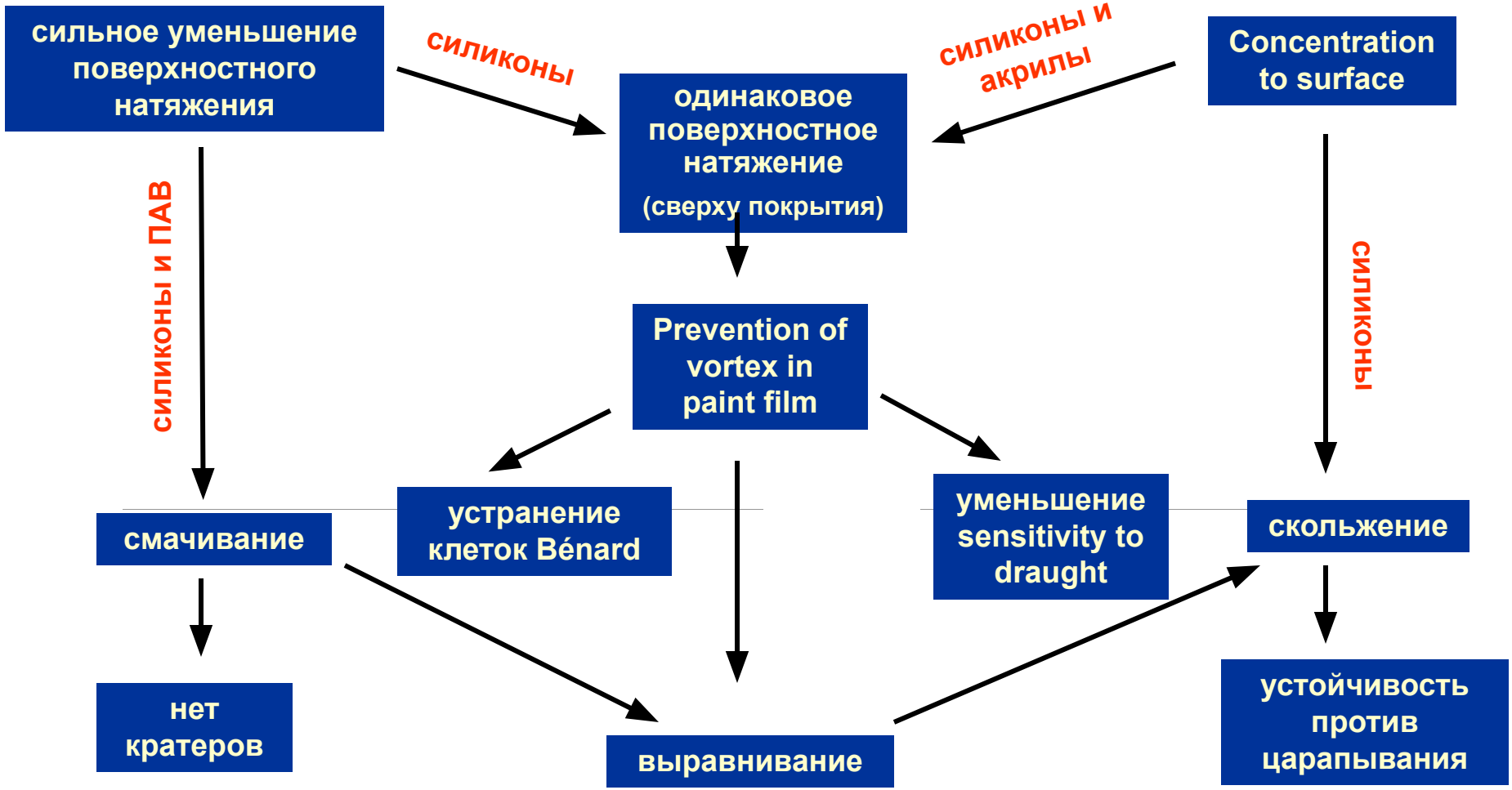
EDAPLAN® LA 451

- универсальная выравнивающая добавка, смачивающая добавка для подлошки, бессиликоновая

EDAPLAN® LA 411, 413

- выравнивающие добавки, смачивающие добавки для подлошки, улучшение скольжения, на основе модифицированных полисилоксанов

METOLAT ® 285, 288, 355, 388

- смачивающие добавки для подлошки/ пигментов, бессиликоновые

Выбор смачивающей/ выравнивающей добавки