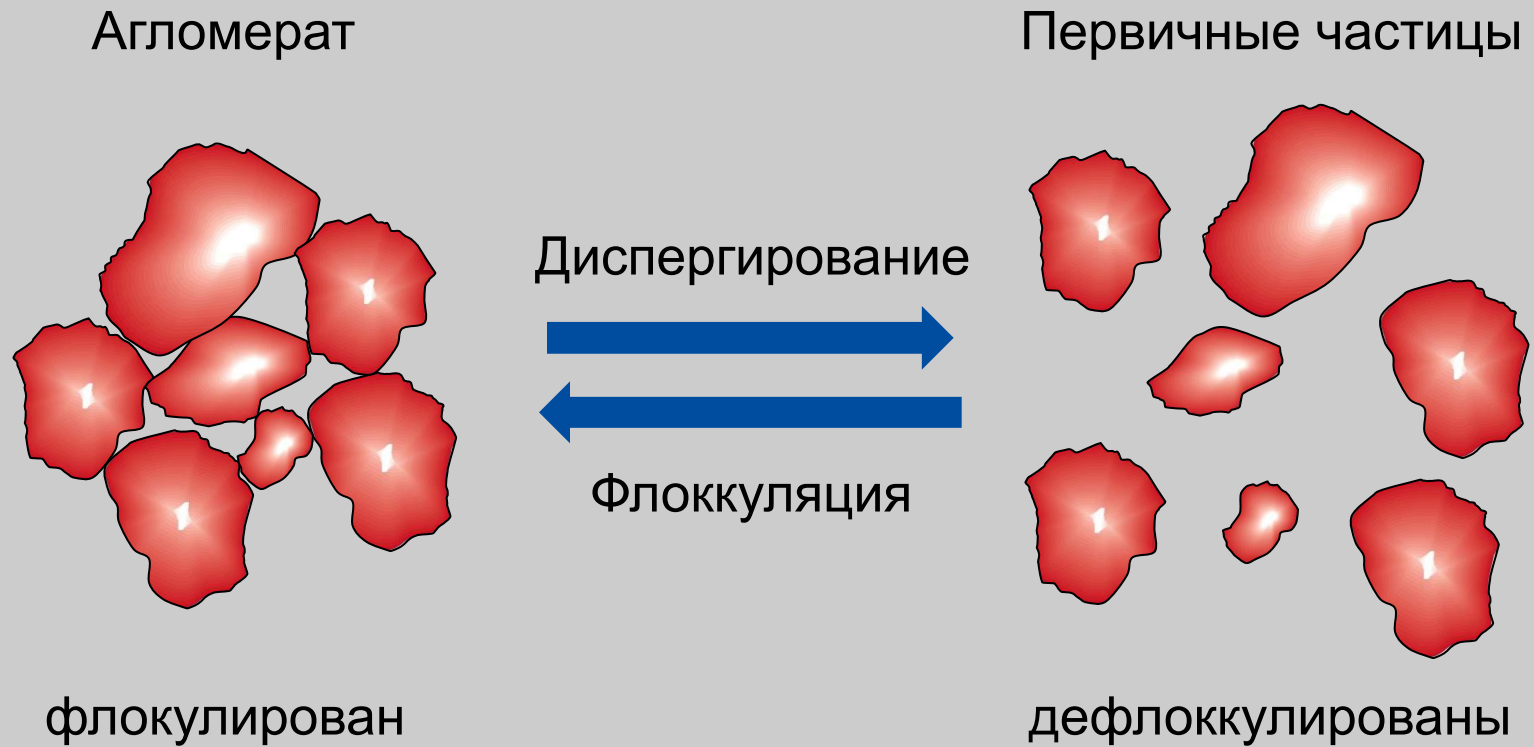


Диспергаторы

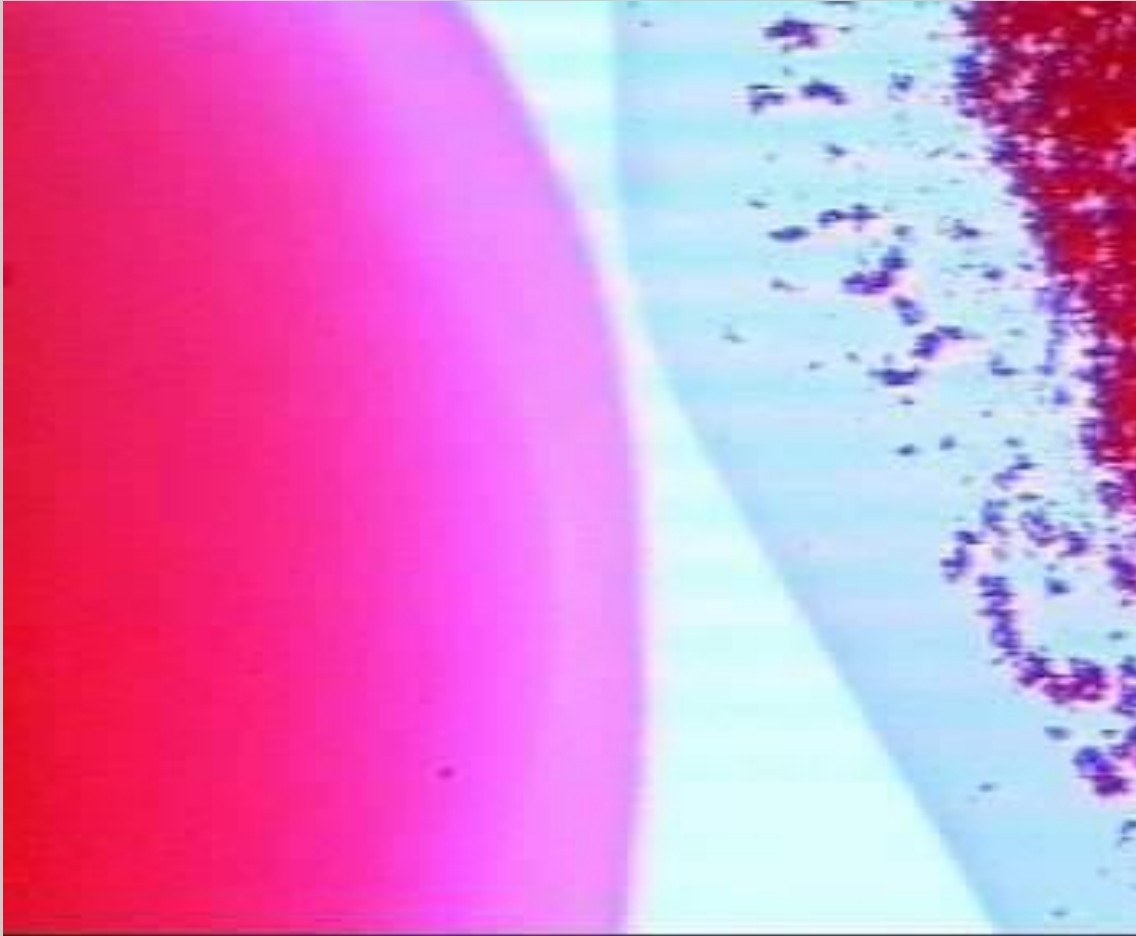
Heinz Utzig , BYK , Глава направления «Добавки для печатных красок»

Москва 2011

Диспергирование пигмента



Дефлокуляция – флокуляция



справа:

- **флокулировано**
уменьшение блеска
плохая прозрачность /
укрывистость
высокая вязкость

слева:

- **дефлокулировано**
высокий блеск
хорошая прозрачность /
укрывистость
небольшая вязкость

Пигменты в сравнении

Свойства	Органический пигмент	Неорганический пигмент
Размер частиц	маленький	большой
Поверхность	большая	маленькая
Полярность	неполярен	полярен

Свойства пигментов

- Цвет / Оттенок



- Укрывистость

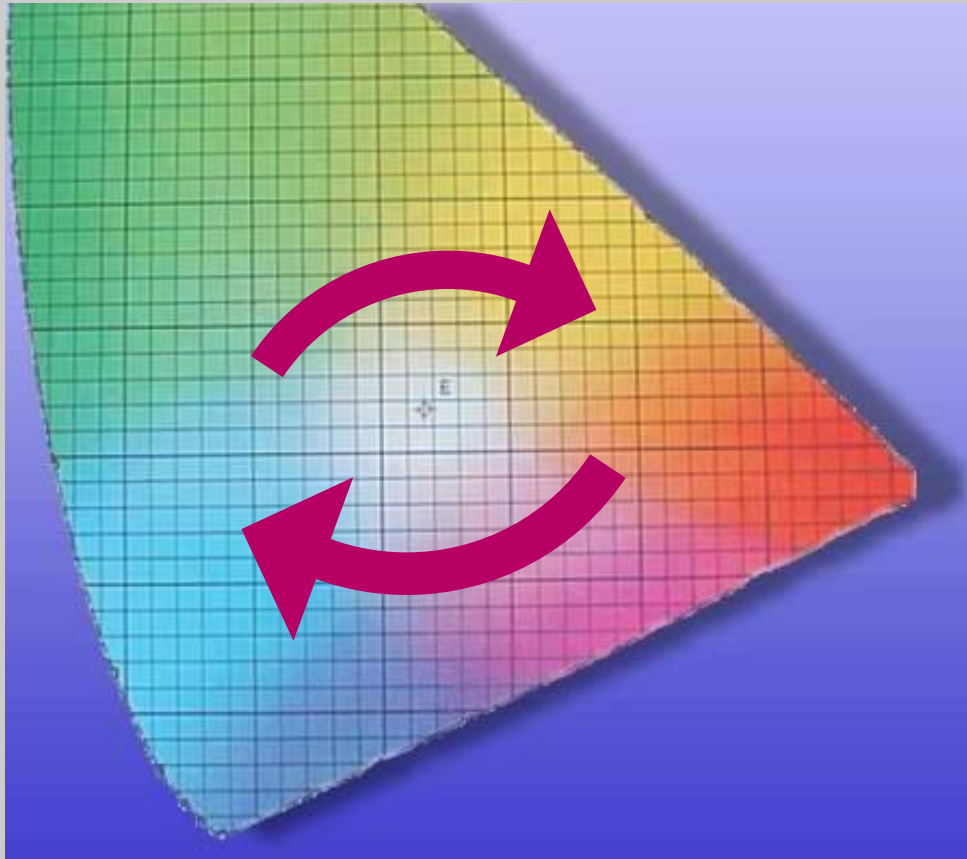


- Прозрачность



**... достигаются за счет полной
дефlokкуляции пигментов**

Сдвиг цветового оттенка в результате флокуляции



синий

— приобретает
зеленый оттенок

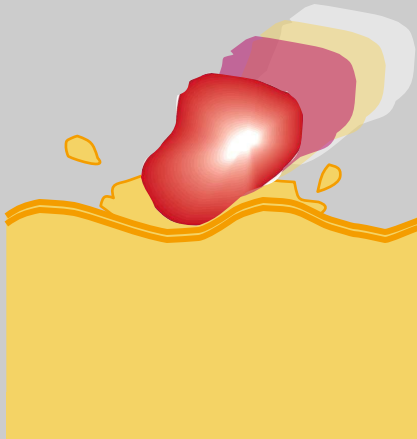
красный

— приобретает
синий оттенок

Процесс смачивания и диспергирования

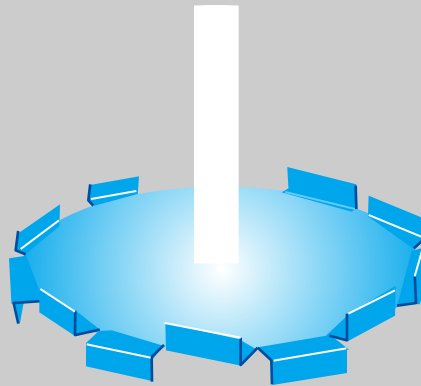
1

**смачива
ние**



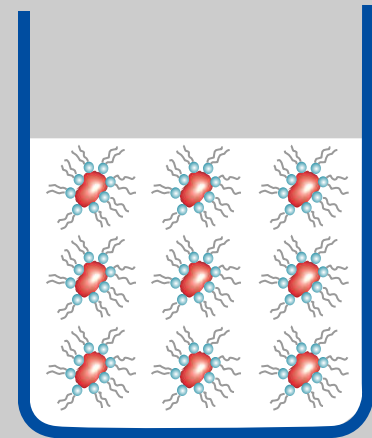
2

**дисперги
рование**



3

**стабили
зация**



Смачивание пигмента



фталоцианиновый
синий в воде:

**нет смачивания
(очень
медленное).**

со смачивающей
добавкой:

**немедленное
смачивание.**

Стабилизация пигмента путем придания заряда



TiO_2 / вода

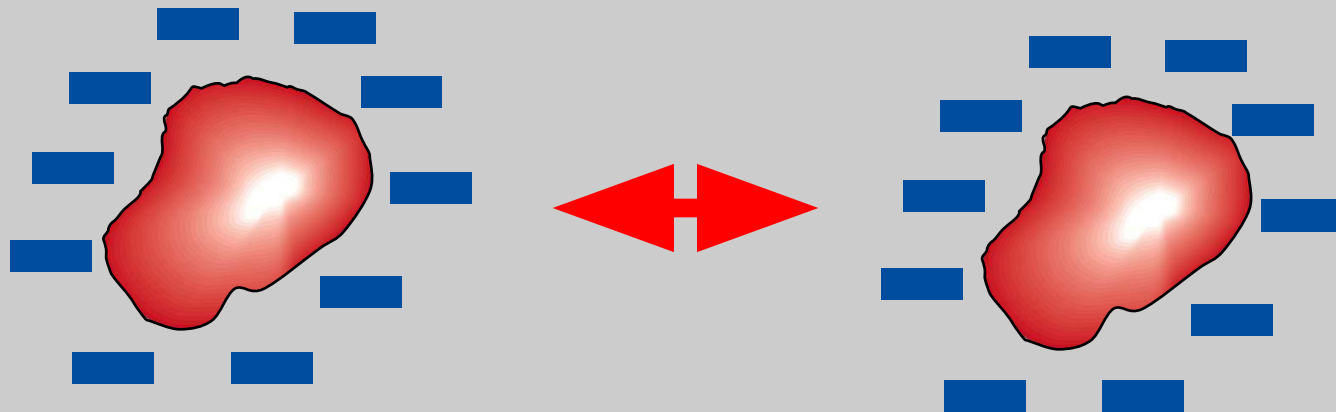
флокуляция
высокая вязкость



**+ диспергирующая добавка
(BYK-154)**

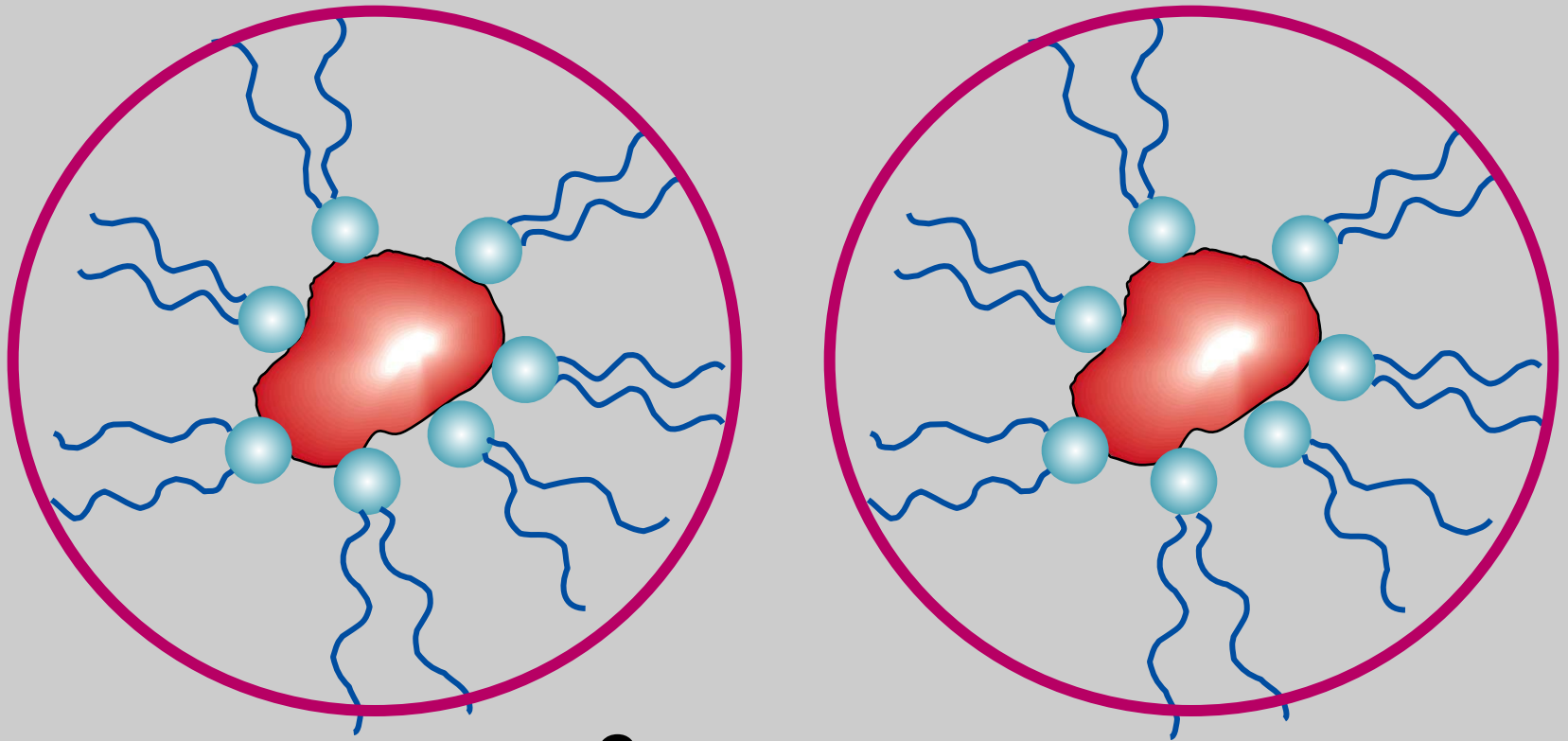
дефлокуляция
низкая вязкость

Диспергирующая добавка



**Электростатическая
стабилизация**

Смачивающая и диспергирующая добавка



**Стерическая
стабилизация**

Стабилизация пигмента

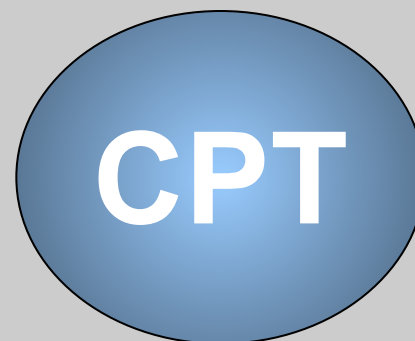
Печатные краски	Механизм стабилизации
органорастворимые	стерическая стабилизация
водоразбавляемые	электростатическая / стерическая стабилизация
водные дисперсии	электростатическая стабилизация

Технологии смачивающе-диспергирующих добавок ВУК



стандартная полимеризация

химия жирных кислот
химия эфиров фосф.к-ты
полиуретаны
химия полиаминов
полиакрилаты



контролируемая полимеризация

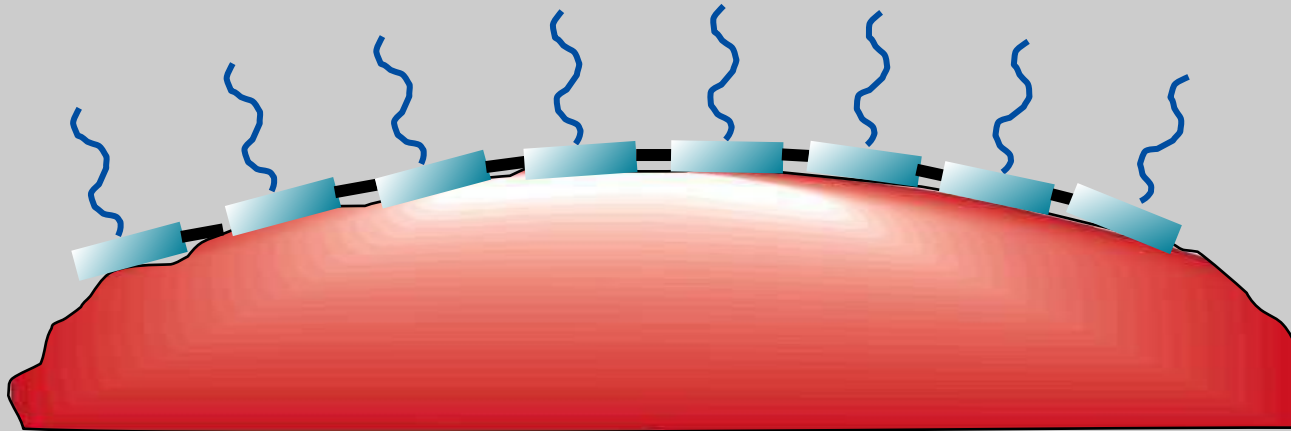
полиакрилаты

Смачивающие и диспергирующие добавки

Классические технологии

Химия полиуретанов

Полиуретаны , модифицированные простыми или сложными эфирами

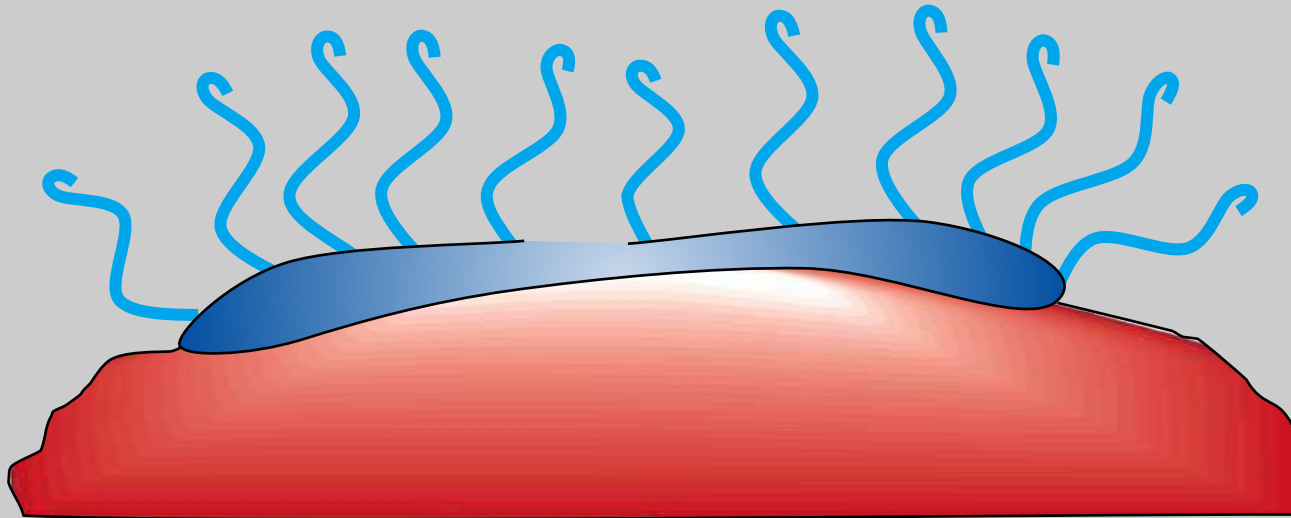


► Различные пигмент-аффинные группы

Смачивающие и диспергирующие добавки

Классические технологии

Химия полиаминов



► полиэлектролит, „блинообразная“ структура

Смачивающие и диспергирующие добавки

Классические технологии : полиакрилаты

- ▶ Синтезированы по технологии свободной радикальной полимеризации (FRP)



- точное выстраивание функциональных/ полярных групп в цепи невозможно
- нельзя получить блок- или градиентный сополимер
- очень широкое молекулярно-массовое распределение
- только статистический сополимер (случайное распределение мономера)

Прорыв в построении новых полимерных структур

- ▶ Полностью новые свойства продукта из существующих мономеров
 - (Мет)акрилаты, стирол, акрилнитрил , (Мет)акриламид
 - точно соответствующие замыслу полимерные структуры
 - возможность использования разных растворителей
 - возможны любые функциональные группы
 - полный контроль длины цепи

Контролируемая полимизация



Статистический сополимер

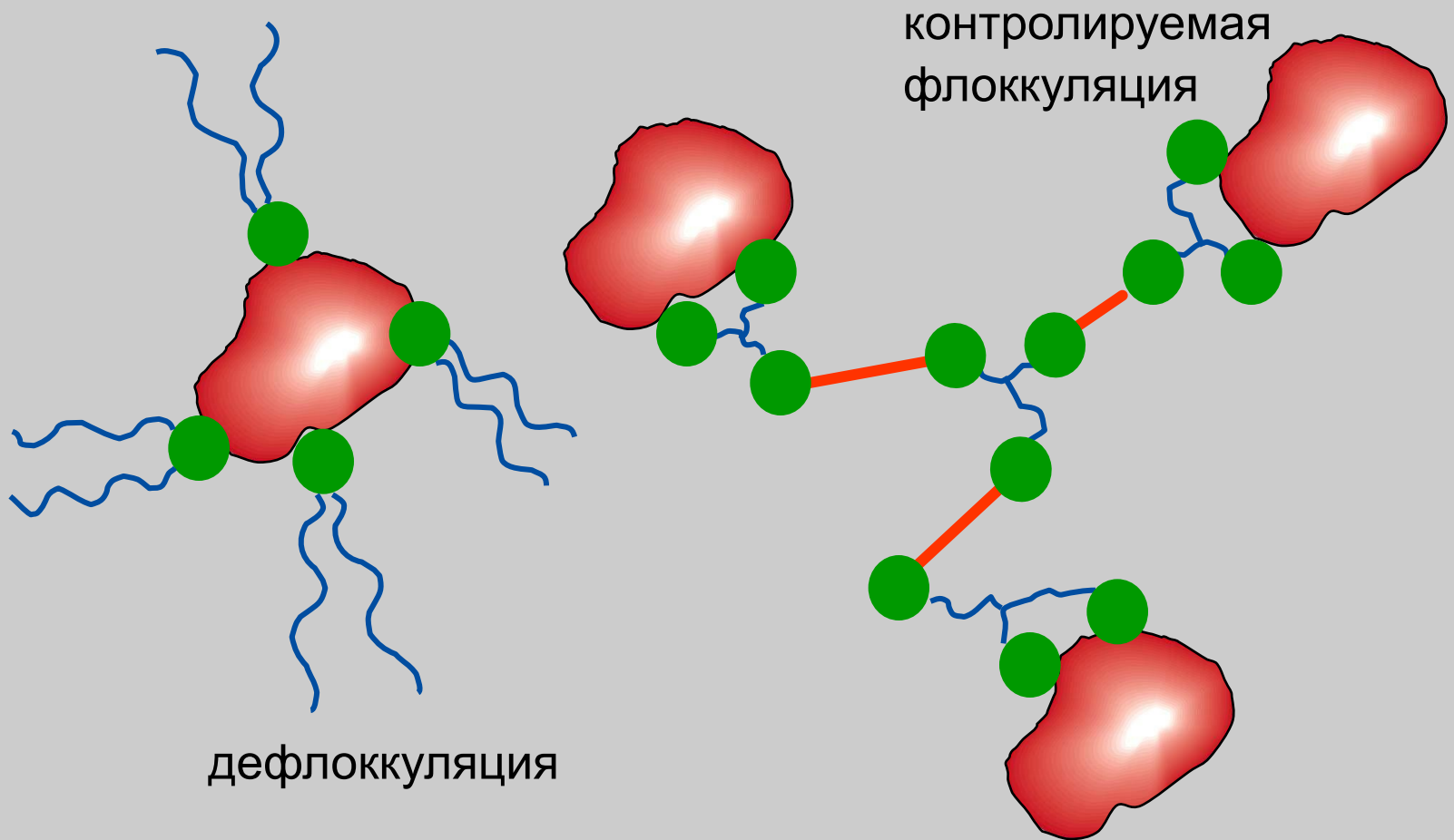


Градиентный сополимер полученный по технологии CPT

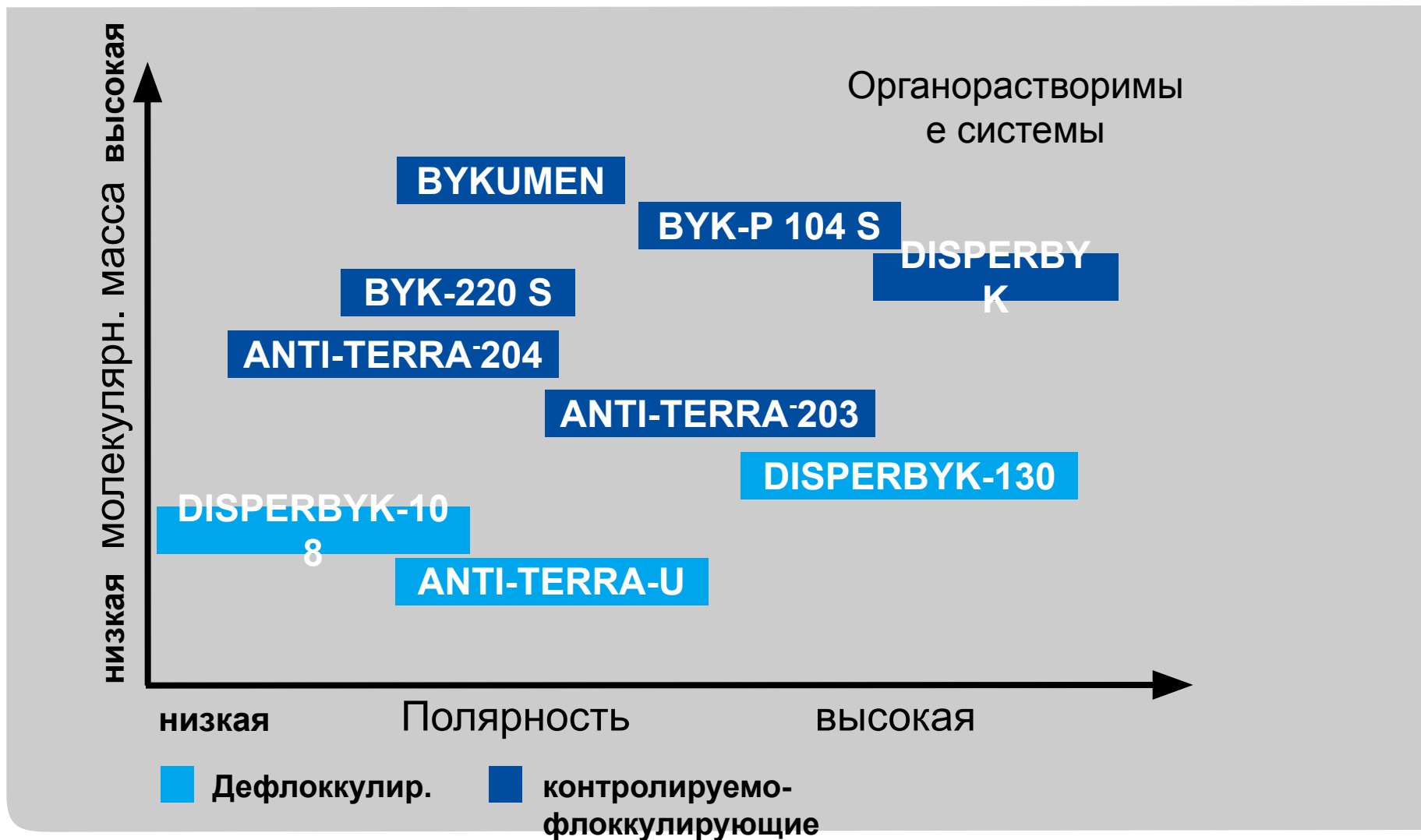


Блок-сополимер полученный по технологии CPT

Смачивающе-диспергирующие добавки



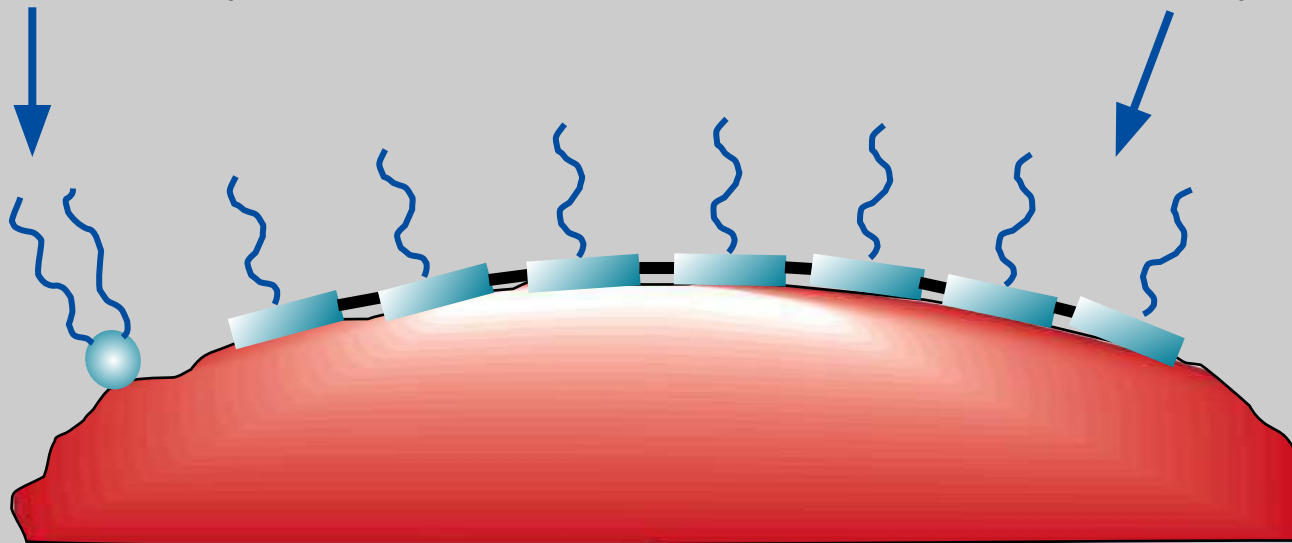
1: Аддитивы с низким молекулярным весом



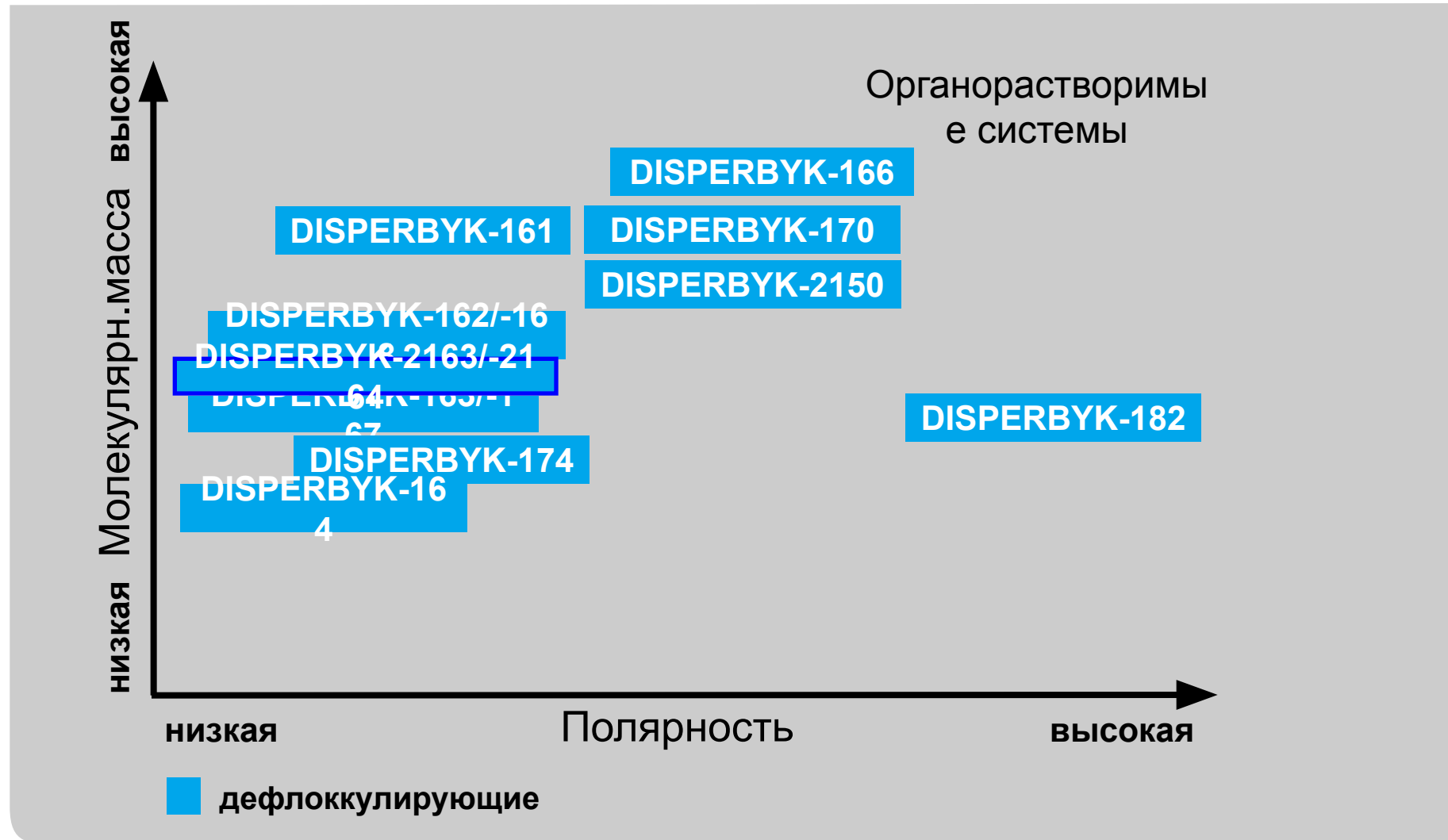
Смачивающе-диспергирующие добавки

низкомолекулярные

высокомолекулярные



2a: Высокомолекулярные смачивающе-диспергирующие добавки



Смешивание паст стабилизированного и нестабилизированного пигментов



красный пигмент:
стабилизирован

белый пигмент:
не
стабилизирован

**флоккуляция
при смешении**

Смешение паст стабилизированных пигментов: отсутствие флоккуляции

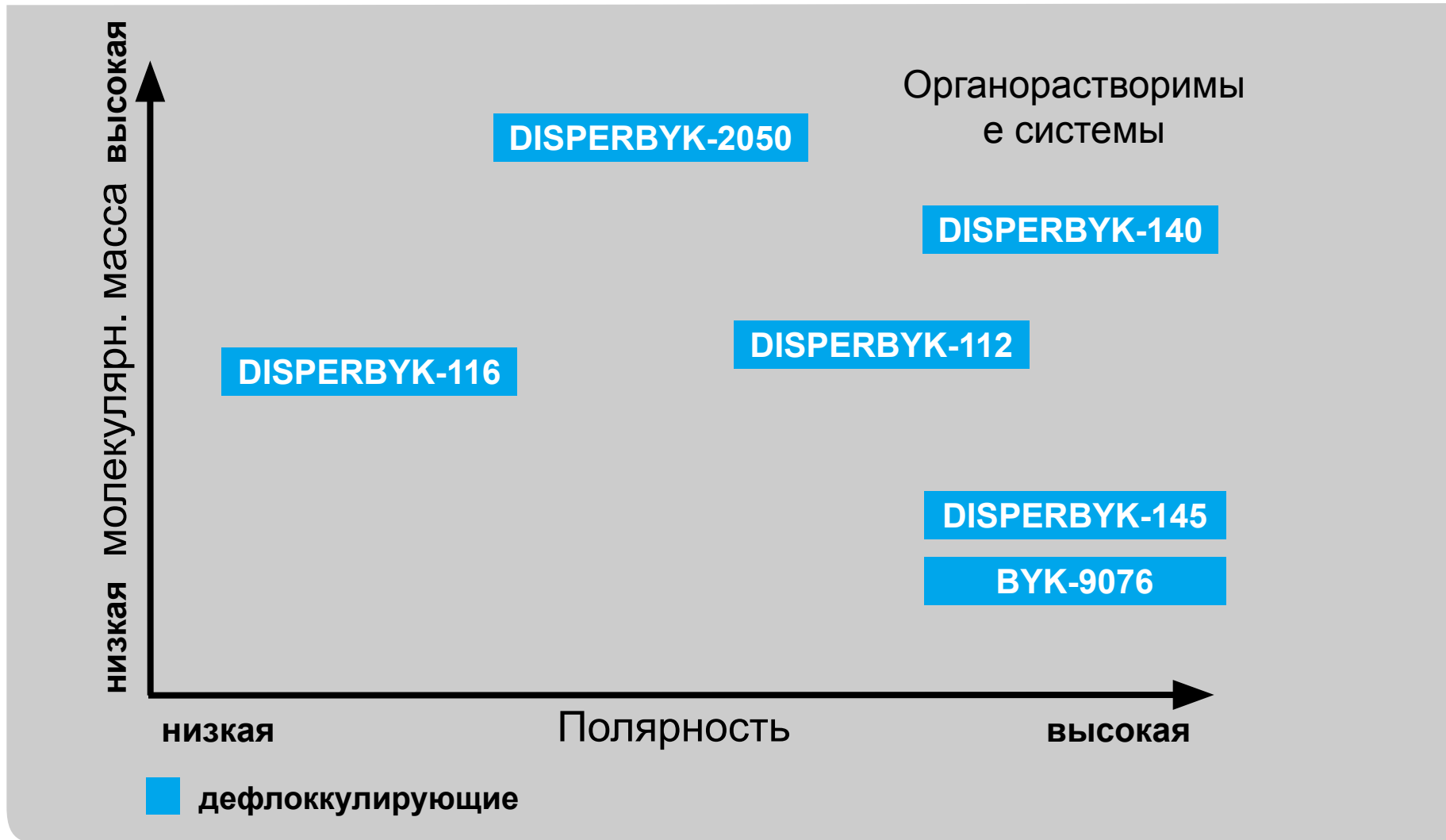


красный пигмент :
стабилизирован

белый пигмент:
стабилизирован

**отсутствие
флоккуляции
при смешении**

26: Высокомолекулярные смачивающе-диспергирующие добавки

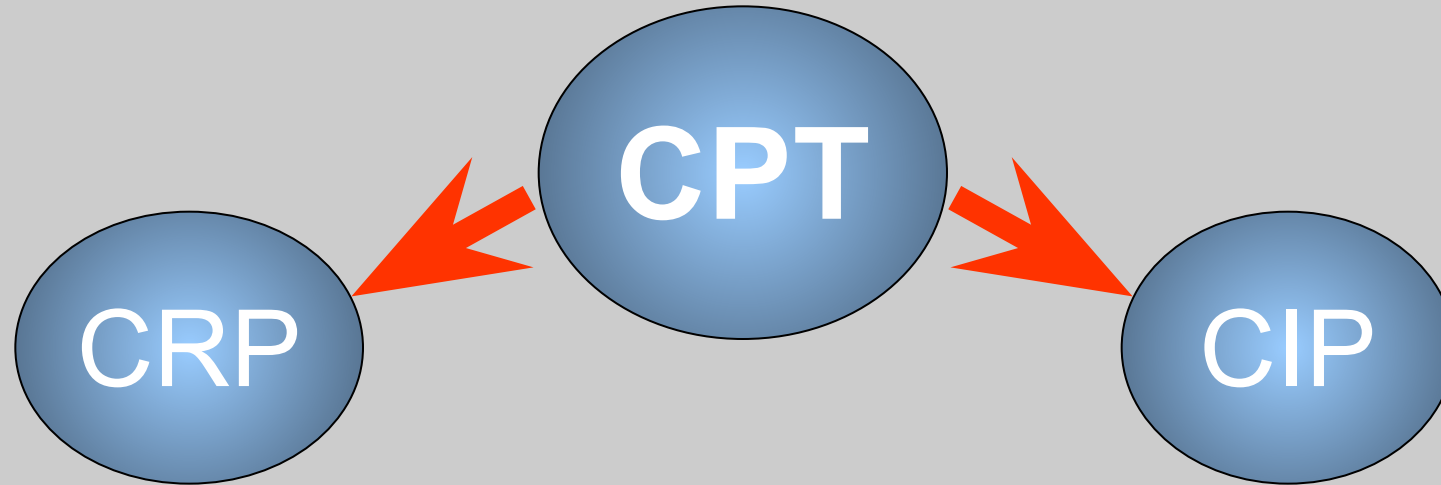


Пигментные концентраты без смолы при диспергировании

Лимитирующие факторы в прошлом

- дефлоккуляция и стабилизация пигмента
- стабильность при хранении
- пигментный шок
- высыхание пигментного концентрата

Технологии контролируемой полимеризации



Controlled **R**adical **P**olymerization

ATRP

NMP

C-RAFT

S-RAFT

Controlled **I**onic
Polymerization **GTP**

Смачивающе-диспергирующие добавки полученные по технологии СРТ



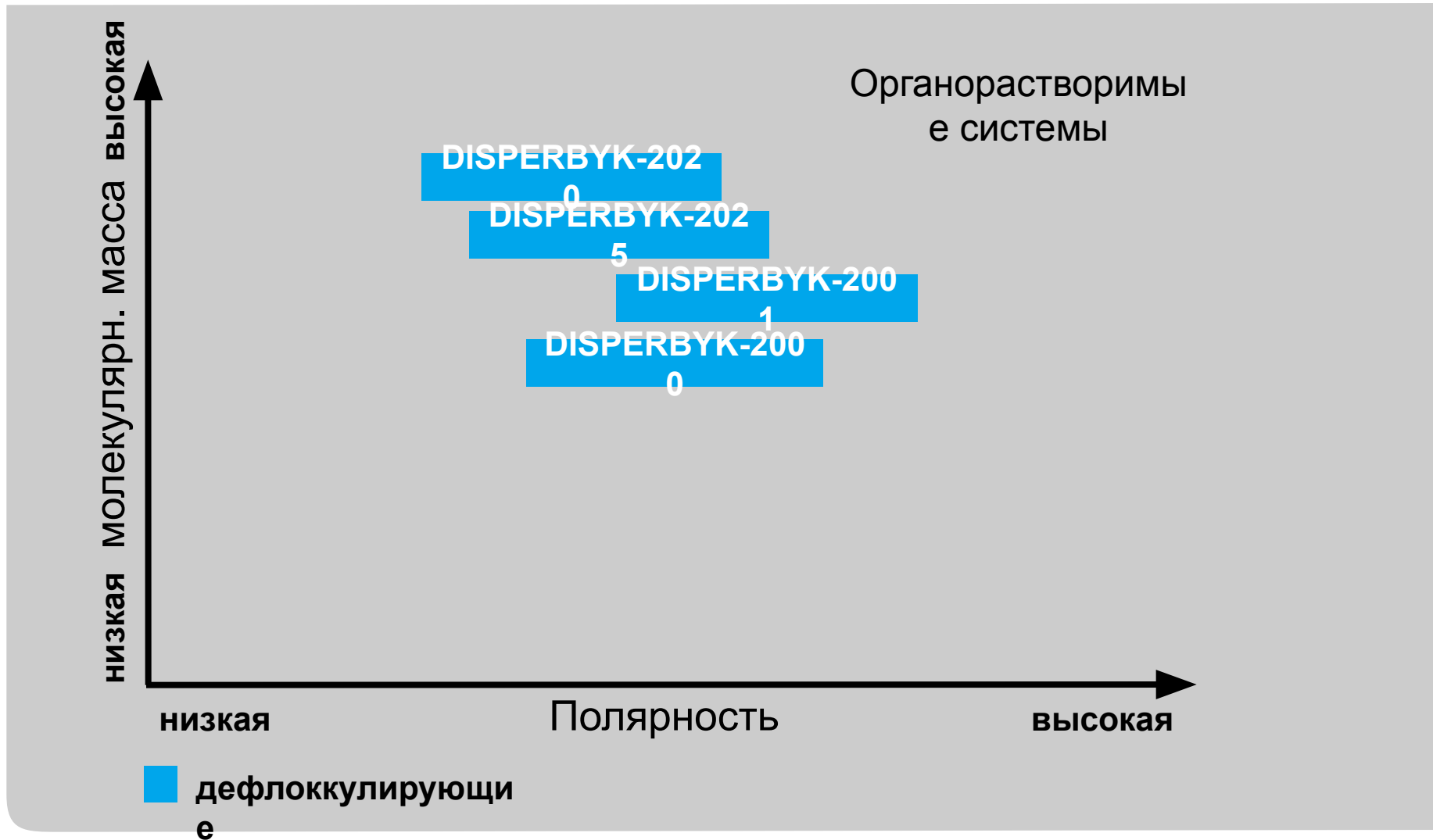
	Система	Сух.остаток	Растворитель	Год введения
DISPERBYK-2000	Органор-римая	40 %	MPA/BG	1999
DISPERBYK-2001	Органор-римая	46 %	MPA/BG/PM	1999
DISPERBYK-2020	Органор-римая	70 %	MPA	2006
DISPERBYK-2010	Водная	40 %	Water	2006
DISPERBYK-2025	Органор-римая	70 %	MPA	2007
DISPERBYK-2009	Безрастворит.	44 %	MPA/BG	2007

MPA = метоксипропилацетат

BG = бутилгликоль

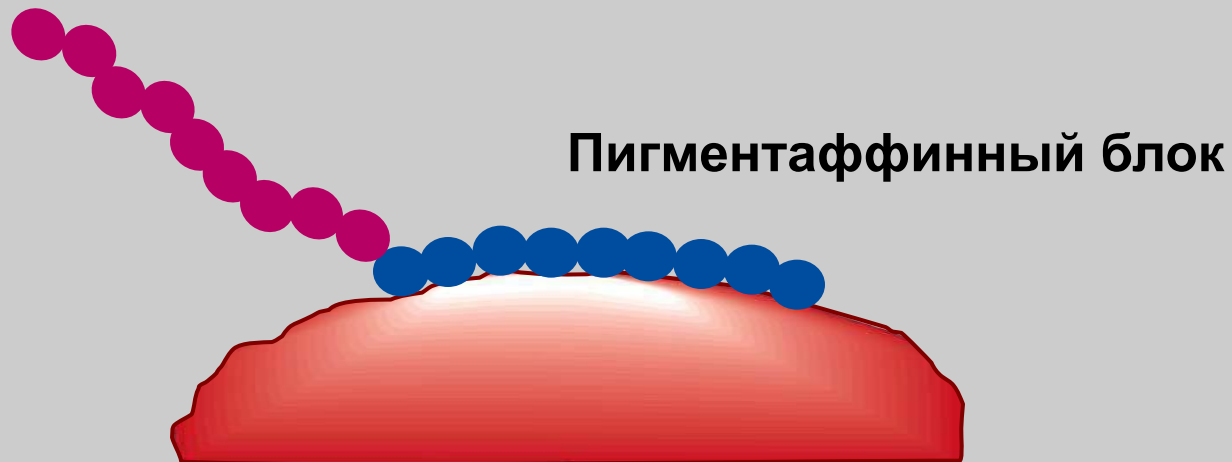
PM = метоксипропанол

2с: Высокомолекулярные смачивающе-диспергирующие добавки



Контролируемая полимеризация

цепь совместимая с
пленкообразующим



- доступно с 1999

Преимущества контролируемой полимеризации

Почти 100% -ный контроль реакции

- определенная молекулярная масса
- узкое молекулярно-массовое распределение
- отличное распределение мономера вдоль цепи
- практическое отсутствие остаточного мономера
- замечательная воспроизводимость

замечательные, точно соответствующие замыслу добавки !

Химия BYK-SYNERGIST 2100

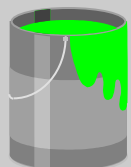


Свойства BYK-SYNERGIST 2100 /2102/ 2105

- способствует адсорбции диспергаторов на низкополярной поверхности пигмента
 - Дефлокуляция / Стабилизация
 - низкая вязкость замеса / меньшая тиксотропия
- приводит к уменьшению дымки и высокой ясности покрывных ЛКМ с различными пигментами

BYK-SYNERGIST выбор

BYK-SYNERGIST 2100/2102



PG 7 / 36



PB 15:1 / 15:2 /
15:3 / 15:4 /
15:6



PBI 7

BYK-SYNERGIST 2105



PY 74 / 83
PY 151 / 155

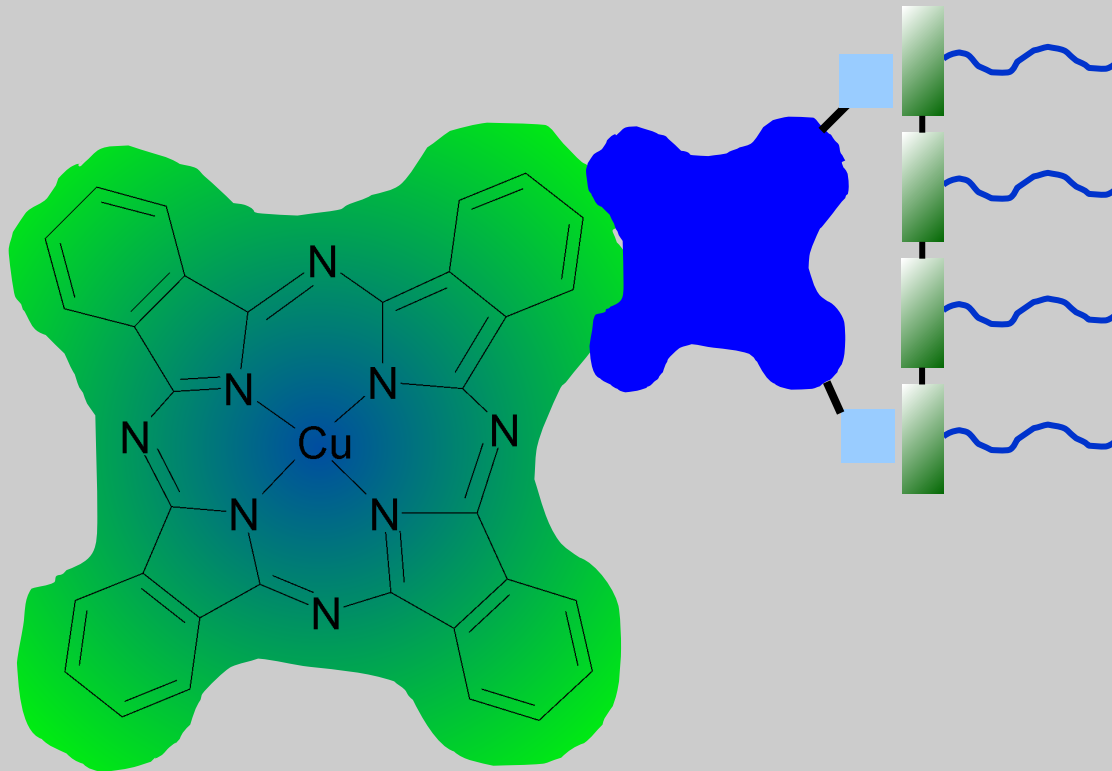


PO 5 / 36 / 73

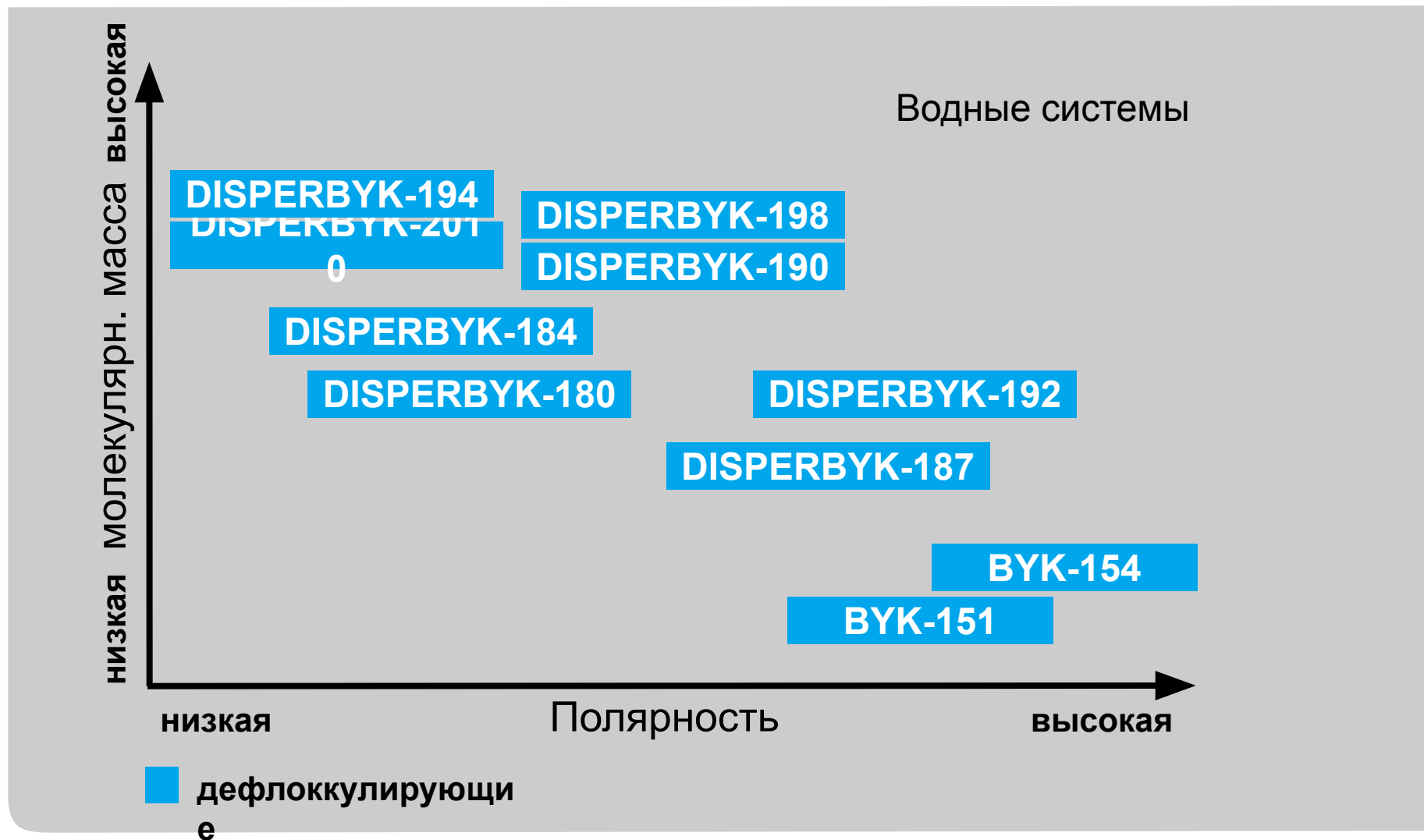


PR 112 / 170 /
177 / 254

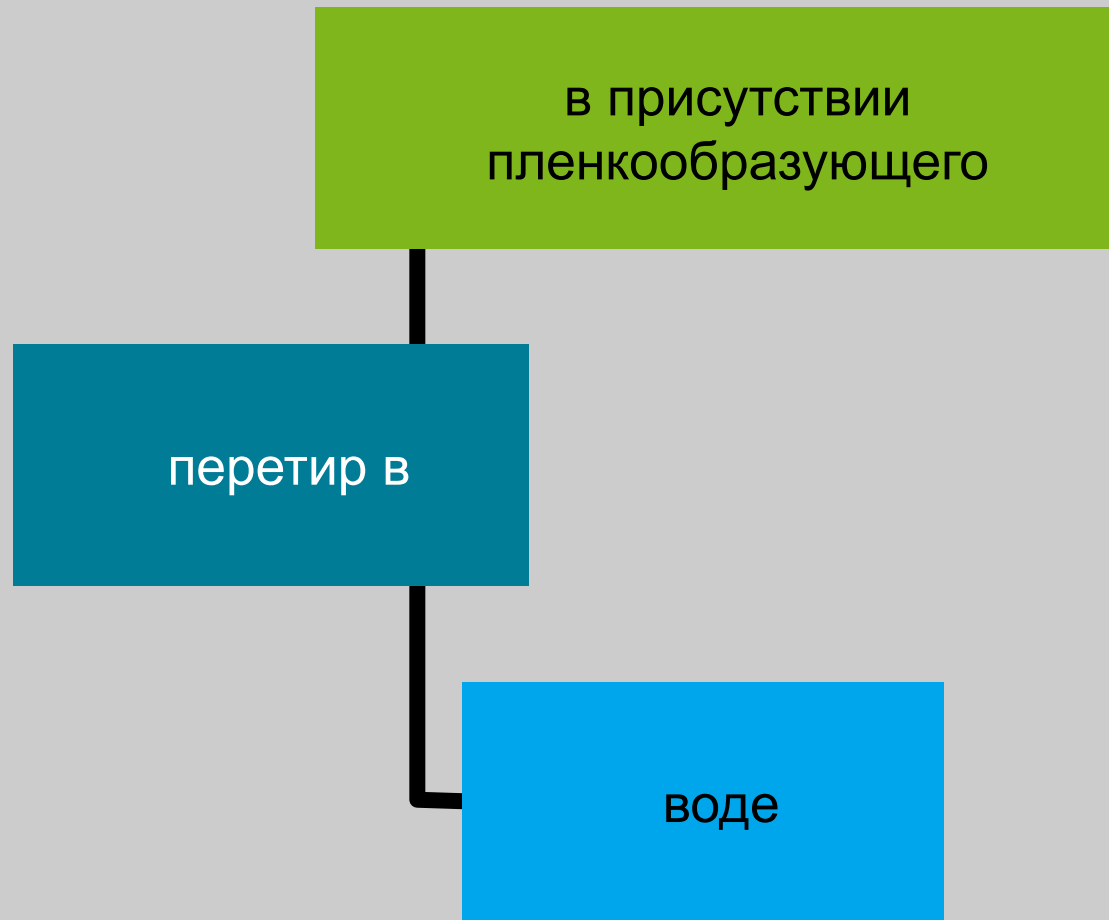
Механизм действия BYK-SYNERGIST 2100



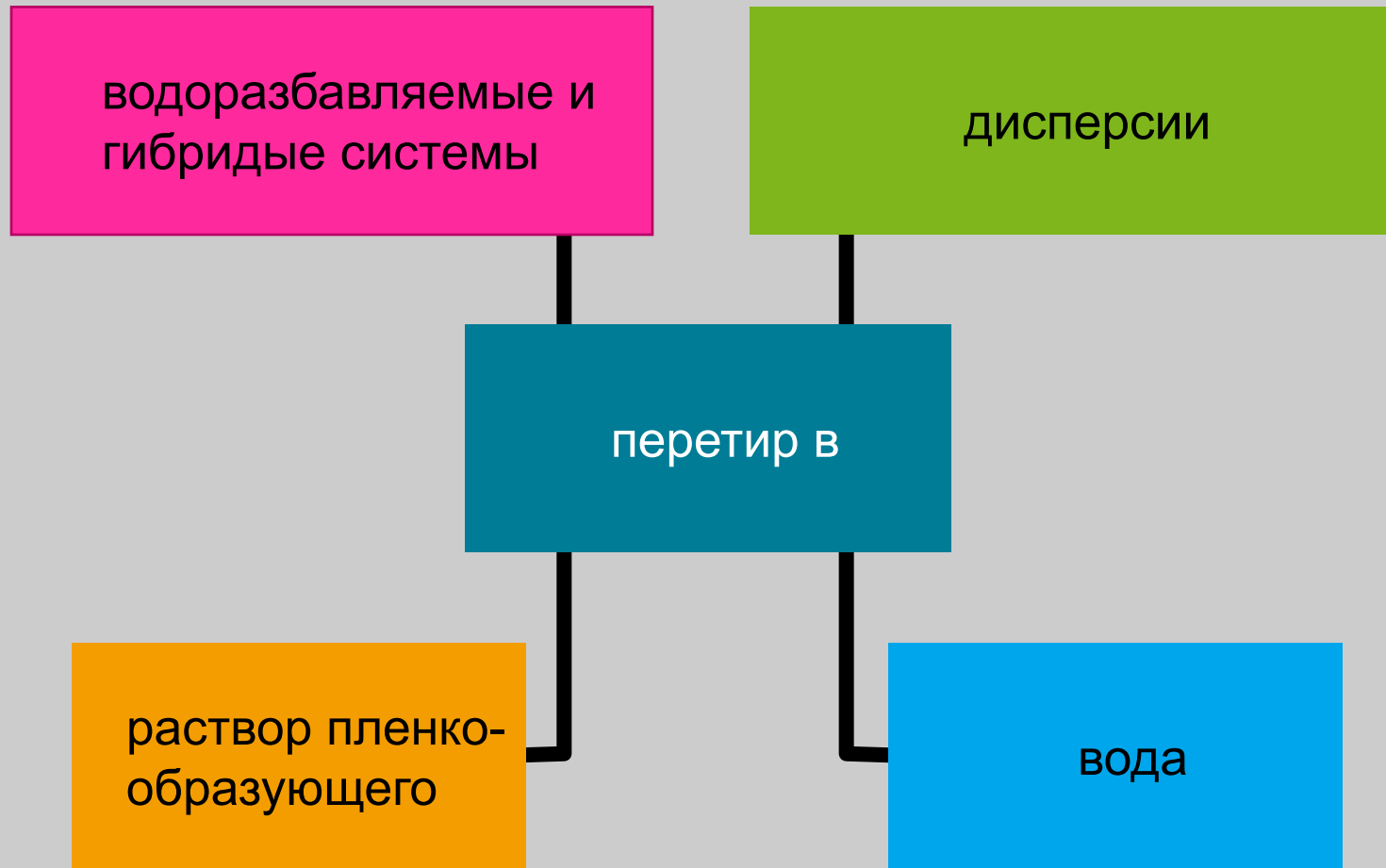
3: Высокомолекулярные смачивающе-диспергирующие добавки . Водные ЛКМ .



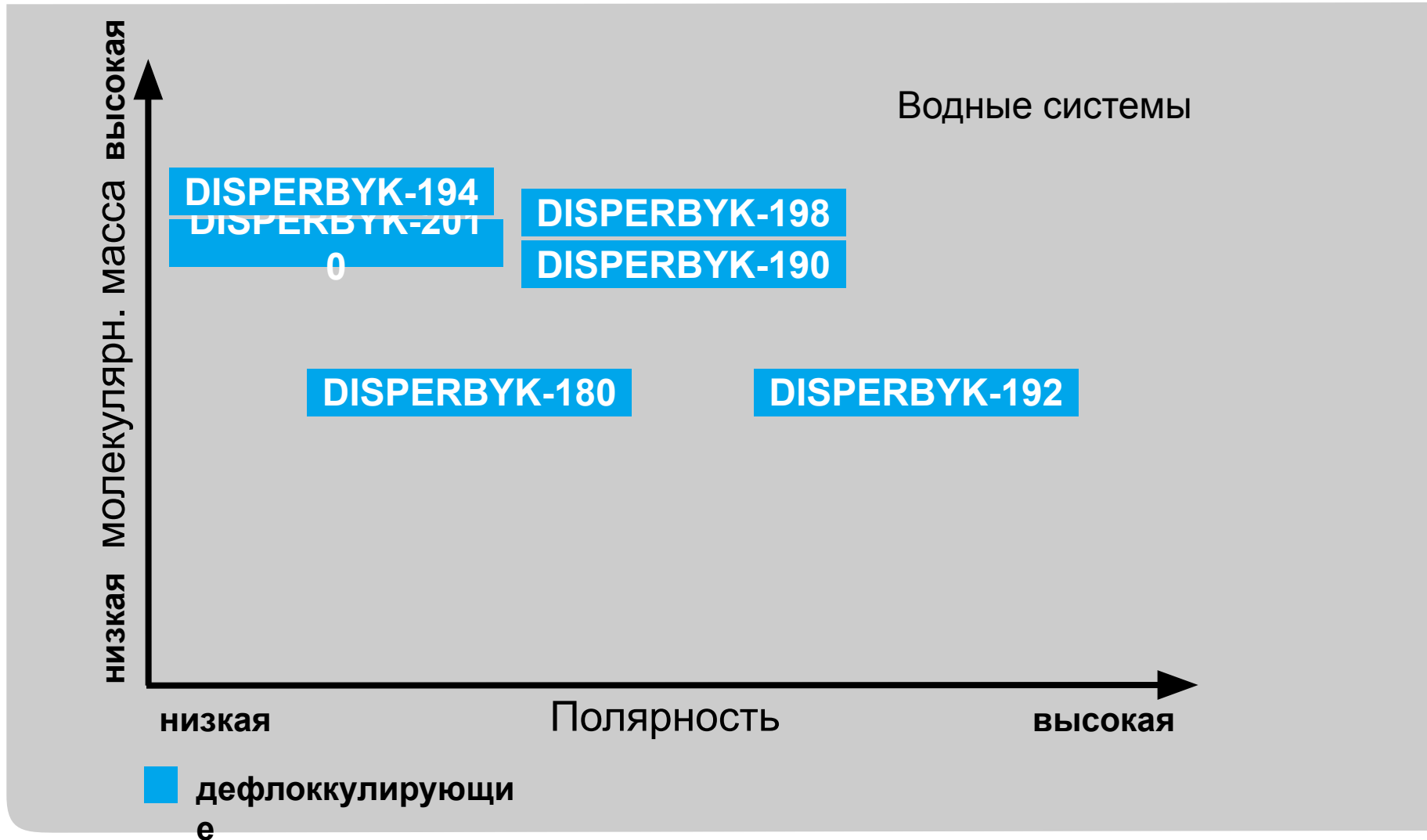
Диспергирование пигмента . Водные ЛКМ .



Диспергирование пигмента. Водные ЛКМ .



3: Высокомолекулярные смачивающе-диспергирующие добавки. Водные ЛКМ .



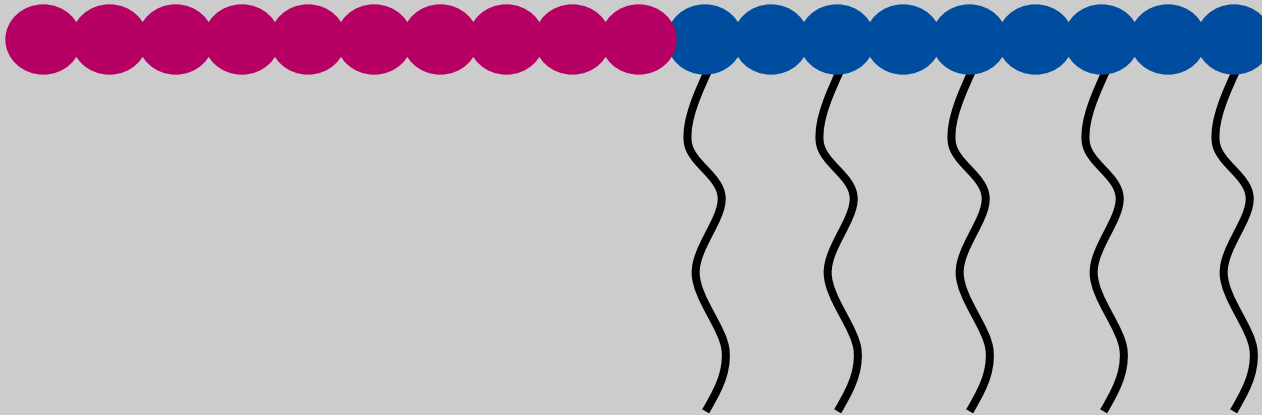
Комбинированная блок- и гребнеобразная структура

Гидрофобная структура:

- пигментаффинные группы
- повышенная гидрофобность

Гидрофильная структура:

- обеспечивает электростатическое отталкивание
- низкая вязкость замеса



Гидрофильные боковые цепи:

- регулировка совместимости
- стерическая стабилизация

Пигментный концентрат на основе DISPERBYK-190

			с пленкообраз.	без пленкообр.
Стирол-акрилат	5,7	-		
Proxel GXL			0,1	
вода	29,6	46,5		
аммиак			0,2	
BYK-019	0,5	1,0		
DISPERBYK-190	9,9	17,5		
Heliogenblau D 7084DD			44,0	35,0
раствор смолы после перетира			10,0	

Сравнение перетиров с / без наличия пленкообразующего в замесе

свойство	с пленкообр.	“Slurry”
совместимость	-	+

Сравнение перетиров с / без наличия пленкообразующего в замесе

Свойство	с пленкообр.	“Slurry”
Совместимость	-	+
пигментн. наполнен. / вязкость	-	+

Сравнение перетиров с / без наличия пленкообразующего в замесе

Свойства	с пленкообр.	“Slurry“
Совместимость	-	+
Пигм.наполнение / вязкость	-	+
стабилизация пены	-	+

Стабилизация пены



перетир с
пленкообразующим



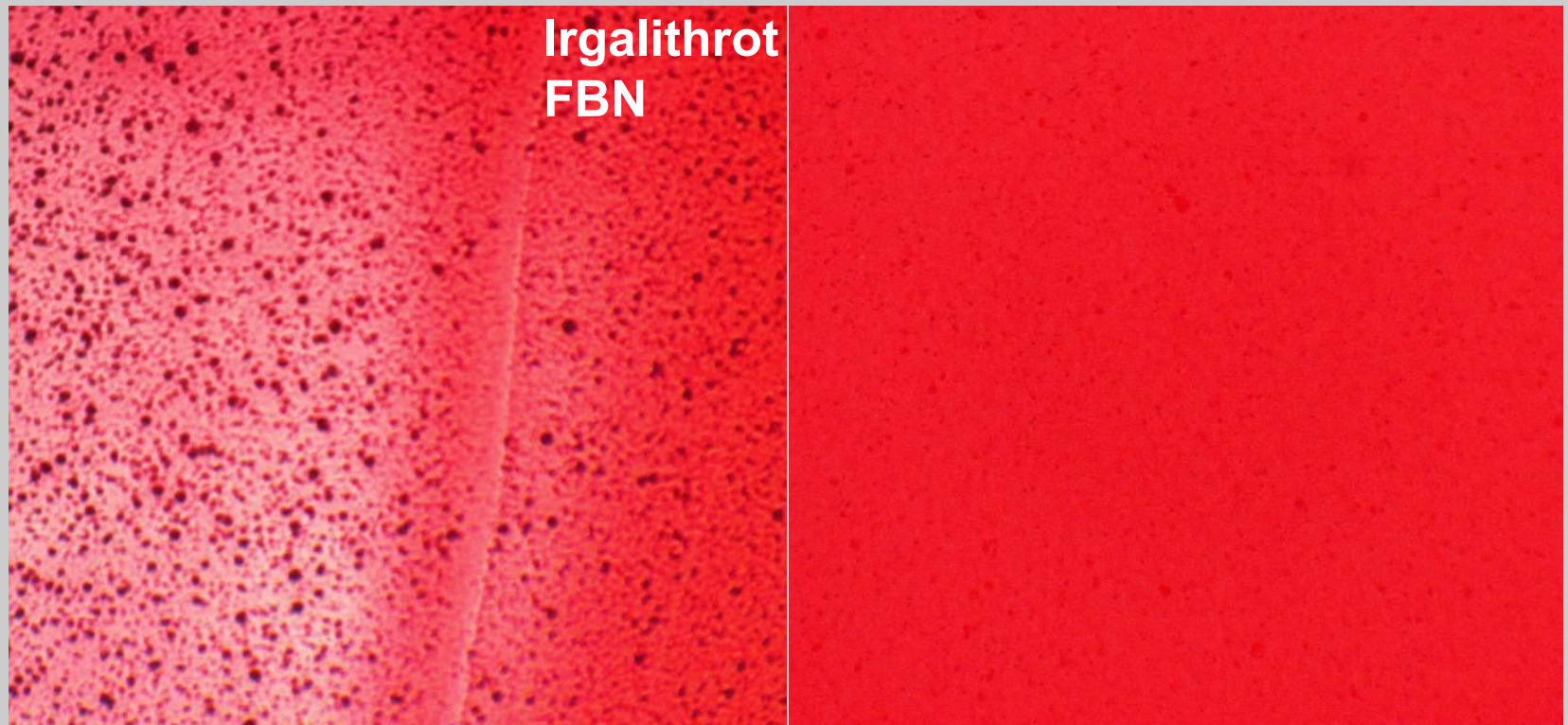
DISPERBYK-190 “Slurry“

Сравнение перетиров с / без наличия пленкообразующего в замесе

Свойства	с пленкообр.	“Slurry“
Совместимость	-	+
Пигм.наполнение / вязкость	-	+
стабилизация пены	-	+
дефлоккуляция /стабилизация	O	+

Перетир пигмента

дефлоркуляция / стабилизация (снимок под микроскопом)



перетир с пленкообразующим

DISPERBYK-190 "Slurry"

Перетир пигмента

дефлоркуляция / стабилизация (нанесение аппликатором)



с
пленкообраз.



Heliogenblau L 7101F

DISPERBYK-190 "Slurry"

Сравнение перетиров с / без наличия пленкообразующего в замесе

Свойства	с пленкообр.	“Slurry“
Совместимость	-	+
Пигм.наполнение / вязкость	-	+
стабилизация пены	-	+
дефлокуляция /стабилизация	O	+
стабильность при хранении	O	+

Технология “Slurries“

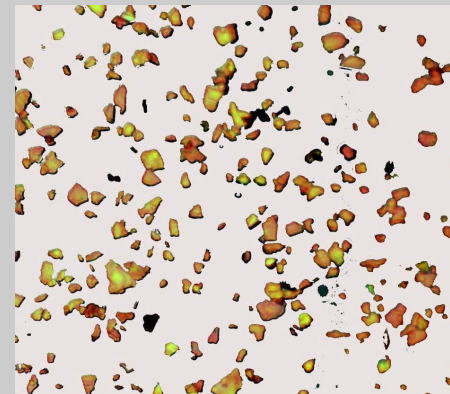
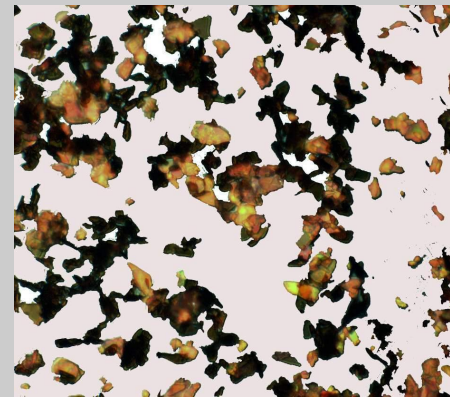
- корректировка pH (после перетира!) до pH связующего
- добавка/введение компонентов всегда при работающей мешалке
- При образовании сыпи/желирование предварительное разбавление водой
 - ▶ Пигментного концентрата и / или
 - ▶ На заключительной стадии
- ▶ добавка 1% DISPERBYK-192 на заключительной стадии
= улучшенная совместимость

Эффектные пигменты



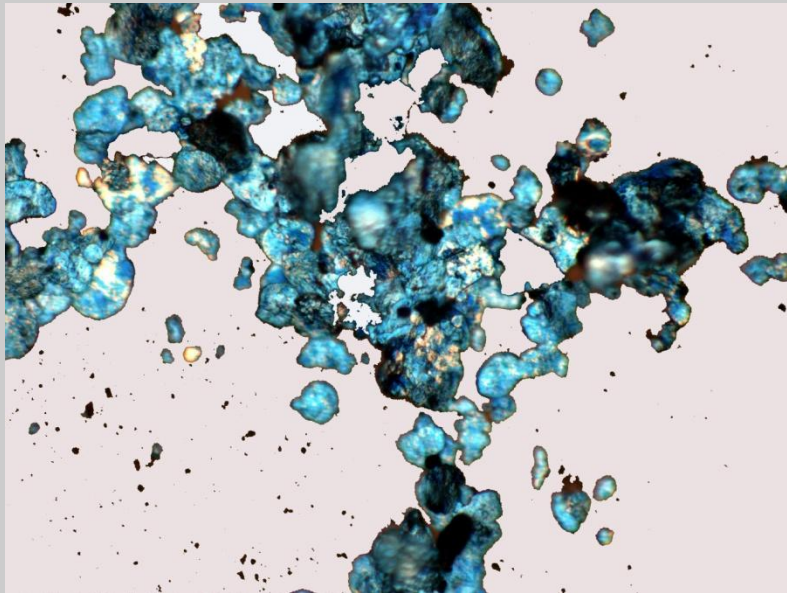
0-проба

5%
DISPERBYK-192

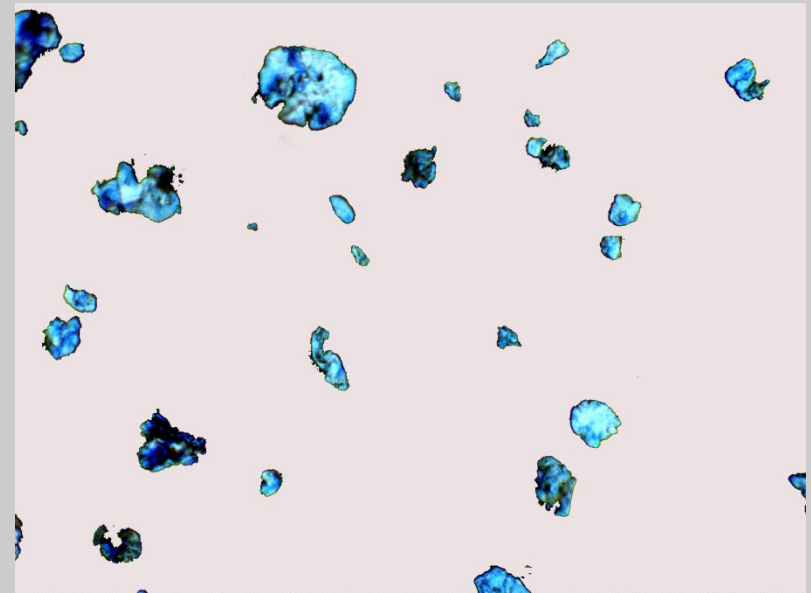


Эффектные пигменты

Alucolor 4503 в вода/бутилгликоль 1:1



0-проба



5% DISPERBYK-192

Эффектные пигменты

Эффект н.пигм	Бутил- гликоль	вода	Смач- диспергир. добавка	Flip/Flop*	примечания
x	x	-	-	O	много сорастворителя
x	x		x	+	много сорастворителя
x	-	x	-	-	сыпь при вводе смолы
x	-	x	x	O	без сорастворителя
x	x	x	x	+	Сорастворитель уменьшен на 80%

* + = превосходно; o = умеренно; - = неудовлетворительно

Алюминиевые пигменты: выбор добавки

Неорганическая обработка	добавка (нелетучих на пигмент)
хром (напр.Hydrolux)	2% DISPERBYK-192 + 3% BYK-345
силикат (напр.Hydrolan)	5% DISPERBYK-180
Органическая обработка	
Фосфороорганические в-ва (напр.Hydroxal)	5% DISPERBYK-192

Алюминиевые пигменты: стартовые рецептуры

Hydrolan 8154n.I (60%)	45,0	-	-	
Hydroxal W 80n.I. (65%)	-	45,0	-	
Hydrolux 8154n.I (60%)	-	-	42,0	
DISPERBYK-180	1,4	-	-	
DISPERBYK-192	-	1,5	0,5	
BYK-345	-	-	0,7	
деионизированная вода	26,3	26,2	27,9	
бутилгликоль	26,8	26,8	28,4	
BYK-420	0,5	0,5	0,5	
	100,0	100,0	100,0	

Перламутровые пигменты: выбор добавки

5% DISPERBYK-192

5% DISPERBYK-190

5% DISPERBYK-180

нет необходимости в сорастворителях

Перламутровые пигменты: стартовые рецептуры

Деионизированная вода	63,8	47,8
Iriodin красный 9504 WRll	34,0	-
Mearlin Super Blau 639 Z	-	46,0
DISPERBYK-192	1,7	
DISPERBYK-190	-	5,7
BYK-420	0,5	0,5
	100,0	100,0



Смачивающе-диспергирующие добавки: обобщение

Смачивающе-диспергирующие добавки для разных направлений применения

- органорастворимые и водные системы с / или без наличия смолы в рецептуре замеса
 - печатные краски и пигментные концентраты
- ☐ обращайтесь к нам, мы поможем при выборе I

ANTI-TERRA®, ATEPAS®, BYK®, BYK®-DYNWET®, BYK®-SILCLEAN®, BYKANOL®, BYKETOL®, BYKOPLAST®, BYKUMEN®, DISPERBYK®, DISPERPLAST®, ISAROL®, LACTIMON®, NANOBYK®, SILBYK® и VISCOBYK® - зарегистрированные товарные знаки компании BYK-Chemie.
AQUACER®, AQUAMAT®, AQUATIX®, CERACOL®, CERAFAK®, CERAFLOUR®, CERAMAT®, CERATIX® и MINERPOL® -зарегистрированные товарные знаки компании BYK-Cera.

Данная информация соответствует самому современному уровню наших знаний. В связи с разнообразием рецептур, условий производства и переработки все вышеупомянутые рекомендации должны быть скорректированы с учетом специфических особенностей каждого производства. Данная информация не гарантирует свойств продукта в каждом отдельном случае. Мы не несем ответственности в случаях использования продукта за пределами рекомендуемых областей применения, включая случаи нарушения патентных прав.