

KRONOS

TiO<sub>2</sub>

для ЛКМ

# Показатели преломления

Вещество	Показатель преломления
Диатомовая земля	1.45
Кварц	1.55
Тальк	1.55
Каолин	1.56
Карбонат кальция	1.57
Слюда	1.58
Доломит	1.60
Сульфат бария	1.64
литопон	1.84
Оксид цинка	2.00
Сульфид цинка	2.34
Диоксид титана, анатаз	2.55
Диоксид титана, рутил	2.70
Полимерные смолы	1.47-1.53
Воздух	1.0003
вода	1.3300

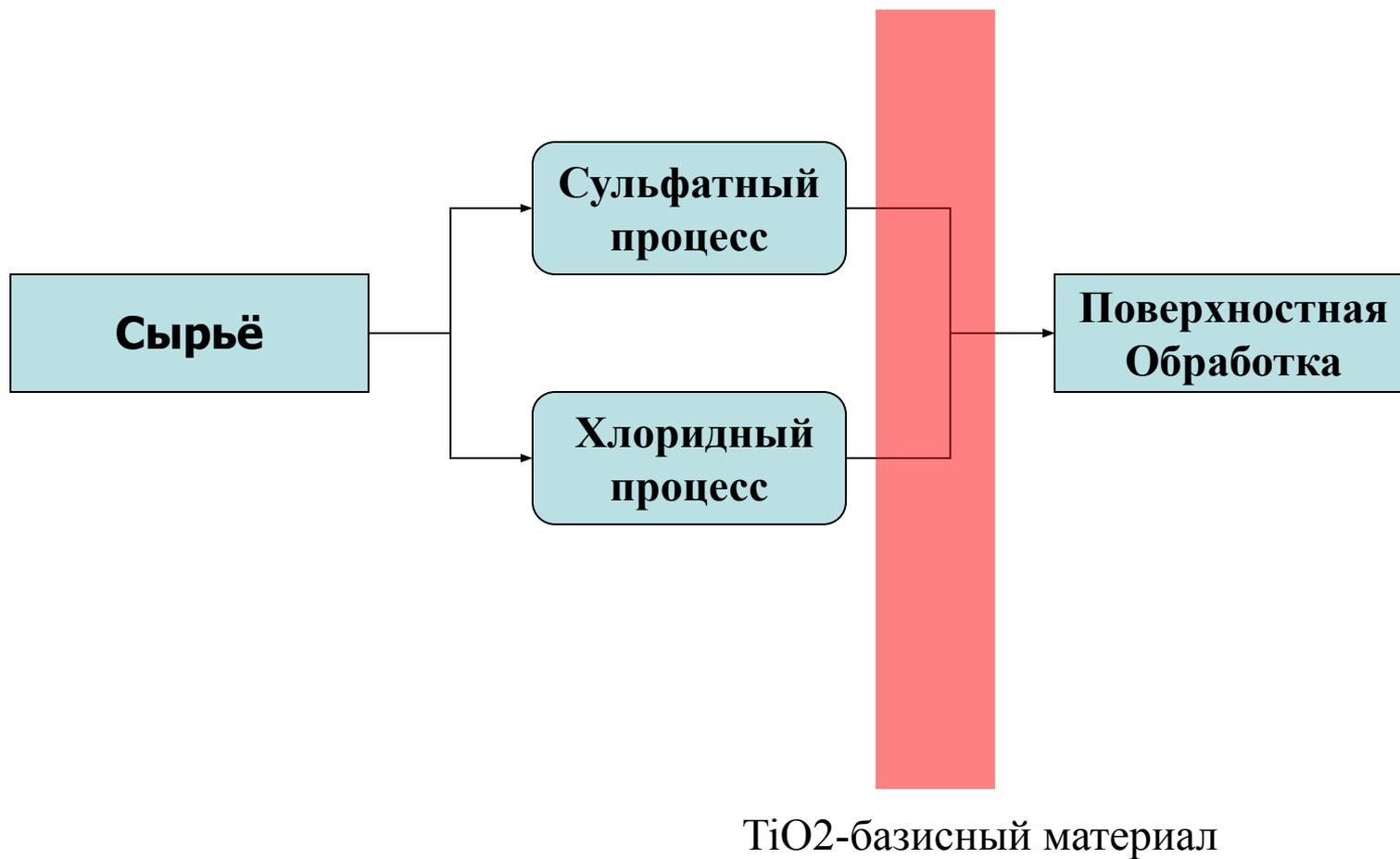
# Различия между рутилом и анатазом

	<b>Анатаз</b>	<b>рутил</b>
<b>Плотность</b>	<b>3.85 г/см</b>	<b>4.20 г/см</b>
<b>Оптические свойства</b>	<b>Менее яркий, Менее жёлтый</b>	<b>Более яркий, Более жёлтый</b>
<b>Твёрдость по шкале Моса</b>	<b>5 ½ - 6</b>	<b>6 – 6 ½</b>
<b>Показатель преломления света</b>	<b>2.55</b>	<b>2.7</b>
<b>Фотокаталитическое свойство</b>	<b>Высокое</b>	<b>Низкое</b>
<b>Разбеливающая способность</b>	<b>Низкая</b>	<b>Высокая</b>
<b>Укрывистость</b>	<b>Низкая</b>	<b>Высокая</b>

# Хлоридный процесс



# Производство диоксида титана



# Производство диоксида титана

**Хлоридный процесс**  
СП

**Сульфатный процесс**

**ХП – рутил**

**СП – рутил**

**Анатаз**

обработанный  
ХП – рутил

обработанный  
СП – рутил

обработанный

анатаз

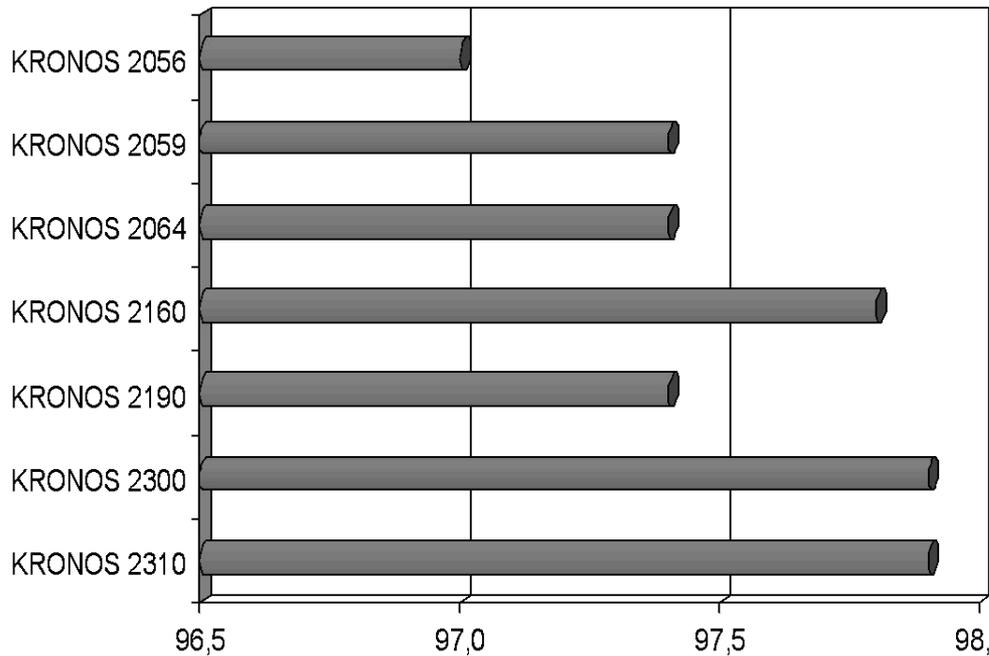
необработанный  
анатаз

ХП

# Оптические свойства TiO<sub>2</sub>- ПИГМЕНТОВ KRONOS

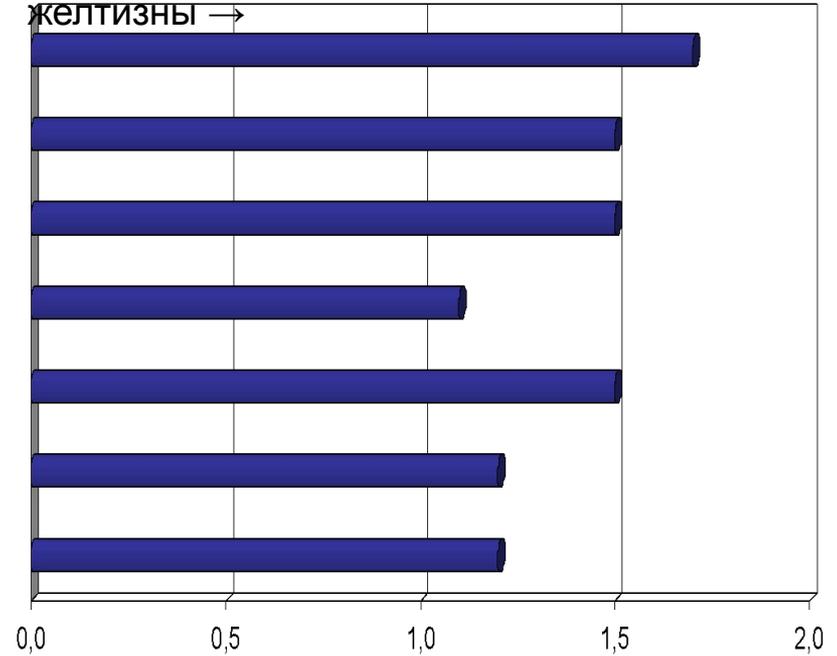
## Яркость и оттенок в белых покрытиях

L\* яркость



b\* цветовой оттенок Увеличение

желтизны →



Результаты на специальной тестовой рецептуре (лак воздушной сушки)

# Важные свойства $\text{TiO}_2$ пигмента

- **укрывистость**
- **Разбеливающая способность**
- **белизна**
- **оттенок**
- **диспергируемость**
- **атмосферостойкость**
- **Низкая абразивность**

# Белизна и оттенок $\text{TiO}_2$ пигментов

- примеси в пигменте

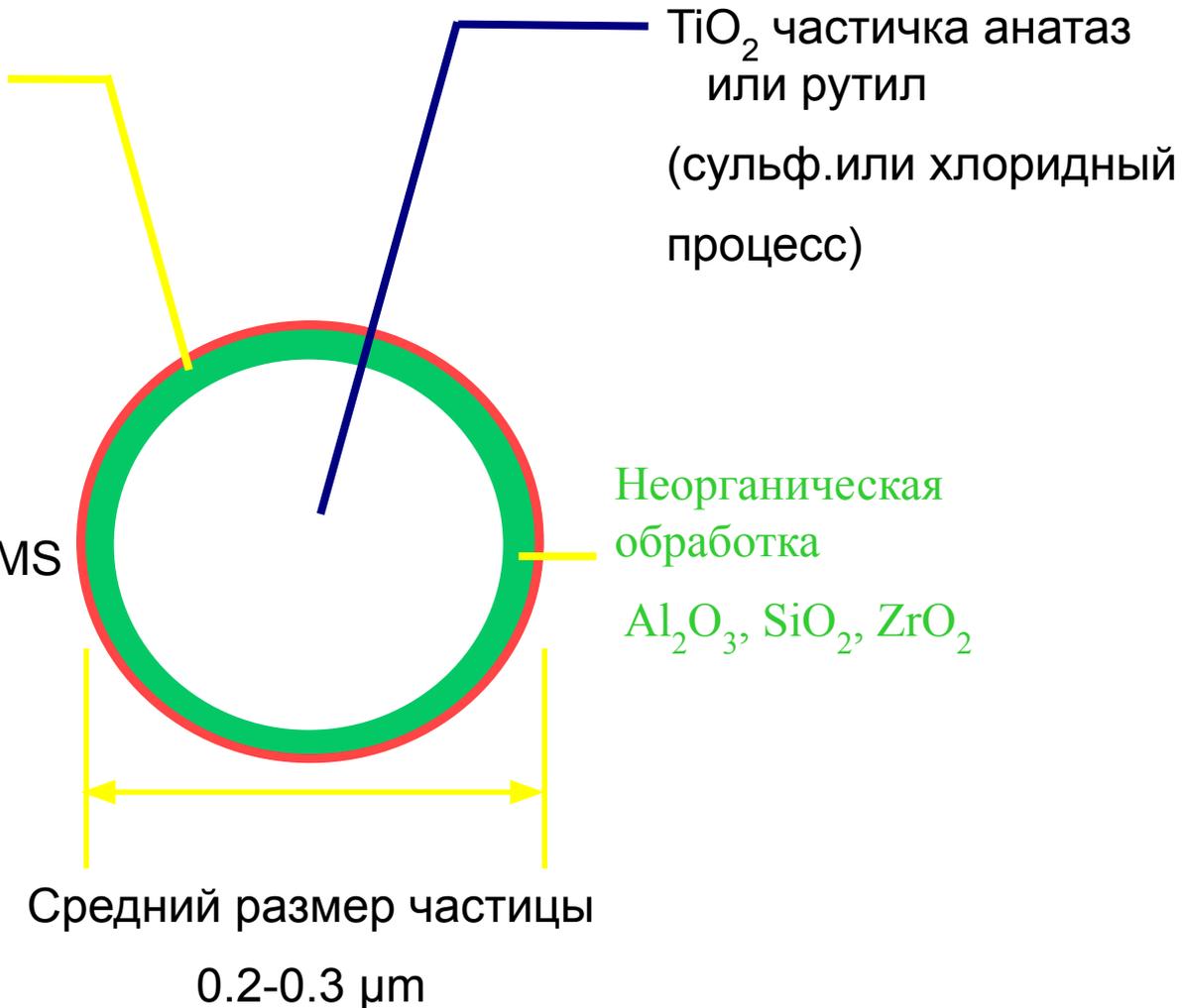
(в комбинации с Fe, Nb, Cr, Sn)

- исходная руда (ильменит,  $\text{TiO}_2$  шлак)
- размер частиц (чем мельче, тем голубее)
- кристалльная модификация (анатаз / рутил)

# Строение частички TiO<sub>2</sub>-пигмента

Органическая обработка

- нет
- Гидрофильная ,например полиспирты (триметилопропан TMP)
- гидрофобная, например полидиметилсилоксан PDMS



# Данные по KRONOS TiO<sub>2</sub> - пигментам

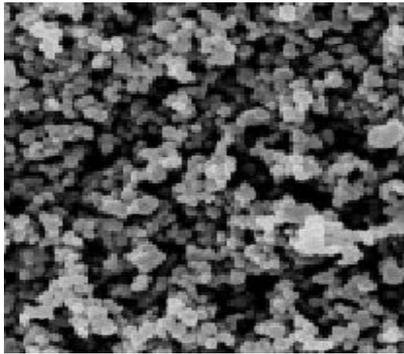
KRONOS	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> [%]	SiO <sub>2</sub> [%]	ZrO <sub>2</sub> [%]	C [%]	OA	ВЕТ [м <sup>2</sup> /г]	Отн.рассеив. способность
2310	3.9	0.5	0.5	0.18	16	16	102
2300	3.9	0.2	-	0.19	16	16	101
2190	3.0	-	0.5	0.19	18	16	103
2160	3.1	3.7	-	0.20	18	14	95
2064	2.9	-	-	0.21	18	14	101
2059	4.1	-	-	0.27	19	18	98
2056	2.3	2.1	-	0.14	20	12	97
2047	4.8	3.6	-	0.09	26	31	88
2044	4.3	8.8		0.02	38	55	84

# Марки KRONOS-TiO<sub>2</sub>

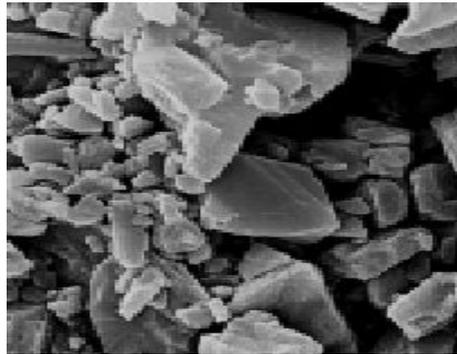
- KRONOS 2190 для строительного-  
KRONOS 2300 декоративных ЛКМ  
KRONOS 2044
- KRONOS 2310 для промышленных  
KRONOS 2160 ЛКМ
- KRONOS 2064 для печатных красок

**КОКП Критическая ОКП-это ОКП, при которой связующего хватает ровно настолько, чтобы смочить полностью пигменты и наполнители и заполнить пространства между ними**

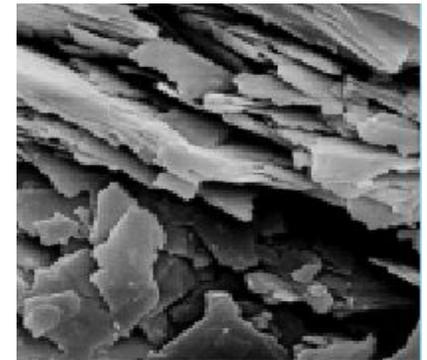
# Различные формы наполнителей в сравнении с KRONOS 2300



диоксид титана  
KRONOS 2300



Карбонат кальция



Тальк

# Формы частичек наполнителя

круглые	оксид кремния
Округлённые края	кварцевый песок
Иголки	воластонит $\text{CaSiO}_3$
слоистые	слюда, тальк, каолин
волокно	целлюлоза
ромбовидные	карбонат кальция

# Формула ОКП

$$\text{ОКП} = \frac{\text{Объём (П+Н)}}{\text{Объём (П+Н) + объём СВ}} \times 100 [\%]$$

$$V(\text{СВ}) = \frac{V(\text{П+Н}) \times (100 - \text{ОКП})}{\text{ОКП}} \times \text{плотн.СВ} \times \text{ТВ}$$

**ОКП = Объёмная концентрация пигмента**

**П = Пигмент      Н = наполнитель**

**ТВ = твёрдое вещество , СВ =связующее**

# Состав замеса

Соотношение пигмент/  
наполнитель 10:90      40:60

---

Вода	250.84	250.84		
Загуститель	5.12	5.12		
Пеногаситель	2.33	2.33		
Смачиватель	1.16	1.16		
Диспергатор	4.65	4.65		
Фунгицид	1.75	1.75		
Коалесцент	34.90	34.90		
Наполнитель	628.27	418.85		
Диоксид титана	69.82	279.24		
Раствор аммиака, 25%	1.16	1.16		
	1000.00	1000.00		

# Влияние полимерной дисперсии на позицию КОКП -KRONOS 2044 / Наполнитель (доломит 7мкм) 40 : 60

<b>№.</b>	<b>тип</b>	<b>размер частиц</b>	<b>[мкм]</b>	<b>КОКП</b>
<b>1</b>	<b>Стиролакрилатные</b>	<b>0.1</b>		<b>[%]</b>
<b>2</b>	<b>Этилен-винил-винилхлоридные</b>	<b>0.1</b>		<b>62</b>
<b>3</b>	<b>Винилацетатные – винилэфировые</b>	<b>0.1 - 1.5</b>		<b>58</b>
<b>4</b>	<b>Винилпропионат-акрилатные</b>	<b>0.2 - 3.0</b>		<b>57</b>
<b>5</b>	<b>Винилакрилатные - мелеинатные</b>	<b>0.3 - 5.0</b>		<b>48</b>
				<b>54</b>

# Влияние пигментов на позицию КОКП

Пигмент/Наполнитель (доломит 7мкм) 40 : 60

тип	содержание $\text{TiO}_2$	масло-	КОКП
[%]	ёмкость		
KRONOS 2044	82	35	60
KRONOS 2190	94	18	64
KRONOS 2300	93	16	66
KRONOS 2310	93	16	66

# Влияние наполнителей на позицию КОКП

KRONOS 2300 : наполнитель= 10 : 90

тип	размер	масло-	КОКП
	частичек	ёмкость	
	мкм		

---

Al. Si.	0.035	120	40
---------	-------	-----	----

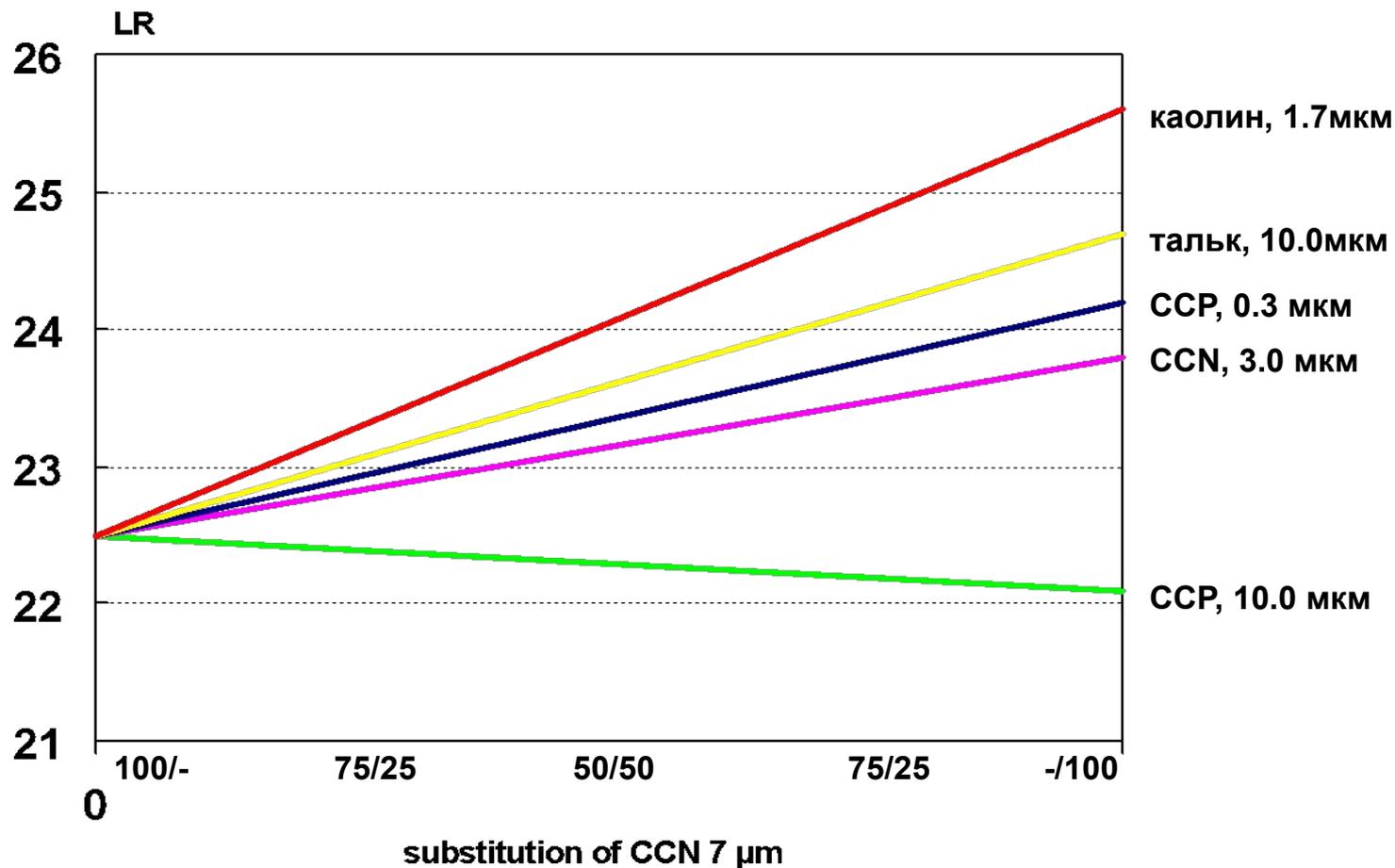
ССР	0.3	26	52
-----	-----	----	----

CCN	3	18	62
-----	---	----	----

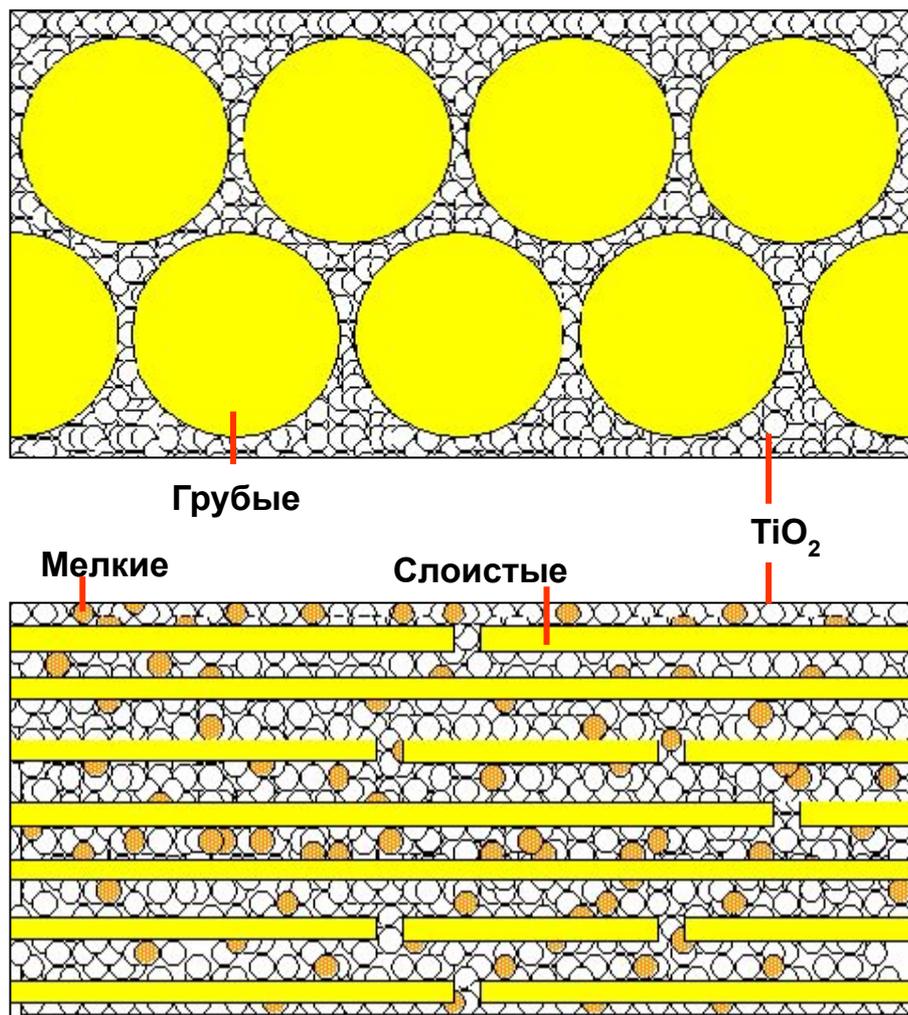
CCN	7	11	64
-----	---	----	----

Talkum	5	32	64
--------	---	----	----

# Влияние наполнителей на оптическую эффективность KRONOS 2310 (ОКП 50%)



# Дисперсионные краски с различными наполнителями



# Высококачественные дисперсионные краски типа ONE -COAT

	Рецептура 1	Рецептура 2
Вода	382,7	382,7
Bentone EW	3,3	3,3
Фунгицид	2,0	2,0
Диспергатор	0,5	0,5
Диспергатор 40%	2,5	2,5
МС 30.000 mPa.s	3,0	3,0
МС 2.000 mPa.s	3,0	3,0
Пеногаситель	2,0	2,0
KRONOS 2190	180,0	180,0
Алюмосиликат 0.0035 мкм	55,0	55,0
кальцит 5 мкм	235,0	***
мел 3 мкм	***	60,0
Тальк 7 мкм	***	75,0
Микротальк 5 мкм	***	50,0
Слюда 8 мкм	***	50,0
Аммиак, 25%	1,0	1,0
Тексаноль	10,0	10,0
Пропиленгликоль	20,0	20,0
Полим.дисперсия	100,0	100,0

# Высококачественные дисперсионные краски типа ONE -COAT

	A1	A2
ОКП [%]	78	78
КОКП [%]	58	58
Пористость Delta LR	34.6	29.2
<b>Кэфф. контрастности [%]</b>	<b>96.0</b>	<b>98.3</b>
дымка (глянец 85°)	2	2
Усадочная трещина [мкм]	400	>900
<b>Прочность на истирание, количество циклов по DIN 53778</b>	<b>3.600</b>	<b>10.000</b>

# Белизна

зависит от размера частички  $\text{TiO}_2$ -  
пигмента

Кристалл рутила прозрачный, а помолотый рутильный  
пигмент  
укрывистый и белый



# Фотокаталитическое поведение $\text{TiO}_2$

$\text{TiO}_2$  пигмент играет 2 роли:

- поглощает УФ-лучи и тем самым защищает полимер от прямой деструкции через радиацию
- превращает кислород ( $\text{O}_2$ ) and влагу ( $\text{H}_2\text{O}$ ) через фотокаталитический процесс в гидрокси- и пергидроксильные радикалы, которые разрушают полимерную матрицу

# Атмосферостойкость различных пигментов KRONOS

