KRONOS TiO2

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

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

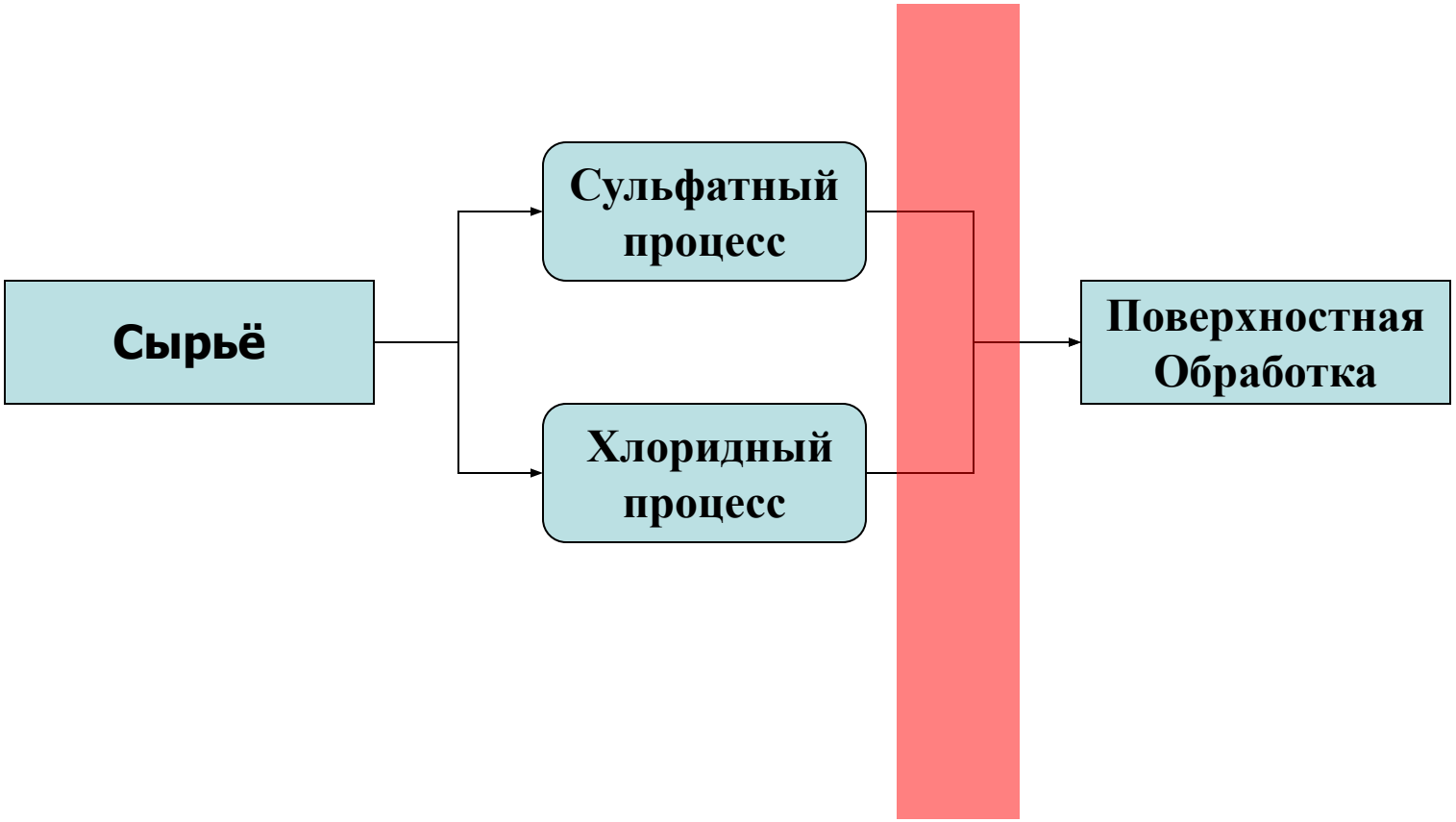
Хлоридный процесс

$$3TiO_2 + 6Cl_2 + 4C \xrightarrow{\text{chlorination}} 3TiCl_4 + 2CO + 2CO_2$$

$$FeTiO_2 + 3Cl_2 + 2C \xrightarrow{\text{chlorination}} TiCl_4 + FeCl_2 + CO + CO_2$$

$$TiCl_4 + O_2 \xrightarrow{\text{oxidation}} TiO_2 + 2Cl_2$$

Производство диоксида титана



TiO2-базисный материал

Производство диоксида титана

Хлоридный процесс **Сульфатный процесс**

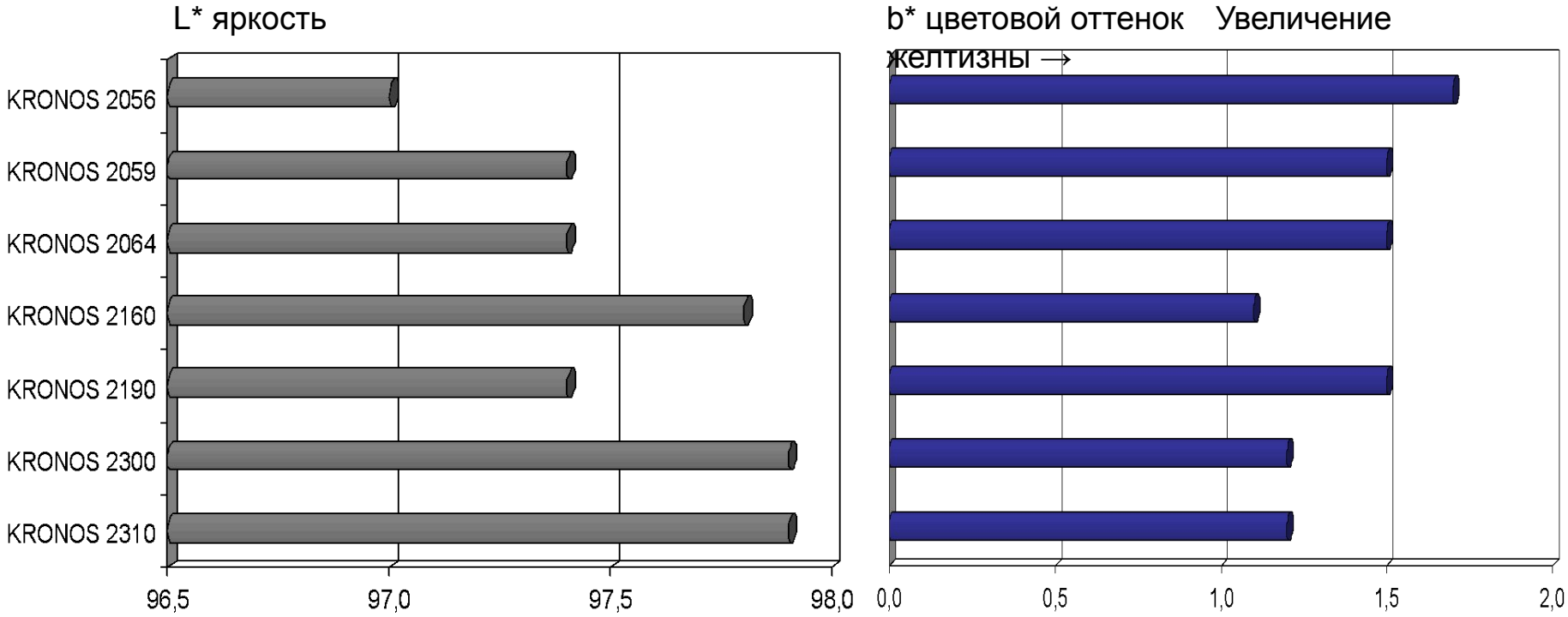
ХП **СП**

ХП – рутил **СП – рутил** **Анатаз**

- обработанный ХП – рутил
- обработанный СП – рутил
- необработанный анатаз
- обработанный анатаз

Оптические свойства TiO2-пигментов KRONOS

Яркость и оттенок в белых покрытиях



Результаты на специальной тестовой рецептуре (лак воздушной сушкит)

Важные свойства TiO_2 пигмента

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

Белизна и оттенок TiO_2 пигментов

- примеси в пигменте

  (в комбинации с Fe, Nb, Cr, Sn)

- исходная руда (ильменит, TiO_2 шлак)

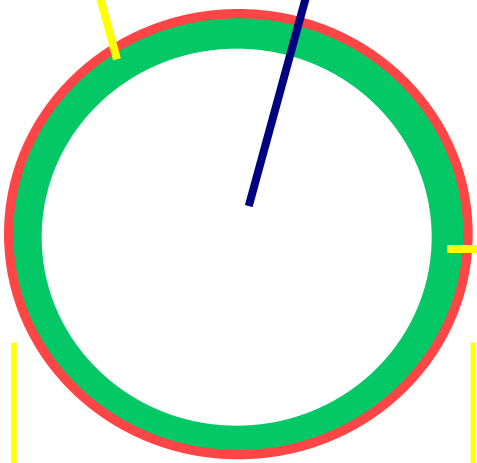
- размер частиц (чем мельче, тем голубее)

- кристальная модификация (анатаз / рутил)

Строение частички TiO2-пигмента

Органическая обработка

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



TiO_2 частичка анатаз или рутил

(сульф.или хлоридный процесс)

Неорганическая обработка

Al_2O_3, SiO_2, ZrO_2

Средний размер частицы

0.2-0.3 µm

Данные по KRONOS TiO_2 - пигментам

KRONOS	Al_2O_3 [%]	SiO_2 [%]	ZrO_2 [%]	C [%]	OA	BET [м²/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_2

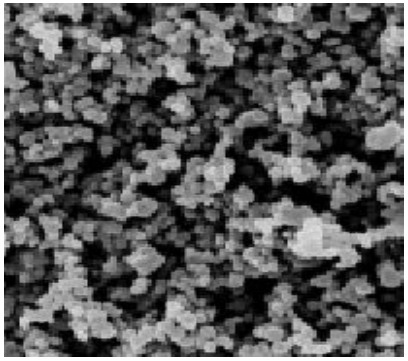
- KRONOS 2190 для строительно-
  KRONOS 2300 декоративных ЛКМ
  KRONOS 2044

- KRONOS 2310 для промышленных
  KRONOS 2160 ЛКМ

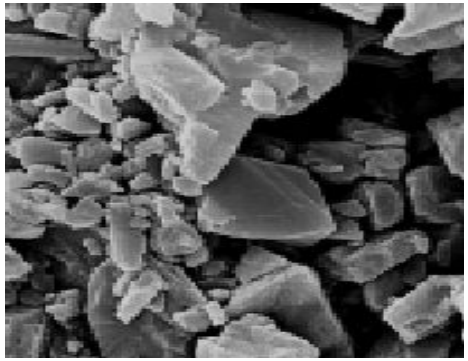
- KRONOS 2064 для печатных красок

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

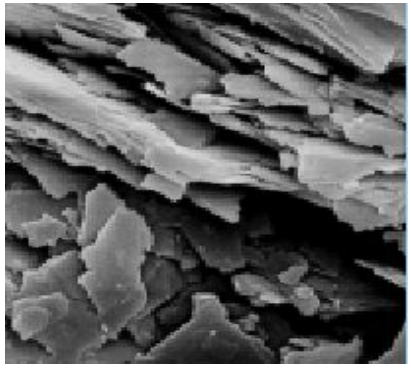
Различные формы наполнителей в сравнении с KRONOS 2300



диоксид титана
KRONOS 2300



Карбонат кальция



Тальк

Формы частичек наполнителя

круглые	оксид кремния
Округлённые края	кварцевый песок
Иголки	воластонит $CaSiO_3$
слоистые	слюда, тальк,каолин
волокно	целлюлоза
ромбовидные	карбонат кальция

Формула ОКП

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

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

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
Диокид 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

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

Влияние пигментов на позицию КОКП

Пигмент/Наполнитель (доломит 7мкм) 40 : 60

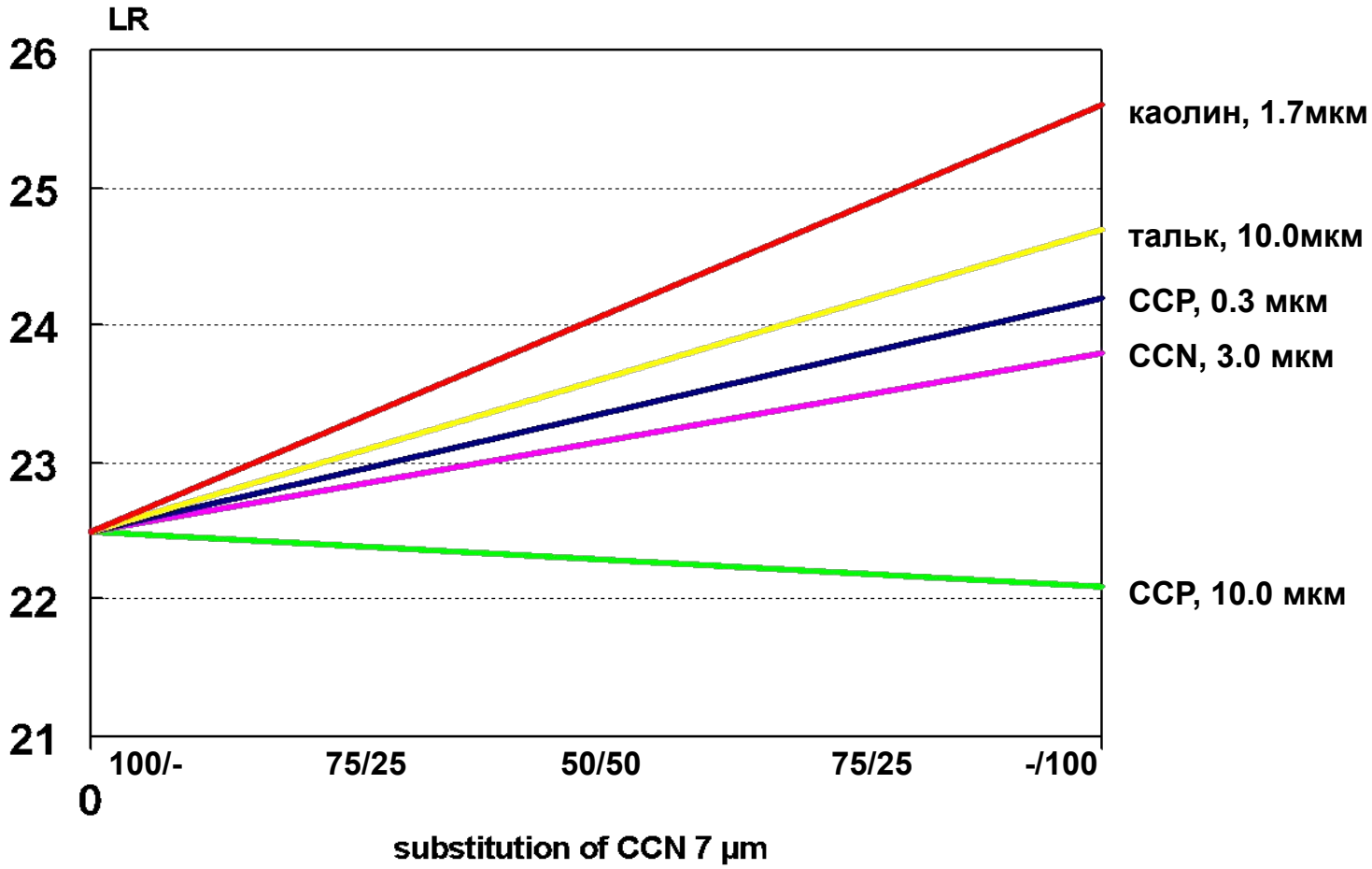
тип	содержание TiO_2 [%]	масло-ёмкость	КОКП
KRONOS 2044	82	35	60
KRONOS 2190	94	18	64
KRONOS 2300	93	16	66
KRONOS 2310	93	16	66

Влияние наполнителей на позицию КОКП

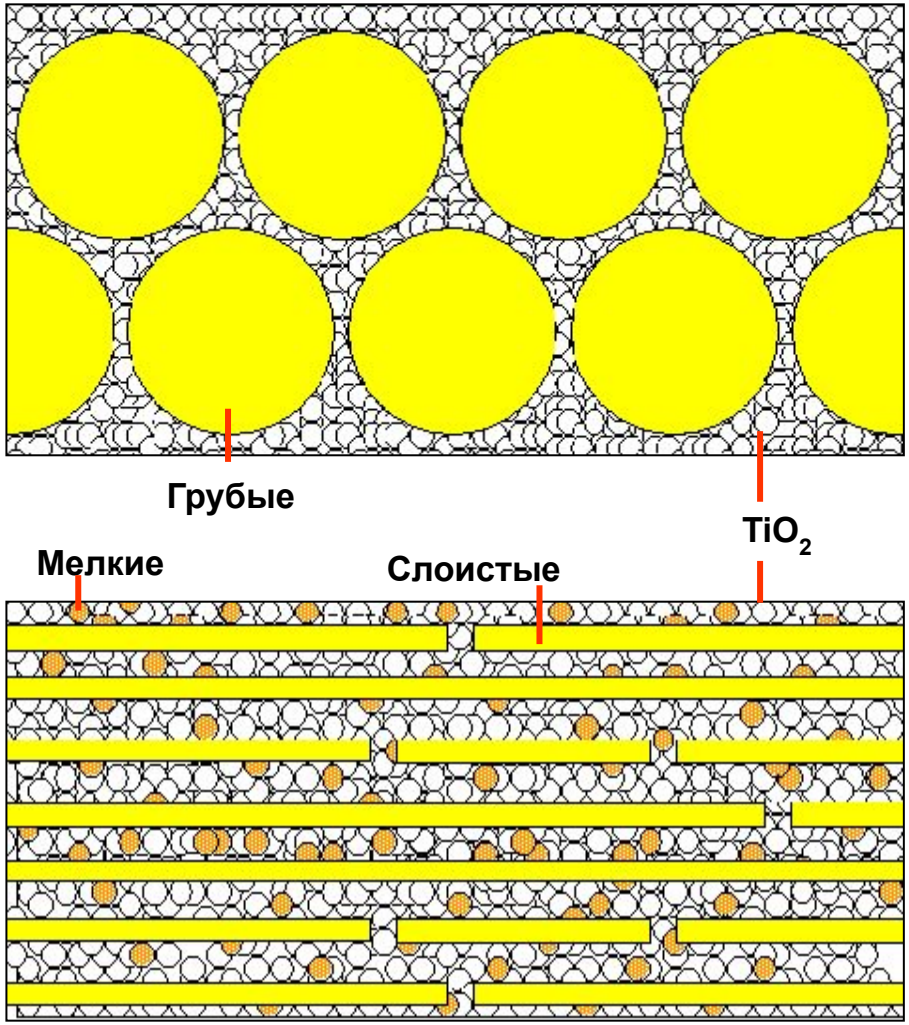
KRONOS 2300 : наполнитель= 10 : 90

тип	размер частичек мкм	масло-ёмкость	КОПК
Al. Si.	0.035	120	40
CCP	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%)



Диспресионные краски с различными наполнителями



Высококачественные дисперионные 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
MC 30.000 mPa.s	3,0	3,0
MC 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
Аммониак, 25%	1,0	1,0
Тексаноль	10,0	10,0
Пропиленгликоль	20,0	20,0
Полим.дисперсия	100,0	100,0

Высококачественные дисперионные краски типа ONE -COAT

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

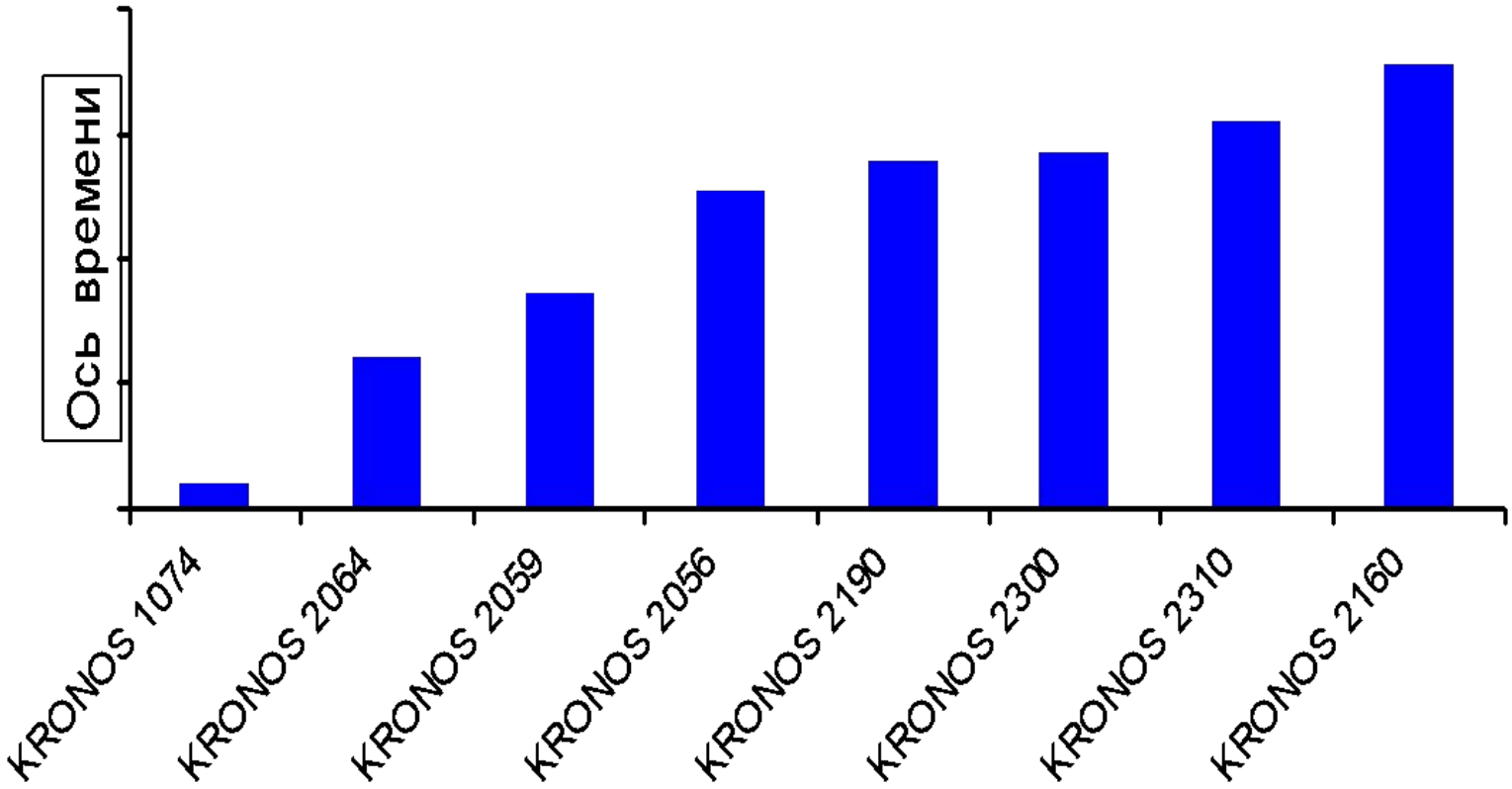
Белизна

зависит от размера частички TiO_2-пигмента

Кристалл рутила прозрачный, а помолотый рутильный пигмент
укрывистый и белый

Фотокаталитическое поведение TiO2

TiO_2 пигмент играет 2 роли:

- поглощает УФ-лучи и тем самым защищает полимер от прямой деструкции через радицию
- превращает кислород (O_2) and влагу (H_2O) через фотокаталитический процесс в гидрокси- и пергидроксильные радикалы, которые разрушают полимерную матрицу

Атмосферостойкость различных пигментов KRONOS