



«УТВЕРЖДАЮ»

Врио. директора НИОХ СО РАН
д.ф.-м. н. проф. Багрянская Е.Г.

ОТЧЕТ об исследовании образца двуокиси титана

На исследование от ООО «СибАзияТранс» поступил образец двуокиси титана марки SR-240, белого тонкодисперсного порошка. Поставленные вопросы: определить химический и фазовый состав порошка и его физические характеристики, определяющие возможность его использования в качестве пигмента в полимерных материалах.

Элементный состав образца подтверждали рентгено-флуоресцентным методом с использованием приставки EDS к электронному микроскопу TM-1000 фирмы Hitachi, позволяющем идентифицировать элементы тяжелее натрия. Фазовый состав образца определяли на рентгеновском дифрактометре XRD 7000S фирмы Shimadzu, размер частиц – методом фотон-корреляционной спектроскопии на анализаторе Delsa Nano фирмы Beckman Coulter, белизну и цветность образца – на спектрофотометре Cary 5000 фирмы Varian. Состав гидрофобного покрытия образца определяли методом ИК-спектроскопии на приборе Tensor 27 фирмы Bruker.

Установлено: образец представляет собой практически чистую двуокись титана (в рентгено-флуоресцентном спектре отсутствуют полосы других элементов, кроме титана). В соответствии с данными рентгенофазового анализа, двуокись титана в образце главным образом находится в форме рутила (соотношение рутил: анатаз ~ 98.2 : 1.8). Порошок не смачивается водой, при добавлении его в воду - плавает на поверхности, что свидетельствует о наличии гидрофобной обработки образца. Экстракцией образца эфиром выделено небольшое количество жидкого маслянистого вещества, ИК-спектр которого соответствует спектру полисилоксана. Средний размер частиц порошка (пик распределения) составляет около 0.31 мкм. Содержание влаги и других веществ, летучих при 105 °С, составляет 0.07%, белизна образца в координатах CIELab: L= 94.4, a=0.022, b=1.150.

Приложения:

1. Рентгено-флуоресцентный спектр и рентгеновская дифрактограмма образца – 1 стр.
2. Рентгеновский спектр порошка (Рентгенофазовый анализ) – 1 стр.
3. Распределение частиц по размеру – 1 стр.
4. ИК- спектр эфирного экстракта образца – 1 стр.

Исполнитель:

к.х.н. Чуйков И.П.

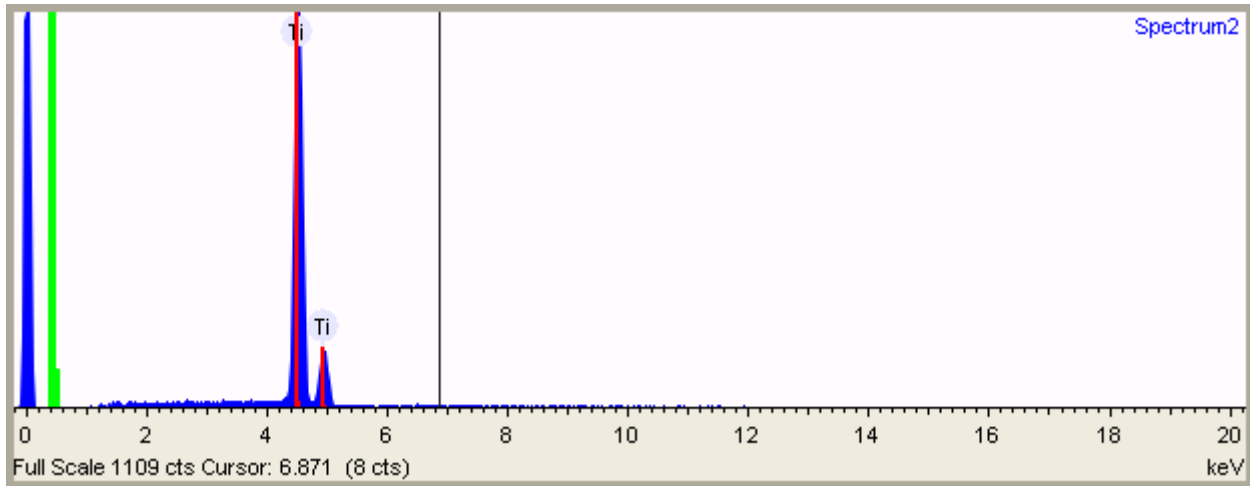
И.о. зав. лабораторией физических
методов исследования

к.х.н. Маматюк В.И.

04.08.2014

Приложение. Рентгено-флуоресцентный спектр и рентгеновская дифрактограмма образца

Исследование образца рентгено-флуоресцентным методом



Project TiO2_germ.ipj
Acquisition time (s) 50.0
Process time 4
Accelerating voltage (kV) 15.0
Quantification method All elements (normalised)

Quantification Settings

Quantification method All elements (normalised)

Summary results

Element	Weight %
Titanium	100.0

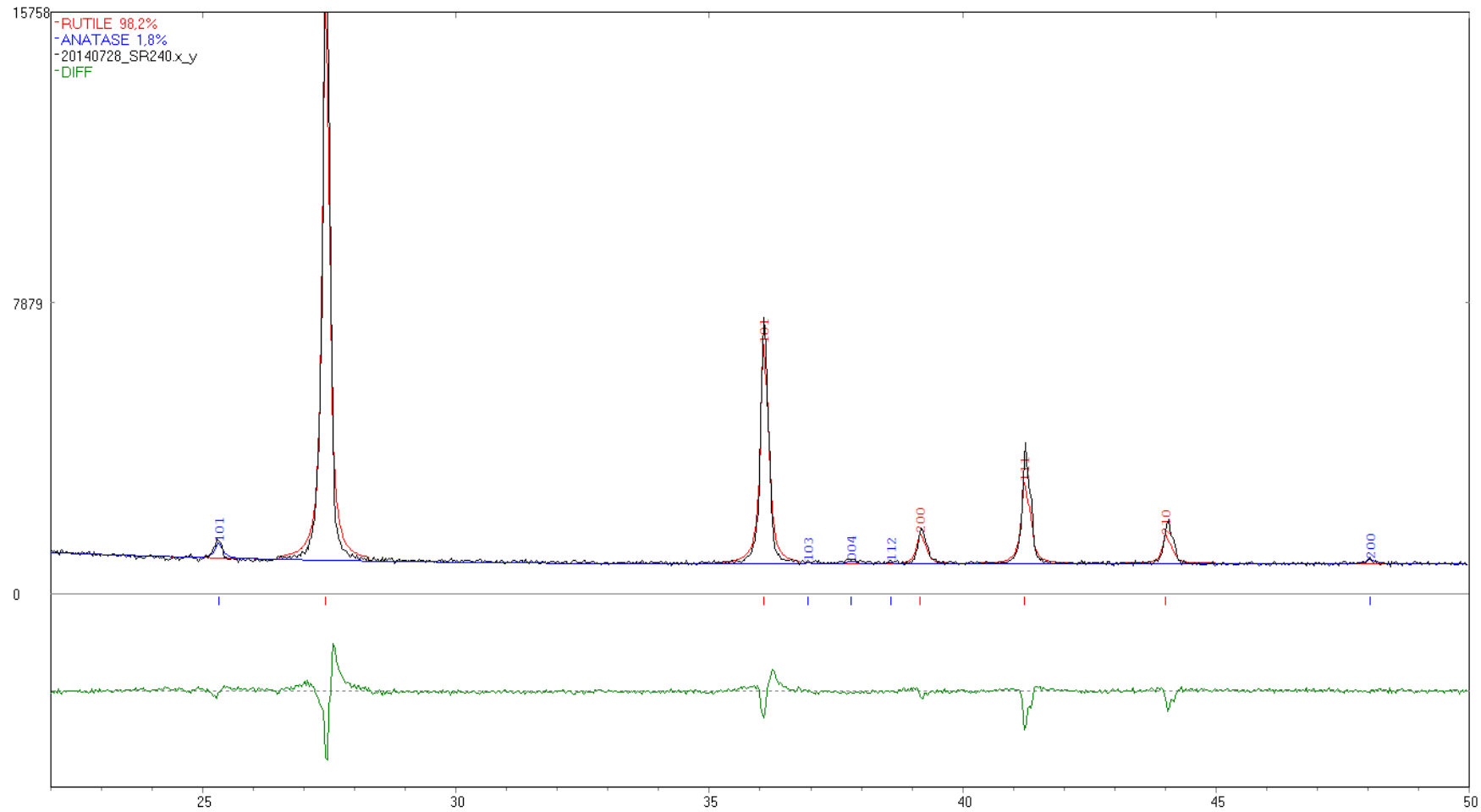
Исследование образца методом рентгенофазового анализа (РФА)

--- дифрактограмма образца SR240;

--- дифрактограмма из базы данных TiO₂ Рунит (98.2%);

--- дифрактограмма из базы данных TiO₂ Анатаз (1.8%);

--- разница между расчетной и измеренной дифрактограммами.



Приложение. Распределение частиц по размеру



Delsa™ Nano
Common

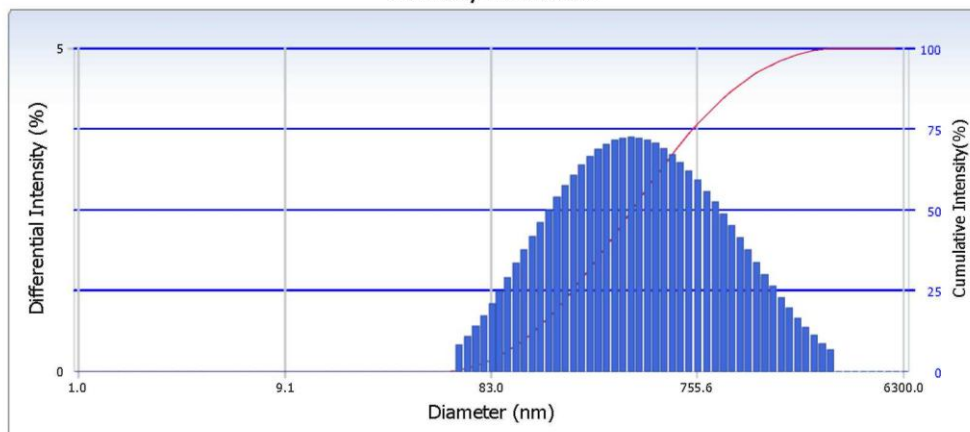
Intensity Distribution

S/N :

User	: Common	Group	: out measurement	Repetition	: 1/1
Date	: 8/1/2014	File Name	: TiO2 water_20140801_005101		
Time	: 00:51:01	Sample Information	: 10mg in 2 ml water		
SOP Name	: water 210	Security	: No Security		

Version 2.31 / 2.03

Intensity Distribution



Distribution Results (Contin)

Peak	Diameter (nm)	Std. Dev.
1	579.9	541.1
2	0.0	0.0
3	0.0	0.0
4	0.0	0.0
5	0.0	0.0
Average	579.9	541.1
Residual :	3.167e-003	(O.K)

Cumulants Results

Diameter (d)	: 313.6	(nm)
Polydispersity Index (P.I.)	: 0.311	
Diffusion Const. (D)	: 1.569e-008	(cm ² /sec)
Measurement Condition		
Temperature	: 25.0	(°C)
Diluent Name	: WATER	
Refractive Index	: 1.3328	
Viscosity	: 0.8878	(cP)
Scattering Intensity	: 10624	(cps)

Приложение. ИК- спектр эфирного экстракта образца

1. Сверху – спектр эфирного экстракта SR-240
2. Снизу – спектр Polysiloxanes из компьютерной базы

