

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Спектроколориметры FRANK-PTI модели F40600.TS и F40600.PC

#### Назначение средства измерений

Спектроколориметры FRANK-PTI модели F40600.TS и F40600.PC (далее по тексту — спектроколориметры) предназначены для измерения цветовых характеристик (координаты цвета, координаты цветности, белизны) различных видов целлюлозно-бумажной промышленности.

#### Описание средства измерений

Принцип действия спектроколориметров основан на двухлучевой оптической схеме с интегрирующей сферой. Измерение координат цвета и координат цветности образцов проводится спектральным методом в диапазоне длин волн от 360 до 740 нм с шагом  $\Delta\lambda=10$  нм.

Свет от импульсных ксеноновых ламп, рассеиваясь в интегрирующей сфере, однородно освещает образец, установленный на апертуру. Световые потоки: отраженный под углом  $0^\circ$  к нормали от поверхности образца и диффузно отраженный от поверхности сферы, по оптико-волоконным кабелям попадают на принимающий спектральный преобразователь. В диапазоне длин волн от 360 до 740 нм они разделяются дифракционной решеткой на компоненты с шагом 10 нм и поступают на фотодиодную линейку, имеющую 40 парных элементов, где происходит преобразование интенсивности света каждого компонента в пропорциональные токи. Электронная часть прибора обрабатывает данные, полученные от обоих световых потоков.

Конструктивно спектроколориметры представляют собой компактные двухлучевые приборы. Модель F40600.TS изготовлена на базе промышленного компьютера, оснащена сенсорным графическим дисплеем и имеет встроенное программное обеспечение. Модель F40600.PC не имеет сенсорного дисплея, а программное обеспечение для данной модели устанавливается на внешний компьютер.

Модель F40600.PC

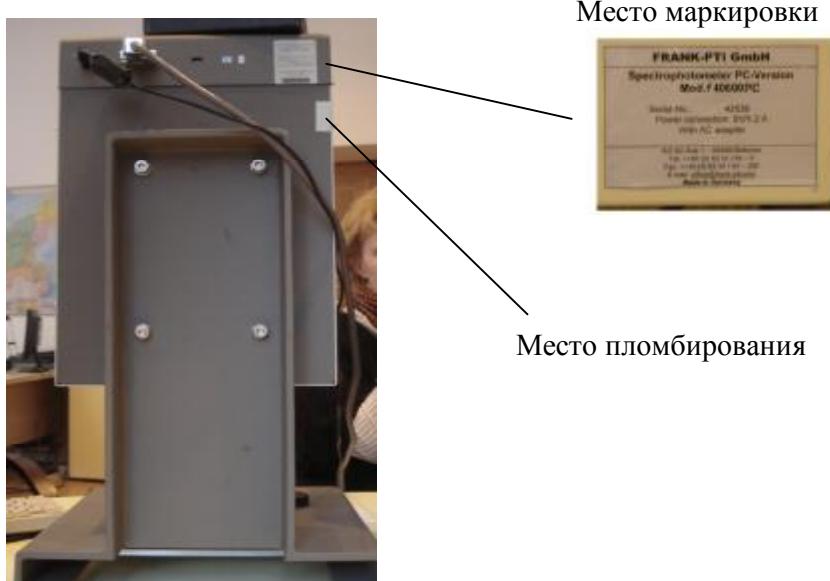


Модель F40600.TS



Рисунок 1 - Внешний вид спектроколориметров FRANK-PTI модели F40600.TS и F40600.PC

Модель F40600.PC



Модель F40600.TS



Рисунок 2 – Места нанесения маркировки и пломбирования спектроколориметров FRANK-PTI модели F40600.TS и F40600.PC

### Программное обеспечение

В спектроколориметрах используется программное обеспечение TouchScreen M V2.0, установленное на встроенный компьютер прибора или внешний компьютер, в зависимости от модели.

Программное обеспечение позволяет:

- проводить калибровку прибора;
- осуществлять контроль работы прибора в процессе эксплуатации;
- отображать кривые спектрального распределения измеряемого образца;
- рассчитывать цветовые характеристики;
- рассчитывать показатели белизны, яркости с флуоресцентной составляющей и без нее, а также непрозрачности, оттенка и других параметров;
- создавать программы измерения с индивидуальными настройками;
- формировать базы данных стандартов и образцов;
- производит обработку результатов измерений требуемых параметров;
- выводит результаты измерений на дисплей или экран ПК;
- осуществляет передачу данных посредством порта RS 232 на ПК.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
TouchScreen M	TouchScreen M	V 2.0 Rev.4920 и выше	Данные являются собственностью производителя и являются защищенными для доступа дилера и пользователей	

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой памяти прибора, запись которой осуществляется в процессе производства. Вход в ПО осуществляется при вводе логина и пароля.

Защита программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «С» согласно МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики прибора приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	F40600.TS	F40600.PC
Геометрия освещения/наблюдения	D/0°	
Диапазон измерений координат цвета		2,5 – 109,0
X		1,4 – 98,0
Y		1,7 – 118,1
Z		

Диапазон измерения координат цветности x y	0,004 – 0,734 0,005 – 0,834
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат цвета $\Delta X$ $\Delta Y$ $\Delta Z$	$\pm 1,0$ $\pm 1,0$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении координат цветности $\Delta x$ $\Delta y$	$\pm 0,01$ $\pm 0,01$
Диапазон измерений коэффициента энергетической яркости	0 - 150
Диапазон измерений белизны CIE	0 - 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента энергетической яркости	$\pm 1,0^*$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения белизны CIE	$\pm 1,5^*$
Электропитание осуществляется от сети переменного тока с напряжением, В частотой, Гц	$220 \pm 22$ $50 \pm 1$
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более	620 × 330 × 330
Масса, кг, не более	20
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	13-33 80

\* - Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения включают в себя погрешность калибровочного образца, погрешность калибровки, погрешность, связанную со стабильностью прибора и условиями испытаний.

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства пользователя типографским способом, а также на поверхность спектроколориметров, используя технологию трафаретной печати.

## Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт
Спектроколориметр FRANK-PTI модели F40600.TS или F40600.PC	1
Белый калибровочный образец	1
Черная ловушка	1
Комплект бумажных калибровочных образцов ISO	1
Руководство пользователя	1
Методика поверки МП 35.Д4-12	1

### Проверка

осуществляется по документу: «Спектроколориметры FRANK-PTI модели F40600.TS и F40600.PC. Методика поверки МП 35.Д4-12», утвержденному ГСИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 27 января 2012 г.

Основные средства поверки:

1. Набор отражающих мер координат цвета и координат цветности, входящий в состав Вторичного эталона единиц координат цвета и координат цветности ВЭТ 81-1-2003.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измерений по шкале координат цвета (для источников освещения типа А, С и D<sub>65</sub>) по ГОСТ 8.205-90:

X = 2,5 - 109,0

Y = 1,4 - 98,0

Z = 1,7 - 118,1

Абсолютные погрешности:

S<sub>ΣX</sub>=S<sub>ΣY</sub>=0,2 S<sub>ΣZ</sub>=0,25

Диапазон измерений по шкале координат цветности:

x=0,0039 - 0,7347

y=0,0048 - 0,8338

Абсолютные погрешности:

S<sub>x</sub>=0,0007; S<sub>y</sub>=0,0007

Диапазон измерений по шкале коэффициента энергетической яркости β=1,0 - 110,0

Диапазон измерений по шкале индекса белизны W<sub>CIE</sub>=0 - 150,0

Абсолютная погрешность измерений коэффициента энергетической яркости S<sub>Σβ</sub>=0,2

Абсолютная погрешность измерений индекса белизны S<sub>ΣWCIE</sub>=0,3

2. Набор мер белизны НМБ-569.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измерений по шкале индекса белизны W = 72,0 - 86,0

Диапазон измерений по шкале индекса белизны W<sub>CIE</sub> = 60,0 - 80,0

Диапазон измерений по шкале коэффициента энергетической яркости β=70,0 - 86,0

Абсолютная погрешность измерений индекса белизны S<sub>ΣW</sub> = 0,5

Абсолютная погрешность измерений индекса белизны S<sub>ΣWCIE</sub> = 0,5

Абсолютная погрешность измерений коэффициента энергетической яркости S<sub>Σβ</sub> = 0,5

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методики измерений изложены в документе «Спектроколориметры Frank-PTI модели F40600TS и F40600PC. Руководство пользователя», раздел 12 «Измерение оптических свойств бумаги» и раздел 13 «Измерение цвета».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к спектроколориметрам FRANK-PTI модели F40600.TS и F40600.PC**

ГОСТ 8.205-90 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений координат цвета и координат цветности.

ISO 2469-2007 Бумага, картон и целлюлоза. Определение коэффициента диффузной энергетической яркости.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Вне сферы государственного регулирования.

**Изготовитель**

FRANK-PTI GmbH, Германия  
Auf der Aue 1, D-69488 Birkenau, Germany  
Тел./факс +49 6201 84-0 / +49 6201 84-290  
E-mail: [office@frank-pti.com](mailto:office@frank-pti.com)

**Заявитель**

ООО «РТА — Санкт-Петербург»  
194021, Санкт-Петербург, 2-й Муринский пр., 49, оф. 247  
Тел./факс: + 7 (812) 327-86-34; +7 (812) 534-71-30  
E-Mail: [PTA-Russia@mail.ru](mailto:PTA-Russia@mail.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.  
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47.  
E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» 2013 г.