

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Камеры электронно-оптические фотохронографические К016

#### Назначение средства измерений

Камеры электронно-оптические фотохронографические К016 (далее - камеры) предназначены для измерения временных характеристик оптических импульсов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия камер основан на преобразовании потока оптического излучения, прошедшего через входную щель на фотокатод электронно-оптического преобразователя (ЭОП), в поток фотоэлектронов, который отклоняется (развертывается) импульсным электрическим полем в направлении, перпендикулярном щели, и снова преобразуется в световой поток в люминофоре, нанесенном на волоконно-оптической пластине (ВОП) ЭОП. В результате, регистрируемое с помощью камеры фотохронографическое изображение представляет собой развернутое по люминесцентному экрану изображение входной щели, яркость которого пропорциональна мгновенной мощности излучения.

Камеры представляют собой моноблочную конструкцию, в корпусе которой расположены фотохронографический ЭОП с фотокатодом, отклоняющей системой и люминесцентным экраном на ВОП; электронно-оптический усилитель яркости; блоки питания и управления, а также считывающее устройство.

В состав камер входят также:

- входной объектив (или набор объективов), проецирующий изображение регистрируемого оптического процесса в плоскость промежуточного изображения, совпадающего с входной щелью камеры;
- регулируемая входная щель (или, в зависимости от исполнения, набор сменных щелей);
- электромеханический затвор;
- система объективов, проецирующая изображение щели на фотокатод фотохронографического ЭОП.

Камеры К016 выпускаются в следующих модификациях:

К016 - камера для работы в видимом диапазоне;

К016-ИК - камера для работы в видимом и ближнем ИК диапазоне;

К016-УФ - камера для работы в видимом и УФ диапазоне;

К016М - вариант исполнения камеры К016 с модифицированным щелевым узлом.

В зависимости от модификации камеры имеют в своем составе ЭОП с фотокатодами различных типов.

Общий вид камер со схемой мест пломбирования от несанкционированного доступа и обозначением места нанесения знака поверки представлен на рисунке 1.

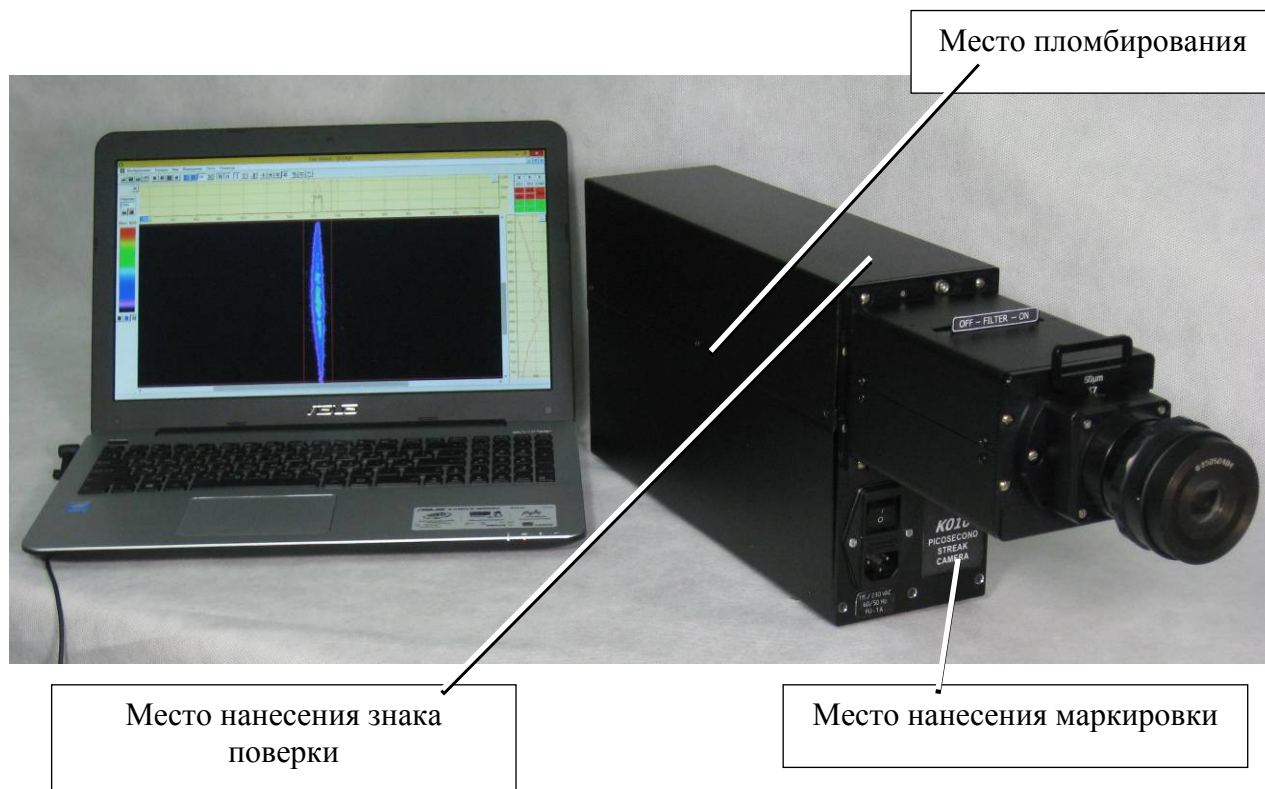


Рисунок 1 - Общий вид камеры

### Программное обеспечение

Работа с камерами осуществляется с помощью программного обеспечения (ПО) Fast Glance, установленного на персональный компьютер (ПК) с операционной системой Windows.

Основными функциями ПО Fast Glance являются визуализация и обработка изображений, получаемых с помощью камер, а также измерение временных характеристик оптических импульсов в соответствии с ГОСТ Р ИСО 11554-2008.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Fast Glance
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.1 и выше

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел измерения временных интервалов, нс, не менее: при диапазоне развертки, нс/см: 0,1 0,3 1 3 10	0,16 0,50 1,70 5,0 18,0
Пределы основной погрешности измерения временных интервалов при их длительности, равной не менее 2 временным разрешениям на соответствующем диапазоне развёртки, %	±15

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Область спектральной чувствительности, нм	от 400 до 710
Диапазоны развёртки, нс/см	0,1 0,3 1 3 10
Временное разрешение при ширине щели 50 мкм на длине волны 532 нм, пс, не более: диапазон развертки, нс/см:	5 7 17 50 150
Максимальная частота запуска камеры, Гц, не менее	8
Габаритные размеры (без входного объектива), мм, не более: - высота - ширина - длина	225 115 610
Масса (без входного объектива), кг, не более	10
Напряжение питания от сети с частотой 50-60 Гц, В	от 85 до 264
Мощность, потребляемая от питающей сети, Вт, не более	35
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 80 от 94 до 106

#### Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульный лист руководства по эксплуатации и наклеиванием этикетки на корпус камер.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность камеры

Наименование	Обозначение	Количество
Камера электронно-оптическая фотохронографическая К016	-	1 шт.
Входной объектив	БЛЗ.873.437ТУ	1 шт.
Кабель сетевой	-	1 шт.
Кабель коаксиальный	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Сменные щели шириной <sup>1)</sup> : 25 мкм <sup>2)</sup> 50 мкм 100 мкм 200 мкм	К016.03.110 К016.03.110-01 К016.03.110-02 К016.03.110-03	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Мира щелевая	К016.03.120	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Светофильтры нейтральные оптической плотностью: D = 0,5 Б D = 1 Б D = 2 Б	-	1 шт. 1 шт. 1 шт.
Кольцо переходное М42×М54 <sup>2)</sup>	-	1 шт.
Кольцо переходное цанга х М54 <sup>2)</sup>	К016.00.019	1 шт.
Кольца удлинительные М42×М42 толщиной: 7 мм 14 мм 28 мм	-	1 шт. 1 шт. 1 шт.
Пластина крепежная (с 2 винтами)	К016.10.000	1 шт.
Предохранитель 1 А	ВП2Б-1-1А АГО.481.304ТУ	2 шт.
Ноутбук с установленным ПО	-	1 шт.
Паспорт	КВФШ.201112.032ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 054.Р5-17	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КВФШ.201112.032РЭ	1 экз.
Кейс	-	1 шт.
<sup>1)</sup> Только в модификации К016М		
<sup>2)</sup> Опционально		

### Поверка

осуществляется по документу МП 054.Р5-17 «Камеры электронно-оптические фотохронографические К016. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИОФИ» 27.10.2017 г.

Основные средства поверки:

Государственный вторичный эталон единицы длительности импульса лазерного излучения в диапазоне от  $3 \cdot 10^{-12}$  до  $1 \cdot 10^{-9}$  с по ГОСТ Р 8.780-2012.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на верхнюю панель камер (место нанесения указано на рисунке 1).

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к камерам электронно-оптическим фотохронографическим К016

ГОСТ Р 8.780-2012 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений энергии, распределения плотности энергии, длительности импульса и длины волны лазерного излучения в диапазоне длин волн от 0,3 до 2,0 мкм.

ГОСТ Р ИСО 11554-2008 Оптика и фотоника. Лазеры и лазерные установки (системы). Методы испытаний лазеров и измерений мощности, энергии и временных характеристик лазерного пучка.

КВФШ.201112.032ТУ Камера электронно-оптическая фотохронографическая К016 Технические условия.

**Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озёрная, д. 46

Телефон +7 (495) 437-56-33, факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Web-сайт: [www.vniiofi.ru](http://www.vniiofi.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озёрная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33; факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Web-сайт: [www.vniiofi.ru](http://www.vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.