



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.27.073.A № 42129**

**Срок действия до 14 февраля 2016 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Измерители координат струнных отвесов фотоэлектронные ФПКС-2М-40,  
ФПКС-2М-100, ИКСО-40, ИКСО-100**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**ООО Научно-производственная фирма "Фаза" (ООО НПФ "Фаза"),  
г.Красноярск**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **46365-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**16-05/002 МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **14 февраля 2011 г. № 618**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

**В.Н.Крутиков**

"....." ..... 20 г.

Серия СИ

№ **000135**



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители координат струнных отвесов фотоэлектронные ФПКС-2М-40, ФПКС-2М-100, ИКСО-40, ИКСО-100

### Назначение средства измерений

Измерители координат струнных отвесов фотоэлектронные (далее - Измеритель) предназначены для измерения величины смещений строительных сооружений по струнным отвесам:

- гидротехнических сооружений гидроэлектростанций;
- опор нефтедобывающих морских портов;
- объектов гражданского и промышленного строительства.

### Описание средства измерений

Принцип работы Измерителя основан на применении фотоприемного устройства, который преобразует проецируемое на него изображение в электрический сигнал. Измерения проводятся в отраженном свете.

Световой поток, отраженный от струнного отвеса, поступает через оптическую систему на фотоприемное устройство фотоэлектронного датчика.

Фотоприемное устройство преобразует изображение в электрический сигнал, из которого с помощью микроконтроллера выделяется полезная часть и определяются координаты положения струны.

В составе измерителя имеется встроенное программное обеспечение (далее ПО), которое идентифицируется по контрольной сумме. Влияние ПО на метрологические характеристики не превышает допустимых значений. Разделение ПО на метрологически-значимую и незначимые части не выполнено, в связи с чем все встроенное ПО считается метрологически значимым. Метрологически-значимое ПО и измеренные данные достаточно защищены от преднамеренных изменений с помощью специальных средств к которым относится встроенная функция вычисления контрольной суммы.

Измеритель выпускается в четырех модификациях ФПКС-2М-40, ФПКС-2М-100, ИКСО-40, ИКСО-100.

Конструктивно измеритель состоит из опорной плиты, на которой закреплены фотоэлектронные датчики, микроконтроллер и осветительный прибор, см. приведенный ниже рис.1:

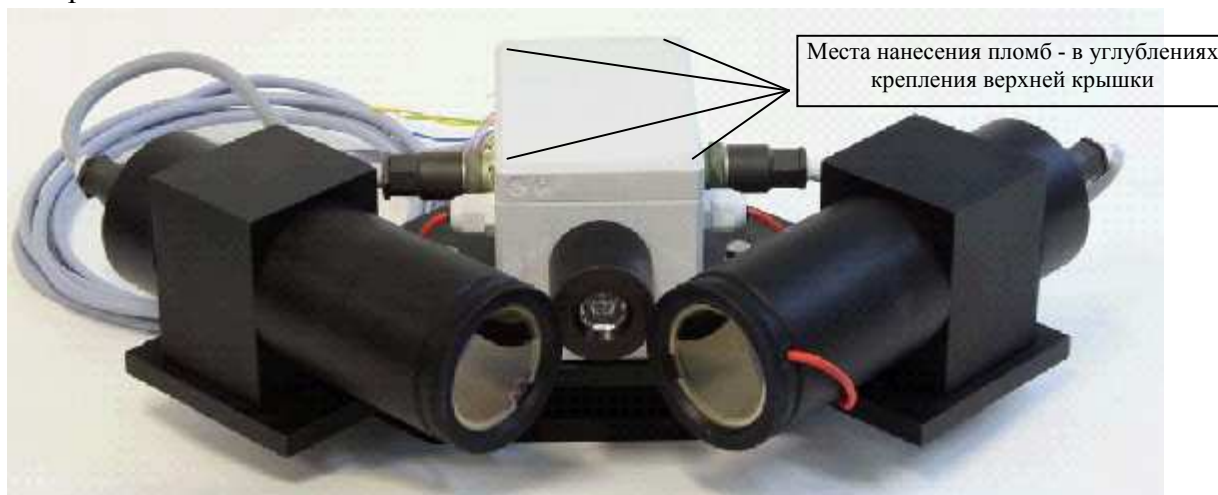


Рис. 1. Общий вид измерителя и схема пломбировки.

## Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений по каждой координате, мм для ИКСО-100, ФПКС-2М-100 (ИКСО-40, ФПКС-2М-40).....	±50 (±20)
Пределы допускаемой среднеквадратической погрешности во всём диапазоне измерений, мм	
для ИКСО-100, (ФПКС-2М-100): .....	0,06 (0,07)
для ИКСО-40, (ФПКС-2М-40): .....	0,032(0,04)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности во всём диапазоне измерений, мм	
для ИКСО-100, (ФПКС-2М-100):.....	0,12 (0,15)
для ИКСО-40, (ФПКС-2М-40): .....	0,06 (0,07)
Электропитание от источника постоянного тока, В.....	+12 ±10%,
Ток потребления, мА, не более.....	300
Габаритные размеры, мм	
для ИКСО-100, ФПКС-2М-100: .....	510×510×130
для ИКСО-40, ФПКС-2М-40:.....	360×360×130
Масса, кг., ИКСО-100, ФПКС-2М-100 (ИКСО-40, ФПКС-2М-40).....	7,0 (6,0)
Условия эксплуатации по категории УХЛ 5 ГОСТ 15150-69 со следующими уточнениями:	
- температура окружающего воздуха, °С .....	от 0 до 25
- верхний предел относительной влажности (при 20 °С), %.....	95
Средний срок службы не менее, лет.....	5
Наработка на отказ, ч .....	10000
Измерители выполняют следующие функции:	
- измерение смещения контролируемого объекта	
- обеспечение обмена информацией .....	RS-485

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО):

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное ПО измерителя координат струнных отвесов	Отсутствует	V3.0	3665	Сумма исполняемого кода

$\delta$  - относительное отличие результатов расчета, выполненного испытываемым программным обеспечением, от расчетов с использованием опорных программ не более 0,01 в соответствии с МИ 3286-2010. "С" - уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 .

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средств измерений наносится на

- опорную плиту измерителя в виде маркировочной этикетки,
- титульный лист паспорта – типографическим способом.

## Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Фотоэлектронный преобразователь координат струнного отвеса ФПКС-2М-40 (или ИКСО-40 или ФПКС-2М-100 или ИКСО-100)	1	
Кабель соединительный	2	
Коробка коммутационная*	1	Опционально
Руководство по эксплуатации	1	
Паспорт	1	
Методика поверки 16-05/002 МП	1	
Сертификат о калибровке или свидетельство о поверке	1	
Ящик укладочный	1	

\* - Вариант исполнения согласуется с заказчиком

**Поверка осуществляется по методике поверки 16-05/002 МП «ГСИ. Измерители координат струнных отвесов фотоэлектронные. Методика поверки».**

Основное средство поверки (эталон) – микроскоп инструментальный ИМЦЛ 150х75(2)А с погрешностью  $\pm 0,003$  мм.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (метод) измерений приведена в руководстве по эксплуатации «Измерители координат струнных отвесов фотоэлектронные. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям координат струнных отвесов фотоэлектронным ФПКС-2М-40, ФПКС-2М-100, ИКСО-40, ИКСО-100**

ТУ 4431.043.26221460-2010 «Измерители координат струнных отвесов фотоэлектронные. Технические условия».

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

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

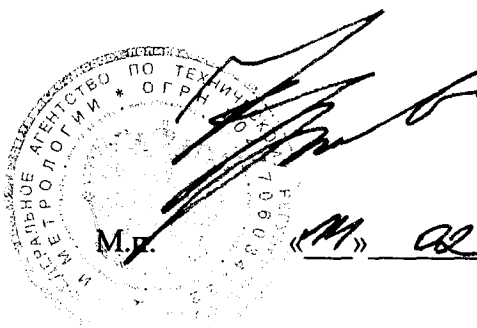
## Изготовитель

ООО Научно-производственная фирма "Фаза" (ООО НПФ "Фаза"), Россия, 660074, г.Красноярск, а/я 16847, тел.249-77-52, факс (391) 2912-251, эл. почта - [gondarev@ntcrmezon.ru](mailto:gondarev@ntcrmezon.ru). Юридический адрес - г. Красноярск, 660074, ул. Борисова, 14.

## Испытательный центр

Федеральное Государственное Учреждение "Красноярский Центр Стандартизации, Метрологии и Сертификации" (ФГУ "Красноярский ЦСМ"), 660093, г. Красноярск, ул. Вавилова, 1а., тел. (391) 236-30-80, факс(391)236-12-94, эл. почта - [csm@krascsm.ru](mailto:csm@krascsm.ru), аттестат аккредитации №30073-10.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



Крутиков В.Н.

М.п.

«М» 02 2011 г.