

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы фазометрические ФМК-301 М

#### Назначение средства измерений

Комплексы фазометрические ФМК-301 М (далее по тексту ФМК) предназначены для измерений перемещения отражающей поверхности (в радиопрозрачной среде).

#### Описание средства измерений

Принцип действия ФМК основан на эффекте Доплера, т.е. сравнении фаз генерируемого прибором опорного электромагнитного колебания излучаемого антенной и отраженного от движущейся поверхности зондирующего сигнала принятого той же антенной. Изменение расстояния между антенной и объектом приводит к пропорциональному изменению этой разности фаз.

Конструктивно ФМК состоит из следующих блоков: блока приемно-передающего устройства (ППУ ФМК); блока питания ППУ ФМК (БП); волноведущей системы с облучателем (рассчитанным на заданный интервал расстояний от облучателя до отражающей поверхности исследуемого объекта); креплением облучателя; кабеля для подключения блока ППУ ФМК к локальной сети; кабелей питания.

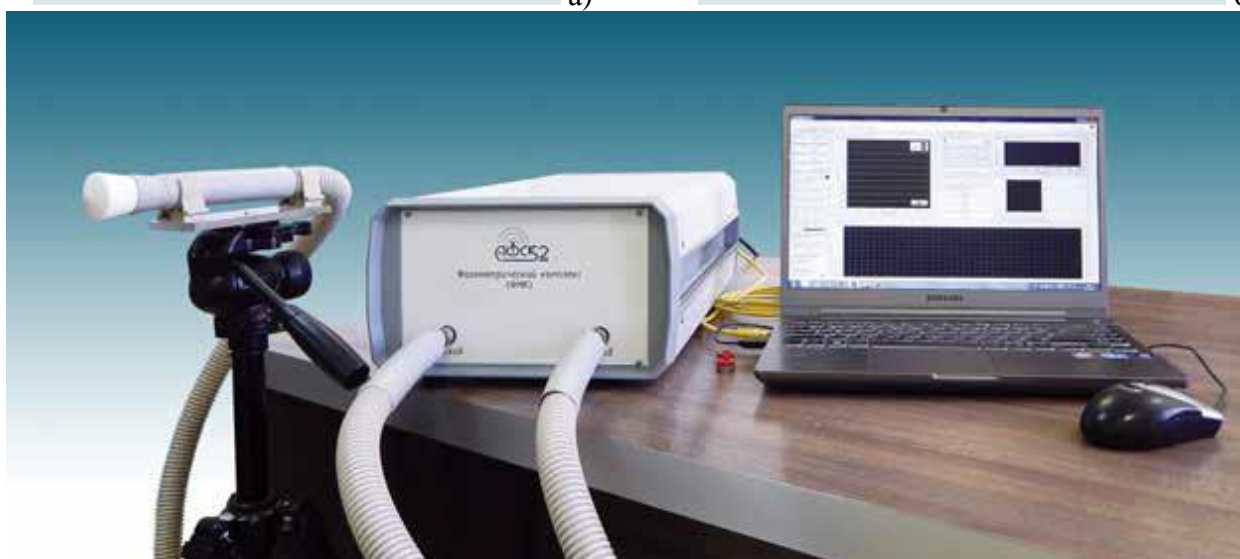
Внешний вид ФМК представлен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



а)



б)



в)

Рисунок 1- Внешний вид ФМК: а) передняя панель ППУ ФМК, б) задняя панель ППУ ФМК, в) ФМК в сборе



Рисунок 2 - Схема расположения мест пломбировки (вид сбоку ППУ ФМК)

### Программное обеспечение

ФМК имеет программное обеспечение (ПО), имеющее структуру без разделения на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Модификация, переустановка встроенного ПО в процессе эксплуатации не предусмотрена. Неисправность ПО устраняется изготовителем.

ПО ФМК обеспечивает: вычисление измеряемого перемещения, управление режимами работы ФМК, отображение текущего состояния ФМК, вывод результатов измерения в графической и табличной формах, сохранение результатов измерения.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014, идентификационные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Рабочая программа «test_mode.exe»	Рабочая программа «move_mode.exe»
Идентификационный номер программного обеспечения	«ТУ 2291-051-90350755-2018 ПО»	«ТУ 2291-051-90350755-2018 ПО»
Номер версии	2.0	2.1
Цифровой идентификатор ПО (рассчитан программой типа CRC32)	F7BACECF	986FDA1F

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений перемещения отражающей поверхности, мм	от 0,01 до 100 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения отражающей поверхности, мм	±0,015

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Интервал расстояний от облучателя зондирующего устройства до отражающей поверхности (в воздушной среде), мм - для волноведущей системы ВВС-2-НО(ПК)-ЗГ-К16 - для волноведущей системы ВВС-2-НО(ПК)-ЗГ-К35	от 10 до 300 включ. от 300 до 600 включ.

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры ППУ ФМК, мм, не более	
длина	500
ширина	250
высота	150
Масса блока ППУ ФМК, кг, не более	6
Потребляемая мощность ФМК при питании от однофазной сети напряжением (230 ± 23) В, Вт, не более	100
Условия эксплуатации ФМК, за исключением волноведущей системы с облучателем:	
– температура окружающего воздуха, °С	от 15 до 35
– относительная влажность, %	от 50 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Условия эксплуатации волноведущей системы с облучателем:	
– температура окружающего воздуха, °С	от минус 25 до 35
– относительная влажность, %	от 50 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

**Знак утверждения типа**

наносится на заглавные листы руководства по эксплуатации ТУ 2291-051-90350755-2018 РЭ1 и паспорта ТУ 2291-051-90350755-2018 ПС типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность ФМК

Наименование	Обозначение	Кол-во
<b>ФМК:</b>		
– блок ППУ	ТУ 2291-051-90350755-2018	1 шт.
– блок питания ППУ	ТУ 2291-051-90350755-2018	1 шт.
– кабель для подключения ФМК к локальной сети	б/н	1 шт.
– комплект кабелей питания	б/н	1 шт.
– комплект волноведущей системы ВВС-2-НО (ПГ)-3Г	ТУ 2291 – 047 – 90350755 – 2017	1 шт.
(с коническим облучателем диаметром 16 мм (К16)	ТУ 2291-001-90350755-2011	
или с коническим облучателем диаметром 35 мм (К35))	ТУ 2291-047-90350755-2015	
– изделие программное ПО ФМК	ТУ 2291-051-90350755-2018 ПО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТУ 2291-051-90350755-2018 РЭ	1 шт.
Методика поверки	ТУ 2291-051-90350755-2018 РЭ1	1 шт.
Паспорт	ТУ 2291-051-90350755-2018 ПС	1 шт.

**Поверка**

осуществляется по документу ТУ 2291-051-90350755-2018 РЭ1 «Комплекс фазометрический ФМК-301 М. Руководство по эксплуатации. Методика поверки», утвержденному ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» 01.11.2018 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счётный ЧЗ-85/4, Рег. № 56478-14;
- осциллограф цифровой АСК-2203, Рег. № 41498-09;
- прибор универсальный для измерений длины Precimar ULM 600, рег. № 37804-08.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам фазометрическим ФМК-301 М**

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \times 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

ТУ 2291-051-90350755-2018 ТУ Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «АФС 52» (ООО «АФС 52»)

ИНН 5263073960

Адрес: 603146, г. Нижний Новгород, ул. Юбилейная, д.2

Телефон: (831) 220-94-44

Факс: (831) 220-94-43

E-mail: [info@afs52.ru](mailto:info@afs52.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»)

Адрес: 607188, Нижегородская обл., г. Саров, пр. Мира, д. 37

Телефон: (83130) 22224

Факс: (83130) 22232

E-mail: [shvn@olit.vniief.ru](mailto:shvn@olit.vniief.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311769 от 07.07.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.