

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы акустико-эмиссионные Малахит АС-15А

#### Назначение средства измерения

Системы акустико-эмиссионные Малахит АС-15А (далее по тексту - системы) предназначены для измерений параметров сигналов акустической эмиссии (АЭ) в процессе акустико-эмиссионных обследований.

#### Описание средства измерений

Системы являются многоканальными цифровыми автоматизированными системами сбора и обработки акустико-эмиссионной информации, получаемой с исследуемого объекта от первичных преобразователей акустической эмиссии (ПАЭ) в реальном масштабе времени. Каждый канал включает в себя аналого-цифровые блоки преобразований (АЦП), блоки цифровой обработки и накопления результатов измерений, а также блок связи с персональным компьютером (ПК).

Принцип действия систем основан на регистрации упругих волн, генерируемых при высвобождении энергии из области дефектов нагруженным материалом. ПАЭ принимает волны механического напряжения, распространяющиеся в объекте контроля, и преобразует их в электрический сигнал, который затем усиливается предусилителем. В каждом канале регистрируются несколько параметров импульсов АЭ: время прихода, амплитуда, длительность, число превышений порога, энергетические параметры. В блоке АЦП сигнал АЭ, поступающий с предусилителя, преобразуется в поток цифровых данных. По разностям времен прихода АЭ сигналов к нескольким рядом расположенным акустическим приемникам производится расчет координат источников АЭ. Данные обрабатываются ПК и выводятся на экран в виде таблиц или графиков.

Измерительные АЭ каналы содержат программно устанавливаемые частотные полосовые фильтры, имеют фиксированные и автоматические уровни порогов, предусмотрена возможность регистрации формы волн в каждом канале, автоматическое тестирование акустических преобразователей.

Системы изготавливаются в следующих исполнениях: Малахит АС-15А/2, Малахит АС-15А/12, Малахит АС-15А/18, Малахит АС-15А/40, в зависимости от количества каналов.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование систем не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом наклеивания этикетки на заднюю панель корпуса систем исполнений Малахит АС-15А/12, Малахит АС-15А/18, Малахит АС-15А/40. Для исполнения Малахит АС-15А/2 заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом наклеивания этикетки на нижнюю часть корпуса.

Изображение общего вида систем представлено на рисунке 1. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид систем



Место нанесения  
 заводского номера

- а) место нанесения заводского номера для исполнений Малахит AC-15A/12,  
Малахит AC-15A/18, Малахит AC-15A/40



Место нанесения  
 заводского номера

- б) место нанесения заводского номера для исполнения Малахит AC-15A/2

Рисунок 2 – Обозначение места нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) выполняет функции сбора, накопления и обработки акустико-эмиссионных данных и отображение полученных результатов.

Метрологически значимая часть не выделена, все ПО является метрологически значимым. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Наименование программного обеспечения	Малахит АС-15А	Малахит-Ф АС-15А
Идентификационное наименование ПО	Малахит АС-15А	Малахит-Ф АС-15А
Номер версии (идентификационный номер) ПО	11.9.12.32 и выше	11.9.8.10 и выше

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот (по уровню минус 3дБ), кГц	от 1 до 500
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в пределах рабочего диапазона, дБ	±3
Ослабление сигнала вне рабочего диапазона при расстройке относительно частот среза на октаву, дБ, не менее	28
Динамический диапазон измерений амплитуд АЭ сигналов, дБ, не менее	86
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений амплитуды сигнала (на среднегеометрической частоте), дБ	±2
Динамический диапазон измерений среднего значения выпрямленного сигнала по входу блока обработки сигнала, дБ, не менее	70
Пределы допустимой абсолютной погрешности измерений среднего значения выпрямленного сигнала, дБ	±2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество АЭ каналов	от 2 до 80
Число программируемых частот среза фильтров:	
- верхних частот (1, 10, 20, 100 кГц)	4
- нижних частот (20, 100, 300, 500 кГц)	4
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	
Малахит АС-15А/2	141×39×243
Малахит АС-15А/12	177×140×307
Малахит АС-15А/18	249×140×307
Малахит АС-15А/40	464×140×307
Масса, кг, не более:	
Малахит АС-15А/2	0,7
Малахит АС-15А/12	3,2
Малахит АС-15А/18	4,5
Малахит АС-15А/40	9,2
Потребляемая мощность, В·А, не более:	
Малахит АС-15А/2	10
Малахит АС-15А/12	50
Малахит АС-15А/18	70
Малахит АС-15А/40	150
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 198 до 231

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °C	от +15 до +34
- относительная влажность воздуха при температуре +30 °C, %, не более	75
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.			
		AC - 15A/2	AC - 15A/12	AC - 15A/18	AC - 15A/40
Система акустико-эмиссионная	Малахит АС-15А	1	1	1	1
Блок питания (преобразователь ~220/+15)	-	1	1	1	-
Кабель сетевой	-	1	1	1	1
Кабель интерфейсный USB	-	1	1	1	1
Компьютер с программным обеспечением	-	1	1	1	1
Паспорт	AM116.0705.00.000 ПС	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации	AM116.0705.00.000 РЭ	1	1	1	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе АМ116.0705.00.000 РЭ «Системы акустико-эмиссионные Малахит АС-15А. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

АМ116.0705.00.000 ТУ «Системы акустико-эмиссионные Малахит АС-15А. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Диатон» (ООО «НПФ «Диатон»)

ИНН 7734413484

Юридический адрес: 123098, г. Москва, ул. Рогова, д. 15, к. 1, эт. 2, помещ. I, ком. №31

Телефон: +7 (916) 311-35-25

E-mail: diaton@diatontest.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная фирма «Диатон» (ООО «НПФ «Диатон»)

ИНН 7734413484

Адрес: 123098, г. Москва, ул. Рогова, д. 15, к. 1, эт. 2, помещ. I, ком. №31

Телефон: +7 (916) 311-35-25

E-mail: diaton@diatontest.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГБУ «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

ИНН: 9729338933

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

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

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.

