

СОГЛАСОВАНО

Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



С.И. Донченко

2008 г.

Системы измерительные SODAR MFAS	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>40839-09</u> Взамен № _____
----------------------------------	---

Изготовлены по технической документации фирмы «Scintec AG», Германия, заводские номера А-С-0075, А-С-0076.

Назначение и область применения

Системы измерительные SODAR MFAS (далее – системы) предназначены для дистанционных измерений профилей трехмерной скорости и направления ветра в нижних слоях атмосферы и применяются в сфере обороны и безопасности на объектах атомной энергетики для мониторинга пограничного слоя атмосферы.

Описание

Принцип действия систем основан на излучении акустических сигналов электроакустическими преобразователями в воздушную среду, приеме и преобразовании отраженных от температурных неоднородностей воздуха акустических сигналов в электрические, преобразовании измерительных сигналов в цифровой код, дальнейшей обработке информации в компьютере и выдаче ее на внешние устройства в виде, удобном для пользователя.

При работе системы акустическая антенна (плоская антенная решетка, сформированная из электроакустических преобразователей) излучает короткие звуковые импульсы, которые претерпевают обратное рассеяние в температурных неоднородностях воздуха. Затем антенна принимает отраженные звуковые импульсы и проводится оценка амплитуды и частоты сигналов обратного рассеяния. Диаграмма направленности антенной решетки формируется в течение времени излучения и приема с помощью управления задержкой по фазе излучаемых и принятых сигналов.

Разрешающая способность по высоте обеспечивается селекцией по дальности, то есть путем учета времени, которое необходимо импульсу для того, чтобы распространиться от антенны до измеряемого слоя и обратно до антенны. Скорость ветра определяется при оценке спектра сигнала обратного рассеяния по доплеровскому сдвигу частоты, являющегося результатом перемещения рассеивающих температурных неоднородностей из-за усредненного воздействия ветра. Спектры определяются путем применения быстрого преобразования Фурье к акустическим сигналам, полученным из различных направлений. В случае, когда излучение и прием сигнала производятся с трех направлений под различными углами, определяется вертикальный профиль трехмерной скорости и направления ветра.

Конструктивно система состоит из акустической антенны (антенной решетки), модуля обработки сигналов и блока питания, преобразующего напряжение сети переменного тока 220 В в напряжение постоянного тока ± 12 В. Системы применяются совместно с управляющим компьютером и специальным программным обеспечением.

Основные технические характеристики

Количество электроакустических преобразователей 64.
Диапазон рабочих частот, Гц от 1650 до 2750.

Разрешение по высоте, м	10.
Максимальное количество частот в импульсной последовательности, штук.....	10.
Углы излучения/приема	0°; ± 22°; ± 29°.
Верхний предел диапазона высот, м	от 500 до 1000.

Примечание - Значение верхнего предела диапазона высот зависит от установленных рабочих параметров и свойств воздушной среды (влажность, облачность, температура, загрязненность и т. д.).

Диапазон измерений горизонтальной скорости ветра, м/с	от 0 до 50.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений горизонтальной скорости ветра, м/с	± 0,5.
Диапазон измерений вертикальной скорости ветра, м/с	от минус 10 до 10.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений вертикальной скорости ветра, м/с	± 0,4.
Диапазон измерений направления ветра	от 0 до 360°.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления ветра, °	± 8.
Параметры электропитания:	
напряжение переменного тока, В	220 ± 22;
частота переменного тока, Гц	50 ± 1.
Потребляемая мощность, В·А, не более.....	200.
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более:	
модуля обработки сигналов	600 x 310 x 180;
акустической антенны	742 x 720 x 200;
блока питания	230 x 200 x 180.
Масса, кг, не более:	
модуля обработки сигналов	17;
акустической антенны	32;
блока питания	10.
Рабочие условия эксплуатации (по данным фирмы-изготовителя):	
температура окружающего воздуха, °С.....	от минус 40 до 55;
атмосферное давление, кПа.....	от 84 до 106,7.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель модуля обработки сигналов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность

В комплект поставки входят: система измерительная SODAR MFAS, диск со специальным программным обеспечением, техническая документация фирмы-изготовителя, комплект кабелей, методика поверки.

Поверка

Поверка систем проводится в соответствии с документом «Системы измерительные SODAR MFAS фирмы «Scintec AG», Германия. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в декабре 2008 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: генератор сигналов прецизионный ГЗ-110 (диапазон рабочих частот от 0,01 Гц до 2 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 3 \cdot 10^{-7}$).

Межповерочный интервал 2 года.

Нормативные и технические документы

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Заключение

Тип систем измерительных SODAR MFAS утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель

Фирма «Scintec AG», Германия
Europaplatz 3 D-72072 Tübingen, Germany

От заявителя

Зам. генерального директора ОАО «Атомэнергопроект»
по общим вопросам



И.Б. Антонюк