

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Аппаратура бескабельная телеметрическая скважинная с электромагнитным каналом связи АБТС-ЭМ

#### Назначение средства измерений

Аппаратура бескабельная телеметрическая скважинная с электромагнитным каналом связи АБТС-ЭМ (далее - аппаратура АБТС-ЭМ) предназначена для измерений зенитных углов, азимутов скважин и углов установки отклонителя бура в процессе оперативного управления траекторией бурения скважин.

#### Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры АБТС-ЭМ основан на передаче по бескабельному электромагнитному каналу связи измерительной информации от скважинного прибора на поверхность в наземное приемное устройство УПМ.

В состав скважинного прибора входят зонд и немагнитный удлинитель. Зонд содержит трехфазный генератор, унифицированный со скважинными приборами диаметром от 90 до 210мм, и электрический разделитель с модулем электронным скважинным МЭС. МЭС содержит электронный измерительный блок с первичными преобразователями - магнитный инклинометр и электронный передающий блок. Измерение азимута, зенитного угла скважины и углов установки отклонителя основано на свойствах магнитного и гравитационного полей Земли. В качестве чувствительных элементов для измерения азимута применяются магнитометры (измерительные интегральные микросхемы с магниточувствительными элементами, сопротивление которых меняется под воздействием магнитного поля), а для измерения зенитного угла и угла установки отклонителя - акселерометры (измерительные интегральные микросхемы с поликремниевой пластиной, механически соединенной с подложкой при помощи упругих элементов подвеса и способной перемещаться под действием ускорения).

Выходные сигналы с первичных преобразователей подвергаются оцифровке и производится расчет значений зенитного угла, азимута и углового положения отклонителя. Полученные данные преобразуются в последовательный помехоустойчивый код, управляющий передающим блоком скважинного модуля. Сигнал, принятый на поверхности наземным приемным устройством УПМ, усиливается и передается на персональный компьютер для дальнейшей обработки специально разработанной программой.

Аппаратура АБТС-ЭМ выпускается в модификациях, отличающихся величиной внешнего диаметра и материалом корпусных деталей.

Условные обозначения АБТС-ЭМ состоят из следующих классификационных признаков:

	АБТС	ЭМ	90 (106; 120; 172; 210)	Н (Л; Т)	Н (Л; Т)
Наименование					
Канал связи: - электромагнитный					
Номинальный диаметр*					
Основной конструкционный материал зонда: - немагнитная сталь (Н) - легкий (алюминиевый) сплав (Л) - титановый сплав (Т)					
Материал нижнего удлинителя** - немагнитная сталь (Н) - легкий (алюминиевый) сплав (Л) - титановый сплав (Т)					

\* - указан номинальный диаметр скважинного прибора аппаратуры; отдельные элементы скважинного прибора могут иметь другой диаметр, близкий к номинальному.

\*\* - в комплект скважинного прибора АБТС-ЭМ по требованию заказчика может быть дополнительно включен верхний удлинитель, выполненный из того же материала, что и нижний удлинитель.



Рисунок 1 - Общий вид скважинного прибора АБТС-ЭМ



Рисунок 2 - Общий вид модуля электронного скважинного МЭС-45ЭМ



Рисунок 3 - Общий вид устройства наземного приемного УПМ

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики аппаратуры АБТС-ЭМ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные метрологические и технические характеристики аппаратуры АБТС-ЭМ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон связи (глубина скважины), не менее:	0 - 4500 м (зависит от состава породы)
Диапазон измерений:	
- зенитных углов, не менее	0-120°
- азимута	0 - 360°
- углов установки отклонителя	0 - 360°
Дискретность отсчитывания измерений:	
• зенитных углов	0,1°
• азимута	1°
• углов установки отклонителя	2°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений (статический режим):	
• зенитных углов (Z)	$\pm 0,2^\circ$
• азимута	$\pm 1,5^\circ / \cos j$
• углов установки отклонителя	$\pm 2,0^\circ$ (при $Z > 3,2^\circ$ ) $\pm 4,0^\circ / \cos j$ (при $Z < 3,2^\circ$ )
Мощность излучения зонда, не менее: (при оборотах генератора $2100 \pm 30$ об/мин и сопротивлении нагрузки 0,22 Ом)	200 Вт
Сопротивление изоляции электрического разделителя скважинного прибора, не менее:	1 МОм (при выпуске) 500 Ом (в эксплуатации)
Сопротивление изоляции между корпусом наземного приемного устройства УПМ и цепью сетевого питания, не менее:	20 МОм

Напряжение пробоя изоляции между корпусом наземного приемного устройства УПМ и цепью сетевого питания, не менее:	1,5 кВ		
Диапазон амплитуд входного сигнала наземного приемного устройства УПМ, не менее:	30 мкВ - 3 В		
Время установления рабочего режима, не более:	1 мин		
Диапазон измерения температуры, не менее:	0 -125 °С		
Пределы допускаемой погрешности измерения температуры:	± 2 °С		
Наработка на отказ, не менее:	100 ч		
Диапазон рабочих температур: • скважинного прибора • наземного приемного устройства УПМ	от + 5 до +100 (+120)* °С от +10 до + 45 °С		
Габаритные размеры наземного приемного устройства УПМ (ДхШхВ), не более:	(220х130х220) мм		
Габаритные размеры скважинного прибора, не более: • АБТС-ЭМ-90 • АБТС-ЭМ-106 • АБТС-ЭМ-120 • АБТС-ЭМ-172 • АБТС-ЭМ-210	Диаметр		Длина
	90 мм		15 м
	106 мм		15 м
	120 мм		15 м
	172 мм		15 м
	210 мм		15 м
Масса, не более: **  • АБТС-ЭМ-90 • АБТС-ЭМ-106 • АБТС-ЭМ-120 • АБТС-ЭМ-172 • АБТС-ЭМ-210	УПМ	Зонд	Скважинный прибор
	3 кг	95 кг	275 кг
	3 кг	118кг	338 кг
	3 кг	148 кг	480 кг
	3 кг	450 кг	1074 кг
	3 кг	550 кг	1550 кг

\* по заказу

\*\* масса приведена для исполнения "Н"

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа средств измерений наносится печатным способом на титульный лист эксплуатационной документации и наклейкой на корпус наземного приемного устройства УПМ.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки аппаратуры АБТС-ЭМ входит:

Наименование	Количество
Комплексы	
Прибор скважинный АБТС-ЭМ	1
Наземное оборудование АБТС-ЭМ	1

Комплекты	
Компьютер, программное обеспечение и принадлежности*	1
Комплект запасных частей и принадлежностей	1
Документация	
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	1

\* - поставляется по согласованию с заказчиком

### **Поверка**

проводится в соответствии с документом МП 45358-10, являющимся разделом "Методика поверки" руководства по эксплуатации, согласованным ГЦИ СИ ФГУ "Ростест-Москва" в июне 2010 г.

Перечень основных средств поверки:

- квадрант оптический КО-60 ТУ 3-3.1387-82;
- теодолит 4Т30П ГОСТ 10529-96.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений указаны в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре АБТС-ЭМ**

1. ГОСТ 26116-84 «Аппаратура геофизическая скважинная. Общие технические условия».
2. ТУ4315-004-78272136-2009 «Аппаратура бескабельная телеметрическая скважинная АБТС-ЭМ. Технические условия».

### **Изготовитель**

ООО «БИТАС»  
443022, г. Самара, Садовый проезд, д.3  
ИНН 6318149028  
тел. (846)997-79-68 факс (846) 997-79-68

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)  
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31.  
Телефон: (495) 544-00-00  
Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.