

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы забойные телеметрические «Азимут»

#### Назначение средства измерений

Системы забойные телеметрические «Азимут» (далее по тексту – системы) предназначены для контроля и оперативного управления траекторией ствола наклонно-направленных и горизонтальных скважин в процессе бурения гидравлическими забойными двигателями, с функцией непрерывного измерения азимута, зенитного угла, угла установки отклонителя и передачи информации по электромагнитному беспроводному каналу связи.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении в скважине в трех направлениях, с помощью трех ортогонально установленных акселерометров, значений проекций вектора силы тяжести на ось чувствительности акселерометра и измерениях в трех направлениях, с помощью трех магнитометров, проекций вектора напряженности естественного магнитного поля Земли на ось чувствительности магнитометра. На основании этих измерений вычисляются азимутальный и зенитный углы скважины, а также угол установки отклонителя.

Для передачи информации с забоя скважины используется беспроводной электромагнитный канал связи.

Приём информации осуществляется через УСО (устройство сопряжения с объектом), которое обеспечивает дополнительную частотную фильтрацию.

Сигнал, поступающий на вход УСО, фильтруется, усиливается, оцифровывается и передается на интерфейс и далее поступает на персональный компьютер для дальнейшей обработки и визуализации информации.

Системы выпускаются в 5 модификациях, «Азимут-95», «Азимут-108», «Азимут-120», «Азимут-178» и «Азимут-203», отличающиеся друг от друга диаметром скважинного прибора.

Внешний вид системы забойной телеметрической «Азимут» показан на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид системы забойной телеметрической «Азимут».

#### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения:

идентификационные данные (признаки)	значение
1	2
идентификационное наименование ПО	CPU5L4
номер версии (идентификационный номер) ПО	ver2.04A и выше
цифровой идентификатор ПО	-

Конструкция системы забойной телеметрической «АЗИМУТ» обеспечивает полную защиту от доступа к программному обеспечению, и внесения в него изменений.

Уровень защиты программного обеспечения СИ – высокий по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измеряемых углов, ...°:

- зенитного угла от 0 до 100
- азимутального угла от 0 до 360
- угла установки отклонителя от 0 до 360

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения статических значений параметров, ...°:

- зенитного угла ±0,2
- азимутального угла в диапазоне измерения углов зенита, ...°:  
диапазон зенитных углов (4÷100)° ±2
- угла установки отклонителя, ...°:  
диапазон зенитных углов (0÷4)° ±3  
диапазон зенитных углов (4÷100)°  
гравитационного ±0,5  
магнитного ±2,0

Диапазон рабочих температур, °С от +5 до +100

Габаритные размеры, мм, не более:

	«Азимут-95»	«Азимут-108»	«Азимут-120»	«Азимут-178»	«Азимут-203»
диаметр	95	108	120	178	203
длина	10000	10000	10000	10000	10000

диаметр электронного блока 56

длина электронного блока 1776

Масса, не более, кг

	«Азимут-95»	«Азимут-108»	«Азимут-120»	«Азимут-178»	«Азимут-203»
системы	270	300	330	460	520

электронного блока 5,2

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят совместно с основной маркировкой блоков системы «Азимут» методом травления или гравирования, и на титульных листах эксплуатационных документов типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Прибор скважинный	1	
Наземный приемно-обрабатывающий комплекс	1	
Запасные части, инструмент и принадлежности	1	
Компьютер, программное обеспечение и принадлежности	1	
Руководство по эксплуатации АХА 2.838.045 РЭ	1	
Методика поверки МП ТИИТ-168-2015	1	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП ТИИТ-168-2015 «Системы забойные телеметрические «АЗИМУТ». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех» 29 января 2015 г.

Перечень основного поверочного оборудования:

- Квадрант оптический КО-10, основная погрешность измерений ±10²;
- Теодолит 4Т30П, 0–360°, основная погрешность измерений ± 30².

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

Содержатся в документе «Система забойная телеметрическая «АЗИМУТ». Руководство по эксплуатации. АХА 2.838.045 РЭ»

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам забойным телеметрическим «Азимут»**

1. ГОСТ 8.016-81 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла.
2. ГОСТ 26116-84 Аппаратура геофизическая скважинная. Общие технические условия
3. ТУ4315-003-39961773-2014 Система забойная телеметрическая «Азимут». Технические условия.

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

Вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственная фирма «ГОРИЗОНТ» (ООО НПФ «ГОРИЗОНТ»)

Юридический адрес: 452620, Россия, Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Горького, 1

Фактический адрес: 452620, Россия, Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Горького, 1

Телефон +7(34767) 5-22-13

Факс: +7(34767) 5-22-13

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

### **Испытательный центр**

Государственный Центр испытаний средств измерений ООО «ТестИнТех» (ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех»)

Адрес: 123308, Москва, ул. Мневники, д. 1

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30149-11 от 08.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.  
М.п.