

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ»  
(ФБУ «Ульяновский ЦСМ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Руководитель ЦИ СИ  
ФБУ «Ульяновский ЦСМ»**



**Д.В. Злотов**

**10 2020 г.**

**Государственная система обеспечения единства измерений  
Регистраторы (угломеры) зенитных углов буровой колонны SNS A100**

**Методика поверки  
120-20-071-2020 МП**

## Содержание

1 Операции поверки .....	3
2 Средства поверки .....	3
3 Требования к квалификации поверителей .....	4
4 Требования безопасности .....	4
5 Условия проведения поверки .....	4
6 Подготовка к поверке .....	4
7 Проведение поверки .....	4
7.1 Внешний осмотр .....	4
7.2 Опробование .....	5
7.3 Идентификация программного обеспечения .....	6
7.4 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений зенитных углов .....	6
8 Оформление результатов поверки .....	7
Приложение А (рекомендуемое) .....	8

Настоящая методика распространяется на регистраторы (угломеры) зенитных углов буровой колонны SNS A100 (далее – регистраторы), производства ООО «СЕНСЕ ГНБ», г. Ульяновск, в качестве рабочего средства измерений.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Проведение поверки	7	да	да
Внешний осмотр	7.1	да	да
Идентификация программного обеспечения	7.2	да	да
Опробование	7.3	да	да
Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений зенитных углов	7.4	да	да

При получении отрицательного результата при выполнении любой из операций, указанных в таблице 1, поверка прекращается и регистратор признается непригодным к эксплуатации.

## 2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Наименование эталонов и вспомогательных средств поверки

Номер пункта	Наименование эталонов, средств измерений и вспомогательного оборудования
7.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- головка оптическая делительная ОДГ-10, (0 - 360)°, ПГ ± 10" (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 26905-04);</li> <li>- квадрант оптический типа КО-10, (0-360)°, ПГ ± 10" (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 26905-04);</li> <li>- прибор комбинированный, testo-622, ([- 10] - 60) °С, (10 - 98) % , (300 - 1200) гПа, ПГ ± 0,4 °С, ПГ ± 3 % , ПГ ± 5 % (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 53505-13);</li> </ul> <p>вспомогательное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приспособление для закрепления регистратора на валу делительной головки.</li> <li>- персональный компьютер с установленной ОС WindowsXP и выше и программой, имеющей идентификационное наименование ПО - inclinometer /SNSA100, Номер версии (идентификационный номер) ПО - А4, Цифровой идентификатор ПО, встроенного в регистратор - 63AD4C7B или аналогичное устройство (набор устройств), обеспечивающее питание поверяемого изделия и его подключение к компьютеру по интерфейсу USB.</li> </ul>

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.



Средства измерений, применяемые при поверке должны быть поверены и сведения о поверке средств измерений должны содержаться в ФИФ ОЕИ.

### **3 Требования к квалификации поверителей**

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы, имеющие достаточные знания и опыт работы с регистраторами, аттестованные на право выполнения поверочных работ.

### **4 Требования безопасности**

При работе с регистраторами следует руководствоваться указаниями мер безопасности Руководства по эксплуатации на регистраторы (угломеры) зенитных углов буровой колонны SNS A100 и следующими требованиями безопасности:

- к проведению поверки допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте и имеющие группу по технике электробезопасности не ниже второй;
- вся аппаратура, питающаяся от сети переменного тока, должна быть заземлена;
- все разъемные соединения линий электропитания и линии связи должны быть исправны;
- соблюдать правила пожарной безопасности, действующие на предприятии.

### **5 Условия проведения поверки**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| - температура окружающей среды, °С             | 20±5                    |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 90                      |
| - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)       | 84,0...106,7(630...800) |

### **6 Подготовка к поверке**

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- изучить руководство по эксплуатации на регистратор;
- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- подготовить поверяемый регистратор и средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них;
- регистратор и средства поверки должны быть выдержаны в помещении не менее 1 ч;
- время выдержки регистратора во включенном состоянии до проведения поверки должно быть не менее 5 мин.

### **7 Проведение поверки**

#### **7.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие регистратора следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на его эксплуатационные и метрологические характеристики;
- наличие маркировки (тип и заводской номер) и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации.

Если перечисленные требования не выполняются, регистратор признают непригодный к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

## 7.2 Опробование

7.2.1 При опробовании должно быть установлено соответствие регистратора следующим требованиям:

- отсутствие качаний и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов;
- правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей.

7.2.2 Подключить регистратор к компьютеру с помощью интерфейсного кабеля к порту USB. При этом будет производиться подзарядка аккумуляторной батареи прибора. Процесс зарядки отображается попеременным свечением зеленого и красного светодиода. При полной зарядке оба светодиода будут непрерывно светиться.

7.2.3 Запустить программу «Регистратор (угломер) зенитных углов буровой колонны SNS A100». При необходимости нужно очистить память, нажав на кнопку «Очистка памяти». Интерфейс программы «Регистратор (угломер) зенитных углов буровой колонны SNS A100» представлен на рис. 1.

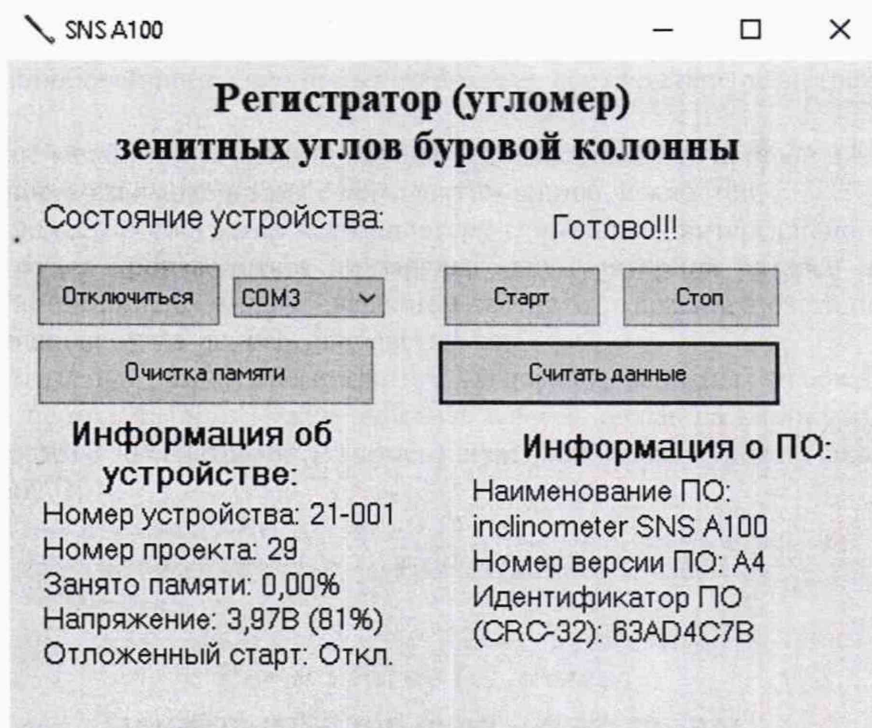


Рисунок 1 - Интерфейс программы «Inclinometer/ SNSA100»

7.2.4 Нажать на кнопку «Старт» чтобы включить отложенный запуск устройства. Чтобы убедиться в работе отложенного запуска устройства необходимо отключить устройство от компьютера и кратковременно нажать на кнопку, при этом должны загореться и погаснуть светодиоды.

7.2.5 До запуска устройства на объекте при нажатии и удержании кнопки в течение 1 сек производится запись показаний датчиков в память устройства.



### 7.3 Идентификация программного обеспечения

7.2.3 Включить установленное ПО «Регистратор (угломер) зенитных углов буровой колонны SNS A100». При запуске ПО на экране появляется заставка, в которой указано идентификационное наименование ПО и номер версии ПО. Результаты операции проверки считаются положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	inclinometer/SNSA100
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	A4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	63AD4C7B

Если перечисленные требования не выполняются, регистратор признают непригодный к применению, дальнейшие операции проверки не производят.

### 7.4 Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений зенитных углов

7.4.1 Настроить регистратор к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.4.2 Закрепить регистратор с помощью приспособления на валу головки оптической делительной ОДГ-10 в поперечном направлении.

7.4.3 Установить регистратор в приспособлении в горизонтальной плоскости, контролируя квадрантом оптическим КО-10. Отклонение от горизонтальной плоскости посадочного места для регистратора не должно превышать 5". Показания головки делительной считать за «ноль».

7.4.4 Провести измерения зенитных углов регистратором в точках 0°, +5°, -5°, +10°, -10°, +30°, -30°, +45°, -45°, +60°, -60°, +90°, -90° в соответствии с руководством по эксплуатации на регистратор. Углы задавать при помощи головки оптической делительной ОДГ-10\*.

7.4.5 В горизонтальной плоскости (0°), измерения провести в двух положениях регистратора - исходном и повернутом на 180° относительно длинной стороны.

7.4.6 Для считывания данных устройства необходимо подключить его к USB порту компьютера и запустить программу «Регистратор (угломер) зенитных углов буровой колонны SNS A100». Выбрать порт и нажать на кнопку «Подключиться». Нажать на кнопку «Считать данные».

7.4.7 Вычислить допускаемую абсолютную погрешность измерений зенитных углов по формуле:

$$\Delta i = ||X_{эi}| - X_{pi}|, \text{ где}$$

$X_{эi}$  – показания эталона (головки оптической делительной ОДГ-10), °

$X_{pi}$  – показания регистратора, °.

\* При измерении необходимо учитывать направление регистратора, так чтобы приращение угла на головке делительной приводило к приращению угла на регистраторе (учитывать направление наклона).

Регистратор считается прошедшим проверку, если полученные значения допускаемой абсолютной погрешности в каждой точке измерений зенитных углов не превышают  $\pm 0,2$  °.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Положительные результаты поверки регистратора оформляют свидетельством о поверке установленной формы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверки в виде наклейки и (или) поверительного клейма.

8.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики регистратор к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности установленной формы. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении регистратора в ремонт или о невозможности его дальнейшего использования.

ФБУ «Ульяновский ЦСМ»

Инженер по метрологии ОП МиГВ

Начальник БМО

Главный метролог



Е. А. Демин

Е. А. Бедоева

И. В. Нагорнов



**Форма протокола поверки**

Протокол периодической (первичной) поверки  
(НУЖНО ПОДЧЕРКНУТЬ)

Регистратор (угломер) зенитных углов буровой колонны SNS A100

№ \_\_\_\_\_

Наименование, тип, заводской номер СИ:

Регистратор (угломер) зенитных углов буровой колонны SNS A100, Зав. № \_\_\_\_\_

Дата проведения поверки: \_\_\_\_\_

Место проведения поверки: \_\_\_\_\_

Изготовитель: ООО «СЕНСЕ ГНБ»

Методика поверки (наименование, номер, кем утверждена) 120-20-071-2020 МП «ГСИ. Регистраторы (угломеры) зенитных углов буровой колонны SNS A100. Методика поверки», утверждена ФБУ «Ульяновский ЦСМ».

Средства поверки: \_\_\_\_\_

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С;
- относительная влажность окружающего воздуха \_\_\_\_\_ %;
- атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа

Операции поверки:

1 Результаты внешнего осмотра: \_\_\_\_\_

2 Результаты опробования: \_\_\_\_\_

3 Версия ПО регистратора: \_\_\_\_\_

4 Результаты допускаемой абсолютной погрешности измерений зенитных углов приведены в таблице А.1

Таблица А.1

№ п/п	Значение	Показания регистратора, ° (incline, grad)	Показания эталона, °	Погрешность регистратора, °	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений зенитных углов, Δ°
1	2	3	4	5	6
1	0°				
2	0° (180°)				
	+5°				
	-5°				
	...				

5 Погрешность установки «нуля» \_\_\_\_\_

Заключение: \_\_\_\_\_ (пригоден/непригоден)

Поверитель: \_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы, должность и подпись лица, выполнившего поверку)

\*на каждой странице протокола поверки указывается номер протокола, текущая страница и общее количество страниц в протоколе поверки.