

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы измерений углов наклона несущих конструкций строительных сооружений «СМНК-СТРАЖ»

#### Назначение средства измерений

Системы измерений углов наклона несущих конструкций строительных сооружений (далее – системы) предназначены для преобразования угловых перемещений и малых углов наклона оборудования в цифровой последовательный двоичный код, передачи его по интерфейсу RS-485 и индикации.

#### Описание средства измерений

Система измерений углов наклона несущих конструкций строительных сооружений «СМНК-СТРАЖ», состоит из угломера ИН120 и дополнительных устройств: устройства сбора данных, адаптера, контроллера и коммутационной платы.

Основным устройством системы является угломер ИН120, который представляет собой одноосный датчик измерений угла наклона, выполненный в виде автономного устройства. Принцип действия датчика основан на свойстве физического маятника занимать при наклоне корпуса положение, соответствующее истинной вертикали места. Физический маятник датчика представляет собой цельносваренную рамочную конструкцию из кварцевого стекла, висящую на двух тонких кварцевых нитях и несущую две кварцевые металлизированные пластины. Пластины помещены между двумя парами статорных кварцевых пластин, жестко связанных с корпусом датчика. Маятник имеет одну степень свободы по входной оси и большую жесткость по другим степеням. Линейное перемещение роторных пластин относительно статорных (корпуса), пропорциональное угловому отклонению, преобразуется емкостным дифференциальным преобразователем в выходной сигнал.

Маятник датчика изготовлен из плавленого кварцевого стекла, что обеспечивает высокую стабильность геометрических размеров и упругих свойств подвеса маятника. Датчик помещен в герметичный корпус и залит демпфирующей кремнийорганической жидкостью. Для подключения угломер имеет на корпусе розетку RJ45 для контактов с ответной частью - вилкой RJ45. Для интерфейса используется специальный кабель или экранированная витая пара. Питание подается по витой паре. Показания угломера через интерфейс RS-485 передаются на контроллер или адаптер. Считывать показания углов наклона можно или непосредственно с дисплея контроллера, или с дисплея компьютера, к которому адаптер подключается по интерфейсу USB.



Рисунок 1 – Внешний вид угломера ИН120

### Программное обеспечение

Системы в своем составе имеют программное обеспечение, встроенное в аппаратное устройство. Программное обеспечение разработано для конкретной измерительной задачи и осуществляет измерительные функции, функции индикации и передачи измерительной информации.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Цифровой идентификатор ПО	Другие идентификационные данные (если имеются)
IN120	V1.2x	ЕС7Е	-

Вычислительные алгоритмы IN120 расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы. ПО IN120 блокирует редактирование для пользователей и не позволяет удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты.

Средства для программирования или изменения метрологически значимой части программного обеспечения отсутствуют, метрологически значимая часть программного обеспечения является неизменной.

Защита программного обеспечения систем измерений углов наклона несущих конструкций строительных сооружений «СМНК-СТРАЖ» соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений угловых перемещений,..."	$\pm 10800$
Пределы допускаемой основной погрешности измерений угловых перемещений,..." - в диапазоне $\pm 7200$ " - в диапазоне от $-10800$ " до $-7200$ " включ. - в диапазоне от $+7200$ " до $+10800$ " включ.	$\pm(0,02x + 10)$ $\pm(0,1x + 30)$ $\pm(0,1x + 30)$ , где x - измеряемая величина,..."
Пределы дополнительной температурной погрешности,..." / °С в диапазоне от минус 40 до 0 °С включ. в диапазонах от 0 до 15 °С включ. и от 35 до 50 °С включ.	2 4
Время подготовки к работе, ч, не более	1
Время непрерывной работы, ч, не менее	24
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 10 до 60
Мощность потребляемая, В·А, не более	0,8
Количество одновременно работающих угломеров, шт., не более	32
Нормальная область значений температуры, °С Рабочая область значений температуры: - температура окружающего воздуха, °С  - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, мм рт. ст.	$25 \pm 10$  от минус 40 до плюс 15 и от минус 35 до плюс 50  до 95 от 460 до 800

Продолжение таблицы 2

Габаритные размеры угломера, мм, не более	
- диаметр	90
- высота	130
Масса угломера, г, не более	600

**Знак утверждения типа**

наносят на титульный лист паспорта методом типографской печати или наклейки.

**Комплектность средства измерений**

Комплект поставки представлен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Количество
Угломер ИН120	3 шт.
Контроллер MS4812	1 шт.
Патч-корд 1,5 м	1 шт.
Блок питания (адаптер ОИС024)	1 шт.
Крепёжный комплект к угломеру ИН120	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

**Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 64409-16 «Системы измерений углов наклона несущих конструкций строительных сооружений «СМНК-СТРАЖ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2015 г.

Основные средства поверки:

Оптическая делительная головка ОДГ-5, диапазон измерений (0 — 360n)°, пределы допускаемой погрешности ± 5" (Госреестр № 7305-79).

Знак поверки в виде оттиска клейма поверителя и/или голографической наклейки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методе измерений приведены в документе «Системы измерений углов наклона несущих конструкций строительных сооружений «СМНК-СТРАЖ». Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерений углов наклона несущих конструкций строительных сооружений «СМНК-СТРАЖ»**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

**Изготовитель**

ООО «Оптические измерительные системы», г. Москва

ИНН 7729629350

119992, г. Москва, Ленинские горы ул

владение 1, строение 77

Телефон: +7(495) 9308053

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»), ИНН 7736042404

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Телефон: 8 (495) 437 55 77; Факс: 8 (495) 437 56 66;

адрес электронной почты: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.