

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительно-вычислительные «АСТРОН»

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные «АСТРОН» (ИВК «АСТРОН») предназначены для измерения временных интервалов между импульсами упругих волн, распространяющимися в материале исследуемого объекта, и отношения размахов импульсов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ИВК «АСТРОН» основан на регистрации серии отраженных импульсов упругих волн, возбуждаемых в объекте контроля пьезоэлектрическим преобразователем, и последующей ее обработки программными средствами.

ИВК «АСТРОН» состоит из следующих компонентов:

- измерительный модуль;
- процессорный модуль - портативный компьютер типа Notebook.

В качестве первичного преобразователя с ИВК используются стандартные пьезоэлектрические преобразователи, удовлетворяющие требованиям ГОСТ Р 55725 - 2013.

Управляющие сигналы процессорного модуля поступают в измерительный модуль, формирующий зондирующий импульс с заданной длительностью. Зондирующий импульс поступает по каналу усилителя мощности на пьезоэлектрический преобразователь, установленный на объекте контроля. Отраженные импульсы, преобразованные в электрические сигналы, поступают на вход предварительного усилителя измерительного модуля ИВК. С предварительного усилителя через регулируемый усилитель электрические сигналы поступают на аналого - цифровой преобразователь, где преобразуются в цифровой код. Цифровой код передается в процессорный модуль.

Процессорный модуль (портативный компьютер типа Notebook с процессором не ниже «Pentium-3») осуществляет прием цифрового кода, его обработку, вывод визуальной информации о форме отраженных импульсов на экран. В соответствии с выбранной пользователем программой проводится расчет временных интервалов между отраженными импульсами и размахов импульсов.

Общий вид ИВК «АСТРОН» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид ИВК «АСТРОН»

Схема пломбировки измерительного модуля от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Состав программного обеспечения (ПО) ИВК «АСТРОН»:

- операционная система Windows 8.1;
- исполняемый модуль «Astron.exe», предназначенный для запуска основного окна программы, для вызова других рабочих окон и для связи со всеми программными модулями ПО;
- папка с файлами «SET», содержащая параметры настройки аппаратных компонентов ИВК;
- папка с файлами «Buf0», предназначенная для архивирования и хранения первичных данных на внешних носителях информации;
- папка с файлами «Astron\_Drivers», содержащая файлы с драйверами подключения измерительного модуля к персональному компьютеру.

Функции программного обеспечения заключаются в управлении аппаратными компонентами ИВК «АСТРОН», приеме первичной акустической информации и вычислении в реальном масштабе времени временных интервалов между импульсами упругих волн, распространяющимися в материале исследуемого объекта, и отношения размахов импульсов.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Astron.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.07
Цифровой идентификатор ПО	5ACF6FF9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения временных интервалов между импульсами упругих волн, мкс	от 1,6 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов между импульсами упругих волн, нс	$\pm 2$
Диапазон измерения отношений размахов импульсов упругих волн	от 1,0 до 10,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения отношений размахов импульсов упругих волн, %	$\pm 4$

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания по интерфейсу USB, В	$5 \pm 0,2$
Потребляемая мощность измерительного модуля, Вт, не более	1,5
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	40
- ширина	250
- длина	350
Масса, кг, не более	1
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от 5 до 40
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель измерительного модуля ИВК «АСТРОН», в эксплуатационной документации на титульных листах.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измерительный модуль	НЛСГ.411731.002	1 шт.
Процессорный модуль	-	1 шт.*
Кабель соединительный	НЛСГ.411731.003КС	1 шт.
Компакт-диск с программным обеспечением	НЛСГ.411731.002ПО	1 шт.
Сумка для переноски	-	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	НЛСГ.411731.002РЭ	1 экз.
Формуляр	НЛСГ.411731.002ФО	1 экз.
Методика поверки	НЛСГ.411731.002РЭ1	1 экз.
Комплект образцовых ультразвуковых мер	КМТ176М-1 40X13	1 компл.**
* - покупное изделие;		
** - определяется заказной спецификацией и включает следующие образцовые ультразвуковые меры: КМТ176М-1 40X13, 5 мм; КМТ176М-1 40X13, 10 мм; КМТ176М-1 40X13, 15 мм; КМТ176М-1 40X13, 30 мм; КМТ176М-1 40X13, 75 мм		

### **Поверка**

осуществляется по документу НЛСГ.411731.002РЭ1 «Комплекс измерительно-вычислительный «АСТРОН». Руководство по эксплуатации. Приложение 1. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 20 марта 2017 года.

Основные средства поверки:

Осциллограф-мультиметр (скопметр) Fluke 199C (регистрационный № 27908-04);

Преобразователь ультразвуковой пьезоэлектрический П111 серии «Авгур» (регистрационный № 15856-96);

Комплект образцовых ультразвуковых мер КМТ176М-1 (регистрационный № 6578-78).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых комплексов измерительно-вычислительных «АСТРОН» с требуемой точностью.

Знак поверки наносится давлением на специальную мастику пломбы, расположенной на верхней поверхности измерительного модуля ИВК «АСТРОН».

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным «АСТРОН»**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

НЛСГ.411731.002ТУ Комплекс измерительно-вычислительный «АСТРОН». Технические условия

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Интеллект-НН» (ООО «Интеллект-НН»)

ИНН 5263034136

Адрес: Россия, 603096, г. Нижний Новгород, ул. Мокроусова, д. 7, оф. 25

Телефон: (831) 271-94-75, Факс: (831) 269-11-20

E-mail: [auglov@list.ru](mailto:auglov@list.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»

(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48

Web-сайт: [www.nncsm.ru](http://www.nncsm.ru)

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

Аттестат аккредитации ФБУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.