

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура регистрации давления «Нейва 10000»

Назначение средства измерений

Аппаратура регистрации давления «Нейва 10000» (далее - Аппаратура) совместно с пьезоэлектрическими датчиками давления предназначена для измерения давления пороховых газов на дно и стенки зарядной камеры, а также на стенки ствола орудия при выстреле.

Описание средства измерений

Принцип действия Аппаратуры основан на преобразовании электрических зарядов, генерируемых пьезоэлектрическими датчиками давления в электрическое напряжение с последующим аналогово-цифровым преобразованием и регистрацией информации в цифровом виде.

Аппаратура состоит из блока сопряжения БС312, рабочей станции, принтера, источника бесперебойного питания, комплекта кабелей. Также в состав Аппаратуры могут входить кабельные катушки. Блок сопряжения и рабочая станция включают в себя четыре независимых измерительных канала. Каждый канал включает в себя модуль усилителя заряда (МУЗ) и аналогово-цифровой преобразователь (АЦП). Пьезоэлектрические датчики давления, установленные на дне гильзы, стенках зарядной камеры или ствола пушки формируют на своих обкладках пропорциональный давлению электрический заряд, который по кабелю поступает на вход соответствующего МУЗ блока сопряжения. МУЗ осуществляет линейное преобразование входного заряда в электрическое напряжение с заданным коэффициентом преобразования. С МУЗ сигналы поступают на четырехканальный 12-разрядный АЦП, установленный в рабочей станции. АЦП производит преобразование сигналов с выбранным периодом дискретизации в цифровой код, который записывается в память рабочей станции. Обработка и просмотр кривых давления производятся в соответствии с установками специального программного обеспечения (СПО).

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

Блок сопряжения представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Блок сопряжения

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

В состав Аппаратуры входит СПО «Нейва 16К», которое предназначено только для работы с Аппаратурой и не может быть использовано отдельно от ее измерительной части. СПО предназначено для ввода информации об условиях проведения сеанса измерений, параметров блока сопряжения и мест установки датчиков, регистрации измерительной информации в многоканальном режиме, обработки результатов измерений с целью получения функциональных зависимостей давления, производной давления и интеграла давления во времени, определения основных характеристик исследуемого процесса, сохранения данных регистрации и обработки, печати графических и табличных форм с результатами, статистической обработки группы результатов. СПО функционирует на персональном компьютере, который выполняет функции, как средства регистрации измерительной информации, так и средства обработки данных.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Нейва 16К
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v2.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	F8F6C004

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразуемых электрических зарядов, пКл, не менее	от -20000 до 0
Коэффициент преобразования, мВ/пКл	от 0,20 до 0,25
Верхние граничные частоты переключаемых полос пропускания:	
- по уровню минус 3 дБ, кГц	5,0±0,6
- по уровню минус 3 дБ, кГц	50±5
- по уровню минус 6 дБ, кГц	150±15
Дрейф нуля, мВ/с, не более	0,5
Диапазон выходных электрических зарядов модуля калибратора, пКл, не менее	от -20000 до 0
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения электрических зарядов, % (нормирующее значение 20000 пКл)	±0,2

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов регистрации, шт.	4
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50,0±0,5
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	1,0
Масса переносных блоков, кг, не более	10
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- относительная влажность, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель блока сопряжения в виде наклейки и на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Блок сопряжения БС 312	АШВ 2.206.024	1 шт.
2 Рабочая станция в составе:		
2.1 Системный блок с модулем АЦП		1 шт.
2.2 Монитор		1 шт.
2.3 Клавиатура		1 шт.
2.4 Манипулятор типа «Мышь»		1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
3 Принтер		1 шт.
4 Источник бесперебойного питания (ИБП)		1 шт.
5 Формуляр	АШВ 2.832.042ФО	1 экз.
6 Руководство по эксплуатации	АШВ 2.832.042РЭ	1 экз.
7 Кабель КС304-3	АШВ 4.850.036-03	4 шт.
8 Переход СР-50-75ФВ	ВР0.364.008 ТУ	4 шт.
9 Шнур сетевой АС102		1 шт.
10 Кабель КС202-1	АШВ 4.850.036	1 шт.
11 *Кабель КС202-3	АШВ 4.850.037	4 шт.
12 **Катушка	АШВ 4.857.001	2 шт.
13 Вставка плавкая ВП1-1 0,5А 250В	ОЮЩ.480.003ТУ	2 шт.
14 Руководство оператора	904.00951-013401	1 экз.
15 Специальное программное обеспечение	904.00951-01	1 шт.
16 Методика поверки		1 экз.
*Длина кабеля менее 50 м при поставке согласовывается с заказчиком		
**При длине кабеля АШВ 4.850.037 менее 20 м катушка АШВ 4.857.001 не поставляется		

Поверка

осуществляется по документу МП 4202/2-2017 «Аппаратура регистрации давления «Нейва 10000». Методика поверки», утвержденному ФБУ «УРАЛТЕСТ» 24 марта 2017 года.

Основные средства поверки:

Таблица 5 - Основные средства поверки

Наименование характеристики	Значение
Вольтметр универсальный В7-78/1 (рег. № 52147-12)	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока	$\pm(0,00005 \cdot U_x + 0,000035 \cdot U_{пр})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения переменного тока	$\pm(0,004 \cdot U_x + 0,005 \cdot U_{пр})$
Примечание: U_x - измеренное значение напряжения, $U_{пр}$ - значение верхнего предела измерений	
Измеритель RLC LCR-7819 (рег. № 53914-13)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрической емкости, Ф	$\pm(0,03 \cdot 10^{-2} \cdot C + 0,02 \cdot 10^{-2} \cdot C \cdot (1 + K_A) \cdot (1 + D) \cdot (1 + K_B + K_C))$
Примечание: C - электрическая емкость, D - коэффициент диэлектрических потерь, K_A - коэффициент, зависящий от режима стабилизации напряжения измерительного сигнала, $K_A=2$, если режим стабилизации включен, $K_A = 0$, если режим стабилизации выключен, K_B - коэффициент, зависящий от времени измерения. $K_B=0$ для режима «Slow», $K_B=3$ для режима «Medium», $K_B=10$ для режима «Fast», K_C - коэффициент, зависящий от частоты и уровня измерительного сигнала, f - значение частоты измерительного сигнала в кГц	
Генератор сигналов низкочастотный Г3-112 (рег. № 6702-78)	
Диапазон частот, Гц	от 10 до $1 \cdot 10^7$
Основная погрешность установки частоты, % на диапазоне от 10 Гц до 1 МГц на диапазоне от 1 Мц до 10 МГц	$\pm(2+30/f_H)$ ± 3

Наименование характеристики	Значение
Уровень выходного напряжения синусоидального сигнала, не менее, В	10
Примечание: f_n - установленное значение частоты, Гц	
Секундомер механический типа СОПр-2а-2-010 (рег. № 11519-06)	
Пределы допускаемой относительной погрешности, с	$\pm(0,34/T+4,3 \cdot 10^{-4})$
Примечание: T - измеряемый интервал времени, с	

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре регистрации давления «Нейва 10000»

АШВ 2.832.042 ТУ «Аппаратура регистрации давления «Нейва 10000». Технические условия».

Изготовитель

Федеральное казенное предприятие «Нижнетагильский институт испытания металлов» (ФКП «НТИИМ»)

ИНН 6668000472

Адрес: 622015, Свердловская область, г. Нижний Тагил, ул. Гагарина, д. 29

Телефон: (3435) 47 51 10

Факс: (3435) 47 53 47

Web-сайт: www.ntiim.ru

E-mail: web@ntiim.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 620990, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д.2а

Телефон: (343) 350 25 83

Факс: (343) 350 40 81

Web-сайт: www.uraltest.ru

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2017 г.