

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная баллистическая «Prototypa 2010/2269/E1»

Назначение средства измерений

Система измерительная баллистическая «Prototypa 2010/2269/E1» (далее - система) предназначена для измерения баллистических параметров охотничьих дробовых патронов калибров 12/76,16/70, 20/76, а именно: одновременного измерения давления пороховых газов в патроне и начальной скорости заряда (дробь в контейнере) при выстреле из измерительного баллистического ствола.

Описание средства измерений

Система содержит полный набор аппаратно-программных средств для измерения баллистических параметров при выстреле из измерительного баллистического ствола.

Пользовательский интерфейс и управление системой при выполнении испытательных и поверочных работ обеспечивается компьютером и прикладной программой «BA Control V8.2.0 R-REV 2010-12-06»

Для измерения давления пороховых газов в патроне, возникающего при выстреле из измерительных баллистических стволов, применяется кварцевые датчики высокого давления Kistler 6215, Kistler 607C2.

Принцип действия датчика основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта.

Заряд Q , возникающий вследствие пьезоэлектрического эффекта, линейно зависит от приложенного давления P и определяется по формуле:

$$Q = K_p \cdot P, \text{ Кл, где} \quad (1)$$

P - приложенное давление, Па;

K_p - коэффициент пьезочувствительности материала, Кл/Па.

Дальнейшее усиление заряда и его обработка, под управлением программного обеспечения, осуществляется баллистическим анализатором BA04S. Обработанные данные о величине давления пороховых газов передаются в компьютер и выводятся на экран монитора в виде графиков и таблиц.

Для измерения начальной скорости заряда (дробь в контейнере) используется передвижная атмосферостойкая оптическая рамка WLS03, в которую вмонтированы два быстрых оптических барьера MOG03. При пролете заряда (дробь в контейнере) первого оптического барьера вырабатывается импульс - «старт», который передается в баллистический анализатор BA04S и запускает внутренний таймер баллистического анализатора. При пролете заряда (дробь в контейнере) второго оптического барьера вырабатывается импульс - «стоп», который также передается в баллистический анализатор BA04S и останавливает таймер баллистического анализатора.

Начальная скорость заряда (дробь в контейнере) определяется методом косвенных измерений, т.е. измеряется интервал времени между двумя импульсами «старт - стоп», поступившими на вход баллистического анализатора при известном расстоянии между оптическими барьерами и определяется по формуле:

$$V = S / T, \text{ м/с, где} \quad (2)$$

S - расстояние между двумя оптическими барьерами, м;

T - интервал времени между двумя импульсами «старт»-«стоп», с.

Конструктивно система измерительная баллистическая «Prototyра 2010/2269/E1» состоит из баллистического затвора UZ-2002 с измерительными стволами, баллистического анализатора ВА04S и стандартной передвижной атмосферостойкой оптической рамки WLS03, соединенными между собой кабелями, входящими в комплект системы.

Для нормальной работы системы необходим персональный компьютер со следующими техническими данными:

- центральный процессор Intel Pentium 4, с тактовой частотой более 2ГГц или Intel Pentium М с тактовой частотой более 1,4 ГГц;
- ОЗУ - на 512 Мбайт;
- HDD - более 30 Гбайт;
- сеть Ethernet 10/100 LAN (Local Area Network - локальная сеть);
- карта PCI или PCMCIA для компьютера типа «ноутбук» (рекомендуется 3 com - порта) с соединителем RJ45 и обеспечением IPX/SPX;
- графический адаптер с цифровым устройством вывода для графического дисплея;
- жидкокристаллический монитор с цифровым устройством ввода - минимум - 15" (с разрешением мин. 1024x768);
- стандартная клавиатура, мышь, CDRом (компакт - диск ПЗУ), CDRW, FDD;
- рекомендуемая операционная система MS Windows XP Professional, при желании MS Windows 2000.

Общий вид оборудования, входящего в состав системы приведен на рисунках 1- 7.



Рисунок 1 - Мобильный стрелковый стенд STZA 12B



Рисунок 2 - Баллистический затвор UZ-2002 и измерительные баллистические стволы



Рисунок 3 - BA04S - баллистический анализатор



Рисунок 4 - WLS03 - стандартная передвижная атмосферостойкая оптическая рамка



Рисунок 5 - Кварцевые датчики высокого давления
«Kistler 6215, Kistler 607C2 , Kistler 6213 BK»



Рисунок 6 - Kistler 5357B10 - калибратор заряда для баллистического анализатора ВА04S

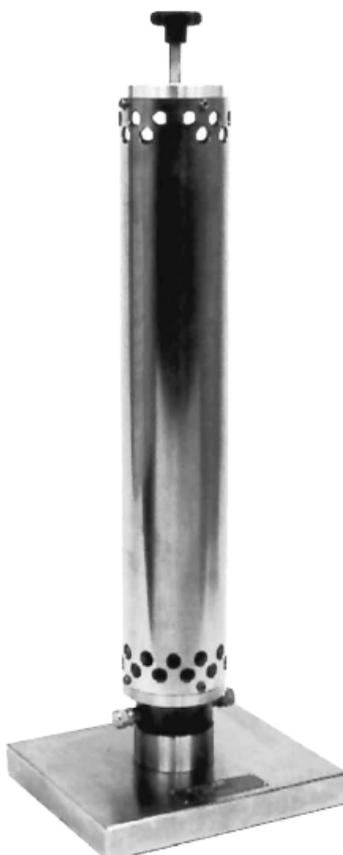


Рисунок 7 - Kistler 6909 - генератор импульса давления

Калибратор заряда Kistler 5357B10 предназначен для калибровки баллистического анализатора ВА04S.

Кварцевый датчик высокого давления Kistler 6213 ВК является эталонным датчиком и совместно с генератором импульса Kistler 6909 предназначен для калибровки рабочих датчиков давления Kistler 6215, Kistler 607C2

Программное обеспечение

Программное обеспечение «ВА Control V8.2.0 R-REV 2010-12-06» включает прикладные управляющие программы, специализированные для выполнения отдельных видов испытательных работ, и общие для них вспомогательные программные и информационные файлы.

Алгоритм вычисления хеш-кода всех программных файлов - MD5.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных воздействий - «Высокий», внешнего программного обеспечения - «Средний» в соответствии с 4.5 Р 50.2.077- 2014.

Метрологически значимые программные файлы «ВА Control V8.2.0_2010-12-06» приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
1	2	3	4	5
Программа «ВА Control»	V8.2.0 (Release 0 Build 82)	774b043a21a0c82c3c3804dcfd522697	-	MD5 (RFC 1321)

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерения давления, МПа	от 50 до 150
Средняя чувствительность, пКл/МПа	14
Пределы приведенной погрешности измерения давления, %	±2,0
Диапазон измерения начальной скорости заряда, м/с	50 - 500
Пределы приведенной погрешности измерения начальной скорости заряда, %	
- до 400 м/с	±0,24
- от 401 м/с до 500 м/с	±0,27
Средняя наработка на отказ (Т _о), ч, не менее	50000
Напряжение питания: переменным током частотой 50 Гц, В постоянным током, В	24, 100-230 12
Потребляемая мощность, не более, В·А	110
Рабочий диапазон температур, °С	от плюс18 до плюс 25

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение
Габаритные размеры основного оборудования, входящего в состав системы, длина x ширина x высота, мм, не более	
1. STZA 12B10 - мобильный стрелковый стенд для UZ-2002	1335 x 740 x 1030
2. UZ-2002 - Универсальный баллистический затвор	960 x 312 x 220
3. WLS03 - Стандартная передвижная атмосферостойкая оптическая рамка для баллистического анализатора ВА04S2	1350 x 1100 x 1850
4. ВА04S2 - Баллистический анализатор	500 x 220 x 170
5. Kistler 5357B10 - калибратор заряда для ВА04S2	300 x 220 x 170
6. Kistler 6909 - Генератор импульса давления	218 x 190 x 647
Масса основного оборудования, входящего в состав системы, кг, не более	
1. STZA 12B10 - мобильный стрелковый стенд для UZ-2002	350
2. UZ-2002 - Универсальный баллистический затвор	50
3. WLS03 - Стандартная передвижная атмосферостойкая оптическая рамка для баллистического анализатора ВА04S2	130
4. ВА04S2 - Баллистический анализатор	8
5. Kistler 5357B10 - калибратор заряда для ВА04S2	2
6. Kistler 6909 - Генератор импульса давления	19

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульных листах в эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы:

1. STZA 12B - мобильный стрелковый стенд для установки UZ-2002 - зав. № 136.
2. UZ-2002 - универсальный баллистический затвор - зав. № 2925.
3. BT990-1000к - баллистический измерительный ствол, калибр 20/76 - зав. № 3329.
4. BT940-1000к - баллистический измерительный ствол, калибр 16/70 - зав. № 3328.
5. BT980- 1000к - баллистический измерительный ствол, калибр 12/76 - зав. № 3326, зав. № 3327.
6. ВА04S2 - баллистический анализатор - зав. № 075
7. Kistler 6213BK - эталонный пьезоэлектрический датчик давления - зав. № 4265393.
8. Kistler 6215 - рабочий пьезоэлектрический датчик давления - зав. № 4231717.
9. Kistler 6215 - рабочий пьезоэлектрический датчик давления - зав. № 4279929
10. Kistler 607C2 - кварцевый датчик давления - зав. № 2125743.
11. МН 164 - пьезоэлектрический акселератор - зав. № 64065.
12. МНР 050 - пьезоэлектрический дульный датчик давления - зав. № 0122.
13. WLS03 - атмосферостойкая оптическая рамка (световой экран), с цифровыми и аналоговыми датчиками скорости (световые барьеры) - зав. № 146.
14. Kistler 6909 - комплекс для калибровки пьезоэлектрических датчиков давления Kistler 6215, Kistler 607C2 - зав. № 4370770.
15. Калибратор заряда Kistler 5357B10 -калибратор для баллистического анализатора ВА04S2 - зав. № 4328034
16. Паспорт - ПС 058-30007-2015.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 058-30007-2015 «Система измерительная баллистическая «ПРОТОТУРА 2010/2269/Е1» Методика поверки», утвержденным ФГУП «СНИИМ» «01» октября 2015 года. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки приведен в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Метрологические характеристики
1	Грузопоршневой манометр МП-2500	КТ 0,05, 2 разряд ГОСТ 8291-83
2	Регистрирующая аппаратура «Нейва 10000»	АШВ2.832.042ТУ: нелинейность амплитудной характеристики - 0,02 %, коэф. преобраз. - 0,23 мВ/пКл. Госреестр № 40168-08.
3	Мультиметр цифровой Agilent 34401A	Диапазон измерения переменного напряжения 0-1 В, частотой 25 Гц, $\delta = \pm 0,06\%$ в диапазоне частот от 10 Гц до 20 кГц Госреестр № 54848-13
4	Осциллограф цифровой TPS2024B	Диапазон установки коэффициента развертки (Кр) от 2,5 нс/дел до 50 с/дел, $\Delta, с = \pm(0,004Кр + 1 \cdot 10^{-4} Т + 0,4 нс)$ Госреестр СИ № 48472-11
5	ОМЭС Р4033	Рном. = 100 МОм, КТ 0,005, Госреестр СИ № 5086-75.
6	Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64/1 диапазон измерения длительности импульсов от 10нс до 2·104с	Основная погрешность кварцевого генератора $\delta 0 = 5 \cdot 10^{-7}$ Госреестр СИ № 9135-83.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в документах:

- 1.«Универсальный баллистический затвор UZ-2002 Инструкция по эксплуатации» - Prototypa-ZM, s.r.o.
2. «BA04S2 Баллистический анализатор Инструкция по эксплуатации» - Prototypa-ZM, s.r.o.
3. «WLS03 Стандартная передвижная атмосферостойкая оптическая рамка (атмосферостойкость IP66) для баллистического анализатора BA04S/SE/S2 Инструкция по эксплуатации» - Prototypa-ZM, s.r.o.
4. «Руководство пользователя Калибратор заряда Тип 5357В...» - B13.5357Be-11.2000 KISTLER.
5. «Датчики давления KISTLER для баллистических измерений Принадлежности Калибровка датчиков Инструкция по эксплуатации и уходу» - Prototypa-ZM, s.r.o.
6. «Методики баллистических тестов дробовых патронов Патрон: 12/76, 16/70, 20/76» - Prototypa-ZM, s.r.o.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе баллистической измерительной Prototypa 2010/2269/E1

1 ГОСТ Р 50530-2010 «Патроны к гражданскому и служебному огнестрельному оружию, устройствам промышленного и специального назначения Требования безопасности и методы испытаний на безопасность».

2 Техническая документация фирмы «Prototypa-ZM, s.r.o.», Чешская Республика.

Изготовитель

Prototura - ZM, s.r.o., Чешская Республика
Гудцова 553/78с, 612 00 Брно
Tel: + 420 544 501 800
Fax: + 420 541 513 681

Заявитель

ООО Дроболитейный и патронный завод Феттеръ
ИНН 7704532526
Юридический адрес: 119048, г. Москва, ул. Лужники, д.24, стр.9
Фактический адрес: 142181, Московская обл., г. Климовск, ул. Заводская, д.2
Тел.: +7(495) 785-9-785
Факс: +7(495) 785-0-999
E-mail: info@fetter.ru

Испытательный центр

ФГУП «Сибирский государственный научно-исследовательский институт метрологии»,
(ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004 г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4
Тел.8(383) 210-16-18
E-mail: koptev@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений
в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.