

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы управления виброиспытаниями серии ВС-207

Назначение средства измерений

Системы управления виброиспытаниями серии ВС-207 (далее по тексту – системы) предназначены для измерений электрических величин и для определения параметров вибрации в процессе вибрационных испытаний.

Описание средства измерений

Конструктивно система выполнена в виде приборного блока, подключаемого к сетевому порту внешнего компьютера (не входящего в состав системы) и комплекта соединительных кабелей. Системы выпускаются в модификациях ВС-207.4 (с четырьмя входными каналами) и ВС-207.8 (с восемью входными каналами).

Принцип действия систем основан на усилении выходных электрических сигналов первичных измерительных преобразователей (не входящих в состав систем), установленных на испытываемых изделиях, преобразовании измерительных сигналов в цифровой код, дальнейшей обработке информации в компьютере и выдаче ее на внешние устройства в виде, удобном для пользователя, а также формировании и регулировании управляющих сигналов вибрационных установок.

Каждый входной канал может работать с различными типами датчиков: пассивный вибропреобразователь с выходным сигналом по заряду, вибропреобразователь со встроенной электроникой (ICP) и виброметр с линейным выходом. При использовании датчиков со встроенной электроникой (ICP) обеспечивается их питание постоянным током силой 4 мА.

Системы используются совместно с испытательными вибрационными установками для управления испытаниями в различных режимах:

- синусоидальная вибрация, в том числе поиск и удержание резонанса;
- случайная широкополосная вибрация;
- удар с возможностью синтеза спектра ударного отклика;
- смешанные режимы испытаний;
- воспроизведение на вибрационных установках временных историй ускорений, записанных в полевых условиях.

Управление заданием испытательных режимов осуществляется на основе измерений пиковых и средних квадратических значений виброускорения.

По условиям эксплуатации системы удовлетворяют требованиям группы 1.1 климатического исполнения УХЛ по ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от 10 до 30 °С и относительной влажностью окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 °С, без предъявления требований по механическим воздействиям и воздействию атмосферных осадков, пыли, песка.

Внешний вид передней панели приборного блока и место для нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.

Внешний вид задней панели приборного блока и места для пломбировки приведены на рисунке 2. Пломбировка предусмотрена на болтах крепления верхней панели к корпусу приборного блока.

Место для нанесения знака



Рисунок 1

Места для пломбировки



Рисунок 2

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) представляет собой ПО VisProbe, работающее под управлением операционных систем семейства Windows в составе внешнего персонального компьютера.

ПО VisProbe обеспечивает формирование заданий на проведение испытаний, управление работой системы в процессе испытания, отображение хода испытаний в удобном для пользователя виде, защиту настроек оборудования от несанкционированного доступа, анализ данных и протоколирование результатов.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VisProbe.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7.5.1
Цифровой идентификатор ПО	DEF5EDE0
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Реализована защита ПО с помощью ключа лицензии, встроенного в приборный блок, и пароля доступа к ПО. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон входного напряжения переменного тока (амплитудные значения), В от 0 до 10.
 Уровень шума, приведенный к входу, мкВ, не более 50.
 Максимальная частота дискретизации, кГц 64,768.
 Число каналов управления 1.

Диапазон выходного напряжения переменного тока (амплитудные значения), В от 0 до 10.

Режим синусоидальной вибрации

Диапазон частот, Гц от 1 до 10000.
Динамический диапазон автоматического регулирования, дБ, не менее 100.
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения входного сигнала, % $\pm 1,0$.
Неравномерность АЧХ измерительных каналов относительно опорной частоты 1 кГц на нагрузке 30 кОм, дБ, не более:
в диапазоне частот от 1 до 10 Гц 0,5;
в диапазоне частот свыше 10 до 10000 Гц 0,1.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала, % $\pm 0,01$.
Разрешающая способность по частоте, %, не более 0,01.
Коэффициент нелинейных искажений выходного сигнала, %, не более 0,1.

Режим удара

Формы импульса удара полусинус, пилообразный, треугольный, трапецеидальный.
Пределы допускаемой относительной погрешности поддержания амплитуды импульса удара, % ± 5 .
Пределы допускаемой относительной погрешности поддержания длительности импульса удара, % ± 5 .

Режим случайной широкополосной вибрации

Диапазон частот, Гц от 1 до 10000.
Динамический диапазон автоматического регулирования, дБ, не менее 90.
Число спектральных линий, не более 10000.
Габаритные размеры приборного блока (длина \times ширина \times высота), мм, не более 500 \times 320 \times 50.
Масса приборного блока, кг, не более 5.
Потребляемая мощность, В \cdot А, не более 200.
Параметры электропитания:
напряжение переменного тока, В от 190 до 245;
частота переменного тока, Гц от 47 до 63.
Рабочие условия эксплуатации:
температура окружающего воздуха, $^{\circ}$ С от 10 до 30;
относительная влажность воздуха (при температуре 25 $^{\circ}$ С), %, не более 80.
атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель приборного блока методом шелкографии и на титульный лист формуляра методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

- Комплект поставки включает:
- приборный блок – 1 шт.;
 - комплект кабелей – 1 к-т;
 - специальное ПО – 1 CD;
 - эксплуатационная документация – 1 к-т;
 - методика поверки – 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу ВАПМ.466961.001 МП «Инструкция. Системы управления виброиспытаниями серии ВС-207. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 15 декабря 2014 г.

Основные средства поверки:

- калибратор-вольтметр универсальный В1-28 (рег. № 10759-86): пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 0,1 Гц до 100 кГц и в диапазоне напряжений от 10^{-4} до 20 В $\pm 0,08$ %, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот от 40 Гц до 50 кГц и в диапазоне напряжений от 10^{-4} до 20 В $\pm 0,12$ %;

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-83 (рег. № 29451-05): диапазон частот от 0,1 Гц до 200 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $\pm 2 \times 10^{-7}$;

- измеритель нелинейных искажений СК6-13 (рег. № 10227-85): диапазон рабочих частот от 10 Гц до 120 кГц, диапазон измерений коэффициента гармоник (K_r) от 0,003 до 100 %, диапазон рабочих частот от 10 Гц до 120 кГц, диапазон измерений коэффициента гармоник от 0,003 до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармоник $\pm (0,1 \cdot K_r + 0,02)$ %;

- осциллограф цифровой GDS-2102 (рег. № 33756-07): полоса пропускания 100 МГц, коэффициенты отклонения от 2 мВ/дел. до 5 В/дел., пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения ± 3 %, коэффициенты развертки от 10 нс/дел. до 10 с/дел., пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов развертки $\pm 0,01$ %;

- анализатор спектра вычислительный СК4-83 (рег. № 11205-88): диапазон частот от 10 Гц до 1 МГц, полоса обзора от 0 до 1 МГц, полоса пропускания на уровне 3 дБ от 3,16 Гц до 316 кГц, динамический диапазон не менее 90 дБ.

Сведения о методиках (методах) измерений

ВАПМ.466961.001 РЭ. Системы управления виброиспытаниями серии ВС-207. Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам управления виброиспытаниями серии ВС-207

1. ГОСТ РВ 20.39.304-98.
2. ГОСТ 30296-95. «Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования».
3. ГОСТ Р 8.648-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от 10^2 до 10^9 Гц».
4. ГОСТ 8.762-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента гармоник».
5. ГОСТ 8.129-99 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».
6. ВАПМ.466961.001 ТУ. Системы управления виброиспытаниями серии ВС-207. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области выполнения работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании; осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Висом» (ООО «Висом»)
Юридический (почтовый) адрес: 214013, г. Смоленск, ул. Воробьева, 13.
Телефон/факс: (4812) 61-80-76.
<http://visom.ru/>
E-mail: contact@visom.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»).

Юридический (почтовый) адрес: 141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13.

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2015 г.