

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора ФГУП «ВНИИМС»
Руководитель ГЦИ СИ
" " 2002 г.

В.Н.Яншин

Системы многоканальные цифровые управления виброиспытаниями LASER (COMET)	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>23788-02</u> Взамен №
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Ling Dynamic System Ltd» (Великобритания)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы многоканальные цифровые управления виброиспытаниями LASER (COMET) предназначены для задания, измерения, управления режимом испытаний на синусоидальную, случайную (широкополосную) вибрацию, виброудар и т.п. в составе испытательных вибрационных установок. Управление измерением и заданием параметров испытательных режимов проводится по средним квадратическим и пиковым значениям виброускорения, виброскорости и виброперемещения.

Цифровые системы могут применяться испытательными лабораториями и научными учреждениями для проведения испытаний продукции при производстве, сертификации продукции, научных исследованиях во всех отраслях промышленности по требованиям ГОСТ 30296-95, ГОСТ 30630.0.0-99, ГОСТ 30630.1.2.-99, ГОСТ Р (МЭК 60068-2-57), ГОСТ Р (МЭК 60068-2-64).

ОПИСАНИЕ

Принцип работы цифровых систем основан на осуществлении приема, усиления и преобразования аналоговой информации от вибропреобразователей при помощи контроллера, формировании аналогового воздействия и обмене информацией с персональным компьютером. С помощью программного обеспечения производится формирование заданий на проведение испытаний, выработка сигналов воздействия, анализ отклика, автоматическое регулирование воздействия и протоколирование испытаний.

В состав системы входят следующие основные узлы:

– от 2 до 16 входных измерительных трактов, работающих с датчиками как со встроенными (типа DeltaTron, ICP) так и с выносными усилителями заряда. Тракты включают в себя: 8-ми разрядные аттенюаторы входных сигналов; усилители, снабженные фильтрами высоких и низких частот; 24-х разрядные аналого-цифровые преобразователи входных сигналов;

– один канал управления, содержащий: 24-х разрядный аналого-цифровой преобразователь входного сигнала; 24-х разрядный аттенюатор входного сигнала; входной усилитель, снабженный фильтрами нижних частот;

- кварцевый генератор;
- спецпроцессор

– плата PCI для связи с компьютером.

Контроллер работает следующим образом: импульсы, вырабатываемые генератором, запускают цикл преобразования АЦП (аналого-цифрового преобразователя). По окончании цикла сигнал готовности АЦП подается на вход компьютера. Компьютер считывает информацию АЦП и обрабатывает ее.

Контроллер также вырабатывает коды выходного сигнала. Эти коды подаются на ЦАП, превращающий эти коды в аналоговый сигнал. Далее сигнал поступает на выход контроллера.

Контроллер также содержит цифровые аттенуаторы, позволяющие регулировать величину сигналов, поступающих на АЦП, и величину выходного сигнала контроллера.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные параметры и характеристики ЦУВ (цифровое управление вибрацией) нормированы без учета метрологических характеристик вибропреобразователей.

Габаритные размеры, мм, не более- 64x419x305

Масса, кг, не более - 5

Контроллер.

Число каналов управления	1
Число выходных каналов с постоянной амплитудой	1
Число измерительных каналов	2 ÷ 16 (по требованию заказчика)
Время готовности к работе должно быть, не более, мин	1
Время непрерывной работы должно быть, не менее, ч	24
Диапазоны напряжения сигнала управления (амплитудное значение) на нагрузке 30 КОм, В	0 ÷ ±0,1; 0 ÷ ±1; 0 ÷ ± 10
Нестабильность выходного напряжения канала управления за 12 часов непрерывной работы , не более , %	1
Коэффициент нелинейных искажений канала управления, не более, дБ	95
Выходное сопротивление канала управления, Ом	30
Входное сопротивление измерительного канала, КОм	500
Диапазоны входного напряжения, В	0 ÷ ±0,1; 0 ÷ ±1; 0 ÷ ± 10
Коэффициент нелинейных искажений канала измерения, не более, дБ	100
Отношение сигнал/шум канала измерения, не менее, дБ	100
Основная погрешность канала измерения, дБ	±0,15
Взаимное влияние каналов, не менее, дБ	90

Цифровое разрешение, бит	24
Цифровые фильтры на входном и выходных каналах, дБ/октаву	160

Цифровые входы выходы: 48 линий для 5 В TTL сигналов, используемые для удаленного управления.

Прекращение испытаний при превышении заданного пользователем уровня вибрации.

Подсистема испытаний на воздействие синусоидальных вибраций с качанием частоты

Диапазон амплитудного значения входного напряжения, В	$0 \div \pm 0,1; 0 \div \pm 1;$ $0 \div \pm 10$
Рабочий диапазон частот, Гц	$0,4 \div 12100$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения и установки частоты синусоидальной вибрации, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения синусоидального ускорения, виброскорости и виброперемещения, дБ	$\pm 0,15$
Диапазон скоростей автоматической развертки частоты:	
по линейному закону, Гц/мин	$0 \div 6000$
по логарифмическому закону, окт/мин	$0 \div 100$
Динамический диапазон автоматического регулирования синусоидальной вибрации, не менее, дБ	100
Пределы регулирования максимальной скорости компрессии (автоматическая или фиксированная), дБ/сек	$0,3 \div 3000$
Скорость полного выключения управляющего сигнала, дБ/сек	$1 \div 120$
Подсистема обеспечивает задание параметров вибрации по амплитудным значениям ускорения, виброскорости и виброперемещения с произвольным количеством точек перехода в логарифмической или линейной шкале.	
Возможность включения следящего фильтра	
Управление по одному каналу, по среднему значению заданного количества каналов, по максимуму, по минимуму по пиковым, среднеквадратичным, средним значениям или с применением следящих фильтров по каждому каналу.	
Следящий фильтр: полоса пропускания по уровню 0.7 устанавливается от 7% до 100 % от среднегеометрической частоты или фиксировано от 1 Гц до 500 Гц	

Подсистема испытаний на воздействие случайных вибраций

Диапазон амплитудного значения входного напряжения, В	$0 \div \pm 0,1; 0 \div \pm 1; 0$ $\div \pm 10$
Рабочий диапазон частот формирования спектра, Гц	$0 \div 11000$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения спектральной плотности мощности ускорения (СПУ) ШСВ, дБ	± 1
Динамический диапазон автоматического регулирования ШСВ, дБ	95
Мгновенное ускорение ШСВ распределено по нормальному (Гауссовскому закону)	
Количество линий разрешения	110, 225, 450, 900,

Время обратной связи, мсек	1800
Количество усреднений	100
Скорость полного выключения управляющего сигнала, дБ/сек	1 ÷ 500
	1 ÷ 120
Частотное разрешение: выбирается пользователем (в зависимости от частотного диапазона и количества линий разрешения)	
Управление по одному каналу, по среднему значению заданного кол-ва каналов, по максимуму, по минимуму.	

Подсистема испытаний на классические ударные воздействия

Диапазон амплитудного значения входного напряжения, В	0 ÷ ±0,1; 0 ÷ ±1; 0 ÷ ±10
Анализируемый диапазон частот, Гц	0 ÷ 22000
Длительность импульса, мсек	0,5 ÷ 3000
Количество точек на окно	128 ÷ 16 384
Количество осреднений	1 ÷ 500
Период повторения, сек	0,01 ÷ 1000
ФНЧ с частотой среза, устанавливаемой пользователем	
Формы импульсов:	треугольник, полусинус, прямоугольник, трапеция

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УПРАВЛЯЮЩЕГО СИГНАЛА.

Подсистема поиска резонансов, задержку на резонансе и отслеживание резонанса.

Отличительная особенность: построение передаточных функций, введение добротности, как параметра определения резонанса.

Подсистема испытаний на воздействие виброударом

Рабочий диапазон частот формируемых ударных спектров, Гц	0 ÷ 22000
Форма удара в частотной области задается по точкам, количество точек	не ограничено
Форма удара во временной области	синтезируется программно
Критерии синтеза: пирожок, минимальное ускорение, заданное пользователем время удара, добротность или коэффициент демпфирования (%), индикация N октавного диапазона (1/1 ÷ 1/48)	
Частота опроса, опрос/сек	48000
Возможность использования ФНЧ с заданной пользователем верхней частотой	
Количество точек на окно	128 ÷ 16 384
Количество осреднений	1 ÷ 500

Подсистема испытаний на изменяющийся во времени переходной процесс

Файл импортируется в формате ASCII

Количество точек на окно 128 ÷ 16 384

Возможность работы как с обратной связью, так и без

База данных ударных процессов

Возможность редактирования

Подсистема испытаний на воздействие случайных на случайные вибрации

Частотный диапазон, Гц 0 ÷ 4000

Количество тонов 12

Диапазон скоростей автоматического сканирования узкополосной

СВ:

по линейному закону, Гц/мин 0 ÷ 500

по логарифмическому закону, окт/мин 0 ÷ 10

Остальные характеристики соответствуют функции формирования случайного сигнала

Подсистема испытаний на воздействие синусоидальных на случайные вибрации

Частотный диапазон, Гц 0 ÷ 4000

Количество тонов 12

Диапазон скоростей автоматического сканирования синуса:

по линейному закону, Гц/мин 0 ÷ 1000

по логарифмическому закону, окт/мин 0 ÷ 20

Остальные характеристики соответствуют функции формирования случайного сигнала

Подсистема испытаний на воздействие синусоидальных и случайных на случайные вибрации

Является синтезом двух предыдущих подсистем

Частотный диапазон, Гц 0 ÷ 4000

Подсистема испытаний на воздействие динамику изменения характеристик объекта за длительный период времени

Позволяет осуществлять длительные испытания, используя сигналы как импортируемые из файла, так и синтезированные. Аналог испытания на случайную вибрацию.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1	Контроллер	1 шт.
2	Кабель специальный	1 шт.
3	Цифровая плата по сопряжению с компьютером	1 шт.
4	Комплект программного обеспечения на CD	1 шт.

5	Калибровочные дискеты	1 шт.
6	Сертификат калибровки	1 шт.
7	Руководство по эксплуатации	1 экз.
8	Методика поверки	1 экз.

ПОВЕРКА

Системы многоканальные цифровые управления виброиспытаниями LASER (COMET) поверяются в соответствии с документом, разработанным и утвержденным ВНИИМС 7 октября 2002г. «Системы многоканальные цифровые управления виброиспытаниями LASER (COMET) фирмы «Ling Dynamic System Ltd» (Великобритания). Методика поверки».

Основными средствами поверки являются поверочная виброустановка по МИ 2070-90; генератор ГЗ-110; вольтметр В7-43; система для анализов сигналов многоканальная «PULSE» фирмы «Брюль и Кьер» (Дания) (госреестр № 17590-98).

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 30296-95 «Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования»
2. ГОСТ 30630.0.0-99 «Методы испытаний машин, приборов и других технических изделий стойкость к внешним воздействующим факторам. Общие требования»
3. ГОСТ 30630.1.2.-99 «Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Испытания на воздействия вибрации»
4. ГОСТ Р (МЭК 60068-2-57) «Испытания на вибрацию с заданной акселерограммой процесса»
5. ГОСТ Р (МЭК 60068-2-64) «Испытания с цифровым управлением на широкополосную случайную вибрацию»
6. ГОСТ Р 51318.22-99, ГОСТ Р 50628-2000 (Р 4) «Требования по параметрам электромагнитной совместимости»
7. ГОСТ Р 50389-2000 «Испытания на соответствие параметрам электромагнитной совместимости»
8. ГОСТ 26688-86 «Внешние воздействующие факторы. Термины и определения»
9. ГОСТ 28203-89 «Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Испытание fe и руководство. Вибрация синусоидальная»
10. ГОСТ 2820-89 «Основные методы испытаний на воздействие влияющих факторов. Испытания Fd широкополосная случайная вибрация. Общие требования.»
11. Техническая документация фирмы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Системы многоканальные цифровые управления виброиспытаниями LASER (COMET) соответствуют требованиям нормативных и технических документов.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Ling Dynamic System Ltd» (Великобритания).
Адрес: г. Ройстон, графство Хертфордшир, Великобритания

Представители ГЦИ СИ ВНИИМС

Начальник отдела ФГУП ВНИИМС



В.Я.Бараш

Зам. начальника отдела ФГУП ВНИИМС



Ю.С.Дикарева

Представитель фирмы «Ling Dynamic System Ltd» А.Ф.Григорьев
(Великобритания).

