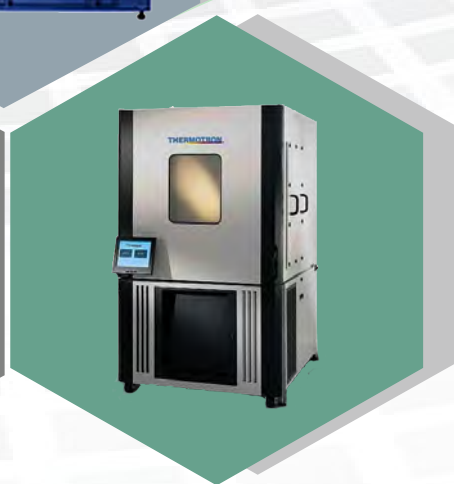
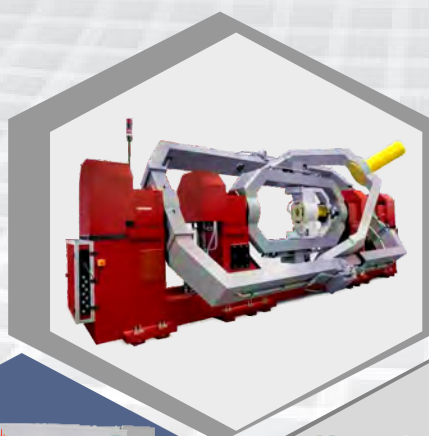


РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

ОТРАСЛЕВОЙ ОБЗОРНЫЙ КАТАЛОГ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ



ИСПЫТАНИЯ

- ВИБРАЦИОННЫЕ
- КЛИМАТИЧЕСКИЕ

№11

ПЕРЕЧЕНЬ КАТАЛОГОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- №1 Рост, кристаллизация, мехобработка слитков
- №2 Мехобработка подложек и пластин
- №3 Жидкостная химическая обработка
- №4 Эпитаксия
- №5 Литография
- №6 Плазмохимические процессы (осаждение, напыление, травление...)
- №7 Физические процессы (осаждение, напыление, травление...)
- №8 Имплантация
- №9 Термические процессы (отжиг, окисление, диффузия...)
- №10 Измерения
- **№11 Испытания**

Оглавление

1	О компании СКТО ПРОМПРОЕКТ	4
2	Компании – производители ТО	7
3	Вибрационные испытания	
3.1	Оборудование компании ACUTRONIC	8
3.2	Оборудование компании TIRA GmbH	25
3.3	Оборудование компании THERMOTRON INDUSTRIES	33
3.4	Оборудование компании SENTEK DYNAMICS	37
4	Климатические испытания	
4.1	Оборудование компании CVMS CLIMATIC	47
4.2	Оборудование компании THERMOTRON INDUSTRIES	54

О компании СКТО ПРОМПРОЕКТ



СКТО ПРОМПРОЕКТ – строительно-конструкторская технологическая организация, с 2001 года предоставляющая комплексные услуги по аудиту, проектированию, реконструкции и техперевооружению предприятий и научных центров микроэлектроники, фотоэлектроники, фотоники, фотовольтаики, микромеханики, микрофлюидики, информатики, материаловедения и приборостроения, с «чистыми помещениями» классов 3/4/5/6/7/8/9 ИСО и A/B/C/D GMP.

Отраслевые заказчики **СКТО ПРОМПРОЕКТ**:

- Радиоэлектронная промышленность
- Приборостроительная промышленность ВВСТ
- Промышленность средств связи и информатики
- Ракетно-космическая и авиационная промышленность
- Атомная промышленность
- Энергетика и фотовольтаика
- Медицина, биология, фармацевтика
- Наука и образование

Сегодня компания **СКТО ПРОМПРОЕКТ** работает в партнерстве с международными специализированными компаниями и предлагает Заказчику полный спектр услуг по реконструкции и техперевооружению высокотехнологичных предприятий с «чистыми помещениями», включая:

- **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ АУДИТ**, включая: обсуждение вопросов привлечения инвестиций для организации производства, трансфера технологий, поставок зарубежного оборудования, выбора исполнителей работ, разработку «Дорожной карты» и т. д.
- **ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**, включая: экспертизу инвестиционных проектов, инженерно-строительный и технологический аудит, разработку концепций и предпроектных предложений, бизнес-планов, сопровождение выбора промышленной площадки и посещения заводов-производителей оборудования и т. д.
- **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ**, включая: разработку, экспертизу и техсопровождение проектно-сметной, рабочей, монтажной, исполнительной документации, выполнение функций генерального проектировщика и т. д.
- **РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ**, включая: генеральный подряд на выбор, поставку, монтаж, пуско-наладку и квалификацию инженерного оборудования и конструкций «чистых помещений», строительный надзор, обучение и т. д.

- ТЕХПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, включая: генеральный подряд на выбор, поставку, обвязку и запуск технологического оборудования и материалов, технологический надзор, обучение, содействие трансферу технологий и т. д.
- СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, включая: гарантийную и сервисную поставку требуемых материалов и комплектующих, инженерных компонентов, электронных блоков, узлов, деталей, программного обеспечения для технологического оборудования, инженерных станций и комплексов чистых помещений и т. д.

НАШИ КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- С 2001 года успешно реализовано более 230 контрактов
- Наличие проектной, инженерно-строительной и технологической команды специалистов
- Наличие аналогов ранее разработанной проектной и рабочей документации для кристалльных и сборочных производств
- Наличие лицензии ФСБ на работы с документами, составляющими гостайну
- Гибкий подход в принятии и осуществлении решений по модернизации высокотехнологичных и наукоёмких предприятий с «чистыми помещениями»
- Отлаженный алгоритм реконструкции и техпереворужения предприятий
- Наличие европейских торговых компаний-партнёров, интегрирующих поставки инженерного и технологического оборудования, конструкций «чистых помещений»
- Наличие партнёрской инфраструктуры восстановления технологического оборудования в Европе и Азии
- Более 50-ти специализированных партнёрских компаний-субподрядчиков



Компании – производители технологического оборудования

ACUTRONIC

Швейцария

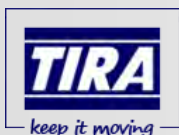


Компания **ACUTRONIC** основана 1973 г., является мировым лидером в области разработки, проектирования и изготовления высокоточных стендов вращательного движения для авиационной, космической, оборонной промышленности.

www.acutronic.com

TIRA GmbH

Германия



Немецкая компания **TIRA GmbH** ведущий производитель электродинамических вибрационных стендов.

Компания **TIRA GmbH** была основана в 1947 г., центральный офис и производственные площади компании расположены в г. Шалькау (Schalkau).

www.tira-gmbh.de

CVMS Climatic

Великобритания



Компания **CVMS Climatic** предлагает широкий спектр оборудования, для имитации воздействия климатических факторов, таких как тепло, холод, влажность, термический удар, низкое атмосферное давление, солнечная радиация, осадки, песок, пыль, загрязнение и другие агрессивные среды.

www.cvmsclimatic.com

THERMOTRON INDUSTRIES

США



Американская компания **Thermotron Industries** основана в 1962 г. Компания производит испытательное оборудование для моделирования воздействия окружающей среды на изделия и материалы.

www.thermotron.com

SENTEK DYNAMICS

США



Американская компания **Sentek Dynamics** расположена в самом центре Силиконовой долины. Компания работает в области испытаний, измерений и сенсорных технологий.

www.sentekdynamics.com

Введение

Для обеспечения высокого уровня качества и надежности производимых изделий и компонентов микроэлектроники, применяются специализированные испытательные стенды, призванные определить потенциальные дефекты и эксплуатационные факторы, влияющие на их появление.

Вибрационные стенды позволяют определить способность изделия выполнять свои функции и сохранять свои параметры в пределах значений, предъявляемых к этому изделию, в условиях воздействия вибрации. Виброустойчивость является одним из видов стойкости изделий к воздействию внешних механических факторов. Испытательный вибростенд способен воспроизвести необходимые для проверки условия. Нередко испытательное оборудование используют еще на этапе разработки деталей, узлов, чтобы без снижения прочности уменьшить стоимость на расходные материалы, сырье.

ОСНОВНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ, КОТОРЫЕ ПРОХОДЯТ ПРОВЕРКУ ЯВЛЯЮТСЯ:

- Вибропрочность
- Виброустойчивость
- Определение резонансных частот
- Синусоидальная вибрация
- Виброудар

Климатические испытания – это серия исследований, которая проводится для того чтобы выявить, насколько оборудование или материал устойчивы к воздействию внешних факторов, связанных с изменением температуры, влажности, давления, ультрафиолета. Основной задачей климатических испытаний является установить длительность работы объекта исследования при воздействии неблагоприятного фактора, определить общий срок службы, получить информацию о последствиях, которые могут принести экстремально высокие показатели факторов внешней среды.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ:

- Испытания на повышенную и пониженную температуру
- Испытания на изменение температуры среды (термоциклирование)
- Испытания на воздействие солнечного излучения
- Испытания на изменение давления
- Испытания на повышенную и пониженную влажность
- Испытание на воздействие соляного тумана
- Испытания на воздействие песка и пыли
- Испытания на воздействие дождя

3 ВИБРАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1 ОБОРУДОВАНИИ КОМПАНИИ ACUTRONIC

ACUTRONIC

Швейцарская компания **ACUTRONIC** основана в 1973 г. Компания является мировым лидером в области разработки, проектирования и изготовления высокоточных стенов вращения

тального движения для авиационной, космической, оборонной, автомобильной промышленности и товаров народного потребления. Стенды используются для испытаний и калибровки инерциальных датчиков, таких как гироскопы и акселерометры, инерциальных навигационных систем, стабилизированных оптических систем, систем управления с электронной стабилизацией и для моделирования полёта различных объектов.

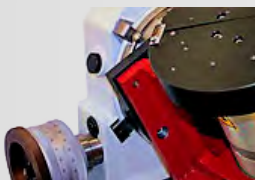
ACUTRONIC производит:

- Стенды для испытания систем путевождения для самолётов и вертолётов
- Моделирование движения для воздушного, морского и наземного применения
- Испытание оптических систем и инерциальных навигационных систем
- МЭМС инерциальные датчики, применяемые в товарах широкого потребления
- Испытания электронных систем курсовой устойчивости и датчиков воздушных подушек
- Испытательные стенды для использования в университетах и научных лабораториях

Испытательные стенды предназначены для точного воспроизведения движения по осям крена, тангажа и курса в испытательной лаборатории. Их применение сокращает время появления новой продукции на рынке, уменьшает расходы на её разработку и изготовление. Часто стенды используются для калибровки инерциальных приборов в производстве. Применение стенов для полунатурных испытаний летательных аппаратов снижает их стоимость путём уменьшения количества полевых испытаний. Стенды могут также использоваться для подтверждения качества выпускаемой продукции

ПРОДУКЦИЯ:

Поворотные столы (1-Осевой стенд)



2-осевые стенды



Центрифуги

3-осевые стенды



5-осевые стенды

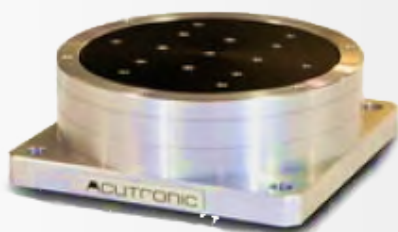
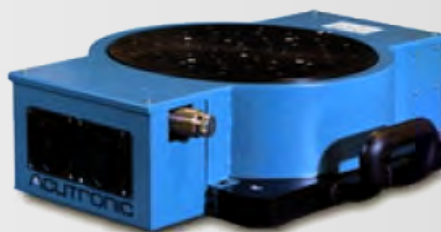


ПОВОРОТНЫЕ СТОЛЫ

Если имеются требования по приложению угловой скорости, ускорения и позиционирования относительно точки вращения для гироскопов, акселерометров, инерциальных измерительных приборов, то в этом случае поворотные столы **ACUTRONIC** являются наилучшим решением. При этом специфические требования потребителей находятся в полном соответствии с наличием соответствующих поворотных столов, изготовленных с учётом этих требований. Предлагаются поворотные столы, изготовленные с различными видами приводов (непосредственный привод, ремённые передачи), план-шайбами для установки нагрузки, контроллерами (COTS, ACUTROL® 3000e), опциями термо камер, коллекторов и т.п.

Модель AC150-AVAB

с угловой вибрацией и воздушными подшипниками предназначена для МЭМС компонентов, для которых требуется наличие вибрации для нагрузки частотой до 2кГц. Реализованы требования по отсутствию износа стандартных подшипников путём применения воздушных подшипников. Для обеспечения требований по необходимой динамике, имеется двигатель с большим крутящим моментом, двойными обмотками и усилитель мощности.



Модель AC150-AVAB

с угловой вибрацией предназначена для настольных испытаний инерционных датчиков и других электромеханических устройств.

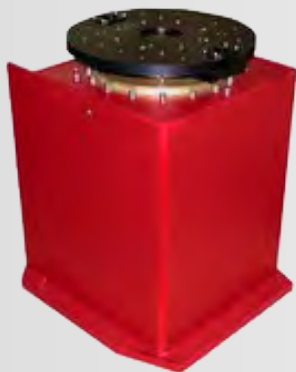
1-Осевой стенд серии AC1120S

Данная система предназначена для разработки, изготовления, проверки во время производства, калибровки и окончательного контроля инерциальных компонентов, сборок и МЭМС датчиков. Разработана с целью упрощения использования и минимизации затрат.



1-Осевой стенд модели simex® ONE

Модульная конструкция стенда **simex® series** обеспечивает ряд преимуществ потребителям ввиду наличия различных опций по размерам, работе системы и её конфигурации. Благодаря модульной конструкции, стенд имеет небольшой срок изготовления.



1-Осевой стенд серии AC1125

Данная система предназначена для разработки, изготовления, проверки во время производства, калибровки и окончательного контроля инерциальных компонентов, сборок и МЭМС датчиков.

1-Осевой стенд с воздушными подшипниками модели AC1180-AB

Данная система предназначена для разработки, изготовления, проверки во время производства, калибровки и окончательного контроля инерциальных компонентов, сборок и МЭМС датчиков. Система применяется, когда требования по высокой точности позиционирования должны строго выполняться.



1-Осевой стенд с угловой вибрацией модели AC1190-140

Стенд специально спроектирован для приложения угловой вибрации к нагрузке. Он предназначен для гироскопов, акселерометров, или инерциальных измерительных приборов.



	AC150- AVAB	AC105- AVAB	AC1120 S	Simex®ONE			AC1125- 100	AC1125- 350	AC1180- AB	AC1190- 140
Диаметр план шайбы, мм	356	127	250	280	450	540	500		10	720
Нагрузка, кг	13,6	0,9	12	22			100		400	60
Инерция, кгм ²	0,085	1,13 x 10 ⁻³	0,1	0,5			0,5		0,5	2,5
Угловая свобода, град	± 175		± 120	Неограниченная						
Точность позициони- рования, arc sec RSS	± 5	± 5	± 3	± 2			± 1		± 0,5	
Диапазон угл. скоростей, град/с	± 1000	± 550	± 3000	± 1800			±1200		±1000	± 600
Разрешение угл. скорости, град/с	0,00001		0,001	0,001			0,00001		0,0001	000001
Стабильность угл. скорости на 360°, %	0,2		0,001	0,001			0,0001		0,00005	0,0005
Ускорение без нагрузки, град/с ²	± 10,000	± 60000	40000	35000	10000	2500	12000	45000	57000	
Ускорение с номинальной загрузкой, град/с ²	± 6,000			7500	5000	2000			19000	50000
Интерфейс	RS-232 or USB	RS-232 or USB	RS-232 or USB	RS-232 or USB			IEEE-488, Ethernet (TCP/IP)		IEEE-488, Ethernet (TCP/IP)	IEEE-488, Ethernet (TCP/IP)
Источник питания	230VAC ±10 %, 50 Hz	230VAC ±5 %, 50 Hz	230VAC ±10 %, 50 Hz	230VAC ±10 %, 50 Hz			230VAC ±10 %, 50 Hz		230VAC ±10 %, 50 Hz	230VAC ±10 %, 50 Hz

2-ОСЕВЫЕ СТЕНДЫ

Двух осевые стенды **ACUTRONIC** применяются при необходимости вращения нагрузки одновременно по двум осям.

Это универсальные стенды, применяющиеся для:

- ✓ ИСПЫТАНИЯ ИНЕРЦИАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ
- ✓ ПОЛУНАТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
- ✓ ОПТОЭЛЕКТРОНИКА



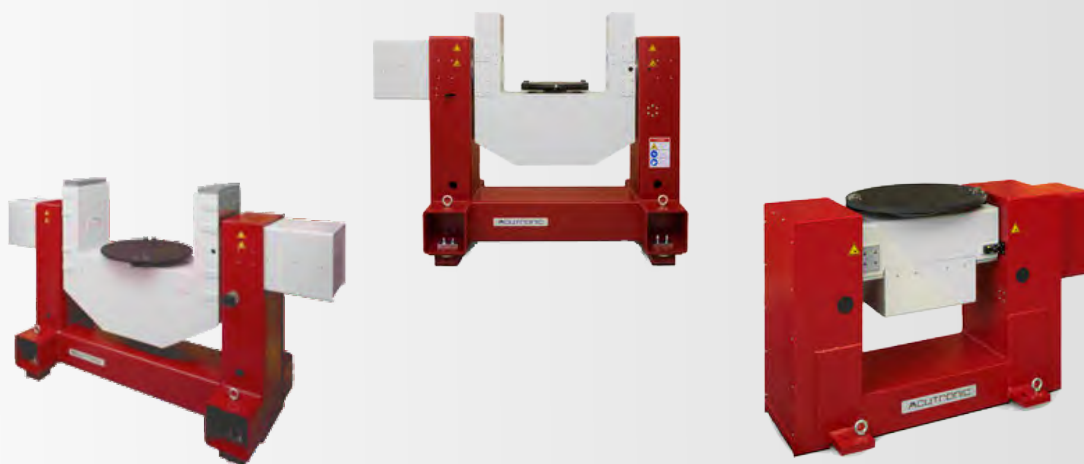
2-Осевые стенды серий AC216, AC217

Подходят для одновременного тестирования нескольких небольших датчиков инерционных измерительных устройств (IMU) или микроэлектронных механических систем (MEMS).

AC216-LR, AC216-CR, AC217-LR, AC217-CR, AC217-TC			
Диаметр план шайбы, мм	457		
Нагрузка, кг	18		
Позиционирование, точность, угловых секунд	± 30		
Позиционирование дискретность, градусов	0,001		
Позиционирование повторяемость, угловых секунд	± 3,6		
Угловая скорость		Внутренняя ось	Внешняя ось
Диапазон угл. скоростей, град/с	AC216-LR	1000	100
	AC216-CR	1500	200
	AC217-LR	100	100
	AC217-CR	1500	200
	AC217-TC	1500	200
Дискретность, град/с		0,001	
Стабильность угл. скорости на 360°, %		0,0005 (0,01 для AC217-TC)	
Динамические характеристики		Внутренняя ось	Внешняя ось
Ускорение без нагрузки, град/с ²	AC216-**	3000	1000
	AC217-**	3000	50
Ускорение с номинальной загрузкой, град/с ²		Зависит от нагрузки	
Механические характеристики		Внутренняя ось	Внешняя ось
Диапазон углового перемещения	AC216-LR	± 180	± 180
	AC216-CR	неограничен	неограничен
	AC217-LR	± 180	± 180
	AC217-CR	неограничен	неограничен
	AC217-TC	неограничен	неограничен

2-Осевые станды серий AC2246, AC2247, AC2267

Данные станды предназначены для одновременного испытания нескольких средне размерных инерциальных измерительных приборов или МЭМС датчиков.



	AC2246		AC2247		AC2267	
Диаметр планшайбы, мм	450		400		660	
Нагрузка, кг	20		20		40	
Позиционирование, точность, угловых секунд	5		5		5	
Угловая скорость	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось
Диапазон угл. скоростей, град/с	±1200	±600	±1200	±600	±1200	±400
Динамические характеристики	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось
Ускорение без нагрузки, град/с ²	3000	200	3000	250	3000	200
Ускорение с номинальной загрузкой, град/с ²	Зависит от нагрузки		Зависит от нагрузки		Зависит от нагрузки	
Механические характеристики	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось
Ортогональность, угл. сек.	+/-5		+/-5		+/-5	
Биение, угл. сек.	<5	<5	<5	<5	<2	<5
Охлаждение	Подвод воды (или CO ₂ /LN ₂ в зависимости от типа охлаждения)		Подвод воды (или CO ₂ /LN ₂ в зависимости от типа охлаждения)		Подвод воды (или CO ₂ /LN ₂ в зависимости от типа охлаждения)	
Питание	3х400 В ~ +/-8 % с заземлением (нейтраль не требуется), 50/60 Гц, плавкий предохранитель на 25 А		3 х 400 В +/-8 % с земляным проводом, 50/60 Гц, с предохранителями на 16 А		Питание 3х400 В ~ +/-8 % с заземлением (нейтраль не требуется), 50/60 Гц, плавкий предохранитель на 32 А	

	AC2246		AC2247		AC2267	
Диаметр план шайбы, мм	450		400		660	
Нагрузка, кг	20		20		40	
Позиционирование, точность, угловых секунд	5		5		5	
Угловая свобода	непрерывная					
Угловая скорость	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось
Диапазон угл. скоростей, град/с	±1200	±600	±1200	±600	±1200	±400
Динамические характеристики	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось
Ускорение без нагрузки, град/с ²	3000	200	3000	250	3000	200
Ускорение с номинальной нагрузкой, град/с ²	Зависит от нагрузки					
Механические характеристики	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось
Ортогональность, угл. сек.	+/-5		+/-5		+/-5	
Биение, угл. сек.	<5	<5	<5	<5	<2	<5
Охлаждение	Подвод воды (или CO ₂ /LN ₂ в зависимости от типа охлаждения)		Подвод воды (или CO ₂ /LN ₂ в зависимости от типа охлаждения)		Подвод воды (или CO ₂ /LN ₂ в зависимости от типа охлаждения)	
Питание	3х400 В~ +/-8 % с заземлением (нейтраль не требуется), 50/60 Гц, плавкий предохранитель на 25 А		3 х 400 В +/-8% с земляным проводом, 50/60 Гц, с предохранителями на 16 А		Питание 3х400 В~ +/-8 % с заземлением (нейтраль не требуется), 50/60 Гц, плавкий предохранитель на 32 А	

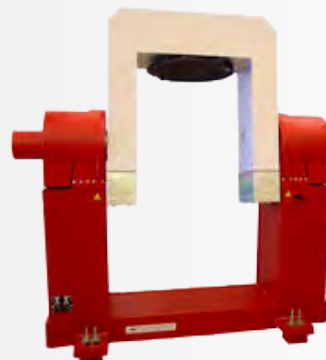


2-Осевой стенд модели AC2255-RS

Данная модель предназначена для испытания ракет, работающих в инфракрасном диапазоне.

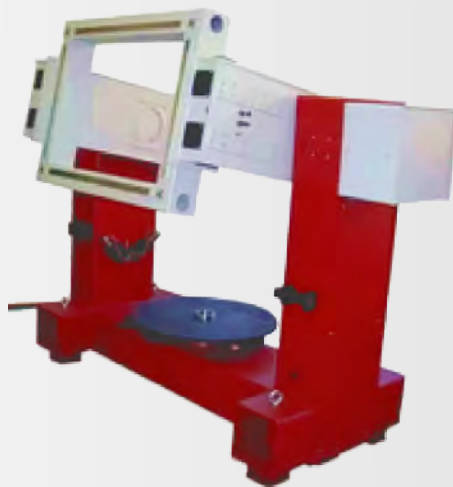
2-осевой стенд модели Ac2277

Модель предназначена для испытания стабилизированных прицелов и перископов. Для совмещения фокуса нагрузки с точкой пересечения осей стенда необходим значительный сдвиг план шайбы относительно точки пересечения осей (офсет).



2-Осевой стенд модели AC2295-VA

Модель предназначена для испытаний перископов и оптических коллиматоров.



	AC2255		AC2277		AC2295	
Диаметр план шайбы, мм	450		510		760	
Нагрузка, кг	20		80		200	
Позиционирование, точность, угловых секунд	36		5		5	
Угловая свобода, градусов	непрерывная	±15	±180	±180	±180	±145
Угловая скорость	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось
Диапазон угл. скоростей, град/с	±7200	±60	±1000	±500	±200	±100
Динамические характеристики	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось
Ускорение без нагрузки, град/с ²	900	200	2000	1000	500	50
Ускорение с номинальной загрузкой, град/с ²	Зависит от нагрузки		750	750	Зависит от нагрузки	
Механические характеристики	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось
Ортогональность, угл. сек.	+/-5		+/-5		+/-10	
Биение, угл. сек.	<3	<3	<10	<10	<10	<10
Охлаждение					Подвод воды (или CO ₂ /LN ₂ в зависимости от типа охлаждения)	
Питание	3 x 400 В +/-8 % с земляным проводом, 50/60 Гц, с предохранителями на 16 А				Питание 3x400 В +/-8 % с заземлением (нейтраль не требуется), 50/60 Гц, плавкий предохранитель на 32А	

2-Осевой стенд модели Ас8800

Модель предназначена для испытаний телескопов используемых для навигации космических кораблей.



2-Осевой имитатор движения серии АС8827



Эта серия имитаторов движения была разработана под компактные оптоэлектронные объекты для их испытаний в режиме позиционирования. По запросу доступны адаптированные системы с более высокой динамикой для испытания инерциальных датчиков.

	АС8800		АС8827	
Размер план шайбы, мм	Диаметр 180		200 x 170	
Нагрузка, кг	20		5	
Позиционирование, точность, угловых секунд	2		5	
Угловая свобода, градусов	±180	±180	±110	±90
Угловая скорость	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось
Диапазон угл. скоростей, град/с	±10	±10	±2	±2
Динамические характеристики	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось
Ускорение без нагрузки, град/с ²				
Ускорение с номинальной нагрузкой, град/с ²			2	2
Механические характеристики	Внутренняя ось	Внешняя ось	Внутренняя ось	Внешняя ось
Ортогональность, угл. сек.	+/-2		+/-5	
Биение, угл. сек.	<2	<2	<5	<5

3-ОСЕВЫЕ СТЕНДЫ

Трёх осевые стенды **ACUTRONIC** применяются при наличии требования об одновременном вращении нагрузки по трём осям.

Это универсальные стенды, применяющиеся для:

- ✓ ИСПЫТАНИЯ ИНЕРЦИАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ
- ✓ ПОЛУНАТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
- ✓ ОПТОЭЛЕКТРОНИКА

3-Осевой стенд серии AC3347-140

Данная модель является точным стендом с очень высокой динамикой. Стенд воспроизводит вибрацию и точное движение при высокой точности позиционирования. Стенд часто используется для имитации полёта при полунатурных испытаниях, или для разработки, тестирования и калибровки оптических прицелов или головок наведения со стабилизацией.



3-Осевой стенд серии AC3347-210

Данная модель является точным стендом с очень высокой динамикой. Стенд воспроизводит вибрацию и точное движение при высокой точности позиционирования. Стенд часто используется для имитации полёта при полунатурных испытаниях, или для разработки, тестирования и калибровки оптических прицелов или головок наведения со стабилизацией.

3-Осевой стенд серии AC3347-ТС

Данный стенд предназначен для одновременного испытания нескольких средне размерных инерциальных приборов, или микро электромеханических датчиков.



	AC3347-140			AC3347-210			AC3347-TC		
Диаметр планшайбы, мм	260			415			450		
Нагрузка, кг	10			15			15		
Позиционирование, точность, угловых секунд	1-2			1			1		
	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)
Угловая свобода, градусов	неограниченная			неограниченная			неограниченная		
Диапазон угл. скоростей, град/с	±1500	±500	±400	±1000	±500	±500	±1500	±400	±400
Ускорение без нагрузки, град/с ²							3000	400	400
Ускорение с номинальной загрузкой, град/с ²	15000	5000	3000	40000	7000	6000			
Ортогональность, угл. сек.	3	5		3	5		5	5	
Биение, угл. сек.	<1	<3	<2	<2	<3	<2	<2	<5	<2
Температурный диапазон, С ⁰							-55 до +100		
Стабильность температуры, С ⁰							±1,5		
Охлаждение							LN ₂ (TCN) или CO ₂ (TCC)		
Управление через интерфейсы IEEE-488, Ethernet, или реального времени; наличие графического интерфейса пользователя для ввода команд. система управления ACUTROL®3000e									

	AC3337			AC3350-08			AC3350-140		
Диаметр планшайбы, мм	300			500			1000		
Нагрузка, кг	5			30			100		
Позиционирование, точность, угловых секунд	2			2			1		
	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)
Угловая свобода, градусов	неограниченная			неограниченная			неограниченная		
Диапазон угл. скоростей, град/с	±1500	±400	±400	±1000	±500	±400	±800	±400	±300
Ускорение без нагрузки, град/с²	30000	400	400				20000	3500	2750
Ускорение с номинальной загрузкой, град/с²	Зависит от инерции нагрузки		400	2500	350	150	10000	2000	1800
Ортогональность, угл. сек.	5			5			5		
Биение, угл. сек.	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Температурный диапазон, С°	-55 до +100						-40 до +100 (опция)		
Стабильность температуры, С°	±1,5								
Охлаждение	Подвод жидкого азота LN ₂								
Питание	3х400 В~ +/-8 % с заземлением (нейтраль не требуется), 50/60 Гц, плавкий предохранитель на 25 А								
Управление через интерфейсы IEEE-488, Ethernet, или реального времени; наличие графического интерфейса пользователя для ввода команд. система управления ACUTROL®3000e									

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

3-Осевой стенд модели Ас3337

Данный стенд предназначен для одновременного испытания нескольких средне размерных инерциальных измерительных приборов или МЭМС датчиков.



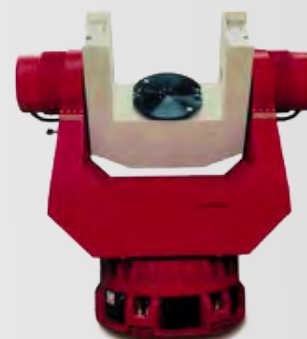
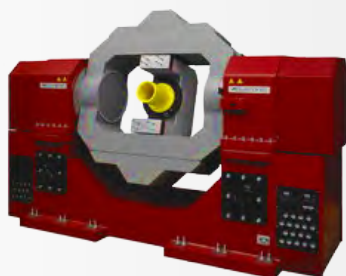
3-Осевой стенд серии АС3350-08, АС3350-140

Данная модель является прецизионным стендом для тестирования инерциальных приборов. Стенд воспроизводит высокоточное позиционирование и движение. 3-Осевой стенд модели **АС3350** предназначен для тестирования различных навигационных изделий, компонентов инерциальных приборов, датчиков. Испытываемый прибор устанавливается на кардан, расположенный на внутренней оси стенда. Имеется Т-образный выступ для расположения цепей коллектора. Коллектор позволяет осуществить соединение нагрузки и регистрирующей аппаратуры во время вращения стенда.



3-Осевой стенд имитации полёта АС3351, АС3351-140, АС3357, АС3360

Данные модели представляют из себя высокоточные стенды для тестирования инерциальных приборов и оптических изделий.



	AC3360			AC3351-140			AC3357		
Диаметр планшайбы, мм	650			500			415		
Нагрузка, кг	60			50			30		
Позиционирование, точность, угловых секунд	1			1,5			1,5		
	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)
Угловая свобода, градусов	неограниченная			неограниченная			неограниченная		
Диапазон угл. скоростей, град/с	±800	±600	±400	±1000	±500	±400	±1000	±500	±300
Ускорение без нагрузки, град/с²	4000	2400	2400				10000	1500	400
Ускорение с номинальной загрузки, град/с²				10000	6000	4000			
Ортогональность, угл. сек.	3			2			5		
Биение, угл. сек.	2	3	3	1	2	3	2	3	3
Температурный диапазон, С°	опционально						-40 до +90 (опция)		
Стабильность температуры, С°							±2		
Управление через интерфейсы IEEE-488, Ethernet, или реального времени; наличие графического интерфейса пользователя для ввода команд, система управления ACUTROL®3000e									

	AC3367			AC3367-70			AC3367-TC		
Диаметр планшайбы, мм	660			660			660		
Нагрузка, кг	30			30			100		
Позиционирование, точность, угловых секунд	1			1			1,5		
	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)
Угловая свобода, градусов	неограниченная			неограниченная			неограниченная		
Диапазон угл. скоростей, град/с	±500	±200	±200	±1000	±500	±400	±1000	±600	±400
Ускорение без нагрузки, град/с²	3000	1000	700	4000	2000	1500	4000	700	500
Ортогональность, угл. сек.	5			5			5		
Биение, угл. сек.	5	5	5	3	4	3	3	5	5
Температурный диапазон, С°	-40 до +70						-50 до +90 (опция)		
Стабильность температуры, С°	±1						±1		
Охлаждение	CO₂								
Управление через интерфейсы IEEE-488, Ethernet, или реального времени; наличие графического интерфейса пользователя для ввода команд. система управления ACUTROL®3000e									

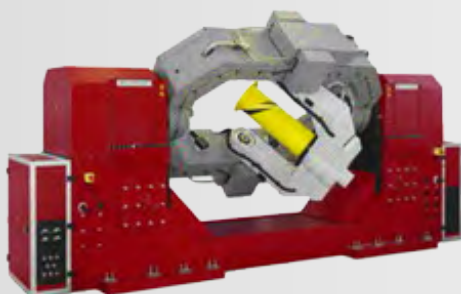
3- Осевой стенд серии АС3380, АС3380-ТС

Данный стенд предназначен для одновременного испытания нескольких среднеразмерных инерциальных приборов, или микроэлектромеханических (МЭМС) датчиков.



	АС3380			АС3380-ТС		
Размеры, мм	1010 (основание)			600 (куб)		
Нагрузка, кг	60			60		
Позиционирование, точность, угловых секунд	1			1		
	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)
Угловая свобода, градусов	неограниченная			неограниченная		
Диапазон угл. скоростей, град/с	±500	±300	±200	±1000	±500	±400
Ускорение без нагрузки, град/с ²	1200	400	400			
Ускорение с номинальной загрузкой, град/с ²				2500	600	600
Ортогональность, угл. сек.	3			4		
Биение, угл. сек.	5	5	5	2	4	3
Температурный диапазон, С°	опционально			-40 до +85		
Стабильность температуры, С°				±1		
Охлаждение				Жидкий азот N ₂ (TCN) или углекислота CO ₂ (TCC)		

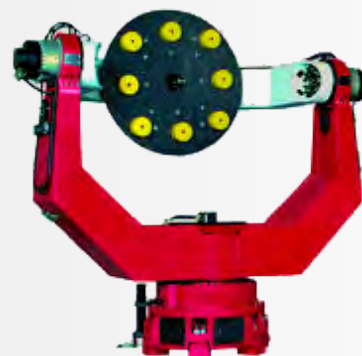
3-Осевой стенд HD33H-T45.60, HD33H-S50.77, HD33H-S55.77



Данные 3-Осевые стенды предназначены для моделирования полёта. Система предназначена для динамических испытаний. Она обеспечивает платформу для полунатурных испытаний инерциальных систем.

3-Осевой стенд модели GA3397

Модель предназначена для испытания самолётных радаров и бортовой электроники.



	HD33H-T45.60			GA3397			HD33H-S55.77		
Диаметр планшайбы, мм	450			1260			550		
Нагрузка, кг	80			170			110		
Позиционирование, точность, угловых секунд	1			10			2		
	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)
Угловая свобода, градусов	неограниченная	±60	±110	±100	±60	±120	±120	±45	±90
Диапазон угл. скоростей, град/с	±1200	±240	±240	±1000	±500	±400	±800	±350	±350
Ускорение с нагрузкой, град/с ²	18000	10000	10000	500	200	200	20000	10000	10000
Ортогональность, угл. сек.	5			18			20		
Биение, угл. сек.	5	5	5	18	18	18			

5-ОСЕВЫЕ СТЕНДЫ

5-Осевые стенды для полунатурного моделирования

HD55H-S35.70, HD55H-T35-50, HD55H-S50.100, HD55H-T65.60, AC55H-S20.40



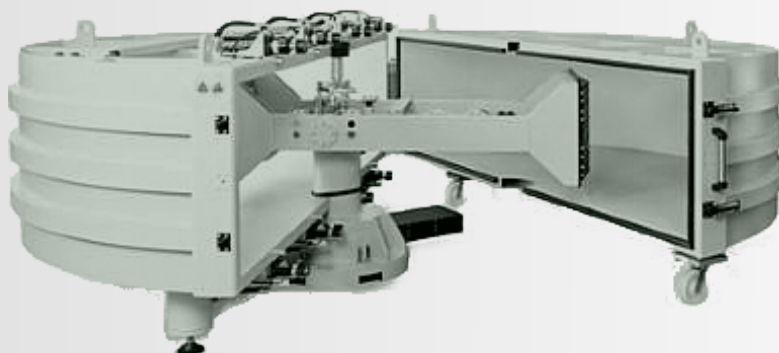
Данные модели представляют собой прецизионные высоко динамичные 3-осевые имитаторы полета (FMS), совмещенные с 2-осевым имитатором цели (TMS). Стенды были специально разработаны для проведения полунатурных испытаний и оценки высокоэффективных ИК/оптоэлектронных компонентов ракет и датчиков.

	HD55H-S35.70					HD55H-S50.100				
Диаметр планшайбы, мм	350			450		500			300	
Нагрузка, кг	30			80		80			50	
Позиционирование, точность, угловых секунд	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Имитатор полета			Имитатор цели		Имитатор полета			Имитатор цели	
	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось	Внеш. ось	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось	Внеш. ось
Угловая свобода, градусов	неограниченная	±110	+90/-130	±50	±50	неограниченная	±55	+115	±45	±55
Диапазон угл. скоростей, град/с	±1400	±450	±450	±100	±100	±600	±250	±250	±60	±60
Ускорение с номинальной загрузкой, град/с ²	11000	7000	7000	1000	1000	18000	7000	7000	1200	1200
Ортогональность, угл. сек.	30					30				

	HD55SH-T65.60					AC55H-S20.40				
Диаметр планшайбы, мм	650			350		200			500	
Нагрузка, кг	70			50		15			15	
Позиционирование, точность, угловых секунд	4	4	4	4	4	2	2	2	6	6
	Имитатор полета			Имитатор цели		Имитатор полета			Имитатор цели	
	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось	Внеш. ось	Внут. ось (крен)	Средн. ось (тангаж)	Внеш. ось (курс)	Внут. ось	Внеш. ось
Угловая свобода, градусов	Неограниченная	±55	+90/-135	±45	±55	неограниченная			±45	±45
Диапазон угл. скоростей, град/с	±400	±200	±200	±80	±80	±500	±300	±200	±100	±100
Ускорение с номинальной загрузкой, град/с ²	7000	7000	7000	1200	1200	5000	500	150	500	500
Ортогональность, угл. сек.	30					15				

ЦЕНТРИФУГИ

Центрифуги предназначены для разработки, испытания и калибровки акселерометров и различного вида инерциальных приборов. Центрифуги обеспечивают эффективное соотношение цены и качества при испытании изделий с большими линейными перегрузками. Обычно на центрифугах испытывают микро электро - механические системы для инерциальных приборов, недорогие в изготовлении кварцевые датчики, или датчики из кремния, кольцевые лазерные гироскопы, волоконно оптические гироскопы, предохранительные устройства и другие датчики.



	Центрифуги высокой точности	Центрифуги средней точности	Центрифуги стандартной точности
Точность ускорения	$\pm 10 \text{ ppm}$	$\pm 100 \text{ ppm}$	$\pm 1000 \text{ ppm}$
Ускорение	до 100 г	до 200 г	до 1000 г
Нагрузки, испытываемые одновременно	2 нагрузки	4 нагрузки	42 нагрузки
Вес нагрузки	до 60 кг	от 2 до 30 кг	от 2 кг до 100 кг
Опции	Термокамера Сателитная планшайба с серво управлением Автоматическая балансировка	Термокамера Видео процесса испытания Регенерация энергии	Термокамера Видео процесса испытания Регенерация энергии

3.2 ОБОРУДОВАНИИ КОМПАНИИ TIRA GmbH



Немецкая компания **TIRA GmbH** ведущий производитель электродинамических вибрационных стендов.

Компания **TIRA GmbH** была основана в 1947 г., центральный офис и производственные площади компании расположены в г. Шалькау (Schalkau) в промышленной зоне Тюрингия.

В настоящее время компания **TIRA GmbH** известна на мировом рынке в качестве одного из лидеров производства электродинамического и сервогидравлического оборудования для проведения вибрационных испытаний, машин для испытаний материалов (растяжение, сжатие и разрыв), испытательных камер моделирования условий окружающей среды, балансировочных станков и специальных приспособлений для проведения наземных испытаний.

Выпускаемое компанией оборудование хорошо известно на рынке и ценится за высокое качество и надежность. Опыт, накопленный специалистами компании, позволяет ориентироваться на практические потребности клиентов и предлагать не только серийные изделия, но и решения, выполняемые под конкретного заказчика в оговоренные сроки.

TIRA GmbH выпускает испытательное оборудование вот уже более 60 лет, работая с заказчиками из таких отраслей, как автомобилестроение и судостроение, аэрокосмическая промышленность, электроника и многие другие.

TIRA GmbH предлагает широкий выбор надежных изделий для проведения вибрационных испытаний в промышленных условиях и для испытательных лабораторий и центров. Фирма имеет широкие и тесные связи со всеми основными производителями систем управления вибростендами, а также климатических камер. Это позволяет ей поставлять различные сложные системы для испытаний в самых разнообразных, зачастую экстремальных условиях. Одной из отличительных особенностей продукции компании является ее удобство в процессе эксплуатации и обслуживания. Большое внимание уделяется также проблеме минимизации времени, необходимого для технического обслуживания испытательного оборудования. Сервисные центры компании способны быстро решать практически любые проблемы, возникающие на этапе ввода оборудования в строй и последующей его эксплуатации.

С начала 2000 г. спектр выпускаемой продукции компании **TIRA GmbH** был значительно расширен. Это явилось следствием присоединения к компании предприятия WPM Leipzig GmbH, специализирующегося на изготовлении разнообразного сервогидравлического испытательного оборудования. Продукция **TIRA GmbH** производится, строго в соответствии с требованиями CE, международным стандартам. Это также относится к испытательным системам и системам измерения.



- 25 -

Вибрационные стенды TIRA с выталкивающим усилием т 9 Н до 400 Н

Небольшой вес вибростендов обеспечивается применением в их конструкции магнитных элементов. Данные вибростенды имеют малый вес, просты в обслуживании. Вибростенды дают возможность проводить испытания в соответствии со стандартами: DIN, ISO, BS, MIL, IES и др.



Модель	TV 50009	TV 50018	TV 51110	TV 51120	TV 52110	TV 52120	TV 51140
Виброгенератор	S 50009	S 50018	S 51110	S 51120	S 52110	S 52120	S 51140
Усилитель мощности	BAA 60		BAA 120	BAA 500	BAA 120	BAA 500	BAA 1000
Вентилятор	–		–	TB 0080	–	TB 0080	TB 0140
Ном. усилие (Н) синус/случайное/ударное	9/-	18/-	100/70	200/140	100/50	200/100	400/311
Диапазон частот (Гц)	2-20000		2-70000				2-6500
Макс. амплитуда (мм)	3	5	13		15	15	20
Макс. скорость (м/с) синус/случайная	1,5/-	1,5/-	1,5/1,5				
Макс. ускорение (д) синус/случайное/ударное	60/-	65/-	45/30	89/62	50/25	100/50	
Осевая жёсткость подвески (Н/мм)	4	4,4	8		5		
Масса подвижной части (кг)	0,015	0,028	0,23		0,25		0,4
Макс. рабочая нагрузка (кг)		3					6
Основная частота резонанса (Гц)	>13000		>6500		>5700		>5500
Арматура (мм)	M4		60				
Вес с цапфой (кг)	2,2	5,0	12		36		18

Вибрационные стенды TIRA с выталкивающим усилием от 1 кН до 2,7 кН

Вибрационные модели этой серии предназначены для испытаний на динамическую прочность и надежность. Вибростенды рассчитаны на проведении длительных испытаний, отличаются прочностью к поперечным колебаниям и высокой осевой жесткостью. Конструкция вибростендов позволяет воспроизводить колебания в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Встроенная автоматическая система демпфирования позволяет проводить вибрационные испытания тяжелых образцов, при этом влияние вибрации на место установки вибростенда сводиться к минимуму. Вибростенды дают возможность проводить испытания в соответствии со стандартами: DIN, ISO, BS, MIL, IES и др.



Модель	TV 5220-120	TV 5220/LS-120	TV 50303-120	TV 50303/LS-120	TV 50350-120	TV 50350/LS-120
Виброгенератор	S 5220-120	S 5220/LS-120	S 50303-120	S 50303/LS-120	S 50350-120	S 50350/LS-120
Усилитель мощности	BAA 1000-E		A 1011003	A 1011003 T	A 1011004	A 1011004T
Вентилятор	TB 0140		TB 0200		TB 0310	
Ном. усилие (Н) синус/случайное/ударное	1000/650/1300		2000/1000/4000		2700/2000/6000	
Диапазон частот (Гц)	2-7000		2-4000			
Макс. амплитуда (мм)	25,4	45,0	25,4	45,0	25,4	45,0
Макс. скорость (м/с) синус/случайная	1,5/1,5/2,0				1,5/1,5/2,5	1,5/1,5/2,5
Макс. ускорение (д) синус/случайное/ударное	60/40/79		80/40/160	72/36/144	110/81/163	98/73/148
Осевая жёсткость подвески (Н/мм)	22	–	22	–	22	–
Масса подвижной части (кг)	1,7		2,8	3,0	2,8	3,0
Макс. рабочая нагрузка (кг)	20		25			
Основная частота резонанса (Гц)	>5000		>4000	>3700	>4000	>3700
Арматура (мм)	120					
Вес с цапфой (кг)	122		280			
Магнитное поле рассеяния (мТл) без/с катушкой размагничивания	<8,5/<1					
Схемы блокировки	Темп/ампл/расход воздуха/пере-грузка по току/давление	Темп/ампл/расход воздуха/пере-грузка по току	Темп/ампл/расход воздуха/пере-грузка по току/давление	Темп/ампл/расход воздуха/пере-грузка по току	Темп/ампл/расход воздуха/пере-грузка по току/давление	Темп/ампл/расход воздуха/пере-грузка по току

Вибрационные стенды TIRA с выталкивающим усилием от 4 кН до 15 кН

Вибрационные модели этой серии предназначены для испытаний на динамическую прочность и надежность. Вибростенды рассчитаны на проведение длительных испытаний, отличаются прочностью к поперечным колебаниям и высокой осевой жесткостью. Конструкция вибростендов позволяет воспроизводить колебания в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Встроенная автоматическая система демпфирования позволяет проводить вибрационные испытания тяжелых образцов, при этом влияние вибрации на место установки вибростенда сводится к минимуму. Вибростенды дают возможность проводить испытания в соответствии со стандартами: DIN, ISO, BS, MIL, IES и др.



Модель	TV 55240/LS- 180	TV 55240/LS -340	TV 56263/LS- 180	TV 56263/LS- 340	TV 56280/LS- 180	TV 56280/LS- 340
Виброгенератор	S 55240/LS- 180	S 55240/LS -340	S 56263/LS- 180	S 56263/LS- 340	S 56280/LS- 180	S 50350/LS- 120
Усилитель мощности	A 1011011		A 1021011		A 1021016	
Вентилятор	TB0310		TB9			
Ном. усилие (Н) синус/случайное/ударное	4000/3600/12000		6300/5600/18900		8000/7200/24000	
Диапазон частот (Гц)	2-3000					
Макс. амплитуда (мм)	50,8					
Макс. скорость (м/с) синус/случайная	2,0/2,0/2,0		2,0/2,0/2,5			
Макс. ускорение (д) синус/случайное/ударное	59/59/119	49/40/98	80/55/160	75/52/151	93/72/186	88/65/175
Осевая жёсткость подвески (Н/мм)	50					
Масса подвижной части (кг)	7,1	8,3	8	8,5		9,6
Макс. рабочая нагрузка (кг)	100		150			
Основная частота резонанса (Гц)	>3000	>2700	>3000	>2500	>2900	>2600
Арматура (мм)	180	340	180	340	180	340
Вес (с цапфой) (кг)	700	780	765	780	765	780
Магнитное поле рассеяния (мТл) без/с катушкой размагничивания	<1,5/<0,8					
Схемы блокировки	Темп/ампл/ расход воздуха/перегрузка по току/давление					

Модель	TV 51010/LS-230	TV 51010/LS-340	TV 57315/LS-230	TV 57315/LS-340
Виброгенератор	S 51010/LS-230	S 51010/LS-340	S 51010/LS-230	S 51010/LS-340
Усилитель мощности	A 1013023		A 3013034	
Вентилятор	TB120			
Ном. усилие (Н) синус/случайное/ударное	11000/11000/33000		15000/13000/45000	
Диапазон частот (Гц)	2-3000			
Макс. амплитуда (мм)	50,8			
Макс. скорость (м/с) синус/случайная/ударная	2,0/2,0/2,5			
Макс. ускорение (д) синус/случайное/ударное	85/65/200	82/75/167	115/80/230	110/80/200
Осевая жёсткость подвески (Н/мм)	75			
Масса подвижной части (Kg)	11	13,4	13	15
Макс. рабочая нагрузка (Kg)	150		250	
Основная частота резонанса (Гц)	>2300	>2400	>2300	>2400
Вес с цапфой (кг)	1100			
Магнитное поле рассеяния (мТл) без/с катушкой размагничивания	<1,5/<0,8			
Арматура (мм)	230	340	230	340
Схемы блокировки	Темп/ампл/ расход воздуха/перегрузка по току/давление			

Вибрационные стенды TIRA с выталкивающим усилием от 20 кН до 55 кН

Данные системы не заменимы для обеспечения качества продукции на предприятиях, а также при научных исследованиях и конструкторских разработках. Вибростенды рассчитаны на проведение длительных испытаний, отличаются прочностью к поперечным колебаниям и высокой осевой жесткостью, снабжена легкой прочной арматурой из магнитных сплавов и жесткой системой подвески.

Вибростенды смонтированы на шарнирной основе и предназначены для производства колебаний в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Встроенная автоматическая система гашения колебаний позволяет проводить вибрационные испытания тяжелых образцов при номинальной амплитуде колебаний. Влияние вибрации на место установки вибростенда минимизирует применение специальной системы опорной конструкции типа RIT. Вибростенды дают возможность проводить испытания и подтверждать качество своих изделий в соответствии с национальными и национальными стандартами, такими как DIN, ISO, BS, MIL, IES и др.

Модель	TV 59320/*-340	TV 59320/*-440	TV 59320/*-640
Виброгенератор	S 59320/*-340	S 59320/*-440	S 59320/*-640
Усилитель мощности	A 3073034		
Вентилятор	TB8		
Ном. усилие (Н) синус/случайное/ударное	20000/18000/60000		
Диапазон частот (Гц)	5-3000	5-2000	
Макс. амплитуда (мм)	50,8		
Макс. скорость (м/с) синус/случайная/ударная	2,0/1,8/2,5		
Макс. ускорение (д) синус/случайное/ударное	82/65/163	73/58/146	50/46/101
Осевая жёсткость подвески (Н/мм)	150		
Масса подвижной части (Kg)	25	28	35
Макс. рабочая нагрузка (Kg)	410		
Основная частота резонанса (Гц)	>2400	>1900	
Вес (с цапфой) RIT/AIT/LB (Kg)	1650/1850/1550	1850/2100/1750	2000/2250/1900
Магнитное поле рассеяния (мТл) с катушкой размагничивания	<1,5/<0,8	<2,5/<1	
Арматура (мм)	340	440	640
Схемы блокировки	Темп/ампл/ расход воздуха/перегрузка по току/давление		

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Модель	TV 59320/*-340	TV 59320/*-440	TV 59320/*-640
Виброгенератор	S 59320/*-340	S 59320/*-440	S 59320/*-640
Усилитель мощности	A 3073034		
Вентилятор	TB8		
Ном. усилие (Н) синус/случайное/ударное	20000/18000/60000		
Диапазон частот (Гц)	5-3000	5-2000	
Макс. амплитуда (мм)	50,8		
Макс. скорость (м/с) синус/случайная/ударная	2,0/1,8/2,5		
Макс. ускорение (д) синус/случайное/ударное	82/65/163	73/58/146	50/46/101
Осевая жёсткость подвески (Н/мм)	150		
Масса подвижной части (Кг)	25	28	35
Макс. рабочая нагрузка (Кг)	410		
Основная частота резонанса (Гц)	>2400	>1900	
Вес (с цапфой) RIT/AIT/LB (Кг)	1650/1850/1550	1850/2100/1750	2000/2250/1900
Магнитное поле рассеяния (мТл) с катушкой размагничивания	<1,5/<0,8	<2,5/<1	
Арматура (мм)	340	440	640
Схемы блокировки	Темп/ампл/ расход воздуха/перегрузка по току/давление		



Модель	TV 59327/*-340	TV 59327/*-440	TV 59327/*-640
Виброгенератор	S 59327/*-340	S TV 59327/*-440	S 59327/*-640
Усилитель мощности	A 3 08 3 045		
Вентилятор	TB 7/FU/11		
Ном. усилие (Н) синус/случайное/ударное	27000/27000/80000		
Диапазон частот (Гц)	5-3000	5-2000	
Макс. амплитуда (мм)	50,8		
Макс. скорость (м/с) синус/случайная/ударная	2,0/1,8/2,5		
Макс. ускорение (д) синус/случайное/ударное	84/65/167	79/50/158	66/50/131
Осевая жёсткость подвески (Н/мм)	150		
Масса подвижной части (Kr)	29	38	40,5
Макс. рабочая нагрузка (Kg)	610		
Основная частота резонанса (Гц)	>2400	>1900	
Вес (с цапфой) RIT/AIT/LB (Kg)	2350/2700/2250		
Магнитное поле рассеяния (мТл) с катушкой размагничивания	<1,5/<0,8	<2/<1	
Арматура (мм)	340	440	640
Схемы блокировки	Темп/ампл/ расход воздуха/перегрузка по току/давление		

Модель	TV 59335/*-340	TV 59335/*-440	TV 59335/*-640
Виброгенератор	S 59335/*-340	S 59335/*-440	S 59335/*-640
Усилитель мощности	A 3083057		
Вентилятор	TB 7/FU/11		
Ном. усилие (Н) синус/случайное/ударное	35000/32000/105000		
Диапазон частот (Гц)	5-3000	5-2000	
Макс. амплитуда (мм)	50,8		
Макс. скорость (м/с) синус/случайная/ударная	2,0/1,8/2,5		
Макс. ускорение (д) синус/случайное/ударное	100/88/220	100/67/207	70/63/160
Осевая жёсткость подвески (Н/мм)	150		200
Масса подвижной части (Кг)	29	38	40,5
Макс. рабочая нагрузка (Кг)	610		
Основная частота резонанса (Гц)	>2400	>2000	
Вес (с цапфой) RIT/AIT/LB (Кг)	2350/2700/2250		
Магнитное поле рассеяния (мТл) с катушкой размагничивания	<1,5/<0,8	<2/<1	
Арматура (мм)	340	440	640
Схемы блокировки	Темп/ампл/ расход воздуха/перегрузка по току/давление		

Модель	TV 59349/*-340	TV 59349/*440	TV 59349/*640
Виброгенератор	S 59349/*-340	S 59349/*440	S 59349/*640
Усилитель мощности	A 2 11 3 090		
Вентилятор	TB 7/FU/20		
Ном. усилие (Н) синус/случайное/ударное	49500/48000/148500		
Диапазон частот (Гц)	5-3000	5-2500	5 - 2000
Макс. амплитуда (мм)	50,8		
Макс. скорость (м/с) синус/случайная/ударная	2,0/2,0/2,5		
Макс. ускорение (д) синус/случайное/ударное	100/95/264	100/90/224	70/70/160
Осевая жёсткость подвески (Н/мм)	200		
Масса подвижной части (Кг)	43	45.5	55
Макс. рабочая нагрузка (Кг)	910		
Основная частота резонанса (Гц)	>2100	>2000	
Вес (с цапфой) RIT/AIT/LB (Кг)	4550		
Магнитное поле рассеяния (мТл) с катушкой размагничивания	<1,5/<0,8	<2/<1	
Арматура (мм)	340	440	640
Схемы блокировки	Темп/ампл/ расход воздуха/перегрузка по току/давление		

Модель	TV 59355/AIT-340	TV 59355/AIT-440	TV 59355/AIT-640
Виброгенератор	S 59355/AIT340	S 59355/AIT440	S 59355/AIT-640
Усилитель мощности	A 4113113		
Вентилятор	TB 7/FU/20		
Ном. усилие (Н) синус/случайное/ударное	55000/51000/165000		
Диапазон частот (Гц)	5-3000	5-2500	5 - 2000
Макс. амплитуда (мм)	50,8		
Макс. скорость (м/с) синус/случайная/ударная	2,0/2,0/2,5		
Макс. ускорение (д) синус/случайное/ударное	100/100/264	100/100/224	70/70/160
Осевая жёсткость подвески (Н/мм)	200		
Масса подвижной части (Kg)	43	45,5	55
Макс. рабочая нагрузка (Kg)	910		
Основная частота резонанса (Гц)	>2100	>2000	
Вес (с цапфой) RIT/AIT/LB (Kg)	4550		
Магнитное поле рассеяния (мТл) с катушкой размагничивания	<1,5/<0,8	<2/<1	
Арматура (мм)	340	440	640
Схемы блокировки	Темп/ампл/ расход воздуха/перегрузка по току/давление		

Вибрационные стенды TIRA с выталкивающим усилием от 60 кН до 300 кН

Данные системы не заменимы для обеспечения качества продукции на предприятиях, а также при научных исследованиях и конструкторских разработках. Вибростенды рассчитаны на проведение длительных испытаний, отличаются прочностью к поперечным колебаниям и высокой осевой жесткостью, снабжена легкой прочной арматурой из магнитных сплавов и жесткой системой подвески. Вибростенды смонтированы на шарнирной основе и предназначены для производства колебаний в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Встроенная автоматическая система гашения колебаний позволяет проводить вибрационные испытания тяжелых образцов при номинальной амплитуде колебаний. Влияние вибрации на место установки вибростенда минимизирует применение специальной системы опорной конструкции типа RIT. Вибростенды дают возможность проводить испытания и подтверждать качество своих изделий в соответствии с национальными и национальными стандартами, такими как DIN, ISO, BS, MIL, IES и др

Модель	TV 59360/AIT-440	TV 59374/AIT-440	TV 59389/AIT-440	TV 59410/AIT-440	TV 59416/AIT-590
Виброгенератор	S 59360/AIT-440	S 59374/AIT-440	S 59389/AIT-440	S 59410/AIT-440	S 59416/AIT-590
Усилитель мощности	A 5403158	A 5403180	A 5403203	A 5403225	A 5853293
Ном. усилие (Н) синус/случайное/ударное	60000/60000/ 180000	74000/74000/ 222000	89000/89000/ 267000	100000/89000/ 300000	168000/168000/ 504000
Диапазон частот (Гц)	5 - 2400				5-2000
Макс. амплитуда (мм)	50,8				
Макс. скорость (м/с) синус/случайная/ударная	2,0/2,0/3,0				
Макс. ускорение (д) синус/случайное/ударное	100/90/250				100/100/250
Осевая жёсткость подвески (Н/мм)	175				250
Масса подвижной части (Kg)	58				125
Макс. рабочая нагрузка (Kg)	910				1300
Основная частота резонанса (Гц)	>2100				>1700
Вес (с цапфой) RIT/AIT/LB (Kg)	4500				8450
Магнитное поле рассеяния (мТл) с катушкой размагничивания	1,5				
Арматура (мм)	440				590
Схемы блокировки	Темп/ампл/перегрузка по току/давление/скорость потока/давление воды				

3.3 ОБОРУДОВАНИИ КОМПАНИИ THERMOTRON INDUSTRIES

Американская компания **Thermotron Industries** основана в 1962 г.



Thermotron производит испытательное оборудование, приборы и программное обеспечение для моделирования воздействия окружающей среды и условий эксплуатации на промышленные изделия, электронные компоненты, детали машин и механизмов, выполняет интеграцию испытательной техники для решения поставленных заказчиком задач.

Компания **Thermotron** производит испытательное оборудование для определения стойкости промышленных изделий, электронных компонентов, деталей машин и механизмов к воздействию пыли, влаги, солнечного света, высоких и низких температур (термокамеры), резким колебаниям температуры (камеры термоудара). Компания **Thermotron Industries** производит испытательные камеры различного типа и размера (испытательные камеры для крупногабаритной автомобильной техники), климатические камеры и комнаты, камеры для тепловых испытаний, камеры теплового удара, конденсационные камеры и конденсационные комнаты, помещения с контролируемой атмосферой.



ОБОРУДОВАНИЕ:

- Электродинамические стенды
- Комбинированные климатические камеры
 - ◀ комбинированные температурные и вибрационные испытания
 - ◀ комбинированные температурно-влажностные и вибрационные испытания

Электродинамические стелды Thermotron

Компания **Thermotron** является одним из мировых лидеров в области высокоэффективного вибрационного испытательного оборудования. Новаторское мышление и надежное обслуживание позволяют сохранять передовые позиции на протяжении уже более 30 лет.



Thermotron первым выпустил низкопрофильные шейкеры для сопряжения с климатическими камерами, первым применил усилители мощности класса D, более надежные и эффективные, чем линейные усилители. (К классу D относятся усилители с широтно-импульсной модуляцией. Значения КПД для этого класса составляют около 90 %, т.к., потери энергии в выходном каскаде минимальны, а выходной ток при отсутствии сигнала равен нулю). Наконец, он первым применил в шейкерах динамическое центрирование арматуры, основанное на использовании микропроцессора.

Thermotron – единственный из производителей, который изготавливает сам все компоненты систем испытаний: виброклиматические камеры, электродинамические шейкеры, усилители мощности, скользящие столы, расширительные головки, крепеж, виброконтроллеры и программы для управления. В результате какая-либо нестыковка оборудования исключена.

ПАРАМЕТРЫ:

Модель	Макс. сила (Н)**	Предельные значения		Рабочие частоты (Гц)	Диаметр столика (мм)	Масса шейкера (кг)	Ток потреб. от 3-фаз. Сети, А
	синус	скорость (м/с)*	ускорение (g)* для син. и ШСВ				
DSX2250	10000	100	2,28	5-3000	305	898	30
DSX4000/12-915/1	17800	75	1,78	5-2750	305	2722	40
DSX4000/16-915/1	17800	75	1,78	5-3000	406	2722	40
DSX4000/24-915/1	17800	75	1,78	5-2500	610	2722	40
DSX6650/12-930/2	29600	120	2,28	5-2750	305	2722	60
DSX6650/16-930/2	29600	120	2,28	5-2750	406	2722	60
DSX6650-24	29600	120	2,28	5-2500	610	2722	60
DSX8000/12-945/3	35600	150	2,54	5-2750	305	2722	80
DSX8000/16-945/3	35600	150	2,54	5-3000	406	2722	80
DSX8000/16-960/4	35600	150	2,54	5-3000	406	2722	80
DSX8000/24-945/3	35600	150	2,54	5-2500	610	2722	80
DSX12000	53400	100	2,29	5-2600	406	4083	125

* без нагрузки

** сила при ударе зависит от длительности импульса и величины ускорения, поэтому она сообщается по конкретному запросу

Комбинированные климатические камеры серии AGREE

Комбинированные климатические камеры серии **AGREE** от компании **Thermotron** гибко приспособляются к меняющимся требованиям пользователя. Камеры, предлагаемые в модификациях для испытаний на воздействие температуры или температуры и влажности, интегрируются с электродинамическими вибрационными и ударными вибростендами **Thermotron**. Универсальность этих камер проявляется также в возможности комплектации распашными, подъемными или сдвижными дверями, механизмами регулировки высоты, тележками и напольными оснастками. В стандартной комплектации предусмотрена скорость изменения температуры от 5 до 30°C/мин. Более высоких скоростей изменения температуры можно достигать с помощью жидкого азота (LN₂) или углекислоты (CO₂), а также мощной многокаскадной системы охлаждения. Благодаря своей универсальности и проверенным временем характеристикам, комбинированные климатические камеры **Thermotron** великолепно справляются с поставленными испытательными задачами, удовлетворяя или превосходя требования заказчиков.



Комбинированные температурные и вибрационные испытания

Поддерживаемый диапазон температур -73...+177 °C

Модель	Внутренние размеры (Ш×Г×В), см	Объем, л	Скорость охлаждения от +71 до -54 °C (при загрузке образца из алюминия)
F-12-CHV-5-5	71×71×76	340	6 °C/мин (45,3 кг)
F-32-CHV-705-705	102×102×91	906	6 °C/мин (90,6 кг)
F-32-CHV-15-15	102×102×91	906	13 °C/мин (90,6 кг)
RA-32-CHV-25-25	102×102×91	906	18 °C/мин (90,6 кг)
SA-36-CHV-30-30	107×107×91	1040	30 °C/мин (113 кг)
F-42-CHV-25-25	137×96×91	1189	15 °C/мин (90,6 кг)
RA-42-CHV-30-30	137×96×91	1189	20 °C/мин (113 кг)
F-62-CHV-25-25	137×137×91	1756	12 °C/мин (136 кг)
RA-70-CHV-30-30	137×137×107	2011	13 °C/мин (136 кг)
F-82-CHV-25-25	137×137×122	2322	9 °C/мин (181 кг)
F-110-CHV-30-30	183×137×122	3117	7 °C/мин (227 кг)
F-117-CHV-30-30	198×137×122	3313	7 °C/мин (227 кг)
F-144-CHV-30-30	183×183×122	4078	6 °C/мин (272 кг)

Комбинированные температурно-влажностные и вибрационные испытания

Поддерживаемый диапазон температур –73...+177 °С. Поддерживаемый диапазон относительной влажности 20–95 %.

Модель	Внутренние размеры (Ш×Г×В), см	Объем, л	Скорость охлаждения от +71 до –54 °С (при загрузке образца из алюминия)
F-16-CHMV-5-5	71×71×91	453	5 °С/мин (22,7 кг)
F-40-CHMV-705-705-2	102×102×112	1132	5 °С/мин (45,3 кг)
F-40-CHMV-15-15-2	102×102×112	1132	5 °С/мин (181 кг)
F-40-CHMV-25-25-2	102×102×112	1132	10 °С/мин (113 кг)
F-52-CHMV-705-705-2	137×96×112	1473	5 °С/мин (22,7 кг)
F-52-CHMV-25-25-2	137×96×112	1473	5 °С/мин (181 кг)
F-74-CHMV-25-25-2	137×137×112	2096	5 °С/мин (181 кг)
F-94-CHMV-25-25-2	137×137×142	2662	5 °С/мин (159 кг)
F-126-CHMV-25-25-3	183×137×142	3568	5 °С/мин (136 кг)
F-136-CHMV-25-25-3	197×137×142	3852	5 °С/мин (136 кг)
F-168-CHMV-25-25-3	183×183×142	4758	5 °С/мин (113 кг)

3.4 ОБОРУДОВАНИИ КОМПАНИИ SENTEK DYNAMICS

Sentek Dynamics производит вибрационное тестовое оборудование для имитации реальных условий эксплуатации оборудования и предлагает в своих решениях передовые технологии воспроизведения вибраций (синусоида, случайный, ударный, SoR, RoR, RSTD и другие) с возможностью записи и анализа динамического сигнала. **Sentek Dynamics** расположена в самом центре Силиконовой долины.



Компания работает в области испытаний, измерений и сенсорных технологий. Благодаря такому комплексному подходу **Sentek Dynamics** может предложить решения для тестирования вибрации «под ключ» с учетом самых современных требований к испытаниям. Компания **Sentek Dynamics** поставляет широкий ассортимент как стандартных так и специально разработанных продуктов, превосходящих по своим характеристикам аналоги от других производителей испытательного оборудования. **Sentek Dynamics** производит оборудование в современном, официально сертифицированном по ISO 9001 заводе с отдельными производственными площадями для систем с водяным охлаждением и с воздушным охлаждением.

Компания предлагает множество дополнительных функций, соответствующих современным требованиям:

- Системы больших сдвигов/перемещений для испытания транспортных систем
- 3-х осевые системы тестирования для воспроизведения реальных вибрационных условий в лабораториях
- Высокопроизводительные модели с ускорениями 1470 м/с^2 (150 g), энергоэффективные цифровые усилители мощности с интегрированным контроллером, клавиатурой и ЖК-дисплеем
- Моторные редукторы и другое

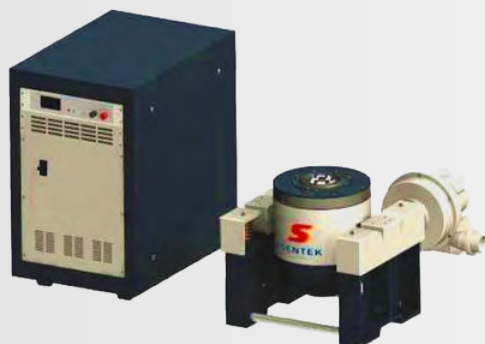


Вибростенды L серии

Электродинамические вибростенды **L серии** (малосильные 1 – 10 кН с воздушным охлаждением) предназначены для испытаний на вибрацию небольших электронных или механических компонентов или других узлов до 200 кг.

ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Электронные детали и системы – квалификационные испытания
- Тестирование компьютерного оборудования
- Испытание автомобильных компонентов
- Тестирование спутниковых компонентов
- Общий стресс скрининг



Параметры	L0111A	L0211A	L0315M	L0620M	L1024M
Вынуждающая сила (гарм. вибрация), кН	0,98	1,96	2,94	5,88	9,80
Вынуждающая сила (случ. вибрация) RMS, кН	0,98	1,96	2,94	5,88	9,80
Номинальная макс. сила (6мс), кН	1,96	3,92	5,88	11,76	19,60
Диапазон частот, Гц	5 - 4500	5 - 4500	5 - 4500	5 - 5000	5 - 3400
Виброперемещение (непр. режим), мм	25	25	40	51	51
Виброперемещение (удар), мм	25	25	40	51	51
Макс. виброскорость, м/с	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Макс. виброускорение, g	50	100	100	100	100
Арматура диаметр, мм	110	110	150	200	240
Эффективная масса арматуры, кг	2	2	3	6	10
Макс. Статическая полезная нагрузка, кг	70	70	120	200	200

ОПЦИИ КО ВСЕМ ВИБРОСТЕНДАМ L СЕРИИ:

- Заказные шаблоны вставок и типоразмеры резьбы для арматуры и скользящих столов
- Широкий выбор размеров и конфигураций встроенных скользящих столов, рассчитанных на максимальный переворачивающий момент и обеспечивающих закрепление против осевого перемещения
- Крепления с воздушной изоляцией, устраняющие необходимость в устройстве виброзащищенного пола
- Теплозащитные экраны для использования с климатическими камерами
- Пульт дистанционного управления

Вибростенды М серии

Электродинамические вибростенды **М серии** (средне сильные 15 – 65 кН с воздушным охлаждением) предназначены для испытаний на вибрацию среднеразмерных узлов, таких как автомобильные компоненты или другой электроники в сборе весом до 1000 кг

ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Автомобильные детали и системы – квалификационные испытания
- Электронная сборка, тестирование компьютерного оборудования
- Тестирование авионики и военной техники
- Тестирование спутниковых компонентов
- Тестирование различных типов оборудования и упаковки
- Общий стресс скрининг



Параметры	M1528A	M2232A	M3240A	M3264M	M4040A	M5044A	M5064M	M6044A	M6544A
Вынуждающая сила (гарм. вибрация), кН	14,70	21,56	31,36	31,36	39,20	49,0	49,0	58,80	63,70
Вынуждающая сила (случ. вибрация) RMS, кН	14,70	21,56	31,36	21,90	39,20	49,0	49,0	58,0	63,70
Номинальная макс. сила (6мс), кН	29,40	43,12	62,72	62,72	78,40	98	98	117,60	127,40
Диапазон частот, Гц	5-3000	5 -3000	5 - 2500	2 - 2000	5 - 2500	5 - 2500	2 - 2300	5 - 2500	5 - 2200
Виброперемещение (непр. режим), мм	51	51	51	51	51	51	51	51	51
Макс. виброскорость, м/с	2	2	2	1,8	2	2	1.8	2	2
Макс. виброускорение, g	80	100	100	80	100	100	80	100	92
Арматура диаметр, мм	280	320	400	640	400	445	640	445	445
Эффективная масса арматуры, кг	18	22	32	40	40	49	62,5	49	70
Макс. статическая полезная нагрузка, кг	300	300	500	500	500	1000	1000	1000	1000

ОПЦИИ КО ВСЕМ ВИБРОСТЕНДАМ М СЕРИИ:

- Заказные шаблоны вставок и типоразмеры резьбы для арматуры и скользящих столов
- Широкий выбор размеров и конфигураций встроенных скользящих столов, рассчитанных на максимальный переворачивающий момент и обеспечивающих закрепление против осевого перемещения
- Крепления с воздушной изоляцией, устраняющие необходимость в устройстве сейсмоизолированного пола
- Теплозащитные экраны для использования с климатическими камерами
- Пульт дистанционного управления

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Вибростенды Н серии

Электродинамические вибростенды **Н серии** (высокосильные 65 – 160 кН) с водяным охлаждением предназначены для испытаний на вибрацию больших образцов нагрузки весом до 6000 кг.



ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Предназначен для тестирования средних, больших и сверхбольших электронных или механических компонентов
- Прочный дизайн
- Автоматическое статическое и динамическое центрирование арматуры
- Моторизованная коробка передач для вращения вибростенда

Параметры	H6544A	H8044A	H10056A	H12056A	H16064A
Вынуждающая сила (гарм. вибрация), кН	63,70	78,40	98,00	117,60	156,80
Вынуждающая сила (случ. вибрация) RMS, кН	63,70	78,40	98,00	117	156,80
Номинальная макс. сила (6 мс), кН	127,40	156,80	196	235,20	313,60
Диапазон частот, Гц	5 - 2500	5 - 2500	5 - 2400	5 - 2400	5 - 2200
Виброперемещение (непр. режим), мм	51	51	51	51	51
Виброперемещение (удар), мм	51	51	51	51	51
Макс. виброскорость, м/с	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Макс. виброускорение, g	100	100	100	100	100
Арматура диаметр, мм	445	445	560	560	640
Эффективная масса арматуры, кг	50	60	100	100	160
Макс. статическая полезная нагрузка, кг	1000	1000	1500	1500	2000

ОПЦИИ КО ВСЕМ ВИБРОСТЕНДАМ Н СЕРИИ:

- Заказные шаблоны вставок и типоразмеры резьбы для арматуры и скользящих столов
- Широкий выбор размеров и конфигураций встроенных скользящих столов, рассчитанных на максимальный переворачивающий момент и обеспечивающих закрепление против осевого перемещения
- Крепления с воздушной изоляцией, устраняющие необходимость в устройстве сейсмоизолированного пола
- Теплозащитные экраны для использования с климатическими камерами
- Пульт дистанционного управления

- 40 -

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Вибростенды Е серии

Электродинамические вибростенды **Е серии** (экстрасильные 200 – 400 кН с водяным охлаждением) предназначены для испытаний на вибрацию больших образцов нагрузки весом до 6000 кг.



ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Предназначен для тестирования средних, больших и сверхбольших электронных или механических компонентов
- Прочный дизайн
- Автоматическое статическое и динамическое центрирование арматуры
- Моторизованная коробка передач для вращения вибростенда

Параметры	E20064A	E30076A	E40086A
Вынуждающая сила (гарм. вибрация), кН	196,00	294,00	392,00
Вынуждающая сила (случ. вибрация) RMS, кН	196,00	294,00	392,00
Номинальная макс. сила (6мс), кН	392,00	588,00	784,00
Диапазон частот, Гц	5 - 2200	5 - 2200	5 - 2200
Виброперемещение (непр. режим), мм	51	51	51
Виброперемещение (удар), мм	51	51	51
Макс. виброскорость, м/с	2,0	1,8	1,8
Макс. виброускорение, g	100	100	100
Арматура диаметр, мм	640	760	860
Эффективная масса арматуры, кг	160	230	350
Макс. Статическая полезная нагрузка, кг	2000	3200	6000

ОПЦИИ КО ВСЕМ ВИБРОСТЕНДАМ Е СЕРИИ:

- Заказные шаблоны вставок и типоразмеры резьбы для арматуры и скользящих столов
- Широкий выбор размеров и конфигураций встроенных скользящих столов, рассчитанных на максимальный переворачивающий момент и обеспечивающих закрепление против осевого перемещения
- Крепления с воздушной изоляцией, устраняющие необходимость в устройстве сейсмоизолированного пола
- Теплозащитные экраны для использования с климатическими камерами
- Пульт дистанционного управления

Вибростенды длинного хода Т серии

Электродинамические вибростенды длинного хода **Т серии** (30 – 54 кН с воздушным охлаждением) предназначены для испытаний на вибрацию образцов весом до 800 кг.

ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:



- Предназначен для тестирования с большими перемещениями
- Идеально подходит для аэрокосмической, автомобильной и военной техники
- Автоматическое статическое и динамическое центрирование арматуры
- Моторизованная коробка передач для вращения вибростенда
- Используемая частота от 5 до 2500 Гц
- Статическая полезная нагрузка до 1500 кг
- Смещение до 100 мм

Параметры	T3034A	T4044M	T5444A
Вынуждающая сила (гарм. вибрация), кН	29,40	3920	52,90
Вынуждающая сила (случ. вибрация) RMS, кН	29,40	39,20	52,90
Номинальная макс. сила (6мс), кН	58,80	78,40	105,80
Диапазон частот, Гц	5 - 2200	5 - 2200	5 - 2300
Виброперемещение (непр. режим), мм	100	100	100
Виброперемещение (удар), мм	100	100	100
Макс. виброскорость, м/с	2,4	2,4	2,4
Макс. виброускорение, g	60,0	79,9	79,9
Арматура диаметр, мм	445	445	445
Эффективная масса арматуры, кг	50	50	68
Макс. Статическая полезная нагрузка, кг	500	500	800

ОПЦИИ КО ВСЕМ ВИБРОСТЕНДАМ Т СЕРИИ:

- Заказные шаблоны вставок и типоразмеры резьбы для арматуры и скользящих столов
- Широкий выбор размеров и конфигураций встроенных скользящих столов, рассчитанных на максимальный переворачивающий момент и обеспечивающих закрепление против осевого перемещения
- Крепления с воздушной изоляцией, устраняющие необходимость в устройстве сейсмоизолированного пола
- Теплозащитные экраны для использования с климатическими камерами
- Пульт дистанционного управления

Высокопроизводительные вибростенды Р серии

Электродинамические вибростенды с водяным охлаждением Р серии предназначены для испытаний на вибрацию больших образцов с высоким ускорением 150 g.



Параметры	P3532M	P8044A
Вынуждающая сила (гарм. вибрация), кН	34,3	78,40
Вынуждающая сила (случ. вибрация) RMS, кН	24	78,40
Номинальная макс. сила (6мс), кН	68,6	156,80
Диапазон частот, Гц	2 - 2400	5 - 3000
Виброперемещение (непр. режим), мм	51	51
Виброперемещение (удар), мм	51	51
Макс. виброскорость, м/с	2,0	2,0
Макс. виброускорение, g	150	150
Арматура диаметр, мм	320	445
Эффективная масса арматуры, кг	23,3	53
Макс. Статическая полезная нагрузка, кг	500	800

ОПЦИИ КО ВСЕМ ВИБРОСТЕНДАМ Р СЕРИИ:

- Заказные шаблоны вставок и типоразмеры резьбы для арматуры и скользящих столов
- Широкий выбор размеров и конфигураций встроенных скользящих столов, рассчитанных на максимальный переворачивающий момент и обеспечивающих закрепление против осевого перемещения
- Крепления с воздушной изоляцией, устраняющие необходимость в устройстве сейсмоизолированного пола
- Теплозащитные экраны для использования с климатическими камерами

Трехосевые вибростенды МА серии

Трехосевые виброиспытательные системы с воздушным охлаждением, позволяющие моделировать реальные условия вибрации и выполнять испытания в соответствии со стандартом MIL-STD-810G. Сокращают сроки испытаний на две трети, обеспечивают существенную экономию средств.



Параметры	МА3050Н	МА6050Н
Вынуждающая сила (гарм. вибрация), кН	29,4	58,8
Вынуждающая сила (случ. вибрация) RMS, кН	14,7	41,2
Диапазон частот, Гц	5 - 2000	5 - 2000
Виброперемещение (непр. режим), мм	51	25
Виброперемещение (удар), мм	51	25
Макс. виброскорость, м/с	1,1	1,2
Макс. виброускорение, g	78,4	78,4
Макс. статическая полезная нагрузка, кг	150	500

Настольные вибростенды VT серии

Семейство вибростендов **VT** компании **Sentek Dynamics** включает в себя компактные, легкие и высоконадежные настольные вибростенды с постоянным магнитом.

ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Вибрационная сортировка небольших компонентов
- Испытания изделий на усталостную прочность
- Исследования динамики конструкций
- Калибровка акселерометров



Параметры	VT-20	VT-50	VT-150	VT-300	VT-500	VT-1000
Номинальная пиковая вынуждающая сила, Н	20	50	150	300	500	1000
Максимальная номинальная длина хода, мм	±4	±5	±7,5	±7,5	±12,5	±12,5
Максимальное пиковое виброускорение, g	20	20	40	45	45	45
Макс. ср-кв. входной ток, А	< 2,5	< 6	< 12	< 12	< 25	< 30
Диапазон частот, Гц	20 Гц...12 кГц	10 Гц...11 кГц	10 Гц...6 кГц	10 Гц...5 кГц	5 Гц...3 кГц	5 Гц...2 кГц
Активное сопротивление обмотки, Ом	2	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7
Эффективная подвижная масса, кг	0,1	0,25	0,45	0,54	1,1	2,2
Размеры, мм	Ø96 × 132	Ø138 × 165	Ø180 × 175	Ø180 × 200	Ø220 × 260	Ø240 × 350
Размеры монтажных отверстий, мм	105 × 80 / 4-Ø9	150 × 120 / 4-Ø10	200 × 160 / 4-Ø10	200 × 160 / 4-Ø10	240 × 190 / 4-Ø11	240 × 200 / 4-Ø10
Масса, кг	2,5	8,1	19	19	33	62
Тип выходного соединителя	Table Ø26/M5	Table Ø30/M5	Table Ø40/M5	Table Ø50/M5	Table Ø70/M5	Table Ø80/M5
Рекомендуемый усилитель мощности, Вт	100	100 / 200	200 / 500	500 / 800	800	1500

Модальные вибростенды MS серии

Модальные вибростенды **Sentek Dynamics** с постоянным магнитом **серии MS** характеризуются портативностью, прочной конструкцией и высокой надежностью. Эти вибростенды предназначены для испытания небольших деталей и компонентов, а также для использования в качестве вибровозбудителей при модальных виброиспытаниях различного рода.



Параметры:	MS-20	MS-50	MS-100	MS-200	MS-500	MS-800	MS-1000
Номинальная пиковая вынуждающая сила, Н	20	50	100	200	500	800	1000
Максимальная номинальная длина хода, мм	±5	±7,5	±10	±10	±12,5	±12,5	±15
Макс. ср-кв. входной ток, А	≤ 2,5	≤ 6	≤ 12	≤ 12/25	≤ 25	≤ 30	≤ 38
Диапазон частот, Гц	DC...6	DC...5	DC...4	DC...4	DC...3	DC...2	DC...1,5
Активное сопротивление обмотки, Ом	1,8	0,9	0,8	0,9/0,45	0,6	0,6	0,6
Эффективная подвижная масса, кг	0,1	0,25	0,4	0,67	0,95	1,2	2,2
Размеры, мм	Ø80 × 90	Ø138 × 160	Ø158 × 170	Ø180 × 180	Ø190 × 330	Ø220 × 330	Ø240 × 350
Масса, кг	2	8,2	16	19	36	40	62
Размеры монтажных отверстий, мм	80 × 80 / 4- Ø7	158 × 128 / 4- Ø8	172 × 148 / 4- Ø8	200 × 160 / 4- Ø10	180 × 150 / 4- Ø10	210 × 80 / 4- Ø10	240 × 200 / 4- Ø11
Тип выходного соединителя	Stinger / M5	Stinger / M5	Stinger / M5	Stinger / M5	Stinger / M5	Stinger / M5	Stinger / M5
Рекомендуемый усилитель мощности, Вт	100	100 / 200	200 / 500	500 / 500	500 / 500	800 / 1500	1500

4 КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1 ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ CVMS CLIMATIC

Английская компания **CVMS Climatic** предлагает широкий спектр продуктов, для имитации воздействия климатических факторов, таких как тепло, холод, влажность, термический удар, низкое атмосферное давление, солнечная радиация, осадки, песок, пыль, загрязнение и другие агрессивные среды. С широким диапазоном рабочих температур и влажности, с различными скоростями изменения температуры эти камеры представляют собой готовые решения для широкого спектра применений во всех отраслях промышленности. Все камеры изготовлены из высококачественных материалов и компонентов, закупаемых у производителей мирового класса. Данная серия климатических камер оснащена цветным сенсорным экраном с программируемым контроллером для удобной работы, а также точного регулирования температуры и влажности. Особенностью безопасности является то, что оператор имеет возможность управления защитой от перегрева и системой охлаждения, включающей в себя защиту от перегрузки по току, напряжению, превышения давления и перегрева устройств.



ОБОРУДОВАНИЕ:

- Настольные климатические камеры
- Камеры испытательные тепла-холода-влажности
- Камеры дождя
- Камеры озона
- Камеры для испытаний на воздействие песка и пыли
- Камеры пониженного давления
- Камеры имитации солнечного излучения

Настольные климатические камеры

Настольные климатические камеры **CVMS Climatic** широко используется для испытаний различных типов материалов и свойств оборудования на воздействие тепла, холода и влажности. Она может применяться при контроле качества при производстве электронных компонентов и электрического оборудования в оборонно-промышленной и аэрокосмической отрасли, а также на автомобилестроении, пищевой, химической, медицинской промышленности и производстве строительных материалов. Интерфейсы RS-485 (RS-232) и Ethernet позволяют контролировать, редактировать, записывать все процессы с помощью компьютера. Все процессы контролируются с помощью программируемого контроллера и в случае возникновения какой-либо неисправности отключается питание камеры и загорается сигнальная лампа. Камера также автоматически выключается в случае нестабильности электрического питания.

ПАРАМЕТРЫ:

- Диапазон температур -70 °C ... +180 °C
- Флуктуация температуры $\pm 0,5$ °C
- Неравномерность температуры $\pm 1,5$ °C
- Диапазон влажности 30 % ... 98 % RH
- Флуктуация влажности $\pm 2,5$ % RH
- Размер инспекционного окна 200 × 250 мм
- Исполнение камеры Настольное



Модель	Объем, л	Средняя скорость нагрева °C/мин	Средняя скорость охлажд-я °C/мин	Внутренние размеры (Ш × Г × В), мм	Внешние размеры (Ш × Г × В), мм	Модель контроллера
C-TH30-70/1	27	1	1	300 × 300 × 300	500 × 1085 × 950	TEMI-880
C-TH30-70/3		3	3			
C-TH30-70/5		5	5			
C-TH40-70/1	36	1	1	300 × 400 × 300	500 × 1185 × 950	
C-TH40-70/3		3	3			
C-TH40-70/5		5	5			
C-TH60-70/1	64	1	1	400 × 400 × 400	600 × 1185 × 1050	
C-TH60-70/3		3	3			
C-TH60-70/5		5	5			

Камеры испытательные тепла-холода-влажности объемом от 100 до 1000 л

Данная серия климатических камер широко используется для испытаний различных типов материалов и свойств оборудования на воздействие тепла, холода и влажности. Она может применяться при контроле качества при производстве электронных компонентов и электрического оборудования в оборонно-промышленной и аэрокосмической отрасли, а также на автомобилестроении, пищевой, химической, медицинской промышленности и производстве строительных материалов. Интерфейсы RS-485 (RS-232) и Ethernet позволяют контролировать, редактировать, записывать все процессы с помощью компьютера. Все процессы контролируются с помощью программируемого контроллера и в случае возникновения какой-либо неисправности отключается питание камеры и загорается сигнальная лампа. Камера также автоматически выключается в случае нестабильности электрического питания.

ПАРАМЕТРЫ:

- Диапазон температур: -70 °C ... +180 °C
- Флуктуация температуры: $\pm 0,5$ °C
- Неравномерность температуры: $\pm 2,0$ °C
- Диапазон влажности: 20 % ... 98 % RH
- Флуктуация влажности: $\pm 2,0$ % RH
- Размер инспекционного окна: 250 × 330 мм
- Исполнение камеры: Напольное



Модель	Объем, л	Средняя скорость нагрева, °C/мин	Средняя скорость охлаждения, °C/мин	Внутренние размеры (Ш × Г × В), мм	Внешние размеры (Ш × Г × В), мм	Модель контроллера
C-TH100-70/1	100	1	1	500 × 400 × 500	950 × 1250 × 1750	TEMI-2500
C-TH100-70/3		3	3			
C-TH100-70/5		5	5			
C-TH150-70/1	150	1	1	500 × 500 × 600	950 × 1370 × 1850	
C-TH150-70/3		3	3			
C-TH150-70/5		5	5			
C-TH225-70/1	225	1	1	600 × 500 × 750	1050 × 1370 × 2000	
C-TH225-70/3		3	3			
C-TH225-70/5		5	5			
C-TH400-70/1	408	1	1	800 × 600 × 850	1250 × 1470 × 2100	
C-TH400-70/3		3	3			
C-TH400-70/5		5	5			
C-TH500-70/1	504	1	1	800 × 700 × 900	1250 × 1570 × 2150	
C-TH500-70/3		3	3			
C-TH500-70/5		5	5			
C-TH800-70/1	800	1	1	1000 × 800 × 1000	1450 × 1670 × 2250	TEMI-2700
C-TH800-70/3		3	3			
C-TH800-70/5		5	5			
C-TH1000-70/1	1000	1	1	1000 × 1000 × 1000	1450 × 1870 × 2250	
C-TH1000-70/3		3	3			
C-TH1000-70/5		5	5			

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Камеры дождя – испытательные камеры

Внутренний объем камер составляет – от 530 до 2600 литров. Камеры дождя компании **CVMS °Climatic** позволяют проводить испытания в полном соответствии как с гражданскими, так и с военными российскими ГОСТ.

ПАРАМЕТРЫ:



- Внутренний объем камеры изготовлен из нержавеющей стали
- Имеется смотровое окно, расположенное в двери, для наблюдения за ходом проведения испытаний.
- Камера дождя оснащена внутренним освещением, а также подсветкой смотрового окна.
- Программируемый контроллер с цветным сенсорным дисплеем, имеющий интуитивно понятный интерфейс. Регулируемая подача воды, зоны покрытия, размера и угла направления.
- Вращение испытательной площадки крепления образца

Камеры озона – испытательные камеры

Камеры озона **CVMS Climatic** объемом от 150 до 800 литров, с повышенной концентрацией озона. Тесты на долговечность при воздействии озона имеют большое значение для испытания органических материалов, в частности для тестирования резины и эластомеров на старение. Данные испытания являются частью процесса оценки и совершенствования срока службы продукции и повышение безопасности ее использования.

ПАРАМЕТРЫ:

- Концентрация озона: 30 ... 100 pphm
- Температурный диапазон: +10 °C ... +70 °C
- Диапазон влажности: 60 % RH ... 95 % RH
- Смотровое окно, расположенное в двери, для наблюдения за ходом проведения испытаний
- Программируемый контроллер с цветным сенсорным дисплеем, имеющий интуитивно понятный интерфейс
- Интерфейс RS-232



Камеры песка и пыли

Данный тип камер предназначен для тестирования работоспособности различной электронной и технологической аппаратуры на способность противостоять разрушающему и проникающему воздействию песка и пыли. Компания **CVMS °Climatic** предлагает к рассмотрению линейку из 4-х серийных камер песка и пыли. Внутренний объем которых от 500 до 2600 литров. Камеры песка и пыли компании **CVMS °Climatic** позволяют проводить испытания в полном соответствии как с гражданскими, так и с военными российскими ГОСТ.

ПАРАМЕТРЫ:

- Камеры изготовлены из нержавеющей стали
- Имеется большое смотровое окно, расположенное в двери, с ручным очистителем
- Металлическое сито, размеры: 50 мкм, 75 мкм
- Вакуумная система: манометр, воздушный фильтр, регулировка давления и соединительная трубка
- Программируемый контроллер с цветным сенсорным дисплеем, имеющий интуитивно понятный интерфейс
- Центробежные вентиляторы



Камеры пониженного давления

Термобарокамеры **CVMS Climatic**. Каждая камера является уникальным продуктом и изготавливается по техническому заданию клиента. Мы предлагаем широкий спектр размеров и исполнений камер, предназначенных для имитации низкого давления находящихся применение во всех отраслях промышленности. Стандартно термобарокамеры включают в себя интуитивно понятный программируемый контроллер с цветным сенсорным дисплеем. Испытательные термобарокамеры компании **CVMS °Climatic** позволяют проводить испытания в полном соответствии как с гражданскими, так и с военными российскими ГОСТ.

ПАРАМЕТРЫ:

- Внутренний объем: от 250 л
- Температурный диапазон: 70 °C ... +180 °C
- Скорость нагрева: 5 °C/мин
- Скорость охлаждения: 5 °C/мин
- Нестабильность температуры: $\pm 0,5$ °C (при атмосферном давлении)
- Неоднородность температуры: $\pm 2,0$ °C (при атмосферном давлении)
- Диапазон влажности: 20 % RH ... 98 % RH относительной влажности
- Нестабильность влажности: ± 2 % RH относительная влажность (при атмосферном давлении)
- Диапазон давлений: 1000 мбар ... 5 мбар



Камеры солнечного излучения

Камеры солнечного излучения **CVMS Climatic** разработаны, чтобы имитировать эффект старения от солнечного излучения, с помощью ламп УФ-света для имитации солнечного излучения. Данные испытания, проводимые в течении нескольких дней, могут имитировать длительный срок воздействия солнечного излучения, например, несколько месяцев или лет. (выцветание, изменение цвета, трещины, хрупкость и т. д). Результаты, последующий анализ и дальнейшие тесты помогут выбрать правильные материалы, увеличить их долговечность или подобрать требуемые комбинации материалов для дальнейшего применения. Линейка представлена камерами двух типоразмеров: 130 и 260 л.



ПАРАМЕТРЫ:

- Длина волны: 313 нм, 340 нм
- Температурный диапазон: от +10 °C ... +70 °C

Камеры соляного тумана

Камеры соляного тумана **CVMS Climatic** предназначены для проведения исследовательских испытаний для определения стойкости изделий, материалов и систем материалов и покрытий к воздействию соляного тумана. Также камеры соляного тумана используются для проверки на соответствие изделий техническим требованиям в условиях влажной атмосферы и в присутствии солей.

Линейка оборудования включает в себя 6-ть стандартных камер с объемами от 100 до 1600 л.

ПАРАМЕТРЫ:

- Регулирование (осадок) соляного тумана: 1 ... 2 мл / 80 (см²ч)
- Температурный диапазон: +35 °C ... +55 °C
- Неоднородность температуры: 2 °C
- Нестабильность температуры: 0,5 °C
- Испытание нагревом во влажной среде: 85 % RH... 95 % RH
- Диоксид серы: 0,1 % ... 1,0 % концентрация
- Возможна разработка и производство оборудования в соответствии с техническим заданием заказчика



Климатические камеры термоудара

В стандартном двузонном исполнении испытательная камера термоудара **CVMS Climatic** имеет горячее и холодное отделение, между которыми движется Ваш образец, с помощью механического подъемника. В трехзонных камерах образец находится в среднем отделении (камера тестирования), сверху и снизу от которого находятся камеры с горячим и холодным воздухом. В соответствующее время горячий (или холодный) воздух направляется в камеру тестирования, в полном соответствии с программой испытаний, таким образом, обеспечивается тепловой удар. Линейка оборудования включает в себя четыре типа камер, объемом до 1000 л.

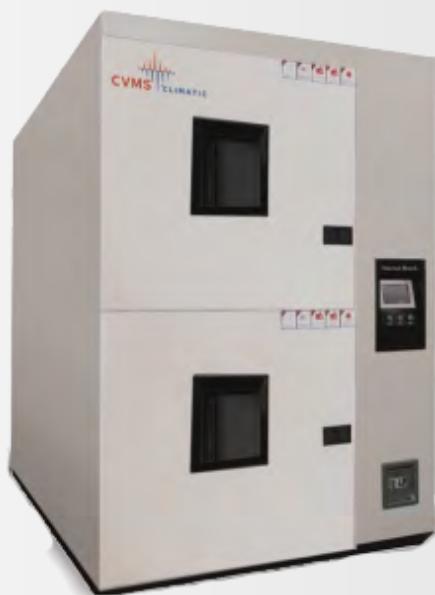
ПАРАМЕТРЫ:

(2-зоны):

- Тепловой удар в диапазоне: $-70^{\circ}\text{C} \dots +180^{\circ}\text{C}$
- Время смены температурного режима: ≤ 5 сек
- Время восстановления температурного режима: ≤ 5 мин

(3-зоны):

- Внутренний объем: 5 типов камер, с объемом до 250 л
- Тепловой удар в диапазоне: $-65^{\circ}\text{C} \dots +180^{\circ}\text{C}$
- Температурный диапазон нагрева: от $+70^{\circ}\text{C} \dots +200^{\circ}\text{C}$
- Температурный диапазон охлаждения: от -10°C до -75°C
- Время восстановления температурного режима: ≤ 5 мин



4.2 ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ THERMOTRON INDUSTRIES



Американская компания **Thermotron Industries** основана в 1962 г.

Thermotron производит испытательное оборудование, приборы и программное обеспечение для моделирования воздействия окружающей среды и условий эксплуатации на промышленные изделия, электронные компоненты, детали машин и механизмы, выполняет интеграцию испытательной техники для решения поставленных заказчиком задач.

Компания **Thermotron** производит испытательное оборудование для определения стойкости промышленных изделий, электронных компонентов, деталей машин и механизмов к воздействию пыли, влаги, солнечного света, высоких и низких температур (термокамеры), резким колебаниям температуры (камеры термоудара).

Thermotron Industries производит испытательные камеры различного типа и размера (испытательные камеры для крупногабаритной автомобильной техники), климатические камеры и комнаты, камеры для тепловых испытаний, камеры теплового удара, конденсационные камеры и конденсационные комнаты, помещения с контролируемой атмосферой.



ОБОРУДОВАНИЕ:

- Настольные климатические камеры
- Камеры испытательные тепла-холода-влажности
- Камеры дождя
- Камеры озона
- Камеры для испытаний на воздействие песка и пыли
- Камеры пониженного давления
- Камеры имитации солнечного излучения

Климатические камеры серия SE

Серия климатических камер **SE** представляет собой принципиально новую линейку испытательных камер повышенного качества, которые позволяют вывести испытания изделий на совершенно новый уровень, обеспечивая при этом надежные и точные результаты тестирования.

Испытательные камеры серии **SE** способны обеспечивать максимальную температуру +180 °С и минимальную температуру –40 °С для камер с одноступенчатой системой охлаждения и –70 °С для камер с каскадной системой охлаждения.



Модель	Внутренние размеры,	Полезный объем, л	Средняя скорость нагрева	Средняя скорость охлаждения
	Ш × Г × В, см		(-65...+180 °С),	(+180...-65 °С),
			°С/мин	°С/мин
SE-300-2-2	61 × 67 × 71	288	6,5	3,3
SE-300-4-4	61 × 67 × 71	288	11	5,5
SE-300-6-6	61 × 67 × 71	288	11	7
SE-300-10-10	61 × 67 × 71	288	22	12
SE-400-6-6	81 × 67 × 71	382	8	5,5
SE-400-10-10	81 × 67 × 71	382	19	11
SE-400-15-15	81 × 67 × 71	382	27	14
SE-600-3-3	101 × 67 × 86	586	6,5	3,5
SE-600-6-6	101 × 67 × 86	586	6,5	5
SE-600-10-10	101 × 67 × 86	586	13	8,5
SE-600-15-15	101 × 67 × 86	586	22	11
SE-650-6-6	114 × 67 × 84	651	8	6
SE-1000-3-3	101 × 97 × 97	985	5,7	3
SE-1000-6-6	101 × 97 × 97	985	5,7	4,5
SE-1000-10-10	101 × 97 × 97	985	11,5	7
SE-1000-15-15	101 × 97 × 97	985	20	9
SE-1200-3-3	101 × 97 × 117	1183	5	3

Модель	Внутренние размеры,	Полезный объем, л	Средняя скорость нагрева	Средняя скорость охлаждения
	Ш × Г × В, см		(-65...+180 °С),	(+180...-65 °С),
			°С/мин	°С/мин
SE-1200-6-6	101 × 97 × 117	1183	5	4
SE-1200-10-10	101 × 97 × 117	1183	10,5	6,5
SE-1200-15-15	101 × 97 × 117	1183	18,5	8
SE-1400-6-6	122 × 100 × 112	1366	5	3,5
SE-1400-10-10	122 × 100 × 112	1366	10	6
SE-1400-15-15	122 × 100 × 112	1366	17	8
SE-1400-20-20	122 × 100 × 112	1366	16	11,5
SE-1415-3-3	101 × 97 × 140	1416	5	3
SE-1415-6-6	101 × 97 × 140	1416	5	4,5
SE-1415-10-10	101 × 97 × 140	1416	10	6
SE-2000-3-3	122 × 122 × 132	1954	4,5	2,5
SE-2000-6-6	122 × 122 × 132	1954	4,5	3,5
SE-2000-10-10	122 × 122 × 132	1954	9,5	6
SE-2000-15-15	122 × 122 × 132	1954	17	8
SE-2000-20-20	122 × 122 × 132	1954	15	10,5
SE-3000-6-6	122 × 183 × 132	2945	4	3
SE-3000-10-10	122 × 183 × 132	2945	8	5
SE-3000-15-15	122 × 183 × 132	2945	14,5	6,5
SE-3000-20-20	122 × 183 × 132	2945	13	9
SE-3300-6-6	122 × 203 × 132	3285	3,5	2,5
SE-3300-10-10	122 × 203 × 132	3285	7,5	4,5
SE-3300-15-15	122 × 203 × 132	3285	14	6
SE-3300-20-20	122 × 203 × 132	3285	12,5	8,5

Климатические камеры экономичных серий S и SM

Климатические камеры **серий S и SM** предназначены для стандартных испытаний на влажность и температуру. Эти камеры, сохраняя высокое качество сборки, стоят существенно дешевле серии **SE** и интересны для заказчика, у которого нет особых требований к большой скорости охлаждения и нагрева, скорости выхода на режим, возможностям универсального порта или подключения большого количества термодатчиков на образец. Камеры серии **SM** – это камеры серии **S**, в которых можно проводить еще и испытания на влажность 10-98 %. Испытания на влажность можно обеспечить двумя способами: непосредственно подключить камеру к внешнему источнику чистой воды, например, к работающему бидистиллятору, и второй вариант – вручную заливать чистую воду в пятилитровую канистру, расположенную в нижней части камеры. Насос выкачивает воду из канистры и направляет на испаритель. Программное обеспечение для управления камерой с компьютера так же как и для других серий входит в комплект поставки. Контроллер серии 8200 полностью обеспечивает возможности камеры с точки зрения испытаний. Удобный сенсорный дисплей защищен от пыли и загрязнений. Цифровая индикация температурных и влажностных параметров. Программирование термоциклов.



Температурные камеры серии S-8200

Модель	Внутренние размеры, Ш×Г×В, см	Полезный объем, л	Диапазон температур, °C
S-4-8200	51×51×51	130	-70..+180
S-8-8200	61×61×61	227	-70..+180
S-16-8200	76×76×76	453	-70..+180
S-27-8200	91×91×91	764	-70..+180
S-32-8200	96×96×96	906	-70..+180

Климатические камеры серии SM-8200

Модель	Внутренние размеры Ш×Г×В, см	Полезный объем, л	Диапазон температур, °C	Диапазон влажности, %
SM-4-8200	51×51×51	130	-40..+180	10-98
SM-8-8200	61×61×61	226	-70..+180	10-98
SM-16-8200	76×76×76	453	-70..+180	10-98
SM-27-8200	91×91×91	764	-70..+180	10-98
SM-32-8200	96×96×96	906	-70..+180	10-98

Настольные климатические камеры серии S/SM

Настольные климатические камеры **Thermotron** серии **S/SM** обеспечивают надежное и удобное проведение испытаний в широком диапазоне температур. Проверенная временем конструкция и надежность в работе подтверждена многолетним опытом компании **Thermotron**.



- Температурный диапазон от -73 °C до +180 °C
- Двухкаскадная система охлаждения – охлаждение до 4 °C/мин
- Диапазон относительной влажности 20-98 %
- Программное обеспечение для управления от компьютера
- Порт доступа в стандартной комплектации
- Интерфейсы Ethernet, RS-232
- Соответствие международным нормам

Настольные камеры тепла-холода-влаги серии SM

Модель	Внутренние размеры Ш×Г×В, см	Температурный диапазон, °C	Влажность, %
SM-1.0-3200	36×20×36	-40..+130	20-95
SM-3.5-3200	43×46×51	-18..+110	20-98
SM-5.5-3200	51×51×61	-68..+180	20-98

Настольные камеры тепла-холода серии S

Модель	Внутренние размеры Ш×Г×В, см	Температурный диапазон, °C
S-1.0-3200	36 × 20 × 36	-40 до +130
S-1.2-3200	41 × 28 × 30	-73 до +180
S-1.5-3200	51 × 28 × 30	-73 до +180
S-5.5-3200	51 × 51 × 61	-68 до +180

Панельные и сварные климатические камеры серии WP

Для испытаний на воздействие окружающей среды крупногабаритных элементов, узлов и изделий компания **Thermotron** предлагает панельные камеры любого размера, способные моделировать среду с широким диапазоном температур и влажности. Большие панельные камеры могут обеспечивать температурный диапазон от -68 °C до +85 °C и относительную влажность от 20 % до 95 %. Такие камеры могут применяться для хранения изделий при заданном уровне влажности и как универсальная лабораторная среда для проведения испытаний телекоммуникационного оборудования и оборудования для оборонной, аэрокосмической, фармацевтической, автомобильной и электронной промышленности. Имеется также опция для ультранизкой влажности. Имеются разные конфигурации кондиционирующих модулей.

Универсальность соединений позволяет сочетать разные боксы и модули, чтобы удовлетворить конкретные требования, предъявляемые к испытаниям. Кондиционирующие модули предварительно разрабатываются с кондиционирующей нагнетательной вентиляцией и охлаждающими устройствами, смонтированными на общем основании. Если стандартные модули не подходят, может быть разработан модуль специальной конфигурации. Серия больших камер компании **Thermotron** оборудована программирующим/управляющим устройством 8800. Контроллер 8800 имеет большой цветной 12-дюймовый дисплей с сенсорным экраном, что делает эксплуатацию и сбор данных проще и надежнее, чем в предыдущих моделях. Это устройство имеет привычный сценарий диалога Windows. Контроллер 8800 является Internet-совместимым.

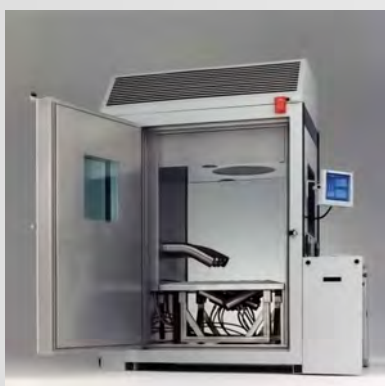
Регулируемые характеристики	Сварные камеры Walk-In	Панельные камеры Walk-In
Температурный диапазон	-73..+177 °C	-68..+85 °C
Влажность	20..95 %	20..95 %
Скорость охлаждения/нагрева	4 – 5 °C/мин	1 – 2 °C/мин



Модель	Полезный объем, м ³
WP-286	8
WP-323	9
WP-364	10
WP-410	11,5
WP-499	14
WP-563	16
WP-605	17
WP-683	19
WP-769	22
WP-867	24
WP-904	25
WP-1020	29
WP-1097	31
WP-1237	35
WP-1261	36
WP-1422	40

Термострессовые виброкамеры AST

В камерах для испытаний форсированными нагрузками **AST** происходит ускорение наступления усталости и разрушения изделий для выявления их конструктивных дефектов. Использование экстремальных скоростей изменения температур, превышающих 70 °С в минуту, и периодических ударных многоосных вибраций со среднеквадратическим значением ускорения свыше 50 g, помогает оценить конструкцию продукта и его эксплуатационные



пределы в течение нескольких часов. Системы **Thermotron AST** могут использоваться для выполнения различных методов тестирования форсированными нагрузками, таких как, сильно форсированные испытания на долговечность (HALT), демонстрация сильно форсированных нагрузок (HASS) и др. Камеры могут быть оснащены вибростендами разной мощности, что позволяет проводить испытания с разными условиями тестирования.



Модель	Размеры рабочей зоны Ш×Д×В, см	Полезный объем, л	Диапазон температур, °С	Примерная скорость изменения температуры, °С/ мин
AST-8	61×56×61	208	-100..+200	> 50
AST-18	84×86×76	550	-100..+200	> 50
AST-20R	76×76×101	583	-73..+200	> 50
AST-30	106×106×88	988	-100..+200	> 50
AST-35	106×106×101	1134	-100..+200	> 70
AST-70	137×142×101	1964	-100..+200	> 70

Технические характеристики мультиосевых ударных установок

Частотный диапазон, Гц	0..10000
Среднеквадратичное ускорение, grms	50
Количество осей	3
Грузоподъемность, кг	286
Стандартные размеры столов, см	61×61
	71×71
	81×81
	91×91
Система управления вибратором	8 каналов

Термошоковые климатические камеры серии ATSS

Автоматизированная термошоковая система компании **Thermotron** – это универсальная камера, предназначенная для ускоренного испытания изделий на резкие перепады температур. Такие камеры обеспечивают крайне быстрое изменение температуры продукта в компактном, автономном устройстве. Программное обеспечение, контролирующее задаваемые значения, оптимизирует эксплуатационные характеристики восстановления температуры продукта путем контролируемого смещения температуры. Камеры **ATSS** компании **Thermotron** отвечают самым последним нормам по термоудару MIL-STD 883E и 202F, а также методам тестирования JEDEC и IPC. Камеры позволяют проводить испытания на термоудар, термостресс и контролируемое термоциклирование. Большой объем воздушного потока подается в каждую зону с помощью мощных циркуляционных двигателей и вентиляторов. Ребристые охлаждающие теплообменники, расположенные в обеих зонах, пропускают поток воздуха прямо над местом, где расположен испытываемый продукт. Как горячая, так и холодная зоны камеры, оборудованы двухсторонним охлаждением и нагревом. ATSS-30, ATSS-80 и ATSS-130 автоматически контролируются контроллером на базе микропроцессора серии 8825 компании **Thermotron**.



Модель	Размер перемещаемой ячейки, см	Фактический размер испытательного пространства, см	Диапазон температур в зоне охлаждения, °C	Диапазон температур в зоне нагрева, °C	Примерная скорость изменения температуры, °C/мин
ATSS-30	30×35×30	45×58×33	-70..+180	+25..+215	12 при загрузке 4 кг
ATSS-30-4-4	30×35×30	45×58×33	-70..+180	+25..+215	16 при загрузке 4 кг
ATSS-80-6-6	63×35×37	76×58×41	-70..+180	+25..+215	18 при загрузке 20 кг
ATSS-80-10-10	63×35×37	76×58×41	-70..+180	+25..+215	22 при загрузке 20 кг
ATSS-130-6-6	63×58×37	76×81×41	-70..+180	+25..+215	12 при загрузке 20 кг
ATSS-130-15-15	63×58×37	76×81×41	-70..+180	+25..+215	24 при загрузке 35 кг

Термошоковые климатические камеры серии ATS

Испытания изделий на воздействие термическим ударом, выполняются путем быстрого изменения температуры от очень высокой до очень низкой, для того чтобы проследить изменение характеристик испытываемого изделия и неисправностей, вызываемых наличием материалов с различными коэффициентами теплового расширения.

Термошоковые камеры компании **Thermotron** имеют максимальный температурный диапазон от -73 °С до +200 °С. Особенностью большинства термошоковых камер является многокаскадная система охлаждения, использующая только механическое охлаждение. Все модели с механическим охлаждением могут быть также оборудованы системами нагнетания жидкого азота (N₂) или жидкой двуокиси углерода (CO₂). При определенных конфигурациях имеются также модели, полностью охлаждаемые N₂ или CO₂. При использовании мощных воздушных термошоковых камер компании **Thermotron** продукт помещают внутрь камеры, и можно наблюдать за его автоматическим переносом между двумя или тремя, в зависимости от конфигурации выбранной камеры, независимо контролируруемыми температурными зонами.



Модель	Размер перемещаемой ячейки, см	Диапазон температур, °С	Максимальная загрузка, кг
ATS-100-V	30×30×30	-73..+200	18
ATS-195-V	38×38×38	-73..+200	36
ATS-320-V	64×38×38	-73..+200	36
ATS-900-V	64×64×64	-73..+200	54

Комбинированные климатические камеры серии AGREE

Камеры серии **AGREE** от компании **Thermotron** гибко приспосабливаются к меняющимся требованиям пользователя. Камеры, предлагаемые в модификациях для испытаний на воздействие температуры или температуры и влажности, интегрируются с электродинамическими вибрационными и ударными вибростендами **Thermotron**.

Универсальность этих камер проявляется также в возможности комплектации распашными, подъемными или сдвижными дверями, механизмами регулировки высоты, тележками и напольными оснастками. В стандартной комплектации предусмотрена скорость изменения температуры от 5 до 30 °С/мин. Более высоких скоростей изменения температуры можно достигать с помощью жидкого азота (LN₂) или углекислоты (CO₂), а также мощной многокаскадной системы охлаждения. Благодаря своей универсальности и проверенным временем характеристикам комбинированные климатические камеры **Thermotron** великолепно справляются с поставленными испытательными задачами, удовлетворяя или превосходя требования заказчиков.



Модель	Внутренние размеры (Ш×Г×В), см	Объем, л	Скорость охлаждения от +71 до -54 °С (при загрузке образца из алюминия)
F-12-CHV-5-5	71×71×76	340	6 °С/мин (45,3 кг)
F-32-CHV-705-705	102×102×91	906	6 °С/мин (90,6 кг)
F-32-CHV-15-15	102×102×91	906	13 °С/мин (90,6 кг)
RA-32-CHV-25-25	102×102×91	906	18 °С/мин (90,6 кг)
SA-36-CHV-30-30	107×107×91	1040	30 °С/мин (113 кг)
F-42-CHV-25-25	137×96×91	1189	15 °С/мин (90,6 кг)
RA-42-CHV-30-30	137×96×91	1189	20 °С/мин (113 кг)
F-62-CHV-25-25	137×137×91	1756	12 °С/мин (136 кг)
RA-70-CHV-30-30	137×137×107	2011	13 °С/мин (136 кг)
F-82-CHV-25-25	137×137×122	2322	9 °С/мин (181 кг)
F-110-CHV-30-30	183×137×122	3117	7 °С/мин (227 кг)
F-117-CHV-30-30	198×137×122	3313	7 °С/мин (227 кг)
F-144-CHV-30-30	183×183×122	4078	6 °С/мин (272 кг)

Комбинированные температурно-влажностные и вибрационные испытания

- Поддерживаемый диапазон температур $-73 \dots +177$ °С
- Поддерживаемый диапазон относительной влажности 20–95 %

Модель	Внутренние размеры (Ш×Г×В), см	Объем, л	Скорость охлаждения от +71 до –54 °С (при загрузке образца из алюминия)
F-16-CHMV-5-5	71×71×91	453	5 °С/мин (22,7 кг)
F-40-CHMV-705-705-2	102×102×112	1132	5 °С/мин (45,3 кг)
F-40-CHMV-15-15-2	102×102×112	1132	5 °С/мин (181 кг)
F-40-CHMV-25-25-2	102×102×112	1132	10 °С/мин (113 кг)
F-52-CHMV-705-705-2	137×96×112	1473	5 °С/мин (22,7 кг)
F-52-CHMV-25-25-2	137×96×112	1473	5 °С/мин (181 кг)
F-74-CHMV-25-25-2	137×137×112	2096	5 °С/мин (181 кг)
F-94-CHMV-25-25-2	137×137×142	2662	5 °С/мин (159 кг)
F-126-CHMV-25-25-3	183×137×142	3568	5 °С/мин (136 кг)
F-136-CHMV-25-25-3	197×137×142	3852	5 °С/мин (136 кг)
F-168-CHMV-25-25-3	183×183×142	4758	5 °С/мин (113 кг)

Термобарокамеры (камеры пониженного давления)

Вакуумные камеры компании **Thermotron** серии **FA** позволяют комбинировать температуру и давление с выбранной влажностью для проведения одновременных климатических испытаний. При испытаниях в камерах **серии FA** температура контролируется и тестируемый образец подвергается воздействию давления от 1 бар до 1 мбар. Такая комбинация позволяет точно моделировать любые реальные условия, в которых может оказаться изделие в процессе эксплуатации. Помимо решения производственных и аэро-космических прикладных задач,



вакуумные камеры предназначены для испытания автомобилей (с имитацией горных условий), а также компьютеров, электроники и упаковочных материалов, которые могут перевозиться по воздуху. Стандартные объемы камер **серии FA** — от 113 до 2718 л. По специальному заказу поставляются модели больших объемов. К примеру, компания **Thermotron** спроектировала и ввела в эксплуатацию FA камеры объемом 500 м³, выдерживающие температуры от -73 до $+177$ °С. Система выбора влажности поддерживает уровни влажности от 20 до 95 %.

Модель	Внутренние размеры, см	Объем, л	Диапазон температур, °C	Влажность, %	Вакуум, мбар
FA-4	51×51×51	131	−73...+177	нет	1000...1
FA-10	61×61×81	300			
FA-16	61×96×81	474			
FA-35	96×96×106	976			
FA-46	96×127×106	1292			
FA-64	122×122×122	1815			
FA-96	122×182×122	2708			

Автоматизированные камеры для коррозионных испытаний АСТ

Автоматизированные камеры для коррозионных испытаний (АСТ) компании **Thermotron** объединяют возможности температурных/влажностных испытательных камер и камер для распыления соли в одном корпусе. При использовании **АСТ** камеры нет необходимости вручную перемещать изделия из одной среды в другую. Камера для коррозионных испытаний компании **Thermotron** с полностью автоматизированным циклом может точно смоделировать условия коррозии продуктов, встречающиеся в окружающей среде, но за гораздо меньший промежуток времени. Большое рабочее пространство внутри камеры позволяет испытывать различные детали и устройства. Регулируемая стальная полка поднимает продукт с пола камеры, обеспечивая более точное воздействие. Полностью открывающаяся передняя дверь обеспечивает свободный доступ внутрь рабочего пространства для погрузки и разгрузки продукта. Сопла, распыляющие воду и соль, легко настраиваются, гарантируя правильное воздействие на продукт.

Контроллер 8800 компании **Thermotron** осуществляет точный контроль температуры и влажности, установленных внутри камеры.

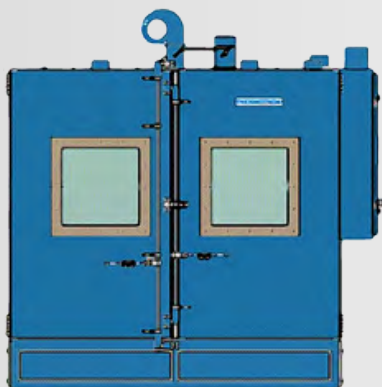
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛИ АСТ-27

- Внутренние размеры 91×101×81 см
- Температурный диапазон +4,5..+75 °С
- Диапазон влажности 30 %..100 %



Камеры имитации солнечного излучения

Камеры компании **Thermotron**, моделирующие воздействие солнечного излучения на изделия и материалы, используют солнечную тепловую нагрузку, а не лампы. Камеры хорошо зарекомендовали себя при испытаниях деталей и узлов автомобилей, они могут быть легко адаптированы для использования при производстве материалов,



текстиля и пластмассы. Камера сделана из высококачественных материалов, имеет двустворчатые навесные двери, обеспечивающие свободный доступ в рабочее пространство. Каждая дверь имеет окно, размером 48×48 см, через которое можно наблюдать за изделием во время проведения испытания. Камеры имитации солнечного излучения используют для нагрева продукции радиационный нагреватель, могут достигать температур в диапазоне от +100 °С до +125 °С. Регулируемые вентиляционные отверстия позволяют окружающему воздуху циркулировать вокруг камеры, охлаждая ее. Камеры оборудованы программируемым контроллером

8200. 7" цветной дисплей с сенсорным экраном контроллера серии 8200, облегчает загрузку программы и мониторинг. USB-порт обеспечивает удобство передачи данных. Контроллер 8200 является Internet-совместимым.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛИ SLE-60

- Внутренние размеры 188 × 76 × 122 см
- Температурный диапазон +100..+125 °С

Камеры для испытаний на воздействие песка и пыли

Камера **D-27** компании **Thermotron** предназначена для испытания стойкости продукта на воздействие песка и пыли в условиях сильного запыления, аналогичных пустыни. Камера удовлетворяет стандартам для испытания автомобилей. Мощные воздушодувки периодически продувают сжатый воздух через мелкую пыль, которая затем оседает, покрывая продукт, в соответствии с европейским стандартом качества на проникновение пыли J-575. Данная камера построена в виде контейнера, в который опускаются продукты. Верхняя крышка полностью открывается, обеспечивая свободный доступ в рабочее пространство. Регулируемая полка из нержавеющей стали грузоподъемностью до 45 кг поднимает продукты над полом камеры, имеющим специальную конструкцию.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛИ D-27

- Внутренние размеры 91,5 × 91,5 × 91,5 см



Камеры дождя

Камеры серии **MT** для испытания на влажность предназначены для моделирования влажной, дождливой среды. Камеры этого типа тестируют водонепроницаемость и герметичность деталей автомобиля, например фар, задних фонарей и электропроводки.

Камеры серии **MT** могут обеспечивать соответствующее водяное покрытие, какое требуют японские промышленные стандарты (JIS), а также стандарт Общества автомобильных инженеров (SAE) J575. Наличие автономной замкнутой системы циркуляции воды устраняет затраты и неудобства, связанные с подачей водопроводной воды. Вода впрыскивается в испытательную камеру через сопла определенного размера. Измеритель расхода воды с регулировочными клапанами формирует разбрызгивание с заданными параметрами потока. Может быть предусмотрена вращающаяся испытательная платформа, обеспечивающая более равномерное распределение влаги по поверхности испытываемого изделия. Камеры серии **MT** бывают с верхней и с фронтальной загрузкой. Компания **Thermotron** имеет инженерно-технические возможности и опыт создания специализированных устройств, для испытания на влажность, которые удовлетворяют любым требованиям конфигурации и эксплуатационным характеристикам.

ПАРАМЕТРЫ:

- Внутреннее пространство из нержавеющей стали
- Сварной стальной каркас
- Сопла для выполнения испытаний по стандартам SAE или JIS
- Левосторонняя дверь, открывающая полный доступ в рабочее пространство
- Обзорное окно размером 50 x 50 см, расположено в двери камеры
- Ручной стеклоочиститель
- Освещение рабочего пространства с внешним выключателем
- Мотор вращения сопел
- Поворотная платформа для испытываемых продуктов с переменной скоростью вращения
- Порт доступа диаметром 100 мм
- Бак воды объемом 100 л из нержавеющей стали
- Поддон под дверью
- Внешние окрашенные панели, для легкого доступа к агрегатам
- Съёмные панели для доступа к внутренним агрегатам камеры



Габаритные размеры, см	188 × 152 × 264
Масса камеры, кг	540
Габариты внутреннего пространства, см	122 × 122 × 122
Размеры внутреннего пространства, л	1812
Электропитание, А	380/3/50, 9 при полной нагрузке

ПРОГРАММЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

- SAE J575 3.2.1 Тестирование водяным спреем
- JIS DO203 метод R1 Испытание дождем интенсивностью 1,9 л/мин
- JIS DO203 метод R2 Испытание дождем интенсивностью 3,2 л/мин
- JIS DO203 метод S1 Испытание ливнем интенсивностью 24,5 л/мин
- JIS DO203 метод S2 Испытание ливнем интенсивностью 39,2 л/мин

УПРАВЛЕНИЯ СОПЛАМИ

- SAE J575 2 сопла из нержавеющей стали
- под углом $45^{\circ} \pm 5^{\circ}$ к вращающейся платформе

JIS DO203 метод:

- R1 (капли)
- R2 (дождь под углом) две трубки из нержавеющей стали вращающиеся вокруг оси, проходящей под углом 45° к поворотной платформе

JIS DO203 метод:

- S1(прямой дождь)
- S2 (сильный ливень) две трубки из нержавеющей стали с сеткой из 40 отверстий диаметром 1,2 мм вращающиеся вокруг оси, проходящей под) углом 45° к поворотной платформе

ПОВОРОТНАЯ ПЛАТФОРМА

- Платформа из нержавеющей стали диаметром 51 см. Нагрузка 50 кг
- Скорость поворота 4 об/мин, 17 об/мин, 23 об/мин

Система тестирования сопротивления защитной изоляции PTS

Тестирование сопротивления защитной изоляции (SIR) – это стандартный промышленный способ оценки вероятности собранной платы выйти из строя в результате коррозии и других процессов, связанных с ионным загрязнением. Такие отказы вызываются взаимодействием материалов, недостаточным технологическим контролем или плохими эксплуатационными характеристиками материала. Обычно тестирование SIR заключается в определении электрического сопротивления между двумя электрическими проводниками при повышенных температурах и уровнях влажности. На сопротивление защитной изоляции влияют удельное поверхностное сопротивление слоя, объемная электропроводность и электролитическая загрязняющая утечка. Для тестирования сопротивления защитной изоляции, компания **Thermotron** предлагает следующие функционально законченные системы тестирования SIR:

- PTS-SIRTS-24
- PTS-SIRTS-128
- PTS-SIRTS-256

Эти системы включают климатическую камеру, запатентованную оснастку для крепления опытных образцов, источник питания, программное обеспечение и контролируемый компьютером испытательный модуль. Все оборудование и обслуживание предоставляется компанией **Thermotron**.

Поддержка стандартов: ANSI/J-STD 001-006, IPC-TM 650, IPC-SM 840, IPC-S-815 CL III, MIL-F-14256D, BELLCORE TR-NWT-000078, ASTM D-257, HP EL-EL861-00.

ГЛАВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- Микропроцессорное управления для повышенной точности и простоты использования
- Выбор полностью автоматизированных или управляемых вручную циклов тестирования
- Отсутствие утечек между каналами
- Быстрое подключение/отключение
- Хранение в энергонезависимой памяти до 12-ти различных методик тестирования, которые можно вызвать нажатием клавиши
- Климатические условия в камере могут отображаться вместе с результатами испытаний



- 69 -

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

Системы непрерывного мониторинга PTS

PTS-CMS-352 – это новаторское решение для тестирования, разработанное группой Product Test Solutions (PTS) компании **Thermotron** для нахождения периодически возникающих дефектов в соединениях, получаемых пайкой, разъемах, переключателях и реле. Это законченная, выполняемая под ключ, автоматизированная система тестирования.

PTS-CMS-352 состоит из климатической камеры S-8-3800 компании Thermotron и системы непрерывного мониторинга (CMS) группы Thermotron PTS. Система непрерывного мониторинга предназначена для обнаружения дефектов пайки или соединений, из-за трещин припоя, разрушения припоя, разрушения контакта, несоосности и окисления. CMS обнаруживает разрывы непрерывности, производя измерения и запись сопротивления, одновременно для тысяч соединенных параллельно каналов. Могут фиксироваться разрывы непрерывности (события), периодически возникающие в соединениях пайкой и обрывы соединений продолжительностью в 100 нс. Система непрерывного мониторинга измеряет и записывает сопротивление для анализа тенденции и проверки устойчивых отказов.

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Обеспечивает ускоренные испытания надежности паяных соединений
- В одном мощном приборе объединяет возможность обнаружения событий, происходящих с высокой скоростью, с точным измерением сопротивления
- Для классификации события используются программируемые пороги, продолжительности, подсчеты и временные профили
- Используется узкоспециализированный программируемый источник тока для контура непрерывности
- Точно обнаруживает события разрыва непрерывности до 100 нс
- Измерения сопротивления выполняются без остановки непрерывного мониторинга
- Удовлетворяет требованиям руководства IPC-SM-785 для ускоренных испытаний надежности поверхностного монтажа
- PTS-CMS-352 содержит один CMS блок, который обеспечивает мониторинг 352 каналов. Каждый CMS блок может размещать до 11 модулей с 32 каналами каждый. Несколько блоков могут монтироваться в стойке, если прикладная задача требует большего количества каналов (до 1056 на стойку!).



- 70 -

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482, г. Москва, Зеленоград, проезд Савёлкинский, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 (499) 530 83 10

This image shows a full page of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482, г. Москва, Зеленоград,
Савёлкинский проезд, д. 4
этаж 24, пом. XXXII, ком. 8,9

Тел.: +7 (499) 530 83 10
E-mail: ckto@ckto-promproekt
Web: www.ckto-promproekt.ru