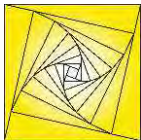


РАСШИРИТЕЛЬНЫЕ СТОЛЫ



CENTROTECNICA S.r.l.





## Расширительные столы Centrotecnica

Расширительные столы используются совместно с электродинамическими вибростендами и крепятся на уже вибраторе стол для расширения возможностей электродинамических вибростендов.

Применение расширительного стола позволяет испытывать изделия больших размеров или для одновременного испытания нескольких изделий, более эффективно закрепить испытуемое изделие (большим количеством крепежных винтов).

Centrotecnica S.r.l. была создана в 1979 году в Италии инженером Danilo Cambiogh. Изначально это было проектное бюро по работе с передовыми отраслями в механике, инженерное бюро, имея дело с передачей механикой с 1973 года, в компании.

С 1982 года компания начала работать в аэрокосмической области. Специалисты Centrotecnica проводили исследования и разработали конструкции, которые в дальнейшем размещены на спутниках.

В то же время деятельность Centrotecnica была направлена на разработку и производство испытательных машин, в основном для автомобильной промышленности.

В 1992г. Centrotecnica одной из первых открыла направление испытание вибрацией объектов промышленности, объединив тем самым две отрасли деятельности (аэрокосмическую и испытательную).

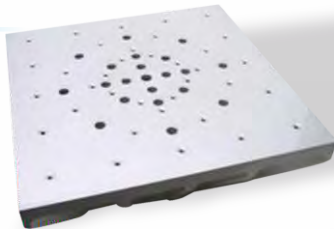
## Алюминиевые расширительные столы

Арматура	Размер, мм	Высота, мм	Вес, кг	Тип производства	Демпфирование резонанса	1-й резонанс, Гц	Рекомендованный диапазон	Кол-во крепежных отверстий	Тип резьбы
110	300 × 300	110	10	C	+	4500	3287	40	M8
156	254	55	3,5	M	—	>2000	2000	52	M8
180	305	55	5	M	—	>2000	2000	64	M8
180	250 × 250	68	6	M	—	4265	3000	28	M8
180	330 × 330	132	12,5	C	+	2290	3000	25	M8
180	350 × 350	132	13,5	C	+	2260	3000	32	M8
180	700 × 300	100	23	M	+	853	1000	20	M8
240	400 × 400	137	20,5	C	+	1840	2000	24+4	M8+M6
240	500 × 500	165	32,5	C	+	1625	2000	32	M8
240	750 × 750	322	102	C	+	1600bc	2000	76	M8
335	610	177	46	C	+	2480	2000	108	M8
335	700	187	60	C	+	2060	2500	56	M8
335	500 × 500	162	38	C	+	2400	2000	108	M8
335	500 × 500	87	24	M	+	1460	2000	24	M8
335	600 × 600	252	74	C	+	2230	2000	40	M8
335	600 × 600	100	41	M	+	1000	1000	40	M8
335	800 × 600	122	90	M	+	610	500	52	M8
370	700	187	59	C	+	2060	2000	40+16	M8+M10
440	610	172	42	C	+	2900	2000	116	M8
440	812	252	101	C	+	2260	2000	72	M8
440	812	252	101	C	+	2900	2000	64	M10
440	900	247	110	C	+	1890	2000	112	M8
440	1000	307	168	C	+	1370	2000	118	M10
440	500 × 500	127	38	C	+	2764	2000	48	M8

Арматура	Размер, мм	Высота, мм	Вес, кг	Тип производства	Демпфирование резонанса	1-й резонанс, Гц	Рекомендованный диапазон	Кол-во крепежных отверстий	Тип резьбы
440	600 × 600	200	73	C	+	1838	2000	56	M8
440	600 × 600	300	43	M	+	185	1000	56	M8
440	750 × 750	255	98	C	+	1420	2000	84	M8
440	812 × 812	280	120	C	+	1257	2000	64	M8
440	905 × 300	152	36	W	+	957	1000	40	M8
440	925 × 600	230	91	C	+	1097	2000	62	M8
440*	1000 × 1000	320	187	C	+	1660	1000	100	M10
440	1000 × 1000	205	160	B	+	730	500	100	M8
440	1000 × 1200	387	285	C	+	927	2000	112	M8
440	1200 × 1200	392	282	C	+	770	900	156	M8
440	1600 × 900	346	199	C	+	>200	200	108	M8
440	1800 × 440	206	130	B	+	292	200	64	M8
640	812	194	103	C	—	1600	2000	72	M8
640	910	195	118	C	+	1410	2000	80	M8
640	750 × 750	157	74	C	+	1550	2000	84	M8
640	812 × 812	157	98	C	+	1300	2000	84	M8
640	1000 × 1000	322	248	C	+	1000	1000	120	M8
640	1000 × 1000	322	248	C	+	1000	1000	112	M8
640	1200 × 1200	362	290	C	+	800	1000	156	M8
640	1500 × 1500	360	398	C	+	560	500	64	M12
640	1600 × 900	302	296	C	+	659	700	124	M8
640	1800	675	1150	C	+	>400	500	144	M8
640*	1050 × 1050	220	170	C	+	862	500	36	M8

# Магниевые расширительные столы

Диаметр	Размер, мм	Высота, мм	Вес, кг	Тип производства	Демпфирование резонанса	1-й резонанс, Гц	Рекомендуемый диапазон	Кол-во крепежных отверстий	Тип резьбы
110	300 × 300	110	5,5	C	+	3287	34500	40	M8
156	254	55	2,4	M	—	>2000	2000	52	M8
180	305	55	3,3	M	—	>2000	2000	64	M8
180	250 × 250	68	4	M	—	4265	3000	28	M8
180	330 × 330	132	8,3	C	+	2290	3000	25	M8
180	350 × 350	132	8,3	C	+	2260	3000	32	M8
240	400 × 400	137	13,5	C	+	1940	2000	24+4	M8+M6
240	500 × 500	157	19	C	+	1625	2000	32	M8
240	750 × 750	322	68	C	+	1600±5	2000	76	M10
335	610	185	30	C	+	2480	2000	108	M8
335	700	187	40	C	+	2040	2500	56	M8
335	500 × 500	162	25	C	+	2400	2000	108	M8
335	600 × 600	252	52	C	+	2330	2000	40	M8
370	700	187	39	C	+	2040	2000	40+16	M8+M10
440	610	112	28	C	+	2900	2000	116	M8
440	812	252	73	C	+	2260	2000	72	M8
440	812	260	73	C	+	2260	2000	64	M10
440	900	247	74	C	+	1890	2000	112	M8
440	1000	307	115	C	+	1370	2000	68	M10
440	500 × 500	170	25	C	+	2764	2000	42	M8
440	600 × 600	192	47	C	+	1838	2000	56	M8
440	750 × 750	255	67	C	+	1420	2000	84	M8
440	812 × 812	282	82	C	+	1257	2000	64	M8
440	925 × 600	230	60	C	+	1097	2000	62	M8
440	1000 × 1000	205	105	B	+	730	500	100	M8
440	1000 × 1000	320	20	C	+	1060	1000	100	M10
440	1000 × 1200	387	190	C	+	927	2000	112	M8
440	1200 × 1200	205	136	B	+	566	500	156	M8
440	1200 × 1200	392	190	C	+	770	900	132	M8
440	1000 × 440	206	90	B	+	292	200	64	M8
640	810	194	68	C	—	1600	2079	72	M8
640	910	200	83	C	+	1490	2000	80	M10
640	750 × 750	157	53	C	+	1550	2000	84	M8
640	812 × 812	157	59	C	+	1130	2000	84	M8
640	1000 × 1000	322	161	C	+	1100	1000	120	M8
640	1000 × 1000	322	161	C	+	1100	1000	112	M8
640	1200 × 1200	354	197	C	+	800	1000	164	M8
габаритный	1050 × 1050	220	120	C	+	862	500	36	M8



1 – тип производства:

C – литой.

M – механическая обработка.

B – специальная техника сборки расширительного стола, подходит для испытаний на низких частотах.

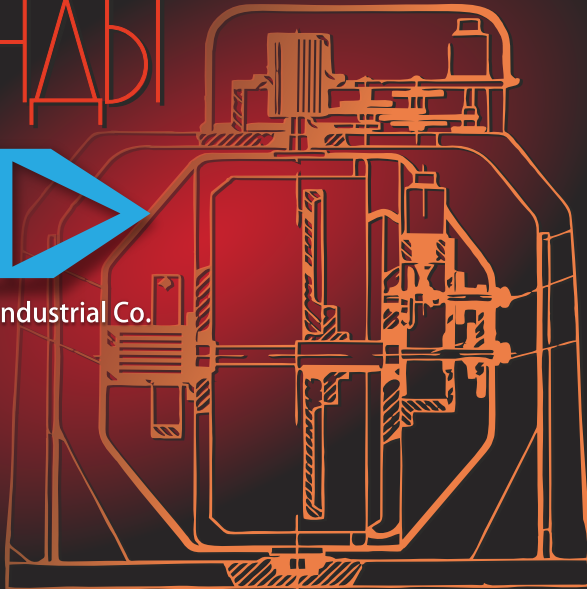
2 – для вибростендов LDS серии V8 учитывайте, что вес – 190 кг, а высота – 330 мм.

Расширительные столы

# ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СТЕНДЫ



King Design Industrial Co.



## Электромеханические стелды

На всех стадиях производства, а также в процессе транспортировки готовых изделий к конечному потребителю, на изделия оказывает влияние, так называемая, технологическая вибрация, подразделяющаяся на, собственную, технологическую, транспортную и транспортно-технологическую.

Основными видами вибрационных воздействий, оказывающих влияние на аппаратную часть, являются:

- вибрация на фиксированных частотах;
- вибрация с качающейся частотой;
- случайная вибрация.

Основными параметрами технологической вибрации является частотный диапазон в пределах 5–80 Гц и диапазон ускорений до 14g.

Для обеспечения условий, позволяющих моделировать вибрационные нагрузки, соответствующие по своим параметрам технологической вибрации, существуют специальные электромеханические вибрационные стелды.



## Электромеханические стелды King Design (KD)

ГОСТ РВ 20.57.305-98. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Методы испытаний на воздействие механических факторов [п. 5.4] допускает проводить испытания на воздействие синусоидальной вибрации на одной частоте для выявления грубых технологических дефектов изделий. Испытания проводят на одной из частот от 20 до 30 Гц с ускорением 2g в течение 30 минут.

Для таких испытаний целесообразно использовать недорогие вибрационные симуляторы (далее – вибростелды). Тайваньская компания KD1 зарекомендовала себя как одного из лучших производителей вибростелдов. Она выпускает как серийные устройства (см. таблицы ниже), так и устройства, выполненные по заданию заказчика.

### ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ВИБРОСТЕЛДЫ МУЛЬТИЧАСТОТНЫЕ KD СЕРИИ 9363-M

Диапазон частот, Гц	5-60							
Макс. масса образца, кг	50	100	200	300	600	1000	1500	400
Макс. ускорение, g	12		10		8		2	
Площадь стола, см	45 × 45	55 × 70	100 × 100	150 × 150	250 × 100	1200 × 2500	2500 × 2500	

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Крепежные отверстия на торцах стола облегчают закрепление образца.
- Стол из алюминийно-магниевого сплава с обработкой на старение.
- Высокая эффективность вибропоглощающей системы опор.
- Прочная конструкция и амортизация вибрации встроенной механической конструкции и фундамента.
- Возможна имитация вибрации при транспортировке в грузовике, на судне и самолете.
- Возможна развертка по частоте.

## ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ВИБРОСТЕНДЫ МУЛЬТИЧАСТОТНЫЕ КD С МАКСИМАЛЬНОЙ СИЛОЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ: 200, 300, 500, 800, 1600 кгт



КD-9363 варианты	Управление	Размеры стола, мм	Регулировка перемещения	Время рабочей частоты
PC	Управление от компьютера, автоматической и ручной режимы, печать отчетов, задание частоты	550 × 700	9-ступенчатая бесступенчатая, фиксированная	100 Гц 60 Гц
SP	Управление от специального контроллера, автоматической и ручной режимы, задание частоты		9-ступенчатая бесступенчатая, фиксированная	100 Гц 60 Гц
M	Фиксированная установка частоты		9-ступенчатая бесступенчатая, фиксированная	100 Гц 60 Гц

### ОПЦИОНАЛЬНО:

- Изготовление рабочего стола по размерам заказчика.
- Автоматический режим управления частотой (линейное, логарифмическое, октавное, случайное).
- Компьютерное управление режимами испытаний.
- Гидравлический прижим образца испытаний.



### СЕРИЙНЫЙ ВИБРОТЕСТЕР КD-9363-PC

Пример вибротестера большой силы, изготовленный по заданию заказчика, с нагрузкой 1500 кг обеспечивает на частоте 21 Гц амплитуду виброускорения  $19,6 \text{ м/с}^2$  ( $2g \pm 10\%$ )

Параметр	Значение
Размеры стола	1240 × 2500 мм
Максимальная сила	300 000 Н
Максимальная нагрузка	1500 кгт
Макс. перемещение (p-p, масса нагрузки = 0 кг)	3,5 мм
Макс. перемещение (p-p, масса нагрузки = 750 кг)	2,8 мм
Макс. перемещение (p-p, масса нагрузки = 750 кг)	2,4 мм
Диапазон частот	15...35 Гц

# УДАРНЫЕ СТЕНДЫ

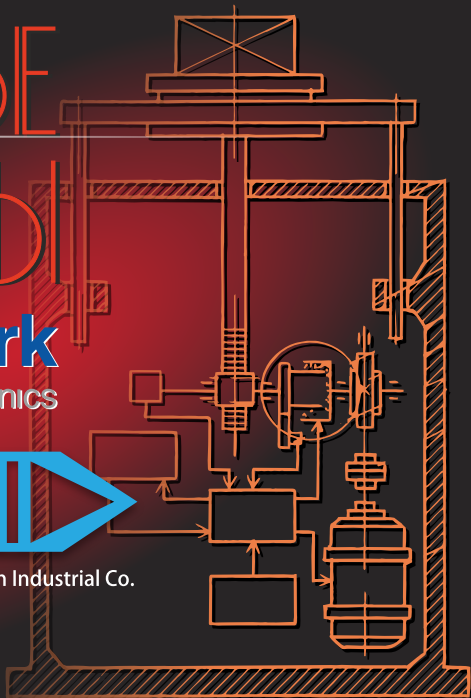


**Benchmark**

electronics



King Design Industrial Co.





Средства испытания изделий на ударные нагрузки очень разнообразны по назначению, виду воспроизводимого ударного нагружения, принципу действия, способу получения требуемой скорости соударения или разгона, конструктивному исполнению, способу крепления испытываемого изделия. Они различаются также грузоподъемностью (массой и габаритами испытываемых изделий) и характеристиками воспроизводимого ударного импульса (максимальным ускорением, длительностью и формой импульса). Чаще всего ударные испытания проводят на специальных ударных

## Стандартные стелды однократного удара King Design (KD)



Усилитель ударного импульса в основном используется для небольших объектов, и способен достичь уровней перегрузок, которые невозможны на стандартных ударных стелдах.

Принцип работы усилителя основан на суммировании энергии импульсов первичного и вторичного удара.

## Ударные стелды

стелдах, однако в некоторых случаях ударное нагружение воспроизводят на вибростелдах.

В общем случае в состав ударного стелда входят: ударная установка, системы управления и питания, контрольно-измерительная аппаратура, а также вспомогательные принадлежности и приспособления.

По виду воспроизводимого ударного нагружения различают: стелды для воспроизведения одиночных ударных импульсов; стелды для воспроизведения многократных ударных нагрузок; стелды для воспроизведения сложных видов ударного нагружения; стелды для воспроизведения специфических условий соударения.

Модель	Размер стелда, мм	Мак. масса образца, кг	Длительность импульса, мс	Диапазон ускорений, g
ST-180	108 × 180	10	0,1–16	2000
ST-200	200 × 200	10	0,5–20	1500
ST-250	250 × 250	20	0,6–40	
ST-3040	300 × 400	30	0,8–40	1200
ST-450	450 × 450	70	1,0–40	
ST-500	500 × 500	70	1,0–40	700
ST-600	600 × 600	90	1,5–40	800
ST-6080	600 × 800	90	2,0–40	600
ST-800	800 × 800	100	3,0–40	450
ST-8070	800 × 700	100	4,0–40	400
ST-1000	1000 × 1000	150	4,0–40	300
ST-1012	1000 × 1200	300	5,0–40	250
ST-1200	1200 × 1200	300	6,0–40	150
ST-1500	1500 × 1500	500	6,0–40	100

## Усилитель ударного импульса

Модель	Размер стелда, мм	Мак. масса образца, кг	Длительность импульса, мс	Диапазон ускорений, g
86	80 × 60	0,5	≥ 0,05	100,000
140	140 × 80	1	≥ 1	10,000
1515	150 × 150	2	≥ 2	3,000
2020	200 × 200	3	≥ 3	2,500
2025	200 × 250	4	≥ 3	2,500
2030	200 × 300	5	≥ 5	2,000



## Стенды многократного удара King Design

### СТЕНДЫ СЕРИИ DP

Стенды серии DP выполняют испытания как однократным, так и многократным ударным воздействием.

DP-201 – чрезвычайно эффективный ударный стенд, позволяющий пользователю выполнять до 12 в однократном режиме и до 90 ударных испытаний в минуту в многократном режиме.

Однократные испытания проводятся с высоты до 450 мм, многократные – 120 мм.

Стенд DP-201 соответствует международным спецификациям испытаний, включая IEC68-2-27, IEC68-2-29, GB2423.5, JB / T9391-1999, GJB-150, GJB-360, JJG-498-87.

### СТЕНДЫ СЕРИИ KD-163

Стенды серии KD-163 это система для проведения многократных ударных испытаний. Целью испытаний является выявление повреждений и ухудшение специфических функций испытуемого образца после серии повторяющихся механических «ударов». Также он используется для оценки структурной целостности тестовых образцов.

Стенды серии KD-163 работают в режиме многократного удара со скважностью до 120 импульсов/мин.

Стенд соответствует спецификации испытаний IEC-60068-2.

### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ХАРАКТЕРИСТИК СТЕНДОВ МНОГОКРАТНОГО УДАРА KING DESIGN

Модель	Размер стола, мм	Мак. масса образца, кг	Длительность импульса, мс	Диапазон ускорений, g	Количество ударов в минуту
DP-201-30	300 × 300	50	500	2–40	100,000
KD-163-45	450 × 450	25	По запросу	≥ 2	60
KD-163-60	600 × 600	50			
KD-163-75	750 × 750	100			
KD-163-100	1000 × 1000	150			
KD-163-120	1200 × 1200	200			



Ударные стенды



## Ударные стенды сверхвысоких ускорений Benchmark

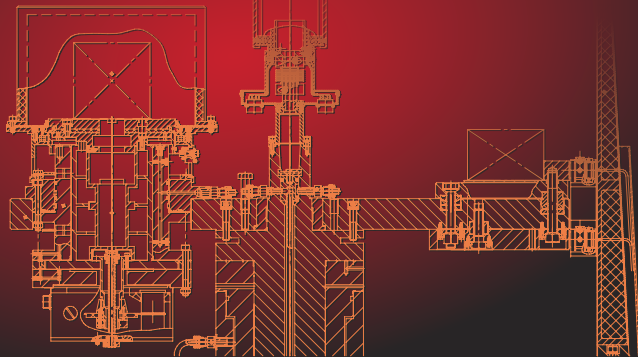
Компания Benchmark Electronics, Inc., ведущий контрактный производитель электроники с производственными мощностями в Бивертоне, Орегоне, Гудзоне, Нью-Гемпшире, Уиноне, Миннесоте и Дублине (Ирландия), со штаб-квартирой в Энгилтоне, штат Техас в 1999 г. приобрела компания AVEX Electronics Inc., которая разработала и выпустила ударные стенды с пневматическим ускорителем падения, защищенные патентом в 1968 г.

Конструктивное решение оказалось столь удачным как по достигнутым параметрам ускорения, так и в плане защиты конструкции от копирования, что эти стенды выпускаются в неизменном виде уже в течение почти 50 лет.

Разработано 3 варианта стендов в зависимости от нагрузки: SM-105MP – до 22 кг, SM-110MP – до 90 кг и SM-220MP – до 450 кг. Для получения сверхвысоких ускорений (до 30 000g) используются усилители удара – массивные цилиндры, на которые устанавливается испытываемое изделие. Масса последнего ограничена: для SM-105MP – до 2,7 кг, SM-110MP – до 5,4 кг и SM-220MP – до 8,1 кг. Важными достоинствами станков является также их компактность и нетребовательность к фундаменту, что позволяет размещать их в помещениях нижнего этажа с невысоким потолком и обычным полом.

Модель	Масса образца, кг	Размер стола, мм	Мак. ход стола, мм	Диапазон длительности импульса, мс	Диапазон ускорений, g	Форма удара	Энергопитание
105	22	235 × 235	425			Поперек, зуб пилы, трапеция	220 В, филь тросовый скатый воздух 7-9 атм.
110	90	400 × 400		0,012–60	3–100000		
220	450	600 × 600	533				

# ПРЕЦИЗИОННЫЕ И ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕНТРИФУГИ

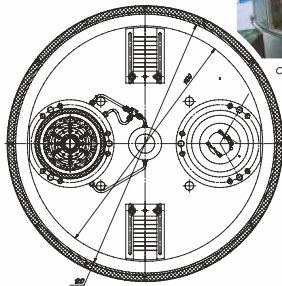


# Прецизионные и испытательные центрифуги

Установки вращения с фиксированными или контролируемыми направлениями осей вращения (центрифуги), предназначенные для калибровки, проверки, исследований и испытаний линейных акселерометров различного назначения на всех этапах их разработки, настройки, технического обслуживания, а также для тестирования изделий на предмет эффектов перегрузки и других величины движения.

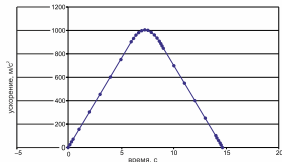


Однрная центрифуга

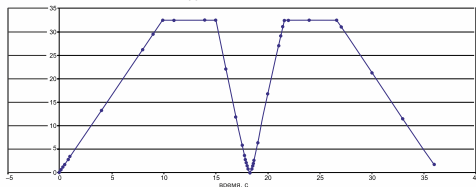


Двойная центрифуга

Тип центрифуги	Количество направлений	Параметры
Однрная	Постоянное линейное ускорение, угловая скорость	Диапазон: 1–3000 м/с <sup>2</sup> Погрешность: для метрологических установок: до 10 <sup>-4</sup> –10 <sup>-5</sup> для тестирования установок: до 0,1–0,01 Грузоподъемность 15 и 50 кг соответственно
Двойная	Постоянное и переменное линейное ускорение, угловая скорость	Диапазон переменного ускорения: 1–250 м/с <sup>2</sup> на любой частоте в диапазоне 0,5–30 Гц. Погрешность: до 10 <sup>-4</sup> Диапазон постоянного ускорения: 8–1000 м/с <sup>2</sup> Погрешность: до 10 <sup>-4</sup> . Грузоподъемность до 15 кг
Центрифуга с контролируемым направлением осей вращения	Переменное линейное ускорение, угловая скорость	Диапазон переменного ускорения: 10 <sup>1</sup> –10 <sup>4</sup> м/с <sup>2</sup> на любой частоте в диапазоне 0,05–30 Гц Погрешность: до 10 <sup>-4</sup> Грузоподъемность до 5 кг



## ПРИМЕРЫ ЗАДАВАЕМЫХ ЗАКОНОВ ИЗМЕНЕНИЯ УСКОРЕНИЯ:



## ПЕРВИЧНЫЙ ЭТАЛОН ЕДИНИЦЫ ЛИНЕЙНОГО УСКОРЕНИЯ

Установка обеспечивает воспроизведение постоянных угловых скоростей, постоянных линейных ускорений и гармонических линейных ускорений.

Применяется для калибровки особо точных акселерометров и гироскопов, используемых как первичные преобразователи в прецизионных инерциальных системах навигации. Реализованный принцип двойной центрифуги позволяет воспроизводить низкочастотные гармонические ускорения с амплитудой до нескольких десятков  $g$ .

Входит в состав Государственного первичного эталона единицы линейного ускорения.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Диапазон воспроизведения:

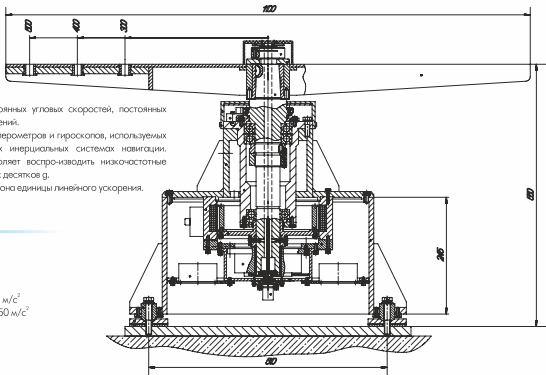
- угловой скорости 3,14–190 рад/с
- постоянного ускорения на роторе 8–900  $m/c^2$
- постоянного ускорения на поворотном столе 1–3550  $m/c^2$
- амплитуд гармонического линейного ускорения 8–250  $m/c^2$
- частот гармонического линейного ускорения:
  - в диапазоне ускорений 8–100  $m/c^2$ : 0,5–30 Гц
  - в диапазоне ускорений 100–250  $m/c^2$ : 2–30 Гц

Среднее квадратическое отклонение результата измерения (при  $n=30$ ), не более:

- средней угловой скорости –  $10^4$
- постоянного ускорения на роторе:
- в диапазоне ускорений 8–900  $m/c^2$ :  $10^4$
- постоянного ускорения на столе –  $10^4$
- амплитуд гармонического линейного ускорения  $10^5$ – $10^4$
- частот гармонического линейного ускорения –  $10^4$

Неисключенная систематическая погрешность, не более:

- средней угловой скорости –  $10^4$
- постоянного ускорения на роторе –  $10^4$
- в диапазоне ускорений – 8–500  $m/c^2$ :  $10^4$ – $5 \times 10^4$
- постоянного ускорения на столе –  $10^4$
- амплитуд гармонического линейного ускорения –  $10^5$ – $10^4$
- частот гармонического линейного ускорения –  $5 \times 10^4$



Расстояния от оси вращения ротора до базовых плоскостей установочных площадок:

- площадка № 1: 0,527020 м
- площадка № 2: 0,526976 м

Масса поверяемого (совместно с установочным приспособлением):

- устанавливаемого на роторе не более 8 кг
- устанавливаемого на столе не более 2 кг

- Мощность, потребляемая установкой 3000 Вт.
- Требования к чистоте питающего сжатого воздуха по ГОСТ 17433-80, класс загрязненности 1.
- Расход сжатого воздуха не более 3  $m^3/мин.$
- Время непрерывной работы 6ч.

Эталонная установка (установка из состава Государственного первичного эталона единицы линейного ускорения ГЭТ 94-2001)

Количество таксопроводящих цепей:

- таксопроводящих ротора 24 шт.
- таксопроводящих стола 10 шт.

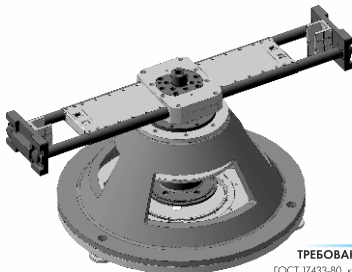
Габаритные размеры поверяемого прибора (совместно с установочным приспособлением) не более 150 × 150 × 100 мм.



Центрифуга воспроизводит постоянные линейные ускорения и используется для калибровки прецизионных акселерометров. Использование дискового ротора совместно с системой непрерывного контроля его деформации в процессе вращения позволяет обеспечить высокую стабильность пространственной ориентации исследуемого прибора во всем диапазоне воспроизводимых ускорений. Применение эластической опоры обращенной конструкции (с неподвижным валом) существенно снижает требования к качеству балансировки ротора, что позволяет исследовать не только отдельно акселерометры, но и массивные инерциальные системы в сборе.

#### ТРЕБОВАНИЯ К ЧИСТОТЕ:

ГОСТ 17433-80, класс загрязненности 1



Центрифуга воспроизводит постоянные линейные ускорения и используется для калибровки прецизионных акселерометров. Многоконурная система управления движением позволяет воспроизводить ускорения без потери точности и в области малых значений (менее 1 г), что обычно не характерно для таких установок.

#### ТРЕБОВАНИЯ К ЧИСТОТЕ:

ГОСТ 17433-80, класс загрязненности 1

- Давление сжатого воздуха не менее 1,0 МПа
- Расход сжатого воздуха не более 3 м<sup>3</sup>/мин

## Центрифуга ЦВТ

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Диапазон воспроизводимого линейного ускорения 2–750 м/с<sup>2</sup>.

Погрешность воспроизведения линейного ускорения – 10<sup>-1</sup>.

Диаметр платформы установки – 2,08 м.

Масса прибора, устанавливаемого на платформе не более 10 кг.

Максимальные габариты устанавливаемого прибора:

200 × 200 × 150 мм.

Количество каналов токосъемного устройства – 30 шт.

#### ПНЕВМОПИТАНИЕ:

- Давление сжатого воздуха не менее 1,0 МПа
- Расход сжатого воздуха не более 3 м<sup>3</sup>/мин.

#### ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ:

- напряжение 380, 220 В
- частота 50 Гц
- мощность 10 кВт

## Центрифуга МСЦ

Центрифуга оснащена термокамерой, позволяющей исследовать характеристики акселерометров во всем диапазоне воспроизводимых ускорений, как при повышенных температурах, так и при температурах ниже нуля.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Диапазон воспроизводимого линейного ускорения: 8–750 м/с<sup>2</sup>.

Погрешность воспроизведения линейного ускорения – 10<sup>-1</sup>.

Диаметр ротора установки – 2 м.

Масса прибора, устанавливаемого на платформе не более 10 кг.

Максимальные габариты устанавливаемого прибора: 200 × 200 × 150 мм.

Количество каналов токосъемного устройства – 30 шт.

#### ПНЕВМОПИТАНИЕ:

- Давление сжатого воздуха не менее 1,0 МПа
- Расход сжатого воздуха не более 3 м<sup>3</sup>/мин

#### ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ:

- напряжение 380, 220 В
- частота 50 Гц
- мощность не более 30 кВт

## Разгонная центрифуга МСЦАЗ

Центрифуга воспроизводит как постоянные линейные ускорения в диапазоне до 300 g, так и ускорения, изменяющиеся по заданному закону. Высокоточное воспроизведение закона изменения ускорения и прецизионное измерение значений ускорения в каждый заданный момент времени позволяет исследовать характеристики акселерометров при измерении нестационарных процессов движения объекта, когда обычные статистические методы оказываются слабо применимы. Центрифуга позволяет комбинировать режимы воспроизведения ускорений в рамках одного эксперимента и обеспечивает задание произвольных законов изменения ускорения с максимальным градиентом до 35 g/c.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Режим высокоточного воспроизведения постоянного линейного ускорения:

диапазон воспроизводимого линейного ускорения 1–3000  $m/c^2$ .

погрешность воспроизведения ускорения:

- для диапазона 1–8:  $10^{-3} m/c^2$
- для диапазона 8–3000:  $10^{-2} m/c^2$

Масса устанавливаемого прибора:

- для диапазона 1–8  $m/c^2$ , не более 10 кг
- для диапазона 8–3000,  $m/c^2$ , не более 25 кг

Длительность цикла измерений, не более 4 ч.

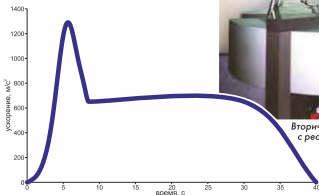
Время работы в течение суток с перерывом 1 ч.

- после 4-х часов непрерывной работы 8 ч.

Время установления максимального ускорения (3000  $m/c^2$ ) – 60 с.  
Режим воспроизведения линейных ускорений по требуемому закону и высокоточного измерения характеристик закона:  
максимальное ускорение 1200  $m/c^2$ .

максимальная длительность режима – 120 с.

Угловое ускорение ротационной платформы установки для воспроизведения линейного ускорения при воспроизведении любого закона изменения ускорения не более 9,5 рад/c<sup>2</sup>.



Предельная зависимость воспроизводимого ускорения от времени



Вторичный эталон единицы ускорения с реализацией разгонного режима

Погрешность воспроизведения закона изменения ускорения 1–2 %.

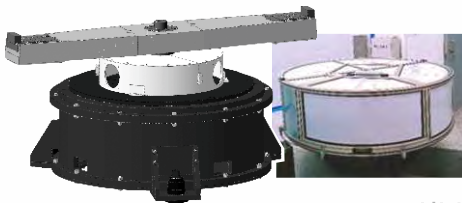
Погрешность измерения ускорения в процессе его воспроизведения по заданному закону 0,01–0,1%.

Характеристики, общие для обоих режимов работы:

- Длина плеча центрифуги 0,8 м
- Максимальные габариты устанавливаемого прибора: 200 × 150 × 150 мм
- Количество каналов тактового устройства – 48 шт.

## Центрифуга ЦО-3000

Центрифуга воспроизводит постоянные линейные ускорения и используется для калибровки прецизионных акселерометров. Конструкция ротора обеспечивает предсказуемое деформационное поведение во всем диапазоне допустимых нагрузок, что позволяет проводить исследование и калибровку многокомпонентных систем без получения дополнительных погрешностей за счет нестабильности пространственной ориентации исследуемого прибора в процессе эксперимента. Современные цифровые системы управления и регистрации данных позволяют гибкое планирование эксперимента и обеспечивают при необходимости полную синхронизацию потоков данных с центрифуги и с исследуемого прибора.



### ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ:

- напряжение 380, 220 В
- частота 50 Гц
- мощность не более 30 кВт

- Время работы в течение суток с перерывом 1 час после 4-х часов непрерывной работы – 8 часов.
- Время установления максимального ускорения (3000 м/с<sup>2</sup>) – 60 с.

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура:
  - в боксе 22 ± 3 °С
  - в пультной 25 ± 5 °С
- давление 0,1013 ± 0,001 МПа
- относительная влажность 65 ± 5%

Измерение Д направлено вдоль радиуса балки.

Габариты базовой плоскости установочной площадки (Д × Ш) 150 × 100 мм  
Количество каналов токосъемного устройства – 40 шт.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Диапазон воспроизводимого линейного ускорения 1–3000 м/с<sup>2</sup>.

Погрешность воспроизведения ускорения:

- Для диапазона 1–8: 10<sup>4</sup> м/с<sup>2</sup>
  - Для диапазона 8–3000: 10<sup>5</sup> м/с<sup>2</sup>
- Масса устанавливаемого прибора:
- Для диапазона 1–20 м/с<sup>2</sup> не более 10 кг.
  - Для диапазона 20–3000 м/с<sup>2</sup> не более 5 кг.

Длина плеча центрифуги 0,8 м.  
Максимальные габариты устанавливаемого прибора с установочным приспособлением (Д × Ш × В) 200 × 150 × 50 мм.

Примечание:

## Двойная центрифуга с термокамерой

Установка обеспечивает воспроизведение постоянных угловых скоростей постоянных линейных ускорений гармонических линейных ускорений.



Температурный режим:

- Диапазон задаваемых температур +30 – +80 °С
- Точность поддержания температуры 0,3 °С
- Скорость изменения температуры 1–2 °С/мин

Максимальные габаритные размеры исследуемого прибора (совместно с установочным приспособлением):

- на установочных площадках ротора 150 × 150 × 100 мм
- на поворотном столе 150 × 150 × 150 мм

Масса исследуемого прибора (совместно с установочным приспособлением), не более:

- устанавливаемого на роторе 8 кг
- устанавливаемого на поворотном столе 3 кг

Параметры токосъемного устройства:

- Количество контактов, предоставляемых пользователю
  - токосъемник ротора 40 шт.
  - токосъемник поворотного стола 40 шт.

Непараллельность осей вращения ротора и поворотного стола в статике не более 3-х угловых секунд.

Отклонение поверхности установочной площадки от горизонтальной плоскости не более 8-и угловых секунд.

Неопределенность определения отклонения поверхности установочной площадки от горизонтальной плоскости не более 0,5 угловых секунд.

Установка оснащена термокамерой для проведения испытаний прибора, размещаемого на поворотном столе, при заданной температуре.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Статический радиус:

- расстояние между осью вращения и базовой поверхностью установочной площадки – 0,5 м
- расстояние между осями вращения ротора и поворотного стола – 0,35 м

Суммарная неопределенность:

- воспроизведения угловой скорости 2 × 10<sup>4</sup>
- воспроизведения постоянного линейного ускорения на роторе 5 × 10<sup>4</sup>
  - на поворотном столе 50 × 10<sup>4</sup>
- воспроизведения амплитуд гармонического линейного ускорения 10<sup>4</sup>–10<sup>5</sup> м/с<sup>2</sup>
- воспроизведения частот гармонического линейного ускорения 5 × 10<sup>4</sup>
- разность между угловыми скоростями ротора и поворотного стола в синхронном режиме ( $\Omega = -\omega$ ),  $\left| \frac{\Omega - \omega}{\omega} \right| \times 10^4$

### ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ:

- трехфазное питание 380 В, 50 Гц
- однофазное питание 220 В, 50 Гц
- потребляемая мощность 3 кВт

### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- температура окружающего воздуха 23 ± 1 °С
  - относительная влажность воздуха не более 80%
- Время работы в течение суток с перерывом 1 час после 4-х часов непрерывной работы – 8 часов.  
Время установления максимального ускорения (3000 м/с<sup>2</sup>) – 60 с.

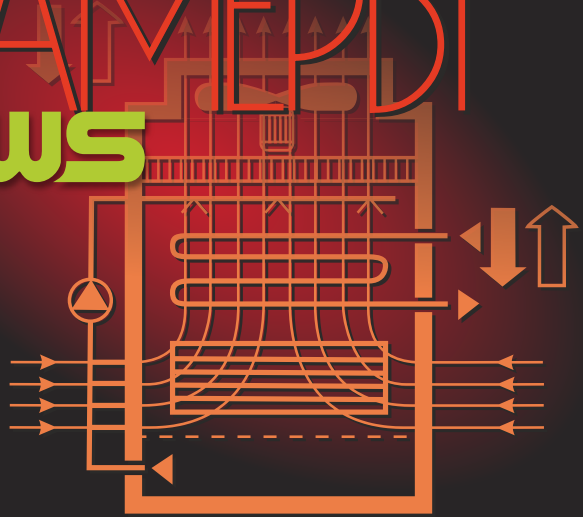
- Диапазон воспроизведения:  
угловой скорости на роторе:
- при выключенном поворотном столе 3,14–45 рад/с
  - при работающем поворотном столе 3,14–22,5 рад/с
- на поворотном столе 3,14–190 рад/с
- Постоянного линейного ускорения:
- на роторе 8–1012 м/с<sup>2</sup>
  - на поворотном столе 1–3500 м/с<sup>2</sup>
- Гармонического линейного ускорения:
- амплитуды 8–250 м/с<sup>2</sup>
  - частота 0,5–30 Гц
- Передаваемое напряжение не более 100В  
Передаваемый ток не более 1 А  
Передаваемая частота не более 100 кГц  
Погрешность передачи частоты – 10<sup>4</sup>



КЛИМАТИЧЕСКЕ

КАМЕРИ

GWS



# GWS

## Environmental Equipment Co.,Ltd («Институт Гуанву»)

Environmental Equipment Co.,Ltd является полностью подчиненным высоко-технологичным предприятием под Электронный Институт №5 Министерства промышленности и информатизации. Компания специализируется на разработке, производстве, продаже и обслуживании оборудования для проверки теста надежности и экологической адаптации.

«Институт Гуанву» является самым ранним производителем, занимающимся разработкой климатического оборудования в Китае. В 1958 году старшее поколение экспертов разработало первую партию испытательных камер в Китае. С 1995 по 2012 год было совместное предприятие с иностранными компаниями в течение 17 лет. В ноябре 2012 года Электронный Институт №5 выкупил 50% совместного предприятия, изменил название компании на «Институт Гуанву». С тех пор, новый бренд «GWS» начинает использовать.

Опираясь на превосходство Электронного Института №5 Министерства промышленности и информационных технологий, компания наследует превосходную технологию проектирования и производства, усовершенствованную систему управления качеством и концепцию высококачественного обслуживания, накопленные командой технического управления прошлых поколений. На протяжении 60 лет компания стремится

предоставлять клиентам высоконадежные и высококачественные продукцию и услуги мирового класса. Благодаря неустанным усилиям, на протяжении многих лет объем продаж нашей компании находится на первом месте среди отечественных аналогов, объем экспорта увеличился с каждым годом, так же получил хорошую репутацию среди пользователей дома и за рубежом.

В настоящее время, в соответствии с программой «Китайское производство 2025» компания активно изучает «интеграцию два в одном (Интеграция информационных технологий и индустриализации)» и «интеллектуальное производство». Ожидается, что благодаря всестороннему совершенствованию технологий проектирования и производственного процесса, предоставит нашим клиентам высокотехническую испытательные оборудования для проверки теста надежности и экологической адаптации с лучшим качеством и лучшим обслуживанием.

Члены компании принимают «минимизацию климатической среды» как свою деловую тему, «удовлетворение потребности клиентов» в качестве значения выживания и «непрерывное усовершенствование» в качестве руководства по действиям, что делает «Институт Гуанву» первым выбором для клиента и самым хорошим заводом в Китае и мире.



## Высокотемпературные горизонтальные камеры

### Камеры GWS серии PH

Серия высокотемпературных камер для термической обработки и температурных испытаний.

Все камеры обладают высокой температурной стабильностью и низкими температурными флуктуациями и отклонениями. Есть возможность подключения устройств контроля и управления по интерфейсам Ethernet и USB. Камеры оснащены сенсорными ЖК-панелями. Помимо стандартной комплектации возможно приобретение дополнительных принадлежностей и приспособлений для каждой модели.

Камеры данной серии предназначены для работы в диапазоне температур от 0 до +500 °C.

Для камер PH предусмотрена горизонтальная циркуляция воздуха. Модели PH и PHN допускают работу без доступа воздуха.

Модели SPH и SPHN содержат предохранительную дверь для сброса давления.

Модели PV можно установить на колеса, поставляемые в стандартной комплектации.

Допусковый тип проверки: высокотемпературная проверка.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА МОДЕЛЕЙ СЕРИИ PH

Модель	Объем, л	Максимальная температура	Отклонение температуры	Время нагрева до максимальной температуры, мин.	Внутренние размеры (Ш×В×Г), мм	Внешние размеры (Ш×В×Г), мм	Напряжение питания, V	Примечания	
PH101	91	200 °C	от ±15 до ±2 °C	≤40	450×450×450	1040×820×635	220	Без доступа воздуха в камеру	
PH201	216				600×600×600	1190×970×785			
PH301	512				800×800×800	1500×1210×1065			
PH401	1000				1000×1000×1000	1730×1490×1275			
PH101	91	300 °C	от ±15 до ±3 °C	≤40	450×450×450	1040×820×635	220		
PH201	216				600×600×600	1190×970×785			
PH301	512				800×800×800	1500×1210×1065			
PH401	1000				1000×1000×1000	1730×1490×1275			
IPH101	91	200 °C	от ±15 до ±2 °C	≤40	450×450×450	1040×820×635	220		С предохранительной дверцей сброса давления
IPH201	216				600×600×600	1190×970×785			
IPH301	512				800×800×800	1500×1210×1065			
IPH401	1000				1000×1000×1000	1730×1490×1275			
IPH101	91	300 °C	от ±15 до ±3 °C	≤40	450×450×450	1040×820×635	220		
IPH201	216				600×600×600	1190×970×785			
IPH301	512				800×800×800	1500×1210×1065			
IPH401	1000				1000×1000×1000	1730×1490×1275			
SPH101	91	200 °C	от ±15 до ±2 °C	≤40	450×450×450	1040×820×635	220	С предохранительной дверцей сброса давления	
SPH201	216				600×600×600	1190×970×785			
SPH301	512				800×800×800	1500×1210×1065			
SPH401	1000				1000×1000×1000	1730×1490×1275			
SPH101	91	300 °C	от ±15 до ±3 °C	≤75	450×450×450	1040×820×635	220		
SPH201	216				600×600×600	1190×970×785			
SPH301	512				800×800×800	1500×1210×1065			
SPH401	1000				1000×1000×1000	1730×1490×1275			
STRPH101	91	500 °C	от ±15 до ±6 °C	≤90	450×450×450	1040×820×635	380		
STRPH201	216				600×600×600	1190×970×785			
STRPH301	512				800×800×800	1500×1210×1065			

В стандартную комплектацию входят:

- полки для образцов - 2шт.;
- технологическое отверстие для протяжки кабеля;

- автомат управления питанием;
- сливное отверстие.

## Высокотемпературные вертикальные камеры

### Камеры GWS серии PV

Серия высокотемпературных камер для термической обработки и температурных испытаний. Все камеры обладают высокой температурной стабильностью и низкими температурными флуктуациями и отклонениями. Есть возможность подключения устройств контроля и управления по интерфейсам Ethernet и USB. Камеры оснащены сенсорными ЖК-панелями. Помимо стандартной комплектации возможно приобретение дополнительных принадлежностей и приспособлений для каждой модели.

Камеры этой серии предназначены для работы в диапазоне температур от 0 до +200 °С.  
Допусковый тип проверки: высокотемпературная проверка.

Модель	Объем, л	Максимальная температура	Отклонение температуры	Время нагрева до максимальной температуры, мин.	Внутренние размеры (Ш×В×Г), мм	Внешние размеры (Ш×В×Г), мм	Напряжение питания, V
PV21	324	200 °С	±2 °С	≤40	610×900×600	770×1500×925	220
PV31	768			≤60	830×1200×800	1030×1800×1145	380

В стандартную комплектацию входят:

- полки для образцов – 2шт.;
- технологическое отверстие для протяжки кабеля;
- автомат управления питанием;
- сливное отверстие;
- 4 колесика для перемещения.



## Камеры для испытаний при высокой и низкой температуре

### Камеры GWS серии MC

Климатические камеры GWS MC предназначены для проведения испытаний изделий на воздействие тепла и холода в диапазоне температур от -80 до +150 °С. Серию отличает высокая производительность, компактность и надежность, широкий диапазон воспроизводимых температур. Метод конденсации – воздушное охлаждение. Рабочий объем 60 литров позволяет проводить климатические испытания образцов изделий с линейным размерами не более 300 мм.

Допусковый тип проверки: высокотемпературная проверка, низкотемпературная проверка, переменная высокотемпературная проверка.

Модель	Объем, л	Диапазон температур	Отклонение температуры	Скорость нагрева до максимальной температуры	Скорость охлаждения до минимальной температуры
MC-7П		-70 - +150 °С	±2 °С	от +20 до +150 °С за 30 мин.	от +20 до -70 °С за 60 мин.
MC-8П	60	-80 - +150 °С			от +20 до -80 °С за 80 мин.

В стандартную комплектацию входят:

- полки для образцов – 2шт.;
- технологическое отверстие для протяжки кабеля;
- заглушка;
- смотровое окно на дверце;
- USB порт;
- автомат управления питанием;
- сливное отверстие;
- 4 колесика для перемещения.



## Камеры тепла, холода и влаги

### Камеры GWS серии EW

Климатические камеры GWS EW предназначены для проведения испытаний изделий на воздействие тепла и холода в диапазоне температур от -80 до +150 °C и относительной влажности 20-98% RH (опция). Технология пониженного шума < 63 Дб.

Метод конденсации: воздушное охлаждение/водяное охлаждение (опция).

Рабочий объем камер от 400 до 2360 литров позволяет проводить испытания образцов с линейными размерами более 2000 мм.

Допусковый тип проверки: высокотемпературная проверка, низкотемпературная проверка, проверка постоянной температуры и влажности, переменная высоко-низкотемпературная проверка, проверка переменной температуры и влажности.

Модель	Объем, л	Диапазон температур	Отклонение температуры	Колебания температуры	Диапазон влажности	Отклонение влажности	Скорость нагрева	Скорость охлаждения	Напряжение питания
EW/T0470	400	-80 → +150 °C	±0,5 °C (согласно GB/T5170.2-2008)	±15 °C	20-98% RH (0-98) °C	±2,0% RH (>75%) ±5,0% RH (≤75%)	-70 → +150 °C ≤50 мин.	+20 → -70 °C ≤70 мин.	380V
EW/T1070	1000	-80 → +150 °C	±0,5 °C (согласно GB/T5170.2-2008)	±15 °C	20-98% RH (0-98) °C	±3,0% RH (>75%) ±5,0% RH (≤75%)	-65 → +150 °C ≤80 мин.	+20 → -65 °C ≤80 мин.	
EW/T2470	2360	-70 → +150 °C	±0,5 °C (согласно GB/T5170.2-2008)	±15 °C	20-98% RH (0-98) °C	±3,0% RH (>75%) ±5,0% RH (≤75%)	-65 → +150 °C ≤80 мин.	+20 → -65 °C ≤80 мин.	

В стандартную комплектацию входят:

- полки для образцов – 2шт.;
- технологическое отверстие для протяжки кабеля;
- запушка;
- смотровое окно на двери;
- USB порт;
- автомат управления питанием;
- сливное отверстие;
- регулируемые по высоте ножки;
- счетчик: времени двери.



### Камеры для испытаний при высокой и низкой температуре и влажности

### Камеры GWS серии EK

Климатические камеры GWS EK предназначены для проведения испытаний изделий на воздействие тепла и холода и влаги в диапазоне температур от -70 до +150 °C и 25-98% RH.

Метод конденсации: воздушное охлаждение/водяное охлаждение (опция).

Рабочий объем камер от 100 до 1000 литров позволяет проводить испытания образцов с линейными размерами не более 1000 мм.

Допусковый тип проверки: высокотемпературная проверка, низкотемпературная проверка, проверка постоянной температуры и влажности, переменная высоко-низкотемпературная проверка, проверка переменной температуры и влажности.



## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА МОДЕЛЕЙ СЕРИИ ЕК

Модель	Объем, л	Диапазон температур	Отклонение температуры	Колебания температуры	Диапазон влажности	Отклонение влажности	Скорость нагрева	Скорость охлаждения	Напряжение питания
ЕК/Т040	100	-40 → +150 °C	±0,5 °C (согласно GB/T5070.2-2008)	±1,5 °C	20-98% RH / (10-98) °C	±2,0% RH (>75%), ±5,0% RH (≤75%)	-35 → +150 °C ≤45 мин.	+20 → -35 °C ≤60 мин.	300V
ЕК/Т0240	200						-40 → +150 °C ≤45 мин.	+20 → -40 °C ≤40 мин.	
ЕК/Т0440	400						-40 → +150 °C ≤70 мин.	+20 → -40 °C ≤60 мин.	
ЕК/Т0440	1000						-40 → +150 °C ≤70 мин.	+20 → -40 °C ≤60 мин.	
ЕК/Т0470	400						-80 → +150 °C	+20 → -70 °C ≤70 мин.	
ЕК/Т070	1000	-70 → +150 °C	+20 → -65 °C ≤80 мин.						
ЕК/Т2470	2360	-70 → +150 °C			20-98% RH / (20-85) °C	±3,0% RH (>75%), ±5,0% RH (≤75%)	-60 → +150 °C ≤80 мин.	+20 → -65 °C ≤80 мин.	

В стандартную комплектацию входят:

\* полки для образцов – 2шт.;

\* технологическое отверстие для протяжки кабеля;

\* USB порт;

\* автомат управлением питания;

\* сливное отверстие;

\* регулируемые по высоте ножки;

\* счетчик времени двери.

## Высокотемпературные климатические камеры

### Камеры GWS серии MINI

Камера настольного типа, компактная конструкция и небольшие размеры. Примененный тип испытания: испытание при высокой температуре, испытание при низкой температуре, испытание при постоянной температуре и влажности, испытание при переменной высокой/низкой температуре и испытание при переменной высокой/низкой температуре (влажности).

Модель	Объем, л	Диапазон температур	Отклонение температуры	Колебания температуры	Диапазон влажности
MW3030	30	-30 → +150 °C	±0,5 °C (согласно GB/T5070.2-2008)	±2,0 °C	25-98% RH / (20-85) °C
MT3065		-65 → +150 °C			—

Модель	Отклонение влажности	Скорость нагрева	Скорость охлаждения	Внешние габариты (без выступов) (Ш×В×Г), мм	Напряжение питания
MW3030	±3,0% RH (>75%), ±5,0% RH (≤75%)	-30 → +150 °C ≤35 мин.	+20 → -25 °C ≤30 мин.	600×400×250	220V
MT3065	—	-65 → +150 °C ≤40 мин.	+20 → -60 °C ≤50 мин.	480×305×350	

В стандартную комплектацию входят:

\* полки для образцов – 2шт.;

\* технологическое отверстие для протяжки кабеля;

\* автомат управлением питания;

\* счетчик времени;

\* интерфейс USB .



# Камеры термоудара

## Камеры GWS серии TSG

Трехзонная конструкция с помощью деильтра, двухзонная или трехзонная испытательная система. Термический удар без перемещения испытуемых образцов, что позволит эффективно снизить интерференции к образцам, что повысит точность данных испытаний

Дверь открывается и закрывается пневматически, что удобно и безопасно. Примененные испытания: испытания при высокой температуре, при низкой температуре, с изменением температуры, термоудар.



### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Данные измеряются при температуре окружающей среды +25 °С и температуре циркулирующей воды +25 °С, а испытуемые образцы - это пластиковая инкапсулированная интегральная схема (равномерно распределенная); скорость нагрева и охлаждения – исполнение каждой постоянной температурной зоны независимо от ее функциональности)

Модель	Объем, л	Диапазон температур	Вес образца, кг	Колебания температуры	Скорость нагрева	Скорость охлаждения	Внешние габариты (без выступа) (Ш×В×Г), мм	Допустимая мощность, кВт				
Серия SS	TSG-2055W	200	10	±2,0 °C	60 → +200 °C ≤20 мин.	+20 → -70 °C ≤80 мин.	1710×1800×1700	39				
	TSG-3055W	300	7,5				2030×1800×1700	39				
	TSG-5055W	500	12,6				2030×2120×1700	50				
Серия SS (высокий показатель)	TSG-3055WS	300	7,5			+20 → -75 °C ≤75 мин.	2030×1900×1700	50				
	TSG-5055WS	500	10					2030×2120×1700	55			
Тип H	TSG-71HW	70	3,5			± 2 °C (<+150 °C), ± 3 °C (>+150 °C)	темпл.среды → +200 °C ≤15 мин.	темпл.среды → -75 °C ≤55 мин.	1310×1960×1670	42		
Тип S	TSG-71S-A/W	70	5					темпл.среды → -75 °C ≤45 мин.	1310×1950×1370	35		
	TSG-101S-W	100	20							темпл.среды → -75 °C ≤56 мин.	1550×1950×1370	35
	TSG-201 S-W	200	5									темпл.среды → -75 °C ≤50 мин.
Тип L	TSG-71L-A	70	2,5					темпл.среды → -75 °C ≤50 мин.	1310×1960×1370	26		
	TSG-101L-A	100	2,5	темпл.среды → -75 °C ≤75 мин.	1560×1960×1370					26		

- В стандартную комплектацию входят:
  - полки для образцов – 2шт.;
  - технологическое отверстие для протяжки кабеля;

- USB порт;
- автомат управления питанием;
- сливное отверстие;

- регулируемые по высоте ножки;
- счетчик времени двери.



## Камеры термоудара с подвесной корзиной

### Камеры GWS серии TS

Двухзонаная конструкция; Образцы могут переключаться в различных температурных зонах благодаря быстрому переключению корзины вверх-вниз.

Применяемые испытания: испытания при высокой температуре, при низкой температуре, с изменением температуры, термоудар...

Модель	Объем, л	Диапазон высокотемпературного воздействия	Диапазон низкотемпературного воздействия	Колебания температуры	Скорость нагрева	Скорость охлаждения	Внешние габариты (без выступа)(Ш-В-Г), мм	Допустимая мощность, кВт
TS-120SW	ок. 120	+60 → +220 °C	-70 → +70 °C	±1,0 °C	≥14 °C/мин.	≥5 °C/мин.	1000×2500×2500	Ю

В стандартную комплектацию входят:

- полки для образцов – 2шт.;
- технологическое отверстие для протяжки кабеля;
- заглушка;
- смотровое окно на двери;
- USB порт;
- автомат управлением питанием;
- счетчик времени;
- 4 колеса для перемещения.

## Камеры для испытаний с быстрым изменением температуры

### Камеры GWS серий QW и QT

Максимальная скорость механического охлаждения: 15 °C/мин. (При использовании жидкого азота скорость спуска увеличивается до 30 °C/мин.) Мощность охлаждения контролируется электронным клапаном с высокой эффективностью и энергосбережением. Высокая точность контроля, колебания <0,5 °C. Отклонения температуры <±1,5 °C.

Модель	Объем, л	Диапазон температурного воздействия	Диапазон влажности (только климатического типа)	Колебания температуры	Отклонения температуры	Отклонение влажности (только климатического типа)	Скорость изменения температуры (механическое охлаждение)	Внутренние габариты (Ш-В-Г), мм
QW/T0270WS, QW/T0270WD, QW/T0270WS	510	-70 → +150 °C	—	≤0,5 °C (в соответствии с GB/T5170.2-2008)	≤1,5 °C	—	5/10/15 °C/мин. (средняя скорость ниже -55 °C → +70 °C)	600×700×500
QW/T0570WS, QW/T0570WD, QW/T0570WS								800×900×700
QW/T1070WS, QW/T1070WD, QW/T1070WS	1000	-70 → +150 °C	(20-98)%RH (20-85) °C	≤0,5 °C (в соответствии с GB/T5170.2-2008)	≤1,5 °C	±3,0%RH (влажность > 75%RH) ±5,0%RH (влажность ≤ 75%RH)	5/10/15 °C/мин. (средняя скорость ниже -55 °C → +70 °C)	1000×1000×1000
QW/T2470WS, QW/T2470WD, QW/T2470WS	2380							1300×1300×1400

В стандартную комплектацию входят:

- полки для образцов – 2шт.;
- технологическое отверстие для протяжки кабеля;
- смотровое окно на двери;
- USB порт;
- автомат управлением питанием;
- счетчик времени.





## Камеры широкого диапазона температуры и влажности

### Камеры GWS серии НК

Более высокая скорость нагрева и охлаждения. Соответствие требованиям некоторых испытаний на быстрое изменение температуры.

Применимые испытания: высокая температура, низкая температура, испытание при температуре и влажности. Высоко-/низкотемпературные испытания, высоко-/низкотемпературные климатические испытания.

Модель	Объем, л	Диапазон температур	Отклонение температуры	Колесами температуры	Отклонение влажности	Скорость нагрева	Скорость охлаждения	Внешние габариты (без выступов)(Ш×В×Г), мм	Допустимая мощность, кВт
HSL/G-04	400	-70/+150 °C	±1 °C (согласно GB/T15170.2:2008)	±2,0 °C	±3,0% RH (>75%) ±5,0% RH (≤75%)	-50 → +70 °C ≤4 мин.	+70 → -55 °C ≥3 мин. +120 → -40 °C ≤5 мин.	1010×1868×1373	10
HSL/G-10	1030							1410×2020×1568	18

В стандартную комплектацию входят:

- полки для образцов – 2шт.;
- технологическое отверстие для протяжки кабеля;
- смотровое окно на двери;
- USB порт;
- автомат управлением питания;
- счетчик времени;
- 4 колеса для перемещения.



### Камеры для климатических испытаний типа Walk-in

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Объем, л	Диапазон температур	Отклонение температуры	Колесами температуры	Отклонение влажности
40				
60				
80				
120	Макс. температура: +85 °C			
160	Мин. температура испытаний: -85 °C, -40 °C, -25 °C, -20 °C, -15 °C	±2,0 °C (согласно GB/T15170.2:2008)	±0,6 °C	±3,0% RH (>75%) ±5,0% RH (≤75%)
230				
290				
310				
390				
470				

Доступные индивидуальные продукты: внутренние размеры (до 1000 м), диапазон температур, скорость нагрева.

Мощность охлаждения контролируется электронным расширением. Энергоэффективность. Применимые испытания: высокая температура, низкая температура, испытание при температуре и влажности. Высоко-/низкотемпературные испытания, высоко-/низкотемпературные климатические испытания, предварительные климатические испытания.



В стандартную комплектацию входят:

- технологическое отверстие для протяжки кабеля;
- смотровое окно на двери;
- USB порт;
- автомат управлением питания;
- счетчик времени;
- кнопка аварийного останова.

Настраиваемая функция:

Функция пресс-формы (опция):

Функция: можно провести испытание на культуру плесени.

Дополнительное устройство вентиляции, озонное дезинфицирующее устройство.

Индивидуальный продукт, для получения дополнительной информации, пожалуйста, обратитесь в отдел внешнеторговых продаж.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Объем, л	Скорость нагрева 25 °C → + 85 °C	Скорость охлаждения +25 °C → расчетная экстремально низкая температура ≥3 мин.	Внутренние габариты (Ш×В×Г), мм
40	≤25 мин.	+30 мин. — 180 мин. (зависит от различия моделей и конфигураций)	1800×Тим А: 2100 Тим В: 2400×900
60	≤28 мин.		1800×Тим А: 2100 Тим В: 2400×1400
80	≤28 мин.		1800×Тим А: 2100 Тим В: 2400×1000
120	≤30 мин.		2700×Тим А: 2100 Тим В: 2400×1000
160	≤31 мин.		3600×Тим А: 2100 Тим В: 2400×1800
180	≤32 мин.		3600×Тим А: 2100 Тим В: 2400×2700
230	≤43 мин.		2700×Тим А: 2100 Тим В: 2400×900
290	≤36 мин.		2700×Тим А: 2100 Тим В: 2400×4500
310	≤38 мин.		2700×Тим А: 2100 Тим В: 2400×6300
390	≤41 мин.		3600×Тим А: 2100 Тим В: 2400×4500
470	≤45 мин.	3600×Тим А: 2100 Тим В: 2400×5400	

## НАШЕ ПРОИЗВОДСТВО

Средства для отмывки и обезжиривания печатных плат	TM Рем Рад
Антистатический очиститель, для нейтрализации и удаления статического электричества	ТОП БИО
Дымоуловители для пайки предназначены для отвода и нейтрализации дыма и газов, производимых во время пайки	DUET FE 300, DUET FE 250
Дымоуловители для лазера предназначены для отвода и фильтрации дыма, возникающего в процессе лазерной резки и гравировки	Duet Laser, Duet Laser 2, Duet PRO
Автоматический счетчик SMD компонентов	СОНАТА
Миксер паяльной пасты, герметиков и компаундов	СОЛО
Роботизированная система ультразвуковой отмывки	РОНДО

## ЭТАПЫ РАБОТЫ



## НАШИ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Широкая номенклатура в наличии и под заказ. На данный момент мы готовы предложить более 500 000 наименований оборудования и более 1 млн. наименований компонентной базы, что позволяет подобрать необходимые позиции по всем пожеланиям заказчика.
- Более 10 лет успешной работы на российском рынке (работаем с 2007 г.). За это время реализованы тысячи проектов по техническому оснащению научно-исследовательских институтов, производств и сервисных центров. Компания зарекомендовала себя как надежный партнер.
- Офисы в Москве, Санкт-Петербурге и Новосибирске позволяют нам быть на связи с 05:00 до 18:00 по Москве и оперативно обрабатывать входящие заявки.

- Компетентные, технически грамотные специалисты, готовые помочь с выбором оптимального технологического решения Вашей задачи. Все сотрудники компании «ПРОТЕХ» имеют профильное техническое образование и постоянно повышают уровень своей квалификации.

Статьи наших специалистов периодически публикуются в ведущих отраслевых журналах. Также несколько раз в год мы проводим обучающие семинары для клиентов.

- Система менеджмента качества ООО «ПРОТЕХ» сертифицирована на соответствие российскому стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015.
- Работа по Ф3-44, Ф3-223, Ф3-275.

### Москва

117574, КАД 38 км дор., владение 4Б/1, офис 214  
Тел./факс: +7 (495) 662-96-25

**Moscow**  
117574, 38 km MKAD, poss. 4B/1, off. 214  
Phone / Fax: +7 (495) 662-96-25

### Санкт-Петербург

198095, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова д.35/5,  
литера Ж, БЦ «Терминал» офис 356  
Тел./факс: +7 (812) 643-23-55

**St. Petersburg**  
198095, St. Petersburg, 35/5 Marshala Govorova str.,  
letter J, BC «Terminal», off. 356  
Phone / Fax: +7 (812) 643-23-55

### Новосибирск

630049, г. Новосибирск, Красный проспект 220/5, офис 320  
Тел./факс: +7 (383) 325-31-55

**Novosibirsk**  
630049 Novosibirsk, 220/5 Krasniy Prospect, off. 320  
Phone / Fax: +7 (383) 325-31-55

Единый номер: 8 800 555 26 99

General number: 8 800 555 26 99

E-mail: [info@protehtest.ru](mailto:info@protehtest.ru)

[www.protehtest.ru](http://www.protehtest.ru)





LDS V8900

Brüel & Kjær