



ООО «Современные Технологии и
Криогенные Системы»

Оборудование для механических испытаний

Вибростенды электромеханические
Вибростенды электродинамические
Вибростенды электрогидравлические
Стенды ударные
Стенды поворотные
Стенды качки

www.stikcs.ru

2023 год

г. Санкт-Петербург



Оборудование для механических испытаний

Вибростенды электромеханические



Электромеханический вибростенд создает динамическую вынуждающую силу в результате преобразования механической энергии вращательного движения. Вибростенды подразделяются на кинематические и инерционные.

В кинематических вибростендах воздействие на испытуемый объект осуществляется путем его отклонения непосредственно управляющим механизмом, например кривошипно-шатунным, кулисным или кулачковым.

В вибростендах инерционного действия вынуждающая сила создается посредством вращательного (иногда возвратно-поступательного) движения неуравновешенных масс.



Оборудование для механических испытаний

Вибростенды электромеханические

Электромеханический вибростенд предназначен для испытаний изделий на воздействие механических факторов по ГОСТ РВ 20.57.305-98.

Сам вибростенд аттестуется по ГОСТ РВ 0008-002-2013.

Характерные особенности электромеханических вибростендов:

- отсутствие магнитного поля в зоне вибростола;
- простота конструкции;
- перемещение (скорость, ускорение) не зависит от массы нагрузки и частоты;
- низкая стоимость.





Оборудование для механических испытаний

Вибростенды электромеханические



Номинальная вынуждающая сила, кН	Масса максимальной нагрузки, кг	Пределы диапазона частот, Гц	Размер стола, ДхШ	Предел диапазона воспроизведения виброперемещения, мм, (амплитуда, мм)	Предел диапазона воспроизведения виброускорения, g
6-10	10-100	15-100	от 300х300 до 800х700	от 1,6 (0,8) до 4,1 (2,05)	от 8,2 до 27,8
13-20	50-150	15-100	от 500х500 до 800х700	от 1,7 (0,85) до 5,2 (2,6)	от 8,8 до 17,7
28-40	50-300	15-100	от 500х800 до 1200х800	от 0,2 (0,1) до 8,5 (4,25)	от 11 до 27,2
80-160	300-600	15-100	от 1000х1000 до 1500х1500	от 1 (0,5) до 6,5 (3,25)	от 7,8 до 25,1
720-1680	1 000-13 000	15-80	от 1800х2000 до 3000х4000	от 1 (0,5) до 7,2 (3,6)	от 5 до 18,3



Оборудование для механических испытаний

Вибростенды электродинамические



Электродинамический вибростенд создает динамическую вынуждающую силу за счет взаимодействия переменного тока в подвижной катушке, которая служит исполнительным устройством вибростенда, и постоянного магнитного поля. Для передачи движения испытываемому объекту катушка может быть соединена с ним через стол.

Вибрационную установку, в состав которой входит электродинамический вибростенд, называют электродинамической. Она включает в себя также задающий генератор и систему управления, усилитель мощности, источник питания катушку подмагничивания, средства измерений и вспомогательные средства, обеспечивающие работу установки. В состав установки может входить также горизонтальный стол скольжения.



Оборудование для механических испытаний

Вибростенды электродинамические

Характерные особенности электродинамических вибростендов:

- Возможность возбуждения вибрации любого вида.
- Широкий диапазон частот: от 0,5 до 20000 Гц (обычно от 0,5 до 5000 Гц). Чем меньше номинальная вынуждающая сила, тем выше верхняя граница диапазона частот.
- Большие значения воспроизводимых перемещений: до ± 50 мм (обычно до $\pm 25,5$ мм) и ускорений: до 1800 м/с^2 (обычно до 1000 м/с^2).
- Большие значения вынуждающей силы: до 400 кН (обычно до 200 кН).
- Относительно большая допустимая нагрузка - до 5000 кг.

Следует иметь в виду, что у электродинамического вибростенда есть магнитное поле рассеяния в зоне стола, но при наличии в составе вибрационной установки устройства компенсации поля его удается уменьшить до значений порядка 0,001 Т.

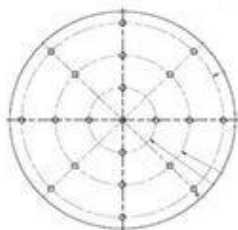




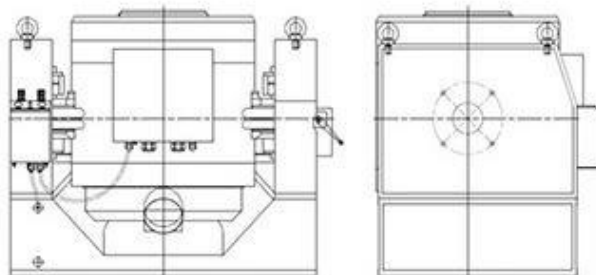
Оборудование для механических испытаний

Вибростенды электродинамические

Схема подвижного стола



Вибростенд



Усилитель мощности



Примечания: 1. Для длительного срока службы используйте вибростенд на уровне 80-85% от максимальной вынуждающей силы.
2. Возможность расширения нижней границы частотного диапазона до DC.
3. При использовании магниевого подвижного стола увеличивается уровень ускорения и максимальная нагрузка.
4. Sonic Dynamics оставляет за собой права на изменения параметров оборудования.

Технические характеристики электродинамических вибростендов:

- 1) Номинальная вынуждающая сила, синус/случайная вибрация: от 0,5/0,35 до 350/350 кН.
- 2) Масса максимальной нагрузки: от 20 до 5000 кг.
- 3) Предельный диапазон частот: от 5-1700 до 5-6000 Гц.
- 4) Частота основного резонанса, не менее: от 1350 до 4700 Гц.
- 5) Размер стола, диаметр: от 120 до 820 мм.
- 6) Предел диапазона воспроизведения виброперемещения, амплитуда, ±мм: от 10 до 50.
- 7) Предел диапазона воспроизведения виброскорости, м/с: от 1,2 до 2.
- 8) Предел диапазона воспроизведения виброускорения, g: от 30 до 180.



Оборудование для механических испытаний

Вибростенды электрогидравлические

Электрогидравлический вибростенд создает динамическую вынуждающую силу в результате изменения давления жидкости по заданному закону. В электрогидравлических вибростендах сила и движение передаются испытуемому объекту посредством гидравлического исполнительного устройства (поршня, толкаемого потоком жидкости), который управляется сервоклапанами.

Вибрационную установку, в состав которой входит электрогидравлический вибростенд, называют электрогидравлической. Она включает в себя также гидравлическую систему питания, задающий генератор, замкнутую цепь управления, измерительное и вспомогательное оборудование.





Оборудование для механических испытаний

Вибростенды электрогидравлические



Характерные особенности электрогидравлических вибростендов:

- Отсутствие магнитного поля в зоне стола.
- Малая чувствительность к эксцентриситету нагрузки.
- Очень большая допустимая нагрузка.



Оборудование для механических испытаний

Вибростенды электрогидравлические

Параметры	HVS-1	HVS-2,5	HVS-5	HVS-10	HVS-20	HVS-30
Выталкивающая сила, кН	10	25	50	100	200	300
Масса нагрузки, кг	300	500	1000	2000	4000	6000
Частотный диапазон, Гц	0.1 – 200 (до 400 по запросу)					
Перемещение (пик-пик), мм	400					
Максимальная скорость, м/с	1					
Максимальное ускорение, g	5 (до 10 по запросу)					
Опрокидывающий момент, Нм	до 200000					
Размеры стола, мм	600x600	800x800	1000x1000	1500x1500	2000x2000	3000x3000
Электропитание	Трехфазный переменный ток, 380В, 50Гц					



Оборудование для механических испытаний

Стенды ударные

Ударные стенды применяются в испытаниях с формированием импульсного воздействия для оценки прочности и устойчивости изделий в целях диагностических исследований объектов, для подтверждения их целостности, а также при контроле качества продукции.

Стенды подразделяются на стенды свободного падения и стенды с принудительным разгоном. Также возможно горизонтальное исполнение ударного стенда.





Оборудование для механических испытаний

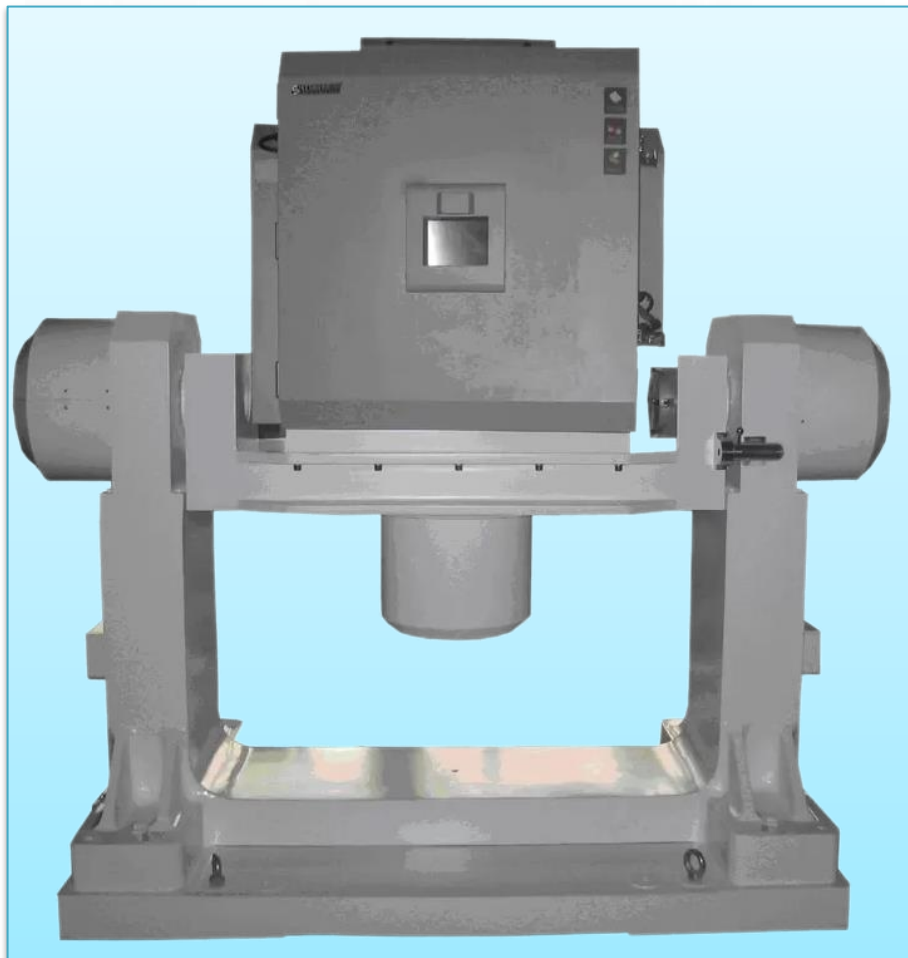
Стенды ударные

Параметры	SB400	SB500	SB600	SB700	SB800	
Размер стола, мм	400x400	500x500	600x600	700x700	800x800	
Масса максимальной нагрузки, кг	50	100	200	300	500	
Режим одиночных и редких ударов						
Высота подъема стола, мм	0-500		0-520		0-550	
Амплитуда удара, g	Полусинус	10-800	10-600	10-500	15-400	15-300
	Трапеция	15-100			15-50	
	Треугольник	15-100				
Длительность, мс	Полусинус	1,5-40		2-40	3-40	
	Трапеция	6-25				
	Треугольник	6-20				
Макс. изменение скорости без нагрузки, м/с	10,5	9,6	9,0	8,8	8,2	
Макс. изменение скорости с нагрузкой, м/с	7,8	6,7	6,3	6,6	6,4	
Режим многократных ударов						
Форма удара	Полусинус					
Амплитуда, g	2-200	3-150	3-120	3-100	4-80	
Длительность, мс	1,5-25	2-20	3-20		4-20	
Высота подъема стола, мм	0-200				0-180	
Ударов в мин.	0-120		0-100		0-80	
Макс. изменение скорости без нагрузки, м/с	5,2	4,5	4,2	3,8	3,5	
Макс. изменение скорости с нагрузкой, м/с	4,5	3,7	3,4	3,2	3,0	



Оборудование для механических испытаний

Стенды поворотные



Поворотные стенды предназначены для испытаний навигационных систем, гироскопических приборов, систем стабилизации и целеуказания, других приборов морского базирования.

В зависимости от назначения стенды различаются кинематической схемой, грузоподъемностью, габаритами рабочей платформы, динамическими и точностными характеристиками.

Все стенды имеют компьютерное управление.



Оборудование для механических испытаний

Стенды поворотные

Поворотные стенды бывают одноосными, двухосными, трехосными и пятиосными.

Для проведения испытаний стенды оборудуются столами различных форм и размеров, кубической рамой, а также температурными камерами для одновременного воздействия динамической и температурной нагрузок.





Оборудование для механических испытаний

Стенды поворотные одноосные





Оборудование для механических испытаний

Стенды поворотные одноосные

Параметры	TES-3V/TES-3H	TES-3T	TES-3V AB/TES-3H AB	TES-4V/TES-4H
Масса максимальной нагрузки, кг	30	20	20	60
Размер стола	d300	d300	d225	d600
Число осей	1	1	1	1
Неплоскостность стола, мм	0,05	0,05	0,05	0,05
Биение осей, угл. сек.	±2	±2	±0,5	±2
Момент инерции, кг/м ²	0,09	0,09	0,18	1
Диапазон скоростей град./сек	±1500	±1500	±1000	±1000
Угловое разрешение, угл. сек.	<0,04	<0,04	<0,04	<0,01
Точность измерения углов, угл. сек.	<4	<4	<0,6	<2
Воспроизводимость, угл. сек.	<2	<2	<0,5	<1
Максимальное угловое ускорение, град./сек ²	10000	10000	8000	4000



Оборудование для механических испытаний

Стенды поворотные двухосные и пятиосный





Оборудование для механических испытаний

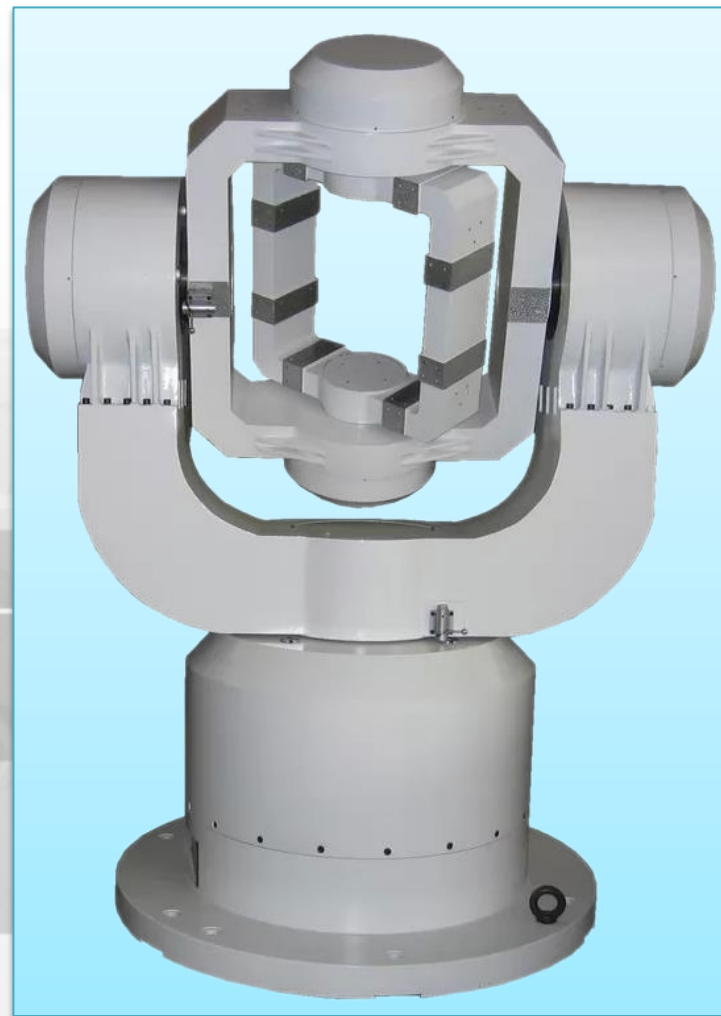
Стенды поворотные двухосные и пятиосный

Параметры	TES-3H3	TES-4H4	TES-4H4o	TES-4H4X	DZT5-70
Масса максимальной нагрузки, кг	30	60	60	60	70 (объект) / 35 (мишень)
Габариты изделия, мм	d245 h250	d460 h400	d500 h400	d600 h400	-
Размер стола, мм	d300	d500	d660	d700	500x500
Число осей	2	2	2	2	5
Неплоскостность стола, мм	0,05	0,05	0,05	0,05	0,015
Биение осей, угл. сек., вн. ось/ внеш. ось	±2/±2	±2/±2	±2/±4	±2/±2	±10
Момент инерции, кг/м ² , вн. ось/внеш. ось	0,09/0,7	2/6	1,5/5,2	3/6	-
Диапазон скоростей град./сек, вн. ось/внеш. ось	±1500/±500	±1000/±500	±1000/±600	±1500/±500	0,001-200 по трем рамам / 0,001-90 внутр. рама / 0,001-80 внеш. рама
Угловое разрешение, угл. сек.	<0,04	<0,01	<0,36	<0,01	0,36
Точность измерения угла, угл. сек.	<3	<2	<2	<2	±7
Воспроизводимость, угл. сек.	<2	<1	<1	<1	±10
Максимальное угловое ускорение, град./сек ² , вн. ось/внеш. ось	10000/1000	3000/2500	3000/175	1500/2500	500/300/200 по трем рамам 150/100 внутр. и внеш. рама



Оборудование для механических испытаний

Стенды поворотные трехосные





Оборудование для механических испытаний

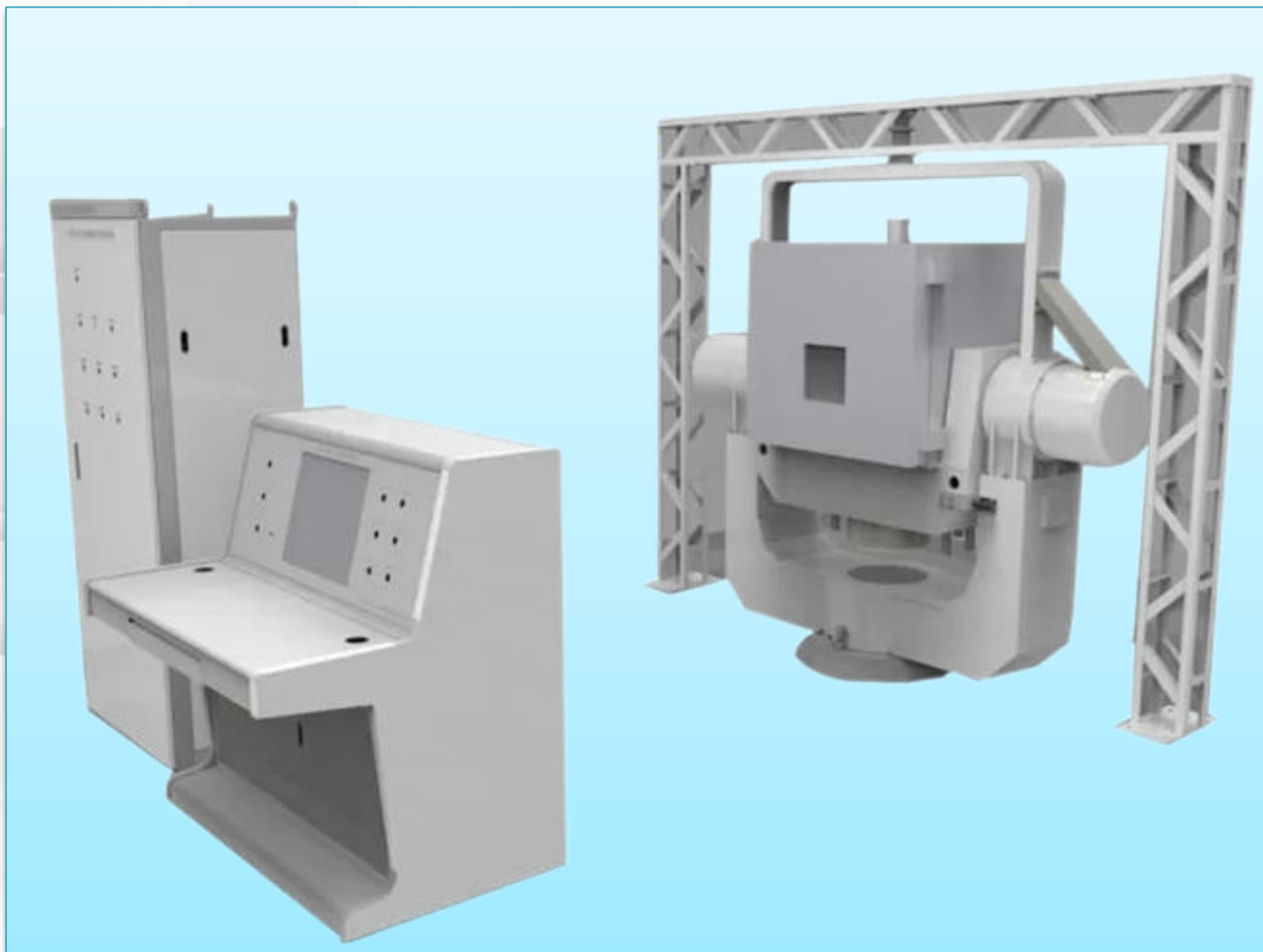
Стенды поворотные трехосные

Параметры	TES-4V22	TES-4V33	TES-6V44	TES-6V42g	TES-6H44	TES-4V22	TES-4V33	TES-6V44	TES-6V42g	TES-6H44
Масса максимальной нагрузки, кг	2	20	50	50	40	2	20	50	50	40
Габариты изделия, мм	250x150x150	d245 h250	d500 h500	Куб со стороной 500	d560 h400	250x150x150	d245 h250	d500 h500	Куб со стороной 500	d560 h400
Размер стола, мм	d300	d300	d500	рама 500x500	d660	d300	d300	d500	рама 500x500	d660
Число осей	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Неплоскость стола, мм	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1
Биение осей, угл. сек.	±5	±3	±4	±3	±5	±5	±3	±4	±3	±5
Диапазон скоростей град./сек, вн. ось/промеж. ось/внеш. ось	±300/±300/±1000	±1000/±500/±300	±1000/±400/±300	±400/±300/±200	±600/±100/±100	±300/±300/±1000	±1000/±500/±300	±1000/±400/±300	±400/±300/±200	±600/±100/±100
Угловое разрешение, угл. сек.	<0,04	<0,04	<0,04	<0,01	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,01	<0,04
Точность измерения угла, угл. сек.	<5	<5	<5	<3	<5	<5	<5	<5	<3	<5
Воспроизводимость, угл. сек.	<1	<1,5	<1,5	<1	<1,5	<1	<1,5	<1,5	<1	<1,5
Максимальное угловое ускорение, град./сек ² , вн. ось/промеж. ось/внеш. ось	10000/10000/800	15000/1500/300	2000/400/300	200/200/100	2000/600/400	10000/10000/800	15000/1500/300	2000/400/300	200/200/100	2000/600/400



Оборудование для механических испытаний

Стенды поворотные с температурной камерой





Оборудование для механических испытаний

Стенды поворотные с температурной камерой

Параметры	TES-4НЗ_TM	TES-4Н4о_TM	TES-3НЗ_TG	TES-4НЗ_TG	TES-4V33-TG	TES-6V44о_TM	
Масса максимальной нагрузки, кг	20	60	10	20	10	60	
Габариты изделия, мм	куб со стороной 150 мм	d500 h400	куб со стороной 200 мм	куб со стороной 200 мм	куб со стороной 200 мм	d500 h500	
Размер стола, мм	d220	d660	d280	d220	d380	d600	
Число осей	2	2	2	2	3	3	
Неплоскостность стола, мм	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
Биение осей, угл. сек., вн. ось/ внеш. ось	±3/±3	±2/±4	±2/±4	±3/±3	±3	±3	
Момент инерции, кг/м ² , вн. ось/внеш. ось	0,2/40	1,5/52	0,07/6	0,2/40	0,2/0,6/15	3/75/515	
Диапазон скоростей град./сек, вн. ось/внеш. ось	±1000/±400	±1000/±600	±1500/±250	±1000/±400	±1000/±500/±400	±1000/±300/±200	
Угловое разрешение, угл. сек.	<0,36	<0,36	<0,36	<0,36	<0,04	<0,01	
Точность измерения угла, угл. сек.	<3	<2	<5	<3	<5	<2	
Воспроизводимость, угл. сек.	<2	<1	<2	<1	<1,5	<1	
Максимальное угловое ускорение, град./сек ² , вн. ось/внеш. ось	5500/200	3000/175	15000/350	5500/200	10000/1000/300	25000/200/120	
Температура в камере	диапазон, °C	-55...+100	-55...+100	-20...+70	-40...+80	-50...+90	-60...+100
	точность поддержания, °C	±1	±1	±1	±1	±1	±1
	неравномерность, °C	±3	±3	±3	±3	±3	±3



Оборудование для механических испытаний

Стенды качки



Стенды качки используются для проведения испытаний проверки способности оборудования выполнять свои функции и сохранять параметры в пределах норм во время воздействия качки и при длительных наклонах.



Оборудование для механических испытаний

Стенды поворотные с температурной камерой

Параметры		УВТЗ-200	УВТ2-2000	УВТ2-1000
Масса максимальной нагрузки, кг		200	2000	1000
Габариты изделия, мм		d650 h1000	d900 h1200	d900 h1200
Размер стола, мм		d650	d900	d900
Неплоскостность стола, мм		0,03	0,05	0,05
Вертикальность осей, угл. сек.		±10	±10	±10
Крен	Угол наклона	0...±45°	0...±30°	0...±30°
	Время цикла	5...16 с	3...15 с	3...15 с
Тангаж	Угол наклона	0...±30°	0...±20°	0...±20°
	Время цикла	3...15 с	3...15 с	3...15 с
Рыскание	Угол наклона	0...±90°	-	-
	Время цикла	5...15 с	-	-
Угловое разрешение, угл. сек.		0,36	0,36	0,36
Точность измерения угла, угл. сек.		±5	±5	±5
Воспроизводимость, угл. сек.		±5	±5	±5





ООО Современные Технологии и Криогенные Системы (ООО СТиКС)

Контакты:

Г. Санкт-Петербург, ул. Мебельная, д. 2, лит. К

Тел.: +7(812) 454-50-17

E-mail: info@stikcs.ru