



Комбинированные и автономные столы скольжения для вибрационных 3-осных испытаний

- Легкие, неподвижно закрепленные столы из магниевого сплава позволяют передавать максимальную силу с минимальными искажениями
- Имеются столы со стандартными размерами от 600 мм x 600 мм до 1500 мм x 1500 мм
- Широкий диапазон частот от 5 Гц при использовании виброизоляции Lin-E-Air™
- Столы скольжения с сейсмическим основанием позволяют работать при частотах ниже 5 Гц
- Рабочий ход до 3 дюймов.
- Полезные нагрузки до 11800 кг.
- Могут использоваться со стандартными термокамерами AGREE/CERT.
- Имеются для вибростендов с характеристиками от V₇₂₃ (3 кН) до V₉₉₄ (289 кН).

Столы скольжения и комбинированные системы

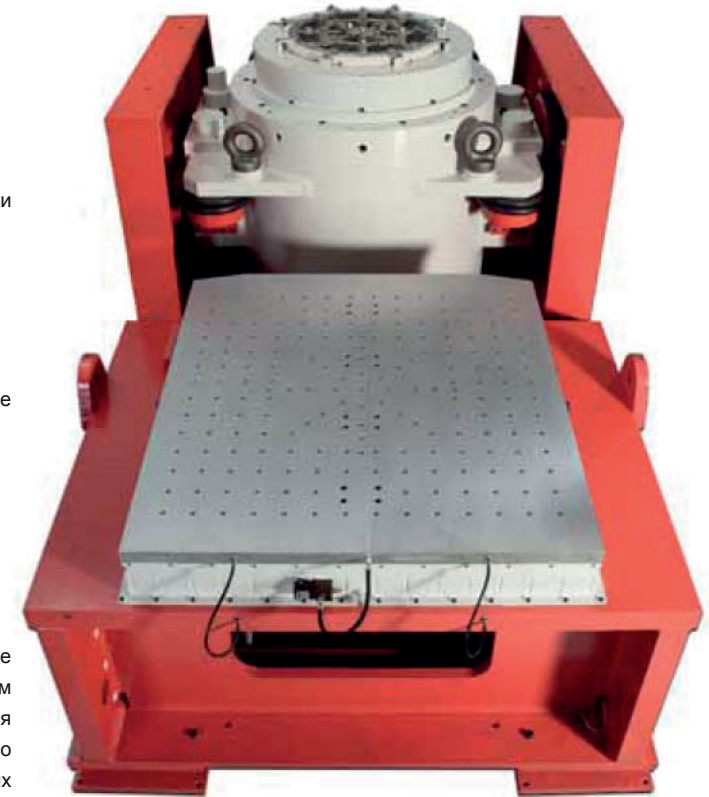
Применение в промышленности

- ✓ Аэрокосмическая и оборонная промышленность
 - Испытания искусственных спутников – больших, динамически сложных нагрузок
 - Авиационная промышленность – детали и узлы самолетов
- ✓ Электроника и электрооборудование
 - Проверочные испытания изделий
 - Испытания упаковки
- ✓ Автомобильное и транспортное машиностроение
 - Элементы транспортных средств, подвижные и неподвижные узлы.
- ✓ Климатические испытания при использовании с термокамерами.

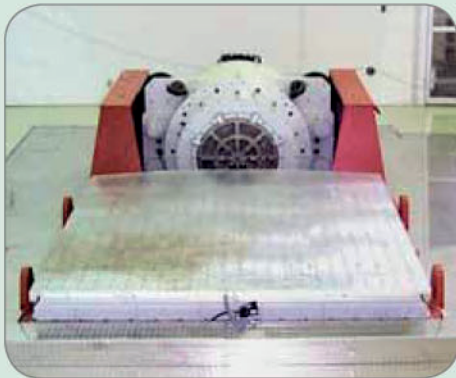
Возможность проведения трехосных испытаний для достижения большей надежности изделия

Комбинированные системы позволяют проводить вибрационные испытания в горизонтальном направлении, а также в вертикальном направлении. На комбинированные системы компании LDS допускаются полезные нагрузки до 11800 кг, системы могут использоваться со стандартными термокамерами AGREE/CERT. Сочетание трехосных испытаний и изменений в окружающей среде позволяет получить результаты, которые значительно лучше отображают окружающие условия и, таким образом, обеспечивается более высокий уровень достоверности и надежности готовых изделий.

Имеется ряд типоразмеров столов скольжения и комбинированных систем компании LDS, которые зависят от величины полезной нагрузки и требований, предъявляемых к испытанию. Типоразмеры имеются для всех вибростендов в диапазоне от V₇₂₁ (3 кН) до V₉₉₄ (298 кН).



Комбинированная система V₉₉₄ со столом скольжения HBT 1500.





Системы для вибрационных испытаний

Столы скольжения используются в тех случаях, когда требуется проведение вибрационных испытаний изделий по трем осям. Трехосные испытания обеспечивают более реалистичное испытание, поскольку испытываемая деталь воспринимает напряжение по трем осям – двум горизонтальным (X и Y) и одной вертикальной оси (Z).

Имеется два варианта: отдельные вибростенд / цапфа и стол скольжения или на общем основании осуществлен монтаж вибростенда и стола, такое основание известно как «комбинированное» основание. При использовании объединенных цапфы и стола скольжения можно более легко осуществить регулировку вибростенда и стола, время подготовки к испытаниям уменьшается при переходе от вертикальных плоскостей к горизонтальным. Раздельная система оказывается лучше при испытании очень больших или динамически сложных конструкций. Имеются оба варианта - как со столом скольжения LPT, так и со столом скольжения HBT.

Комбинированные системы компании LDS широко используются, начиная от испытания оборудования и объемных упаковок и до испытания систем искусственных спутников в сборе.

Стол скольжения LPT

Столы скольжения LPT (столы низкого давления) используются для полезных нагрузок до 1500 кг, обычно они применяются на производстве и в исследовательских целях. В качестве смазки в них используется масло низкого давления, что обеспечивает оптимальный баланс между средствами поддержки груза и эксплуатационными расходами.

Столы скольжения изготавливаются из высококачественного магния, выбранного за сочетание у него высокой прочности и малого веса. Эти свойства гарантируют передачу максимальной силы, получаемой от вибростенда, к нагрузке с наименьшими возможными искажениями.

Стол скольжения HBT

Столы скольжения HBT (столы с гидростатической опорой) используются для более тяжелых полезных нагрузок, как правило, более 1500 кг. Самые большие столы скольжения могут выдержать полезные нагрузки до 11800 кг и широко используются для испытания таких полезных нагрузок, как детали самолетов, объемные упаковки и искусственные спутники.

В этих столах используется масло, нагнетаемое через опоры под высоким давлением, что обеспечивает поддержку существенно более тяжелых грузов, а также позволяет проводить высоконадежные и длительные испытания.

В столах HBT применяется то же самое гранитное основание и магниевые плиты скольжения, которые применяются в столах LPT.



Вибростенд V875LS с перемещением 72 мм и плитой скольжения LPT600



V850-LPT900, используемый для испытания люка крыши автомобиля по вертикальной оси



Стол скольжения HBT с демонстрацией роликовых опор вдоль центральной оси



Системы для вибрационных испытаний

Преимущества стола скольжения

Во всех стандартных столах скольжения компании LDS используются направляющие роликовые опоры, расположенные вдоль центральной оси стола, что позволяет столу свободно перемещаться во время работы. Роликовые опоры помогают также направлять стол скольжения, поддерживая его положение в центре оси нагрузки вибростенда, уменьшая перемещения относительно поперечной оси и угловое движение вокруг вертикальной оси. Дополнительные роликовые опоры могут быть размещены вокруг плиты скольжения для поддержания более крупных или динамически более сложных полезных нагрузок. Для получения дополнительной информации необходимо обратиться в компанию LDS.

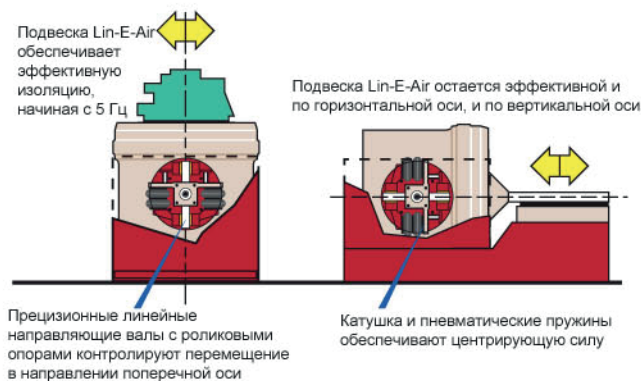
Между гранитным основанием и столом используется находящаяся под давлением пленка масла, она обеспечивает равномерную поддержку груза по всей поверхности, а в сочетании с роликовыми опорами она минимизирует искривление плиты, вызываемое геометрией груза или температурой. Искривление плиты может привести к повышенным и неконтролируемым ускорениям, передаваемым на нагрузку, приводя или к недостоверным результатам испытаний или даже к возможному повреждению полезной нагрузки.

Находящееся под давлением масло также смазывает роликовые опоры перед началом перемещения стола скольжения, что обеспечивает меньшее трение и более плавное начало испытания.

Виброизоляция корпуса Lin-E-Air TM

Система воздушной изоляции компании LDS обеспечивает превосходную изоляцию между вибростендом и монтажной платформой (а, следовательно, и полом здания), позволяя проводить испытания с низкими частотами до 5 Гц. Дополнительная воздушная изоляция между платформой и полом здания ещё больше снижает требования, предъявляемые к сейсмическим основаниям, и их стоимость для простых испытаний.

Воздушная изоляция Lin-E-Air является стандартной на всех системах столов скольжения компании LDS.



Столы скольжения с сейсмическим основанием

Системы, используемые для высокочастотных испытаний, а также и низкочастотные системы, требующие максимальных деформаций, могут быть изолированы от зданий путем удаления подвески Lin-E-Air и жесткого прикрепления смонтированного на цапфах вибростенда к сейсмической массе, которая сама также изолируется от здания. Это позволяет проводить испытания при частоте ниже предела в 5 Гц, который определяется пневматической подвеской.

Возможность проведения климатических испытаний

Комбинированные системы компании LDS могут использоваться со стандартными термокамерами AGREE/CERT. Имеются варианты тепловых барьеров как для якоря, так и для стола скольжения, предназначенные уменьшить теплопередачу, которая может повлиять на правильное функционирование вибрационной системы. Для широких рабочих диапазонов может потребоваться дополнительное регулирование температуры стола скольжения. Для получения рекомендаций по использованию этих вариантов необходимо проконсультироваться с компанией «LDS Test and Measurement».



Комбинированная система, используемая с климатической камерой

Трехосные измерительные преобразователи

Столы скольжения позволяют инженерам измерять реакцию конструкций на воздействие по трем осям в контролируемых условиях. Трехосный измерительный преобразователь одновременно измеряет вибрацию или удар по каждой из осей, позволяя осуществить точную корреляцию реакции на прикладываемые силы и частоты.



Миниатюрный акселерометр зарядового типа модели 4517-C-003.



ПОЛЕЗНЫЕ СВЕДЕНИЯ: аэрокосмическое предприятие делает ставку на комбинированную систему V994 НВТ компании LDS.



Вибростенд V994 в «чистой комнате»

Когда одно из ведущих мировых космических испытательных предприятий искало стенд для испытаний на удар и вибрацию для испытания новейших искусственных спутников в последующие 10 лет, у него, фактически, имелся только один выбор. Предприятие

выбрало вибростенд V994 и специально спроектированный стол скольжения НВТ компании LDS.

Вибростенд V994 повсеместно признан в качестве стандарта промышленного вибростенда для испытания искусственных спутников, он развивает силу до 289 кН. Вибростенд приводит в действие специально спроектированный стол скольжения НВТ размером 2,5 м x 3 м на 20 гидростатических роликовых опорах для размещения большой полезной нагрузки, при чем вся система поддерживается сейсмической массой весом свыше 450000 кг. Система устанавливается ниже уровня пола, что обеспечивает более легкий доступ к столу.

Руководство монтажом осуществляется экспертной группой ведущих конструкторов компании LDS ; монтаж выполняется в сжатые сроки, определяемые программой испытаний заказчика , чтобы не пропустить их окно запуска.

Имеющиеся опции

Роликовые опоры

Число роликовых опор и их расположение могут быть выполнены по заказу с тем, чтобы соответствовать конкретным полезным нагрузкам. Конструкция зависит от массы полезной нагрузки и центра тяжести, а также от ее динамической характеристики.

Аналогичным образом может быть изменено расположение и количество вкладышей, используемых для крепления полезной нагрузки к столу.

Обеспечение подвижности за счет использования воздушных подушек

Вариант с применением воздушных подушек позволяет перемещать комбинированную систему вибростенда путем надувания воздушных подушек под основанием. Эта система работает как транспортное средство на воздушной подушке, систему можно легко переместить и разместить требуемым образом. В случае аварийной ситуации предохранительный механизм осуществит сдувание подушек, обеспечив безопасную остановку системы.

Вариант с применением воздушных подушек имеется на всех комбинированных системах и является стандартным для комбинированных систем V984 и V994.

Индивидуальный подход

Компания LDS обладает обширным опытом по предоставлению выполненных по требованиям заказчика решений, спроектированных для конкретных приложений. Использование стола большого размера, дополнительных опор или даже использование нескольких вибростендов для приведения в действие одного стола скольжения (MIMO - система со многими входами и выходами) – специалисты компании найдут наилучшее возможное решение.

LDS Test and Measurement Ltd
Jarman Way,
Royston Herts, SG8 5BQ

Phone: +44 (0) 1763 255 255
E-Mail: info-uk@lds.spx.com

LDS Test and Measurement LLC
8551 Research Way, M/S 140
Middleton, WI 53562 USA

Phone : +1 (608) 821-6600
E-Mail: info-us@lds.spx.com

LDS Test and Measurement GmbH
Carl-Zeiss-Ring 11-13
D-85737 Ismaning

Phone: +49 (0) 89 92 33 33 0
E-Mail: info-de@lds.spx.com

LDS Test and Measurement SARL
9 Avenue du Canada – BP 221
F-91942 Courtaboeuf CEDEX

Phone: +33 (0)164864545
E-Mail: info-fr@lds.spx.com

LDS Test and Measurement
Room 2912, Jing Guang Centre
Beijing, China 100020

Phone: +86 10 6597 4006
E-Mail: info-cn@lds.spx.com

Brüel & Kjær Sound & Vibration
Measurement A/S
Skodsborgvej 307,
DK-2850 Nærum, Denmark

Phone: +45 4580 0500
Fax: +45 4580 1405



Brüel & Kjær