

Февраль 2022 г.

Швейцарские поворотные столы

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

Измерения на уровне промышленного станка

Измерительная техника MQ



Новые возможности в сфере измерительной техники: простые в установке поворотные столы с ЧПУ облегчают выполнение измерений на промышленном уровне точности, позволяют ускорить эти процессы и повысить их эффективность. Изображения: pl LEHMANN

Дополнительный поворотный стол с ЧПУ повышает эффективность работы измерительного оборудования в условиях промышленного производства

Измерительная техника все чаще выходит за пределы измерительных лабораторий и находит применение в измерительных станциях промышленного уровня, на которых специалисты проверяют комплектующие в процессе производства или на последующих этапах. pl LEHMANN предлагает специализированные компоненты, которые уже успели доказать свою надежность в деле: очень устойчивые к нагрузкам, очень точные поворотные столы с ЧПУ с многофункциональными держателями, совместимыми с разнообразными системами фиксации заготовок. Эти дополнительные оси позволяют повысить эффективность измерительной техники и упростить управление ею.



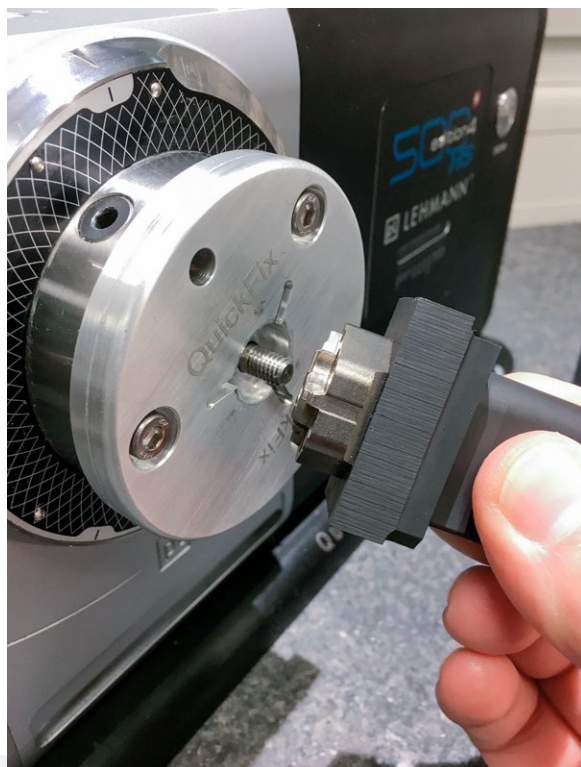
Применение оборудования линейки Q: измерение электрода на координатном измерительном устройстве

От многоцелевого станка непосредственно на измерительную машину – это экономит время и обеспечивает высокую точность при условии оптимального выбора средств. rL LEHMANN, швейцарский производитель высококачественных поворотных столов с ЧПУ, разработал программу для серии оборудования MQ, которая позволяет преобразовать, например, координатные измерительные устройства (КИУ) самых популярных производителей и даже измерительное оборудование других типов (для круглых форм, контуров, поверхностей и т. д.) в многофункциональные и многоцелевые измерительные станции.

Ядром серии MQ является проверенный поворотный стол с ЧПУ от rL, который дополняет измерительное устройство в качестве четвертой и при необходимости пятой оси. С его помощью можно наклонять измеряемую заготовку почти под любым углом и непрерывно вращать ее, например для сканирования. Дополнительная степень свободы позволяет избежать перезакрепления заготовок.

Быстро, точно и высокоэффективно

Измерительная станция такой конструкции имеет множество преимуществ, особенно в сфере производства, так как заготовку можно измерить теми же средствами, которые использовались для ее производства. Если поворотный стол оборудован зажимной системой с нулевой точкой, что рекомендуется делать во многих случаях, перестройка обрабатывающего станка на измерительный занимает всего несколько минут или даже секунд. Еще одно преимущество: опорная точка сохраняется, и повторные измерения заготовки не требуются.



Простая зажимная система с нулевой точкой QuickFix для системы 3R

Зажимная система с нулевой точкой, варианты которой широко представлены в ассортименте rL LEHMANN и доступны в качестве стандартного оснащения, заменяет сложные измерительные системы. Кроме того, работники могут управлять ею, и им не нужно проходить серьезного обучения по перестройке станка на измерительные функции или использовать сложные зажимные устройства.



Кроме того, для измерения контуров и поверхностей вала можно использовать оборудование rL LEHMANN из линейки Q.

Возможность наклона и поворота заготовки открывает в сравнении с наклонной измерительной головкой дополнительные преимущества. Например, они выражаются не только в существенной экономии времени на размещение заготовки, но и в возможности измерения труднодоступных внутренних пазов, которую обеспечивает дополнительная степень свободы.

Техника рL серии MQ доступна в качестве линейки M в составе комплексного оборудования от производителя. Для дооснащения почти любого измерительного станка и при необходимости его автоматизации эта техника предлагается в линейке Q.



Двухосный поворотный стол TF-507510 из линейки M подходит для заготовок массой до 40 кг. Ультракомпактная угломерная система обеспечивает измерение положения с точностью до $\pm 2,5^\circ$.

Линейка M: встроенные поворотные оси для производителей измерительных приборов

Производители современных поворотных столов чаще всего используют высокоточные поворотные оси с воздушными подшипниками. Эти подшипники прекрасно зарекомендовали себя и обеспечивают максимальную точность, если вращающиеся нагрузки не слишком велики и не слишком неконцентричны. Кроме того положение оси должно



Длина ультракомпактной угломерной системы для линейки M в собранном состоянии – здесь показан одноосный поворотный стол EA-510 – составляет всего 30 мм. Измерение положения выполняется с точностью до $\pm 2,5^\circ$.

быть по-возможности вертикальным, поскольку при горизонтальном положении оси по причине размера поворотного стола могут надежно перемещаться только очень маленькие заготовки. Если же требуется передвижение заготовок со значительно большей массой или неконцентричных грузов, и тем более в различных положениях осей, испытанных воздушных подшипников уже недостаточно.



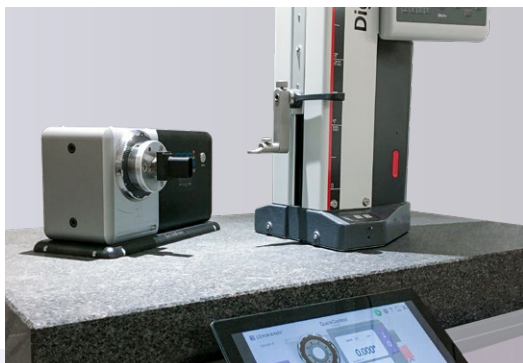
Модель начального уровня рL LEHMANN в линейке Q: многофункциональный ручной поворотный стол MA-508.m Q. Под столом расположена переходная пластина QuickMover.

Логичным решением стали бы поворотные столы с подшипниками качения. Но раньше они были недостаточно точными и не могли обеспечить требуемой степени повторяемости. С появлением линейки M в ассортименте рL LEHMANN все это осталось в прошлом. Высокоточные подшипниковые опоры рL в сочетании с интегрированным тепловым тормозом обеспечивают высокую степень повторяемости. Кроме того, рL LEHMANN предлагает как ультракомпактные и высокоточные угломерные системы, так и специальные двигатели постоянного тока, применяемые в измерительной технике. Поворотные столы линейки M, используемые в таких системах, обеспечивают согласно стандарту ISO 10 360 очень высокий уровень точности (FR, FT, FA) – как при вертикальном, так и при горизонтальном положении оси, а также при центральном или крайнем положении точек нагрузки. Таким образом, измерения можно производить, например, и на КИУ, которые ранее относились к особому типу измерительного оборудования.

Известный производитель KMG подтверждает, что оси рL LEHMANN для тяжелых деталей часто являются единственным решением. Поскольку они отличаются исключительной точностью (по сравнению с конкурентами), почему он и использует в таких случаях оси рL.

Линейка Q – автономное оборудование для всех категорий владельцев измерительной техники

Если встроенная поворотная ось не требуется, рL LEHMANN предлагает рассмотреть поворотные столы в ли-



Применение оборудования линейки Q: измерение угла и параллельности электрода на измерительной площадке из гранита с высотомером

нейке Q: они оптимизированы для применения с измерительной техникой и рекомендованы для автономной работы. Их можно как встраивать в конструкцию новой техники, так и использовать для дооборудования. Поворотные столы линейки Q представлены на выбор в корпусе из алюминия (например, для систем сканирования) или из высокопрочного чугуна (например, для КИУ). Кроме того, каждое устройство оборудовано кнопкой аварийного останова, которая обязательна для исполнения строгих требований к обеспечению безопасности.

В качестве модели начального уровня в линейке Q, которая пригодна для выполнения простых задач на производстве или в измерительной лаборатории, рL LEHMANN предлагает многофункциональный ручной поворотный стол MA-508.m Q. Его можно комбинировать с устройствами измерения высоты, контуров и поверхностей, он рекомендован для использования с установками для провер-

ки радиального биения и координатными измерительными устройствами. Оператор может в несколько приемов увеличить или уменьшить скорость выполнения различных операций преобразования. С помощью маховика, отличающегося легкостью хода и тактильно приятной поверхностью, он может очень точно и уверенно устанавливать любые положения. На раскладном цифровом дисплее отображается текущий угол наклона с точностью до $0,001^\circ$.

Для выполнения более сложных задач подойдет поворотный стол рL EA-508 Q basic, оснащенный двигателем и независимой угломерной системой. Благодаря устройству ControlTablet и программному обеспечению QuickControl basic этот стол пригоден для выполнения задач на промышленном уровне в составе разнообразных КИУ, техники для измерения валов, поверхностей, а также для измерительной техники с многофункциональными датчиками.



Для простого управления поворотными столами линейки Q предусмотрен планшет ControlTablet и ПО QuickControl, которое доступно в версиях BASIC и PROFIL.



Благодаря системе с нулевой точкой QuickBar можно быстро и точно перевести все поворотные столы, оснащенные пластиной QuickMover (воздушная подушка), в положение для измерения. Упор QuickBar можно устанавливать как на край, так и на плоскую поверхность. Благодаря клеевым пластинам не нужно просверливать дополнительные отверстия. Для QuickBar также можно использовать перфорированные рейки 200 или 300 мм.

Еще больше возможностей автоматизации предлагает стол EA-508 Q pro, для управления которым предусмотрена профессиональная версия ПО QuickControl и многофункциональная система управления станком верхнего уровня. Кроме того, система включает программное ЗУ и функцию обучения. В сочетании с гениальной функцией QuickProcess этот стол способен работать даже в полностью автоматическом режиме без необходимости какой-либо интеграции в станок или систему управления.

Продуманное дополнительное оснащение для упрощения работы оператора

Для простой и быстрой работы поворотных столов линейки Q предусмотрено специальное оснащение. Особенно практичен компонент QuickMover, который можно использовать вместо опорной пластины поворотного стола в качестве интерфейса для измерительного стола. Нажатием одной кнопки оператор может плавно перемещать и устанавливать поворотный стол в нужное положение. При отпускании кнопки поворотный стол надежно фиксируется в выбранном положении. Такую возможность обеспечивает воздушная подушка, которая образуется при нажатии этой кнопки благодаря высокоточной шлифовке поверхностей AirFlow и мини-компрессору, встроенному в компонент QuickMover.



Линейка Q для КММ: измерение углов, пазов, поверхностей и отверстий в комплексных натяжных устройствах

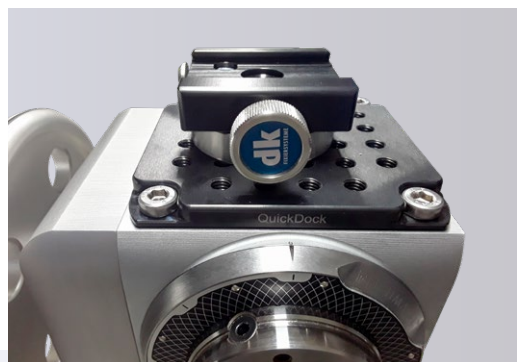
Прецизионный упор QuickBar позволяет быстро расположить поворотную ось и легко определить ее опорные точки. Он крепится на край измерительного стола с помощью клеевых пластин (QuickBar W), что позволяет экономить пространство и не нарушать покрытия, но его можно крепить и в любом другом месте (QuickBar F) без необходимости просверливания дополнительных отверстий. Если он больше не нужен, клеевые пластины можно легко и без следа удалить.

Протестировано и проверено на практике: высочайший уровень точности и превосходная повторяемость

Измерительная техника MQ, разрабатываемая компанией rL LEHMANN, пригодна для высокоточных измерений. За точность повторяемости и минимальные колебания температуры отвечают множество деталей. Например, туго натянутые высокоточные подшипники качения обеспечивают максимально высокую повторяемость и чрезвычайно высокую жесткость. Так же туго натянутый редуктор PGD отвечает за высочайшую равномерность движения. Тепловой тормоз, специально разработанный для измерительной техники, минимизирует смещения и неточности, вызванные изменением температуры.

Клиенты могут доверять приведенным характеристикам, поскольку компания rL LEHMANN проводит различные ресурсные и нагрузочные испытания. В процессе этих испытаний исследуется влияние нагрузок, циклов, продолжительности работы, фиксации, угломерных систем и т. п. Результаты испытаний подтверждают обоснованность указанных показателей высокой тепловой и механической устойчивости, в том числе в соответствии со стандартом ISO 10 360.

Кроме того, все поворотные столы оснащены на уровне технологий четвертой промышленной революции (индустрия 4.0). Они включают компонент rL-iBox со множеством датчиков для сбора, регистрации и вывода – в зависимости от оснащения – данных частоты вращения, внутреннего давления, температуры, влажности воздуха, ударов и толчков. Он позволяет повысить производительность и доступность оборудования, сократить время простоев и расходы по содержанию, а также быстро локализовать сбои и проводить профилактическое техническое обслуживание.



QuickDock – идеальный интерфейс для дополнительных систем фиксации — как, например, DK.

Поворотные столы для измерительных установок

Компания rL LEHMANN разработала поворотные столы с ЧПУ в линейке MQ, которые предназначены для работы на уровне высокоточной измерительной техники. Предлагаются две разные линейки продукции на основе тысячекратно проверенного семейства 500:

Линейка M

- для интегрированных осей измерительных приборов
- изначально для производителей измерительных приборов
- в основном с угломерной системой
- с двигателями постоянного или переменного тока
- для одновременного выполнения операций (сканирование) и операций позиционирования

Линейка Q

- для независимых осей во всех сферах, где это требуется
- без угломерной системы
- ручные или с двигателями поверхностного монтажа
- с планшетом
- возможность автоматизации за счет функций QuickProcess или многофункциональной системы управления для операций позиционирования

Швейцарское качество поворотных столов с ЧПУ

Компания rL LEHMANN основана в 1960 году исключительно как предприятие контрактного производства. К настоящему моменту она уже более 40 лет производит поворотные столы с ЧПУ. Благодаря инновациям и швейцарскому качеству семейное предприятие из Бэрау (Эмменталь) предоставило своим клиентам оси с ЧПУ, что дало им возможность для создания продуманных решений обработки, отличающихся высокой производительностью. Важным моментом в истории компании является разработанная в 2009 году серия 500, которая благодаря модульной конструкции подходит для выполнения самых сложных задач. Предварительно нагруженный редуктор PGD без люфта, разработанный в 2014 году, стал еще одним знаковым событием в истории rL LEHMANN. В 2017 году швейцарцы представили новое поколение модулей rL-iBox для подготовки поворотных столов к индустриальной эпохе 4.0 и цифровизации производства. В 2019 году была представлена линейка поворотных столов серии 900 DD (Direct Drive) с частотой вращения до 5450 об/мин⁻¹. Еще один новый продукт, представленный в 2019 году: система AM-LOCK — специальная зажимная система с нулевой точкой для 3D-печати, включая предварительную обработку и постобработку.