

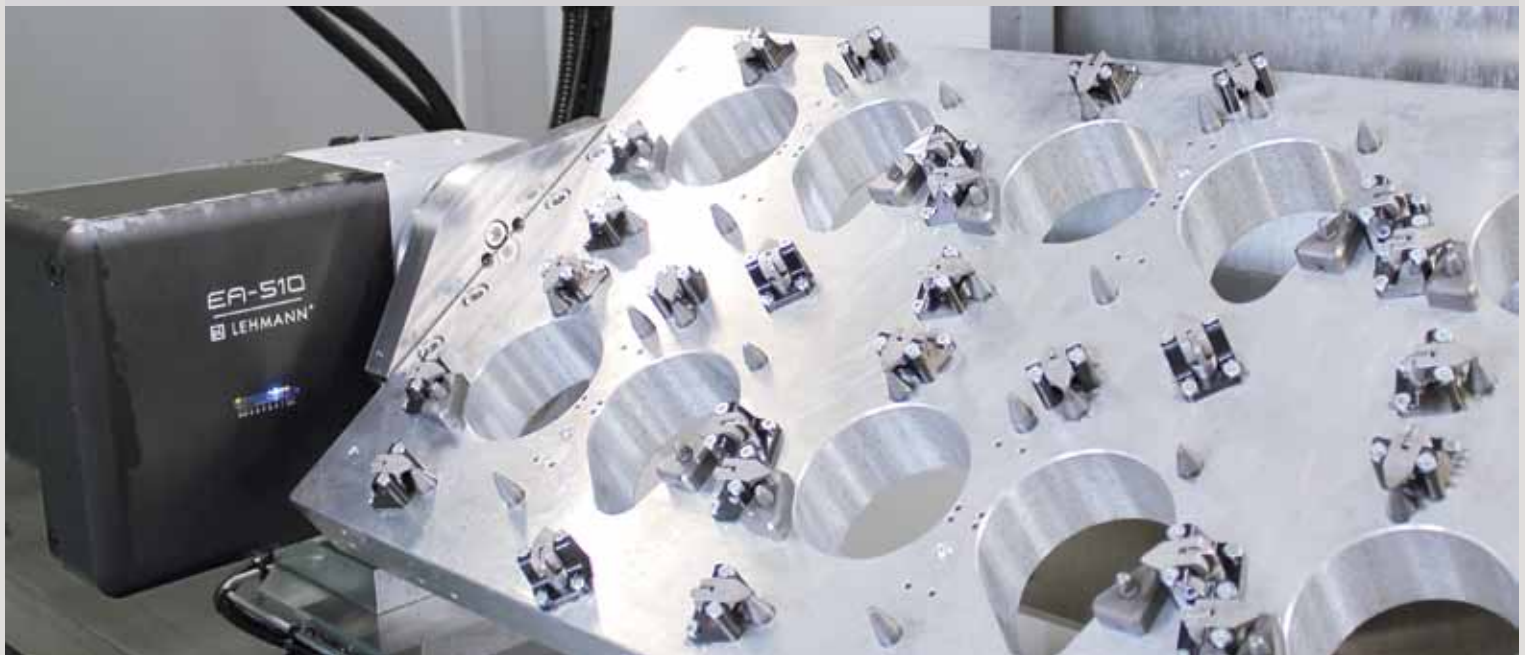
Сентябрь 2011 г.

Швейцарские технологии изготовления поворотных столов

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

Увеличение производительности

EA-510



- Вертикальные 3-осевые центры с монтируемой круговой осью привлекательны своей высокой точностью и экономичностью

Редукторный поворотный стол EA-510 от pl Lehmann превращает трехосевой фрезерно-сверлильный обрабатывающий центр Brother TC-S2D-0 в высокопроизводительный 4-осевой центр. Эта полностью автоматизированная комбинация на фирме Klingel GmbH обеспечивает рентабельность при производстве крупных партий деталей для автомобильной промышленности.

Klingel GmbH - это компания, оказывающая производственные услуги в двух основных сферах деятельности: производство важных для безопасности гидравлических цилиндров, преимущественно в виде мелкосерийного производства, а также изготовление комплектующих для автомобильной промышленности крупными партиями - от 50000 штук. На основанном в 1978 году



Поворотный стол EA-510 от pl Lehmann серии 500 в современном, функциональном дизайне.

братьями Дитером Клингелем и Фолькером Клингелем (Dieter Klingel, Volker Klingel) предприятия сегодня трудятся около 270 сотрудников, а руководство осуществляется уже следующим поколением. Бернд Клингель (Bernd Klingel), ответственный за коммерческую сферу деятельности, включая продажи, объясняет философию семейного предприятия: «Самое большое внимание при производстве мы уделяем высочайшему качеству, самому современному оборудованию при высокоавтоматизированных технологических процессах, не забывая при этом об экологии. Кроме того, важными факторами мы считаем абсолютное соблюдение сроков и четко выраженная ориентированность на заказчика.» В основном обрабатывается алюминий в форме отливок, полученных литьем под давлением или кокильным литьем, а также металлокерамические сплавы и стальные части. Компания Klingel занимается также новыми материалами. Так, при реализации недавних проектов производилась обработка цинка и магния.

Фирма W&R - компетентный партнер по оборудованию и автоматизации

Выжить на рынке металлообработки нелегко. Потому расчитанные предложения должны быть экономичны, но реалистичны. «От фирмы TRW, одного из крупнейших поставщиков для автомобильной промышленности в мире, мы получили, например, заказ на обработку части корпуса из цинка для натяжителей ремней безопасности», - с радостью сообщил Бернд Клингель. «Объем заказа составляет 3,2 млн. штук.» Теперь его кузену - Ульриху Клингелю, директору по технической части, предстояло выбрать оптимальную технологию и наиболее эффективную техническую концепцию, чтобы обеспечить возможность эффективного производства частей натяжителей ремней безопасности. Выбирая и сравнивая различные машины различных изготовителей, он сделал следующий вывод: «Одни предложение были слишком дорогими и давали ограниченные возможности для оси X; более дешевые из них были также исключены, поскольку производительность оказывалась слишком низкой. Мы нашли оптимальное решение в представительствах



Производство крупных партий корпусов натяжителей ремней безопасности требует высокого качества и надежности установки.

W&R, Майнц, действующих в Германии в качестве эксклюзивного партнера японской машиностроительной компании Brother.»

W&R – это гораздо больше, чем просто дистрибутор машин. Предприятие разрабатывает, проектирует и реализует совместно со своими клиентами и поставщиками комплексные решения. То же самое имело место в случае фирмы Klingel GmbH, для которой Андреас Цугк являлся главным партнером по переговорам с W&R. Ульрих Клингель подтверждает: «В его лице мы видели весьма компетентного партнера по переговорам со стороны W&R, будь то сфера машин, управления, автоматизации или сервисного обслуживания. Его опыт в области автоматизации вместе с его хорошими идеями имели решающее значение, подтверждением чему стала находящаяся сегодня в эксплуатации установка, отвечающая в полном объеме всем требованиям - по качеству, точности и затратам, и которая безотказно работает уже в течение года в трехсменном режиме.»

Простая обработка - надежно и при кратчайшем времени цикла

Будучи ответственным лицом фирмы Klingel, руководитель проекта Йорг Гастль (Joerg Gastl) столкнулся с задачей экономически эффективной обработки части корпуса натяжителя ремня безопасности. Она заключалась в выполнении на литой цинковой детали размером с ладонь трех отверстий с одной и одного отверстия с другой стороны. Целью являлась ежедневная выработка примерно 6000 деталей. Торговый агент Бернд Клингель замечает: «Добавленная стоимость на одну деталь в этом заказе очень мала. Поэтому здесь мы имеем невысокую рентабельность и абсолютно не можем позволить себе производить брак. Изготовление установкой брака в течение часа означало бы отрицательные экономические показатели дневной выработки.» Отсюда вытекали и другие подзадачи, как например управление качеством продукции и достижение максимально возможной эксплуатационной готовности установки.

Первоначально возникла идея решить задачу с помощью установки со сменным столом. Однако для изготовления требуемого количества потребовались бы две машины со сменным столом с соответственно двумя устройствами – одно - под шпинделем, а второе – на стороне загрузки. Это значительно вышло бы за рамки бюджета.

Полностью автоматизированная установка с двумя машинами с осями 3+1

Наконец, в качестве наиболее экономичной альтернативы был рассмотрен производственный модуль, разработанный Klingel и W&R, состоящий в основном из двух многоцелевых станков TC-S2D-0 и TC-S2C-0 фирмы Brother. Он характеризуется малым временем на замену инструмента (от зажима до зажима) 1,7 секунды, имеет соответственно магазин на 14 инструментов, а также длину перемещения 700 x 400 x 300 мм по x, y и z. Особенное преимущество дает перемещение 700 мм по



После успеха, достигнутого при установке для обработки корпусов натяжителей ремней безопасности из цинка, многоцелевой станок Brother TC-S2D-0 также будет использоваться в новой установке для обработки магниевых крышек кожухов цепных передач.



Редукторный поворотный стол EA-510 от рЛ LEHMANN превращает трехосевой фрезерно-сверлильный обрабатывающий центр Brother TC-S2D-0 в высокопроизводительный 4-осевой центр.

оси X, что позволяет зажимать 8 деталей одновременно. Машины встроены в технологическую цепочку робота, оснащенного захватом на 16 мест. Так как расстояние между деталями в грузозахватном органе соответствует расстоянию в этом устройстве, в нем можно поместить параллельно 8 необработанных и 8 готовых деталей. Таким образом, он обслуживает обе машины и укладывает обработанные детали обратно в грузозахватный орган. По ленточному транспортеру они подаются на станцию контроля и мойки, а затем покидают установку.

Ядром установки является приспособление на машинах, которое было разработано совместно Андреасом Цугком из W&R и Йоргом Гастлем. В его основе лежит ось вращения EA-510 от рЛ Lehmann. Она включает в себя зажимное устройство и осуществляет наклон конструктивных элементов на 180 градусов.

Надежное партнерство W&R и рЛ Lehmann

Фирма W&R стандартно применяет на своих машинах оси вращения от рЛ Lehmann из швейцарского города Берау. Андре-

ас Цугк полностью уверен в качестве и точности этих компонентов. Его мнение: «Круглые столы фирмы Lehmann обеспечивают высочайшую точность позиционирования, превосходную стабильность и несущую способность, что в этом случае полностью удовлетворяет нас. Из опыта известно, что сервисное обслуживание у нашего швейцарского партнера налажено превосходно – а это имеет наиболее важное значение при такой автоматизации.» Йорг Гастль соглашается с ним: «Так как части корпуса важны для безопасности, требования к качеству особенно высокие. Мы должны соблюдать для конструктивных элементов определенные значения углов, прямолинейность и круглость движения, на которые влияют не только три оси поворотного обрабатывающего центра, но стол Lehmann. Тут мы доверились швейцарской точности и убедились, что точность позиционирования отвечает всем требованиям. Когда возникала необходимость пояснения от уполномоченного нами изготовителя устройства, компетентный представитель Lehmann всегда прибывал на место в течение нескольких часов, максимум в течение одного дня.»

Сотрудничество с Peter Lehmann AG имело большое значение, прежде всего, для монтажа грузочных и управляющих линий. Йорг Гастль поясняет: «Мы очень быстро поняли, что нам понадобится множество средств обеспечения питания и контроля этого дорогостоящего зажимного устройства, как например система контроля пневмоустановки, без которой нельзя гарантировать высокое качество обработки. Тем не менее, у нас есть все гидравлические магистрали для зажимов, также мы могли проложить пневматические магистрали для датчиков пневмосистемы через вращающееся соединение оси.» В этом отношении сопровождение и выполнение проекта со стороны W&R в сочетании с производительностью Lehmann было отличным. Также в части выравнивания литых деталей требовалось хитрое решение, исполнение которого, по мнению Йорга Гастля, стало небольшим произведением искусства, однако описания подробностей не приводится.



Разработанный Klingel и W&R производственный модуль полностью автоматизирован. Транспортная система подает необработанные детали для обработки, а затем готовые детали на станцию контроля и мойки.

Установка в целом удовлетворяет всех участников производства. Время цикла, один из самых важных критериев для экономически эффективного производства, составляет приблизительно 10 секунд на обработку одной заготовки, включая время

загрузки и выгрузки. А эксплуатационная готовность установки составляет приблизительно 90 %, «чуть больше, чем мы рассчитывали», - радостно резюмируют руководители фирмы. Они считают концепцию обоснованной по всем критериям.

Последующая установка для обработки деталей из магния

Тем временем этот положительный опыт стал причиной заказа фирмой Klingel у W&R еще одной установки с машинами Brother и дополнительным редукторным поворотным столом Lehmann. В будущем здесь предполагается изготавливать из магния крышки кожухов цепных передач, которые служат в качестве ограждения кулачковых валов. По мнению руководителя проекта Йорга Гастля, такая автоматизация является несколько более комплексной, поскольку в этом случае интегрирована дополнительная проверка детали и автоматизированная мойка. Используются те же два трехосевых фрезерно-сверлильных обрабатывающих центра Brother типа TC-S2D-0, оснащенных соответственно редукторным поворотным столом EA-510 от рL Lehmann. Загрузка и выгрузка осуществляется одним роботом, а последующую подачу деталей на станцию мойки и контроля герметичности выполняет другой робот.



Ответственным удалось в случае второй установки разместить шесть крышек кожухов цепных передач на редукторном поворотном столе Lehmann EA-510, что дало преимущество по времени цикла и затратам.

Приспособление в значительной мере использует возможности оси вращения по размеру и весу. Йорг Гастль поясняет: «Нам удалось разместить шесть конструктивных элементов, благодаря чему мы получили конкурентное преимущество по времени цикла и затратам. Это, в том числе, заслуга W&R и господина Цугка, который полностью отвечал за автоматизацию.»

Заготовка представляет собой относительно тонкую деталь из магния, которая легко поддается воздействию колебаний. Поэтому применяются шесть зажимов на один конструктивный элемент, которые дополнительно удерживаются снизу гидрав-

лической контропорой. Для надежности выполняется опрос двумя линиями датчиков пневмосистемы, являющихся в некотором роде воздушными соплами, конструктивного элемента. Ось Lehmann позволяла размещать все необходимые магистрали и проводить их через контропоры относительно малых размеров. Йорг Гастль считает сочетание машины Brother с осью Lehmann весьма удачным: «Они оптимально подходят друг другу. Ведь благодаря ему возможна обработка даже при малом внутреннем пространстве машины относительно больших конструктивных элементов. Особенно это является идеальной предпосылкой при обработке магния, при которой необходимо противопожарное устройство. Ведь чем меньше внутреннее пространство машины, тем меньше аргона необходимо закачивать в случае пожара.»

В настоящее время установка еще находится на стадии монтажа. На сегодняшний день в цехе установлена первая из двух машин Brother TC-S2D-0. До Рождества она будет работать в ручном режиме. Затем будет смонтирована вторая машина и установлена вся система автоматизации.

Основные преимущества решения «3+1 ось»

Вертикальные 3-осевые центры с монтируемым поворотным столом представляют собой выгодную альтернативу 4-осевым обрабатывающим центрам во многих случаях. У них убедительные преимущества по расходам на приобретение, доступности, компактности, потреблению энергии и многим другим показателям. В их пользу имеются и убедительные аргументы. При таком решении «3+1 ось» гораздо легче реализовать, в том числе, многодетальную и многостороннюю обработку. Ведь в дополнительную ось можно встраивать зажимные опоры или мостики, а в 4-осевых машинах постоянно наклоняемая или поворачивающаяся конструкция создает большую опасность коллизии. Также по перемещаемой массе можно выделить существенное преимущество решения «3+1 оси»: если у 4-осевой машины осуществляется ускорение и торможение всего стола машины вместе с заготовкой, то при монтируемых осях вращения перемещаются только оси вместе с заготовкой, что означает значительно меньшую массу. Кроме того, у монтируемых осей есть принципиальное преимущество, заключающееся в том, что их можно демонтировать. Если достаточно обработки по трем осям, то можно освободить все пространство машины для больших и громоздких заготовок.

Инновационные швейцарские технологии изготовления поворотных столов

Фирма pL LEHMANN, семейное предприятие из швейцарского городка Берау (Эмменталь), выпустив серию 500, ввело на рынок поколение редукторных поворотных столов, элегантный дизайн которых - это удачная упаковка более ценной внутренней начинки. Поворотные столы имеют последовательно-модульную конструкцию и работают с минимальными затратами. Таким образом, серия 500 не только экономичнее на 30 % своих предшественников, но и обладает особой гибкостью и производительностью. Скорость шпинделя, например, составляет у модели 507 до 110 мин⁻¹. Это позволяет – при поддержке дополнительной электроникой – получить время цикла до 0,34 сек / 90°, включая зажим шпинделя. Все поворотные столы выполнены со степенью защиты IP 67 и стойкие к коррозии.

Круговая ось ЧПУ серии 500 может быть четырех конструктивных размеров - 507, 510, 520 и 530 с высотой центров от 110 мм до 240 мм, подходит для планшайб от 100 до 500 мм. Это позволяет получить более 170 различных вариантов и сочетаний - от простой одношпиндельной четвертой оси до четырехшпиндельной конструкции наклонного стола с четвертой и пятой осью. Модульная конструкция позволяет в любое время дополнительно переоборудовать и расширить поворотный стол для выполнения новых задач по обработке.

Трехосевые машины, оснащенные серией 500, обеспечивают с ее помощью идеальные условия при обработке множества деталей, что требуется, например, для автомобильной, авиационной и часовой промышленности, в медицинской и стоматологической технике.



Контакт:

Peter Lehmann AG

Bäraustrasse 43
CH-3552 Bärau
Тел. +41 (0)34 409 66 66
Факс +41 (0)34 409 66 00
pls@plehmann.com
www.lehmann-rotary-tables.com

W&R Industrievertretung GmbH

Sankt-Florian-Straße 8-10
D-55252 Mainz-Kastel
Тел. 06134 - 18 45 - 0
Факс 06134 - 18 45 - 50
info@w-r-brother.de
www.w-r-brother.de

Klingel GmbH

Handwerkstraße 24-25
D-71336 Waiblingen
Тел. +49 7151 98923-0
Факс +49 7151 98923-50
info@klingel-gmbh.de
www.klingel-gmbh.de