

Агрегаты для множественных
процессов формования

Гидравлический мультиплексный пресс МХР



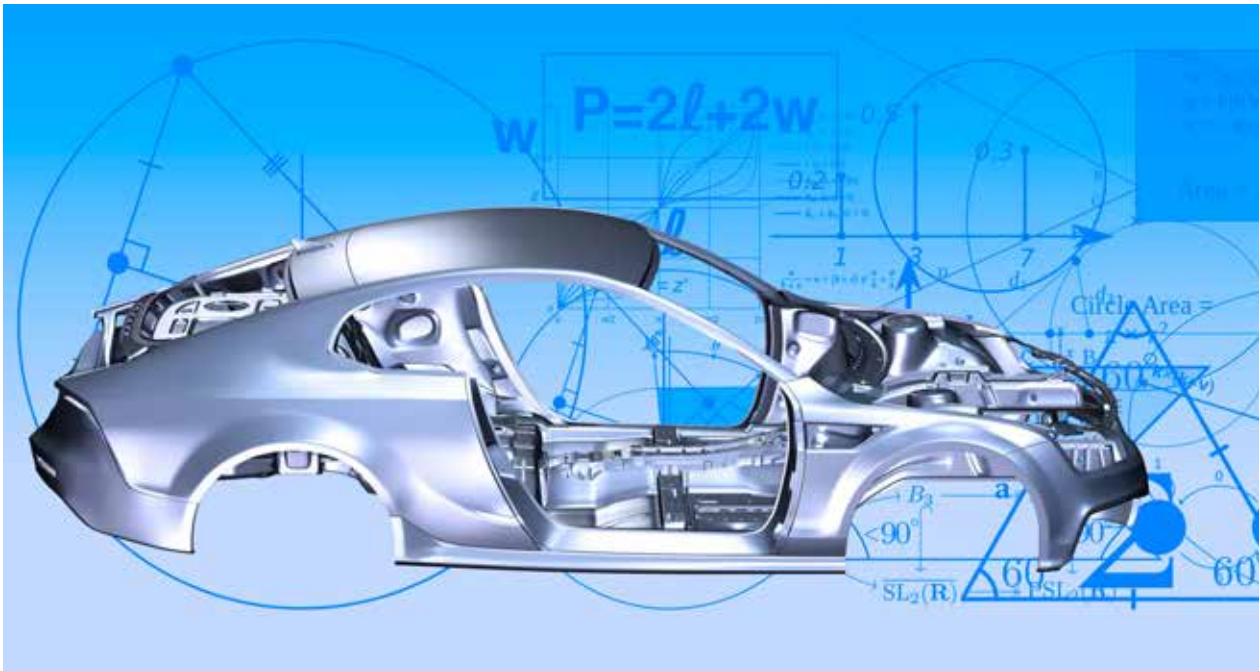
LASCO UMFORMTECHNIK
WERKZEUGMASCHINENFABRIK







Мультиплексный пресс МХР – штамповка, вытяжка, ковка



Гонка за самым энергоэкономичным автомобилем началась. В значительной степени это также относится к штамповочному производству комплектующих изделий для автомобилей. Уменьшение массы транспортного средства является одной из наиболее важных мер по сокращению расхода топлива и, следовательно, выбросов CO₂. При этом большое значение приобретёт исполнение из облегчённых элементов с высокопрочными сталями наряду с лёгкими металлами.

После выбора оптимального материала крайне важной для потенциала облегчённой конструкции является геометрическая форма детали. Оптимизация формы зависит от однородных насколько только возможно напряжений во всей детали при одновременном обеспечении высокой жёсткости элемента. Зачастую это ведёт к геометрическим формам, которые технически и/или экономически выходят за существовавшие до сих пор пределы пластического деформирования.

Именно технология производства в отрасли автомобилестроения находится под влиянием

постоянного соперничества между оптимальным исполнением из облегчённых элементов и допустимыми затратами. Поэтому предприятия объёмной штамповки, которые значительную часть своей продукции выпускают для автомобильной промышленности, должны искать новые пути. Ведь только тот, кто выполняет противоречивые требования повышенной безопасности транспортных средств при одновременном снижении расхода топлива при разве что незначительных дополнительных расходах на элементы конструкции, сможет удержаться в конкуренции между поставщиками.

Решением являются жёсткие на изгиб и не образующие вздутий конструкции деталей с частично отформованными функциональными элементами из тонко- или толстолистового металла, холодной или горячей штамповки, но для придания формы требующие очень высоких усилий деформации. Это, в свою очередь, может повлечь за собой большие капитальные вложения и, таким образом, взвинчивает издержки в расчёте на единицу продукции.

В свете вышеизложенного LASCO разработала концепцию машины, с помощью которой заводы стального проката могут на этапе перестройки технологии гибко реагировать на новые автомобильные системы привода: **Мультиплексный пресс МХР** объединяет в себе сервогидравлический пресс и кузнечный молот. Он даёт отрасли объёмной штамповки агрегат, который открывает новые и расширенные возможности для компонентов облегчённой конструкции на перспективных рынках.

МХР – гидравлический пресс для глубокой вытяжки с непосредственным сервоприводом...

Тип инновационной машины МХР объединяет систему привода гидравлического пресса с фиксированным максимальным усилием с такой же системой энергетически связанного гидравлического ковочно-штамповочного молота. Вытекающее из этого преимущество состоит в том, что операции вытяжки выполняются с ровными движениями, типичными для гидравлических прессов, а придание конечной формы и/или калибровка может выполняться при заданной энергии с предельно высокими усилиями.

Ровные движения и предельно высокие усилия

Пресс МХР лучше всего подходит для операций штамповки и гибки, поскольку он движется с высокой скоростью холостого хода вниз, и сразу после посадки на заготовку начинается процесс прессования. Раздельные гидравлические контуры для ползуна и подушки делают возможным независимое регулирование движений.

После процесса прессования и/или вытяжки к ползуну подаётся точно заданная энергия,

которая в нижней мёртвой точке переводится в очень высокое усилие деформации за счёт короткого хода формования. Система регулирования позволяет один или несколько свободно программируемых импульсов формообразования с высокой частотой, чьи соответствующие энергии суммируются. Результирующее из этого конечное усилие для формирования и/или калибровки достигает кратного номинальному усилию прессования машины, без нагрузки на раму машины и её пружинения. Благодаря подключённым импульсам формообразования могут с максимальной точностью изготавливаться комбинированные тянутые-штампованные детали при сравнительно небольших инвестициях.

Мультиплексный пресс LASCO МХР вносит новаторский вклад в повышение эффективности и рационализацию в обработке листового металла и объёмной штамповке и предоставляет, тем самым, огромные преимущества для производства.

Универсального назначения и применения

Среди кузнечно-прессовых машин для кузнечной промышленности важное место занимают гидравлический ковочный пресс и гидравлический ковочно-штамповочный молот. Оба типа машин имеют обусловленные системными факторами преимущества: гидравлический пресс способен за короткое время отдавать большие энергии формообразования, причём конечное усилие ограничено. Ковочный молот, как одна из самых наименее затратных ковочных машин, достигает высоких конечных усилий уже с относительно небольшой кинетической энергией, в зависимости от хода формования. Исходя из этих знаний, был разработан мультиплексный пресс, который сочетает в себе технологические преимущества обоих типов машин, а также делает возможным экономичное производство мелких серий.



Подушка пресса МХР имеет независимый гидравлический непосредственный сервопривод.

...одновременно ковочный пресс и ковочно-штамповочный молот



Определяющие преимущества мультиплексного пресса LASCO

- Универсальное использование LASCO MXP в качестве вытяжного, а также ковочного и калибровочного пресса благодаря функциям штамповки, вытяжки, холодного/горячего прессования иковки с переменной частотой ударов
- Полное усилие прессования на протяжении всего хода
- Максимальная скорость прессования с максимальным усилием прессования во время деформации
- Конечные усилия прессования при ковке с переменной частотой ударов, которые составляют кратное гидравлическому (номинальному) усилию прессования машины
- Точное согласование усилия прессования и удержания, а также скорости деформации на обрабатываемой детали при максимальной энергоэффективности за счёт гидравлического непосредственного сервопривода LASCO
- Постоянная скорость вытягивания во время процесса деформации
- Лучшая управляемость и приспособленность машины к регулированию посредством отдельных гидравлических контуров для привода ползуна и подушки
- Небольшие капитальные затраты и издержки производства за счёт экономии энергии, машин, инструментов и обслуживающего персонала благодаря комбинированию различных процессов формования в одном агрегате

МХР – возможности использования...

Мультиплексный пресс МХР является одним из ответов LASCO на запросы кузнечно-прессовой промышленности на максимально гибкие агрегаты. В настоящее время предел высокоэкономичных возможностей применения не достигается ни одним известным нам на мировом рынке устройством формоизменения давлением.

Глубокая вытяжка с оптимальной скоростью

Превосходная управляемость МХР обеспечивает оптимальные коэффициенты деформации для самых разных материалов и форм. Скорость вытягивания, усилие прессования и удержания гидравлической подушки точно регулируются и остаются постоянными на протяжении всего хода формования. Исследования удостоверяют значительно лучший характер вытягивания мультиплексного пресса LASCO по сравнению с механическими и многими гидравлическими вытяжными прессами. Это повышает гибкость пользователя, например, в качестве обрабатываемого материала и/или глубине вытяжки.

Глубокая вытяжка с подключёнными импульсами формообразования

Глубокая вытяжка с подключёнными импульсами формообразования позволяет объединять операцию вытяжки и

калибровки для многих деталей: после законченного хода вытягивания подушка остаётся в нижнем положении, в то время как ползун приподнимается на высоту падения и выполняет запрограммированные импульсы формообразования. При этом достигаются усилия прессования, которые составляют кратное номинальному усилию прессования. В качестве потери энергии действует только упругий прогиб стола и инструмента.

Калибровка с подключёнными импульсами формообразования

Калибровка с подключёнными небольшими импульсами формообразования в быстрой последовательности упрощает изготовление крупногабаритных плоских заготовок или деталей, края которых свариваются вместе, потому что, в отличие от калибровки на обычных прессах (ход пресса), отпускаются напряжения упругой отдачи. Определённые заготовки даже могут изготавливаться резанием с подключённым импульсом формообразования на одной станции.

Штамповка с подключёнными импульсами формообразования

Многие детали, которые обычно изготавливаются с помощью вытяжных штампов, на МХР могут быть изготовлены более

экономично с использованием простых прессовых штампов без прижима. Детали изготавливаются подключёнными импульсами формообразования. Также разглаживаются складки, которые могут образоваться во время предварительного прессования.

Для деталей, прессованных в горячем состоянии, с высокими требованиями к их плоским поверхностям также рекомендуются подключённые импульсы формообразования. По сравнению с сопоставимой штамповкой и калибровкой на винтовых прессах расход энергии может быть ниже, а в то же время достижимая точность выше, так как обычно несколько лёгких ударов выгоднее, чем один сильный удар.

Ковка с переменной частотой ударов

Многие формованные детали, для изготовления которых обычно используются комплексные – иногда даже несколько – агрегаты, могут выпускаться на одном прессе LASCO МХР с позитивными и негативными формами путёмковки с переменной частотой ударов.

Быстро следующие друг за другом удары (до 200 в минуту) и короткое время контактного давления предотвращают разрыв материала, как это случилось бы, например, при штамповке таких деталей.

Такой принцип действия особенно подходит для мелких серий и прототипов, для которых производство вытяжных штампов было бы нерентабельным.



Штампованные детали лёгкой конструкции на ленточном транспортёре

...и примеры работы



Прессование поршня (продувка штампа)



Ковка соединений станины

Горячая объёмная штамповка

При горячей объёмной штамповке на МХР основное формование происходит путём прессовального хода и заполнения или штамповки формы подключёнными импульсами формообразования. При этом, в противоположность механическим прессам, полное усилие прессования действует на протяжении всего хода, так что здесь совершается очень большая работа деформации. Высокие конечные усилия для заполнения формы создаются приложенными импульсами формообразования, причём конечное усилие формования возрастает с каждым последующим импульсом. Так же, как и при работе с ковочно-штамповочным молотом, при окончательной штамповке действуют очень большие усилия, которые составляют кратное номинальному усилию прессования.

Ковка в закрытом штампе

Благодаря гидравлическому непосредственному сервоприводу, пресс даже при избыточном загружаемом материале обеспечивает абсолютную защиту от перегрузки. Встроенные в стол и ползун прочные гидравлические выталкиватели делают возможной ковку без конуса и грата, а также уменьшение припусков на обработку и, тем самым,

существенное повышение эффективности материала.

Прессование в горячем состоянии в сочетании с горячей объёмной штамповкой

За несколько операций, благодаря исключительно хорошей направляющей ползуна пресса LASCO МХР, возможна внецентренная работа, типичная для прессования в горячем состоянии. Способ имеет значительные преимущества, потому что можно использовать недорогой материал сортовой заготовки со сравнительно меньшим валовым весом. Последующая операция ковки должна выполняться в закрытом штампе, чтобы полностью использовать преимущества

этого способа в отношении эффективности материала.

При штамповке выдавливанием высокая скорость прессования МХР имеет решающее значение, поскольку из-за тепловой нагрузки время контакта штампа должно быть как можно короче. Результатом такого принципа работы являются оптимальный срок службы штампа и значительная экономия материалов.

Холодное прессование

Мультиплексный пресс имеет очень прочную станину пресса, а также чрезвычайно точную направляющую и соответствующую рабочую скорость, что является условием для холодного прессования.



Калибровка в горячем состоянии блокирующих колец синхронизатора

Основные конструктивные особенности и показатели качества

При разработке мультиплексного пресса LASCO с непосредственным сервоприводом большое значение было уделено эксплуатационной надёжности и экономичности. Поскольку MXP представляет собой комбинацию пресса для глубокой вытяжки и ковочно-штамповочного молота, то необходимо было пойти по совершенно новому пути. Многолетний, насчитывающий не один десяток лет опыт LASCO в конструировании кузнечно-прессовых агрегатов, в частности, ударных прессов для глубокой вытяжки (TSP) и ударных ковочно-штамповочных прессов (SSP), которые высоко ценились промышленными пользователями во всём мире до 1990-х годов, внёс решающий вклад в продуманную конструкцию.

Непосредственный сервопривод LASCO

В гидравлическом непосредственном сервоприводе гидравлический насос и серводвигатель образуют компактный унифицированный узел. Превосходная управляемость позволяет точно

задавать крутящий момент, частоту вращения и положение ротора насоса.

Таким образом, подача насосов действует непосредственно на блок цилиндров без промежуточного включения клапанов и дросселей. Потери при дросселировании, как в обычной системе, избегаются в максимальной степени. В фазе декомпрессии насос в качестве генератора приводит в движение серводвигатель.

Гидравлическая подушка

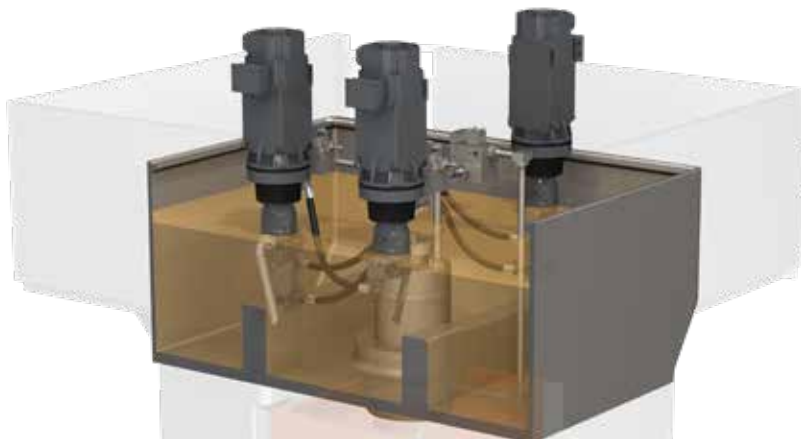
Расположенная в столе пресса гидравлическая подушка, которая также может действовать как выталкиватель, в MXP имеет отдельный второй гидравлический контур. Непосредственный сервопривод LASCO является составной частью главного привода.

Станина пресса

Литая станина пресса, состоящая из стола, боковых стоек и поперечины, предварительно натянута с помощью стяжных болтов достаточно больших размеров и имеет максимальную жёсткость, чтобы выдерживать нагрузки, возникающие при работе с импульсами формообразования. Поперечина одновременно является масляной ванной.



Станина MXP с четырьмя стяжными болтами



Гидравлический непосредственный сервопривод в верхней поперечине пресса MXP (схематически)

Проверено на практике

Ползун и направляющая ползуна

Ползун стального литья имеет очень крепкую конструкцию для надёжного принятия импульсов формообразования. Поэтому вместо болтов блок ползун-поршень закреплён цилиндрическими шпонками.

Длинные направляющие ползуна пресса расположены под углом 45°. Крепкая направляющая поршня способствует хорошему поглощению всех усилий. Зазор в направляющих можно точно регулировать с помощью направляющих планок, прикрепленных к станине пресса. Регулировка осуществляется регулируемыми клиньями, так что направляющие всегда опираются на всю плоскость. Смазка под электронным наблюдением и производится автоматически.

Поршень и рабочий цилиндр пресса

Поршень и рабочий цилиндр пресса кованы из высококачественной стали. Хонингованный внутренний диаметр цилиндра обеспечивает превосходное качество рабочей поверхности поршня. Сам поршень выполнен как дифференциальный поршень. Износостойкая герметизация на выходе поршня пресса.



Схематическое изображение рабочего цилиндра пресса LASCO MXP

Управление производственным процессом

„Мозгом“ любого современного металлообрабатывающего станка является его децентрализованное управление процессом. В соответствии с нашей концепцией, ориентированной на требования заказчика, мы сами индивидуально конфигурируем и программируем прикладной профиль кузнечно-прессового агрегата. Система управления и сенсорная техника перспективно рассчитаны на обмен данными в свете концепции „Индустрия 4.0“.

Для отдельных вариантов вытяжных подушек были разработаны или адаптированы устройства электроуправления на базе стандартного промышленного аппаратного и программного обеспечения. Таким образом, специализированные устройства циклового программного управления вытяжной подушкой могут внедряться в общую систему управления прессом со всеми необходимыми алгоритмами контроля. Такое решение гарантирует полностью сплошное управление (функциональность ПЛК, функциональность движения) всеми функциональными блоками пресса.

Компетентность LASCO в области разработки программного обеспечения, а также конструирования и монтажа электронных и электрических компонентов обеспечивает гибкость подхода к выполнению всех технически реализуемых запросов. Заблаговременная подготовка интерфейсов для интеграции в существующие процессы, так же, как и создание систем управления верхнего уровня для цепочечных операций,

относится при этом к обычной практике.

Системы управления производственным процессом и машиной от LASCO предлагают весь комплекс возможностей для современной организации производства:

- Централизованная, зависящая от продукта настройка и оценка всех параметров машины
- Управление технологическими данными, опционально с подключением к базе данных
- Система управления и сенсорная техника подготовлена к обмену данными в соответствии с концепцией „Индустрия 4.0“
- Сбор и учёт производственных данных
- Отслеживание продукта
- Интеграция в СТПП (система технологической подготовки производства)
- Интегрированная программа комплексного технического обслуживания
- Интегрированный регистратор сгруппированных данных

Также при проектировании человеко-машинных интерфейсов мы всеобъемлюще удовлетворяем пожелания заказчика. Регистрация, оценка и протоколирование данных могут одновременно выполняться во время текущей работы и передаваться через интерфейсы в локальную сеть. Возможна привязка заказных программных модулей. По желанию интегрируются системы дистанционного обслуживания через телефон или Интернет.

Высокопроизводительные интерфейсы обеспечивают связь в режиме реального времени с системами автоматизации на базе промышленной робототехники.

Дополнительные преимущества LASCO



С помощью самой современной техники специалисты LASCO в режиме реального времени оказывают поддержку при монтажных работах и техническом обслуживании на месте.



Вид на сборочный цех LASCO

С момента своего основания более 150 лет назад LASCO использует текущие жидкости для получения энергии. На раннем этапе мы распознали преимущества масляногидравлических систем и освоили их для построения эффективно действующих станков. Наш многолетний международный профессиональный опыт позволяет нам предлагать на мировом рынке кузнечно-прессовые агрегаты, которые специально разработаны для суровых производственных сред промышленных кузнечных предприятий и надёжно выполняют свои задачи.

В машинах и установках LASCO сумма самых передовых технических компонентов своего времени соединяется в функциональный блок. Из этого вытекает производственное решение, на которое десятилетиями будет опираться соответствующий сценарий использования.

Желания наших клиентов являются мерилем наших действий. Вот почему каждый агрегат индивидуально оптимизирован для своей цели.

Разработка всех компонентов, определяющих качественный уровень предлагаемых технологических решений формообразования, выполняется специалистами компании LASCO, имеющими многолетний опыт работы. В сочетании с гибкостью и короткими путями решения среднего предприятия это даёт возможность действительно всесторонне подходить к пожеланиям заказчиков и предлагать им идеально подобранные решения из одних рук.

По всему миру компания LASCO предлагает своим клиентам услуги сервиса, которые на протяжении десятилетий устанавливают стандарты на мировом рынке в своем сегменте.



Кузнечно-прессовый агрегат перед доставкой автомобилем для перевозки тяжеловесных грузов

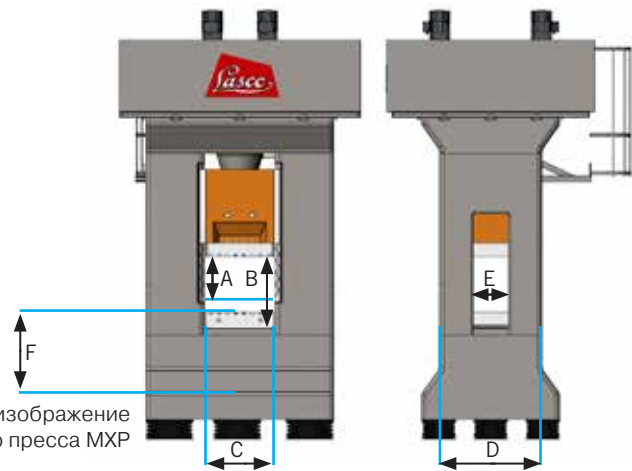


Главное здание компании LASCO в Кобурге

Типовой ряд МХР

- A = ход ползуна
- B = макс. высота прохода
- C = ширина стола
- D = глубина стола
- E = боковой проход
- F = высота стола над полом

Схематическое изображение мультимплексного пресса МХР



Типовой ряд МХР	315	400	500	630	800	1000	1250	1600
Усилие прессования [кН]	3.150	4.000	5.000	6.300	8.000	10.000	12.000	16.000
Импульс формообразования [кДж]	22	31,5	40	50	63	63	63	80
Ход ползуна [мм]	800	800	800	800	1.000	1.000	1.000	1.150
Макс. высота прохода [мм]	1.400	1.400	1.400	1.500	1.600	1.800	1.800	2.000
Ширина стола [мм]	1.400	1.400	1.500	1.600	1.700	1.800	1.800	2.000
Глубина стола [мм]	1.250	1.250	1.300	1.300	1.500	1.600	1.600	1.800
Боковой проход [мм]	700	700	800	800	800	1.000	1.000	1.000
Высота стола над полом [мм]	750	750	750	750	750	750	750	750
Усилие подушки [кН]	300	400	400	500	500	630	630	630
Ход подушки [мм]	300	400	400	400	500	500	500	650
Ширина подушки [мм]	900	1.000	1.000	1.200	1.200	1.300	1.300	1.500
Глубина подушки [мм]	700	800	800	900	900	1.000	1.000	1.200

- Другие типы и размеры пресса по запросу
- Гидравлический выталкиватель в столе и/или ползуне устанавливается по желанию заказчика
- Усилие, ход, скорость выталкивателя согласно спецификации заказчика



www.lasco.com

Центральный офис:
LASCO Umformtechnik GmbH
Hahnweg 139
96450 COBURG
DEUTSCHLAND
Телефон +49 9561 642-0
Факс +49 9561 642-333
E-Mail lasco@lasco.de

LASCO Франция
Thierry Lebailly
1, allée des Cèdres
78860 SAINT NOM LA BRETÈCHE
FRANKREICH
Телефон +33 1 3080-0528
Факс +33 1 3080-0584
E-Mail thierry.lebailly@lasco.de

LASCO Россия
ООО „LASCO Umformtechnik Service“
Dobroselskaja 212, Büro 309
600031 WLADIMIR
RUSSLAND
Телефон +7 492 2479 314
E-Mail lasco@lasco-russia.ru

LASCO США
LASCO Engineering Services L.L.C.
615 Harbor Avenue
MONROE, MI 48162
USA
Телефон +1 734 241-0094
Факс +1 734 241-1316
E-Mail lasco@lascoUSA.com

LASCO Китай
LASCO (Beijing) Forming Technology Co. Ltd.
Huateng Tower, Unit 1706A
Jia 302, 3rd Area of Jinsong,
Chaoyang District
100021 BEIJING
CHINA
Телефон +86 10 8773 0378
Факс +86 10 8773 0379
E-Mail lasco.beijing@lasco.de

январь 2018

**LASCO UMFORMTECHNIK
WERKZEUGMASCHINENFABRIK**

