

Установки для
формования и
обработки давлением

Электровысадочные машины



LASCO UMFORMTECHNIK
WERKZEUGMASCHINENFABRIK



Технология электровысадки

При электровысадке через высаживаемый участок стержней, ограниченный контактными электродами различных потенциалов, проходит высокоамперный ток накаливания при низком переменном напряжении. Благодаря большой плотности тока и омическому сопротивлению заготовки высаживаемый участок стержней нагревается. Одновременное продвижение посредством гидравлического цилиндра создает накопление объема. С возрастающим объемом материала увеличивается расстояние между электродами. Вместе с этим электрод наковальни должен сместиться, чтобы освободить пространство для растущего объема.

Наряду со свободной и закрытой высадкой на конце стержня накопление объема может производиться в любом другом месте.

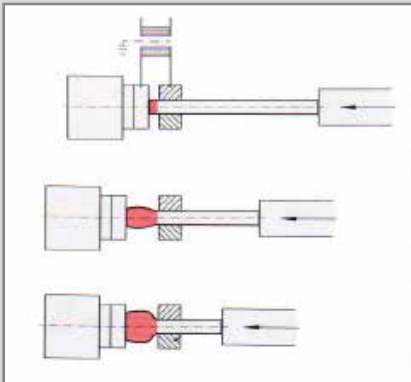
До определенной степени также возможны специальные формы с изменением поперечного сечения.



Буртик на торцевой стороне заготовки или на стороне стержня

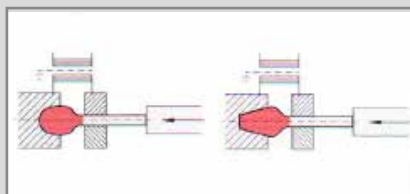
Различают два метода:

Свободная высадка



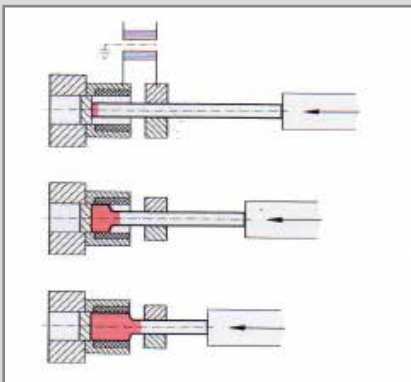
Комбинацией свободной и закрытой высадки является высадка в полукрытую матрицу.

Высадка в матрицу



Методом электровысадки могут обрабатываться все стандартные стали и цветные металлы, а также высокопрочные никелевые сплавы, а также высокожаропрочные никелевые сплавы. Для меди и материалов с высокой проводимостью применяются специальные условия. Некоторые алюминиевые сплавы требуют проведения испытаний по высадке.

Закрытая высадка



Возможны также другие варианты форм.

Метод не ограничен какими-либо формами сечения; однако, прежде всего данным методом обрабатываются круглые сечения.

При определенных условиях может также осуществляться свободная и закрытая высадка труб.

Ограничения метода

Форму свободной высадки можно в определенной степени контролировать посредством соответствующего регулирования. Однако при этом может уменьшиться скорость нагрева.

Закрытая высадка и высадка в матрицу, как правило, слишком холодные для последующейковки.

Условия и преимущества электровысадки

Для достижения оптимальной скорости высадки и нагрева необходима электропроводная поверхность. Подходящее качество поверхности можно достигнуть путем протягивания, шлифования (например, бесцентрового) и обточки.

Катаные, отпескоструенные или смотанные поверхности оказывают негативное влияние на срок службы контактных инструментов и скорость работы.

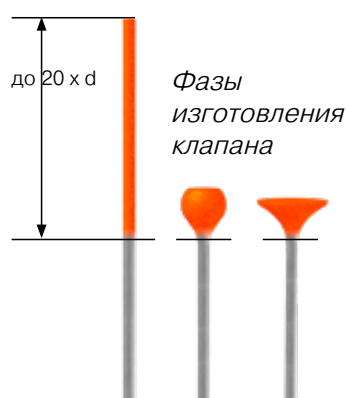
Условием для безупречного сбора материала является по возможности прямая и плоская торцевая поверхность. В отдельных случаях целесообразно снятие фасок.

В зависимости от диаметра стержня соответствующие торцевые поверхности можно получить путем срезания или спливания.

Преимущества

Использование метода электровысадки позволяет избежать некоторых известных технологических недостатков (ограничений) механических высадочных машин и повысить рентабельность.

- Одновременный нагрев и обработка давлением в одной машине.
- Формование практически неограниченной длины в одной операции.
- Ограничение механической высадки в несколько этапов (около 3 диаметров стержня за одну операцию) может быть значительно превышено. Например, для современных автомобильных клапанов уже не редкость, когда длина высадки составляет 20 диаметров стержня. Уже была достигнута длина до 40 диаметров стержня.



- Не образуется продольный заусенец, который, например, неизбежен на горизонтально-ковочных машинах.

- Дальнейшая обработка при ковочной температуре. Заготовки, изготовленные методом свободной высадки, можно ковать дальше без промежуточного нагрева.

- Значительное сокращение образования окалины. Достигается длительный срок службы ковочных штампов, используемых при последующей ковке.

- Точное соответствие объема позволяет осуществлять дальнейшую безоблойную штамповку в закрытом штампе.

- Соответствующее расположение волокон и безупречная поверхность. Расположение волокон оптимально соответствует форме заготовки. Хорошая электровысадка не содержит нахлестов и сморщивания. Холодный вал остается неповрежденным.

- Постоянная готовность к эксплуатации, нет необходимости в прогреве.

- Очень эффективное специфическое энергопотребление около 0,35-0,40 кВт*ч / кг нагретого материал.

- Постоянная температура нагрева благодаря бесступенчато настраиваемому току нагрева, регулируемому посредством тиристорного управления.

- Нет происходит перерасход энергии и материалов. Нагревается исключительно объем для высадки, необработанная часть остается холодной.

- Отсутствие загрязнения окружающей среды, отсутствие теплоты излучения, дымообразования и выхлопных газов.

- Для электровысадочных машин не нужен фундамент.

Узел высадки электровысадочной машины типа EV

Электровысадочные машины LASCO

LASCO выпускает электровысадочные машины с горизонтальной и вертикальной компоновкой, а также специальные конструкции.

EH = горизонтальные электровысадочные машины
EV = вертикальные электровысадочные машины

Другой характеристикой типа машины является номинальная мощность нагревательного трансформатора.

EH 63 = горизонтальная электровысадочная машина с номинальной мощностью 63 kVA

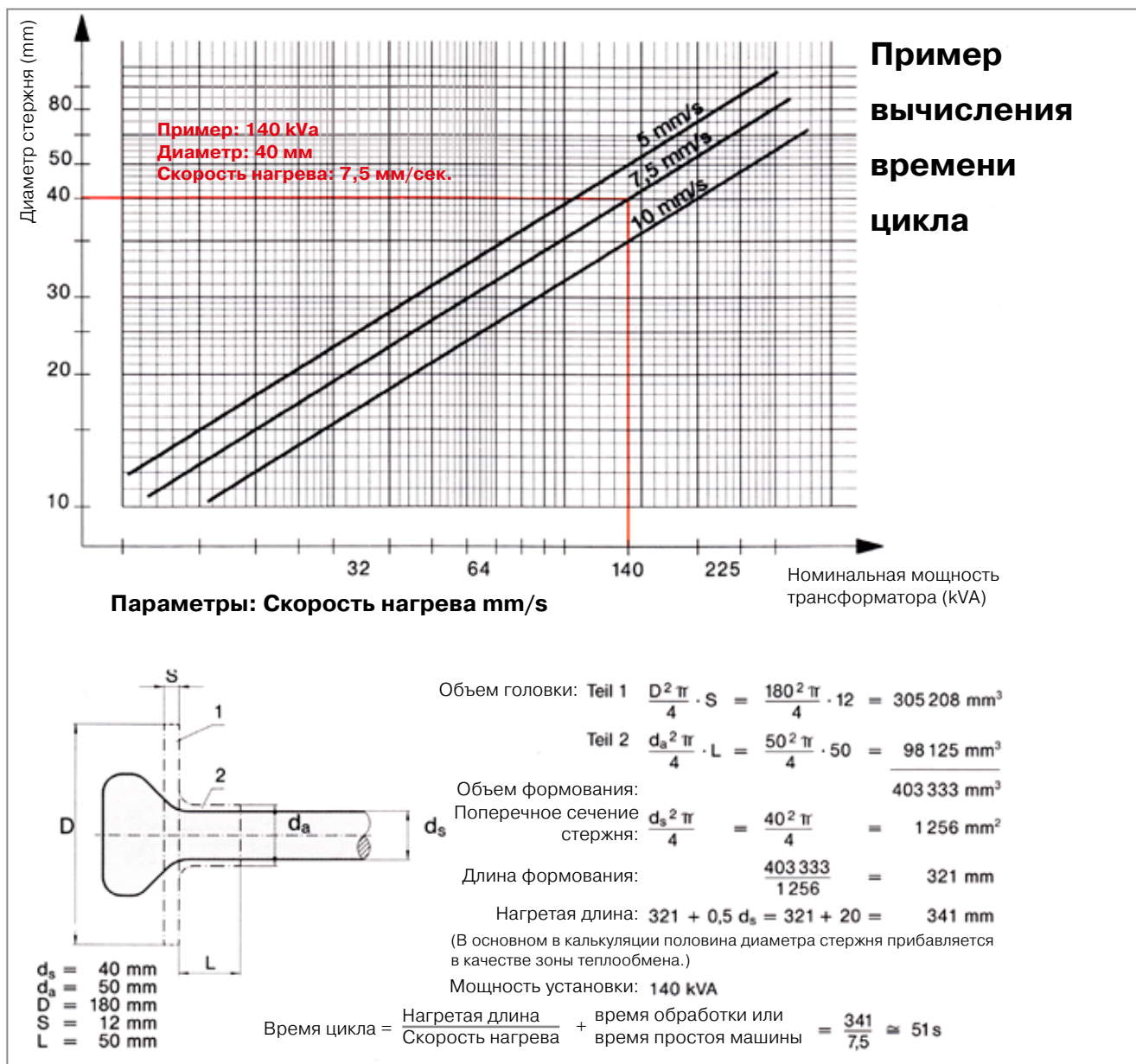
Определение производительности

Значительной величиной, оказывающей влияние на цикл или производительность, является скорость нагрева. Критериями выступают компоненты сплава, диаметр стержня, поверхность заготов-

ки, форма головки и номинальная мощность трансформатора накала.

LASCO создает электровысадочные машины, руководствуясь в первую очередь особыми потребностями клиента и рынка, а не жесткими типовыми стандартами.

На примере следующем графике и расчета показано, как определяется время цикла.



Режим работы и управление

После установки заготовки в зажимные электроды и нажатия ногожного переключателя выполняется автоматический цикл.

Зажимные электроды закрываются, цилиндр высадки прижимает заготовку к наковальне и при достаточной степени контактного давления включается нагревательный ток.

Посредством сервопривода и программируемого управления независимо друг от друга регулируются параметры скорости высадки, скорости смещения и тока нагревания. Ход высадки и ход смещения электрода наковальни разделены на несколько варьируемых этапов. Процесс высадки может быть оптимально адаптирован под технические требования.

После того как программа закончится, обработанную заготовку можно будет извлечь.



Щит управления с дисплеем

Электронное программируемое управление является удобным в обслуживании:

- Оператор осуществляет управление через цветной дисплей.
- Ввод и отображение технологических данных и функции осуществляется помощью сенсорной клавиатуры.
- Индикация рабочего состояния и предварительных условий для начала производства.
- Сообщения о неисправностях отображаются на специальном диагностическом экране.
- Сообщения о неисправностях в виде обычного текста.
- Сбор рабочих данных посредством счетчик смены, партии и счетчика обратного отсчета, учет времени производства и времени перерыва.
- Сохранение технологических данных под номером продукта.
- Обзор номеров продуктов. Наличие доступа к сохраненным номерам продукта и возможность изменения номера продукта для похожих процессов ковки.
- Диагностическая система Profibus.

Опции

- Устройство автоматической загрузки, выгрузки и транспортировки.
- Контроль температуры высаживаемой головки.
- Статистический процессное управление (SPC) и сохранение данных по операциям и производственных данных.
- Интерфейс для передачи данных в главный компьютер (сервер).

Спроектированные и реализованные установки

1. Установки для электровысадки иковки для производства автомобильных клапанов

Необходимость повышения производительности при одновременном снижении расхода топлива и уменьшении выброса выхлопных газов требует разработки двигателей внутреннего сгорания с мощными впускными и выпускными клапанами.

В качестве вклада в решение этой задачи компания LASCO стала производить комбинированные установки для электровысадки иковки.

От шести до восьми вертикальных электровысадочных машин и один винтовой пресс производят в полностью автоматическом технологическом процессе около 1000 клапанов в час. Это количество может быть увеличено в зависимости от формы клапанов и материала.



Привод клапанов дизельного двигателя

Разрезанный на заданную длину исходный материал извлекается из обоих магазинов, в которых хранятся стержни-заготовки, и подается на электровысадочную машину.

Неправильно установленные заготовки для биметаллических

клапанов отсортировываются или поворачиваются. Использование самых современных

технологий сервоприводов и управления позволяет изменять скорость высадки, скорость смещения и ток нагревания независимо друг от друга и тока нагревания. Ход высадки и ход смещения разделяются без применения конечных выключателей и ограничителей на несколько варьируемых этапов. На этих этапах ток нагревания и скорость нагревания оптимально соответствуют технологии процесса высадки.

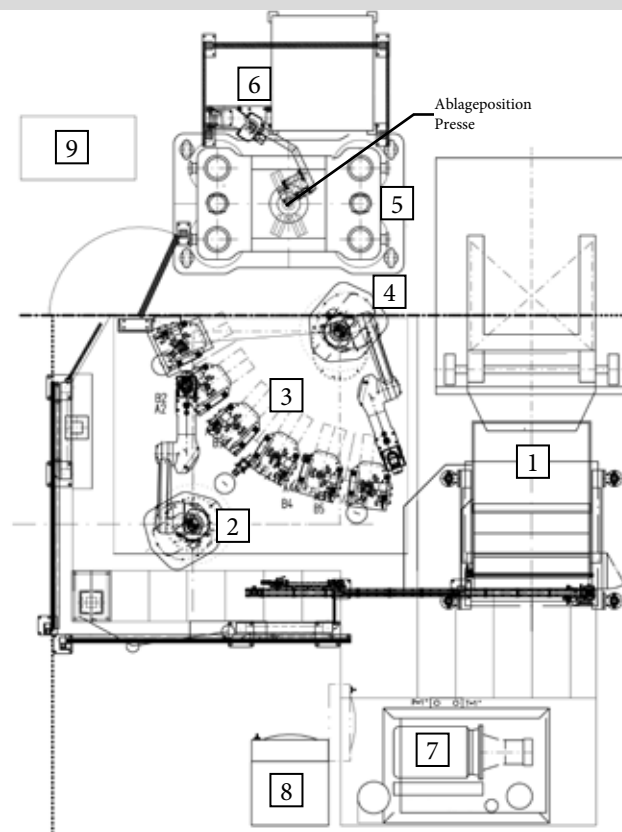
После предварительной высадки заготовкам клапанов придают законченную форму при ковочной температуре на винтовом прессе. Регулируемые упоры и короткое время касания при нажиме винтового пресса являются условием для жестких допусков и долгого срока службы инструмента.

Отдел информации Союза немецких промышленников по обработке металла давлением



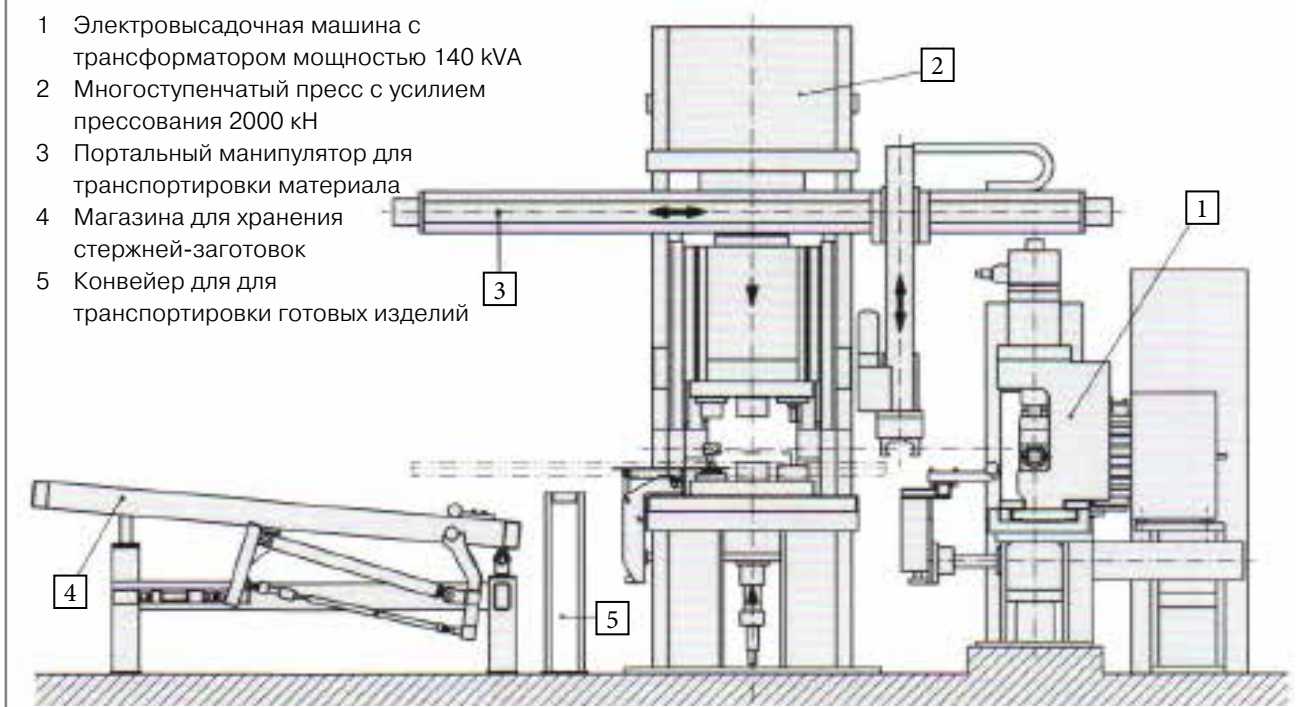
Электровысадочная машина EV 16 с 6ю высадочными узлами

- 1 Магазин для хранения заготовок с устройством разделения
- 2 Загрузочный робот
- 3 Узел электровысадки
- 4 Разгрузочный робот
- 5 Винтовой пресс с прямым приводом
- 6 Разгрузочное устройство
- 7 Центральный гидравлический агрегат
- 8 Электрошкаф для управления роботами
- 9 Электрошкаф для управления винтовым прессом



2. Производственная линия для изготовления стабилизаторов

- 1 Электровысадочная машина с трансформатором мощностью 140 kVA
- 2 Многоступенчатый пресс с усилием прессования 2000 кН
- 3 Портальный манипулятор для транспортировки материала
- 4 Магазина для хранения стержней-заготовок
- 5 Конвейер для для транспортировки готовых изделий



Спроектированные и реализованные установки

Высокие требования к безопасности стабилизаторов для грузовых автомобилей, автобусов и железнодорожных вагонов подвели LASCO к проектированию данной гибкой производственной линии:

Для изготовления стабилизатора с использованием высадки и последующейковки на концах стержня порталный манипулятор вынимает заготовку из магазина и транспортирует его в устройство подачи в электровысадочную машину. После завершения процесса высадки порталный манипулятор перемещает обработанную заготовку к многоступенчатому прессу и далее через три производственные операции. Затем стержень с одним готовым концом поворачивается на 180 градусов и перемещается обратно в устройство подачи в электровысадочную машину.

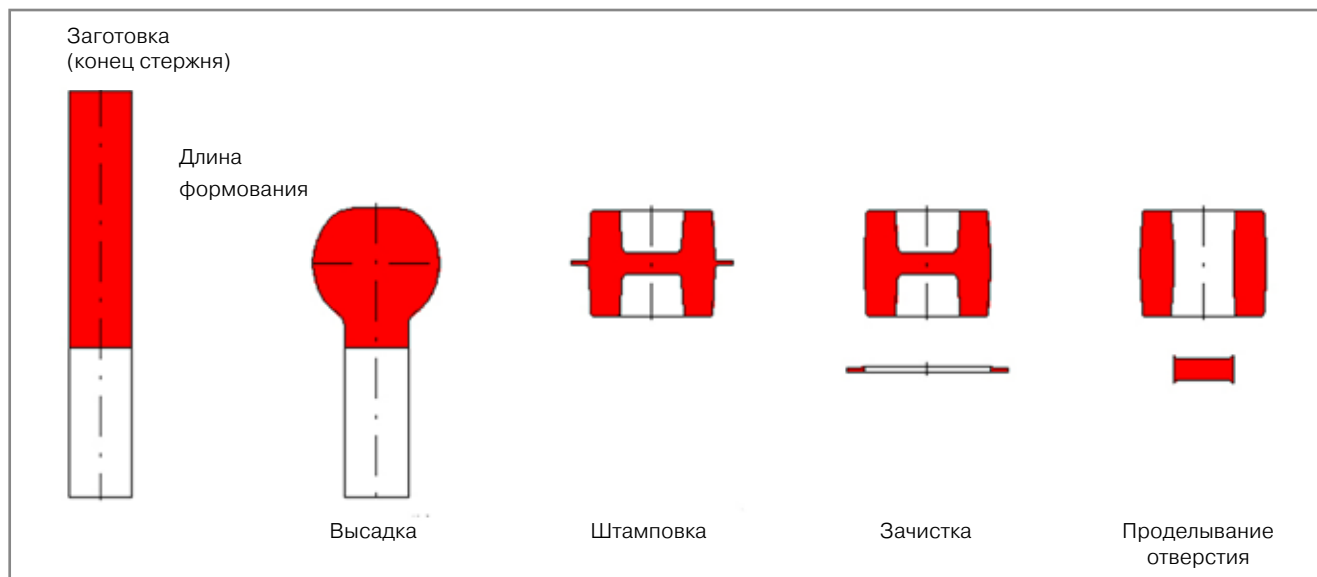
Одновременно с движениями порталного манипулятора устройство подачи между тем переместило заготовку в электровысадочную машину и запустился процесс высадки и нагрева.

Стабилизатор, готовый с обоих концов, укладывается на конвейер для вывоза.

Благодаря наложению операций прессования, зачистки и прodelывания отверстий может быть реализовано время цикла около 30-40 сек.

Установка предназначена для обработки стержней диаметром от 28 мм до 70 мм и длиной от 1200 мм до 2500 мм.

Производственный процесс



Готовый выкованный стабилизатор



3. Изготовление торсионов

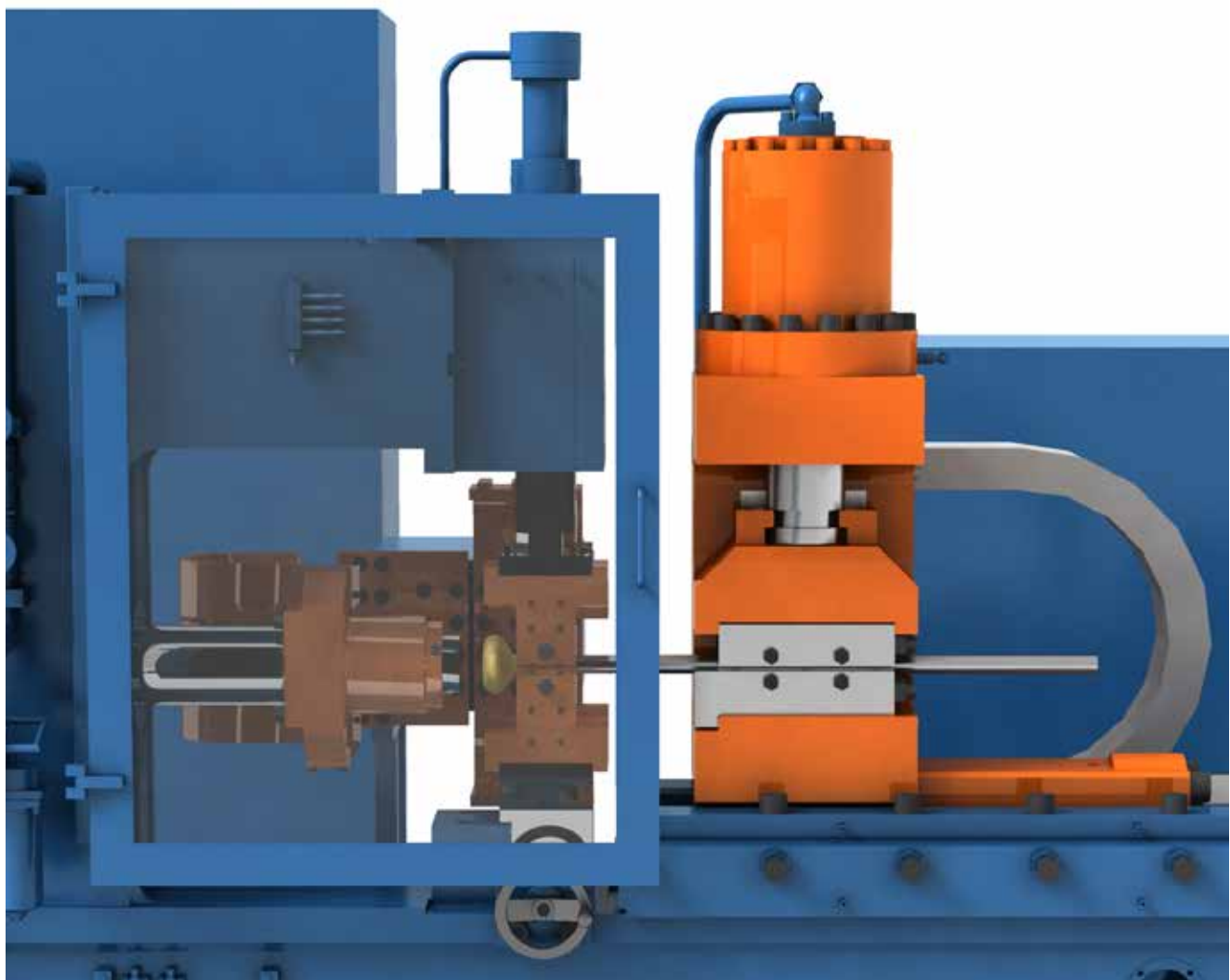
Шасси легковых автомобилей часто оснащаются торсионами. Детали с подобной геометрией используются также в рулевом управлении и трансмиссии.

Относительно длинный вал не отформован и имеет на обоих концах в основном цилиндрическую высадку. Заготовки этого типа отлично подходят для электровысадки.

Торсион



3D модель электровысадочной машины EH



Спроектированные и реализованные установки



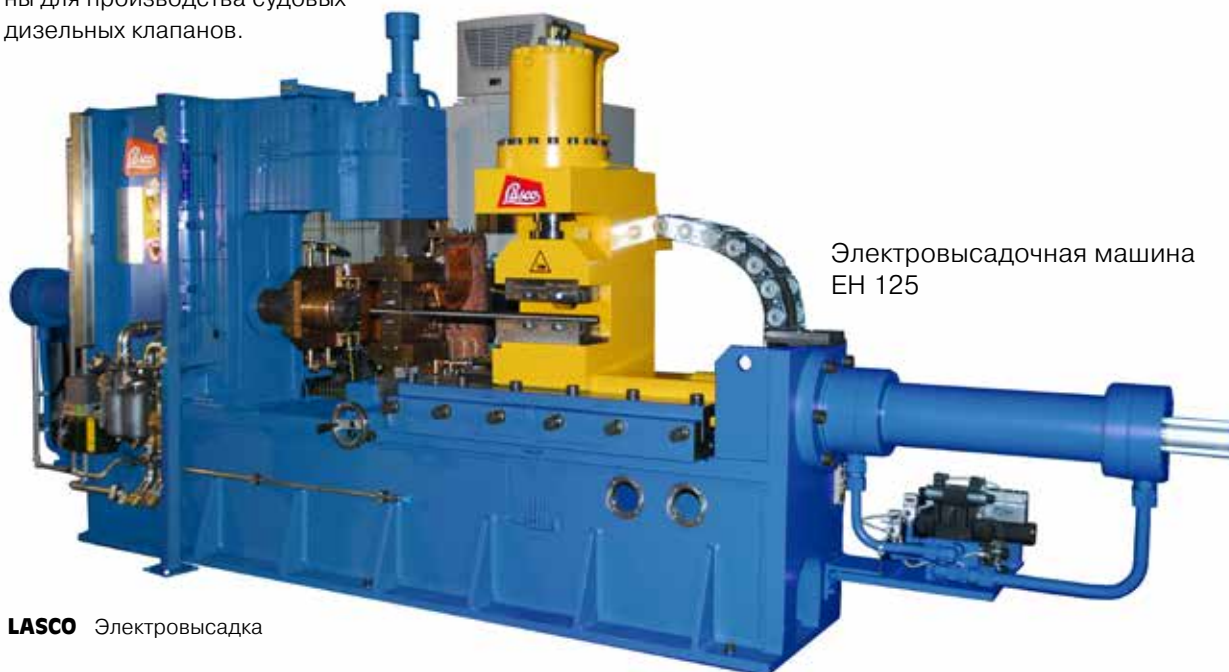
Высадка на машине EH (вверху)
и EV (внизу)



Электровысадочная машина EV 50

4. Другие реализованные электровысадочные установки

- Полуавтоматические вертикальные электровысадочные машины для производства деталей рулевого управления.
- Вертикальные электровысадочные машины с ручным управлением для производства ручного инструмента.
- Электровысадочные машины для производства судовых дизельных клапанов.



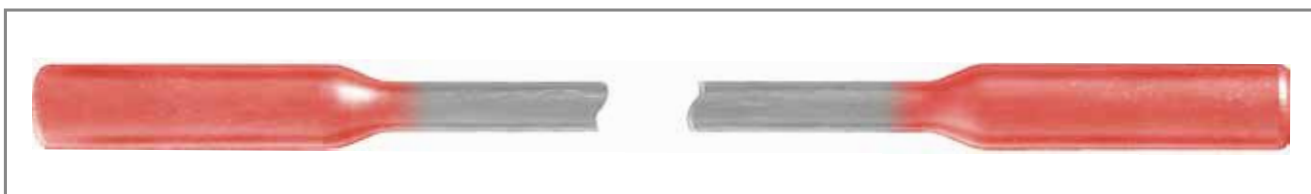
Электровысадочная машина EH 125

Возможности использования электровысадки

1. Задний вал с клиновидным концом



2. Торсион



3. Автомобильный клапан



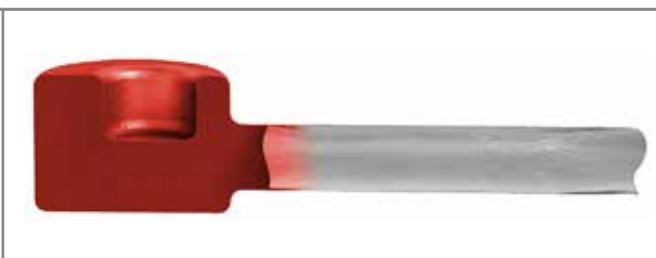
4. Коническая передача



5. Наконечник рулевой тяги



6. Вилка переключения передач



7. Стабилизатор



www.lasco.com

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

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

**LASCO UMFORMTECHNIK
WERKZEUGMASCHINENFABRIK**

