



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА
ТЕХВАГОНМАШ



**Автоматизация, роботизация сварочных
производств – опыт внедрения**

РОБОТО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС СВАРКИ БАЛОК

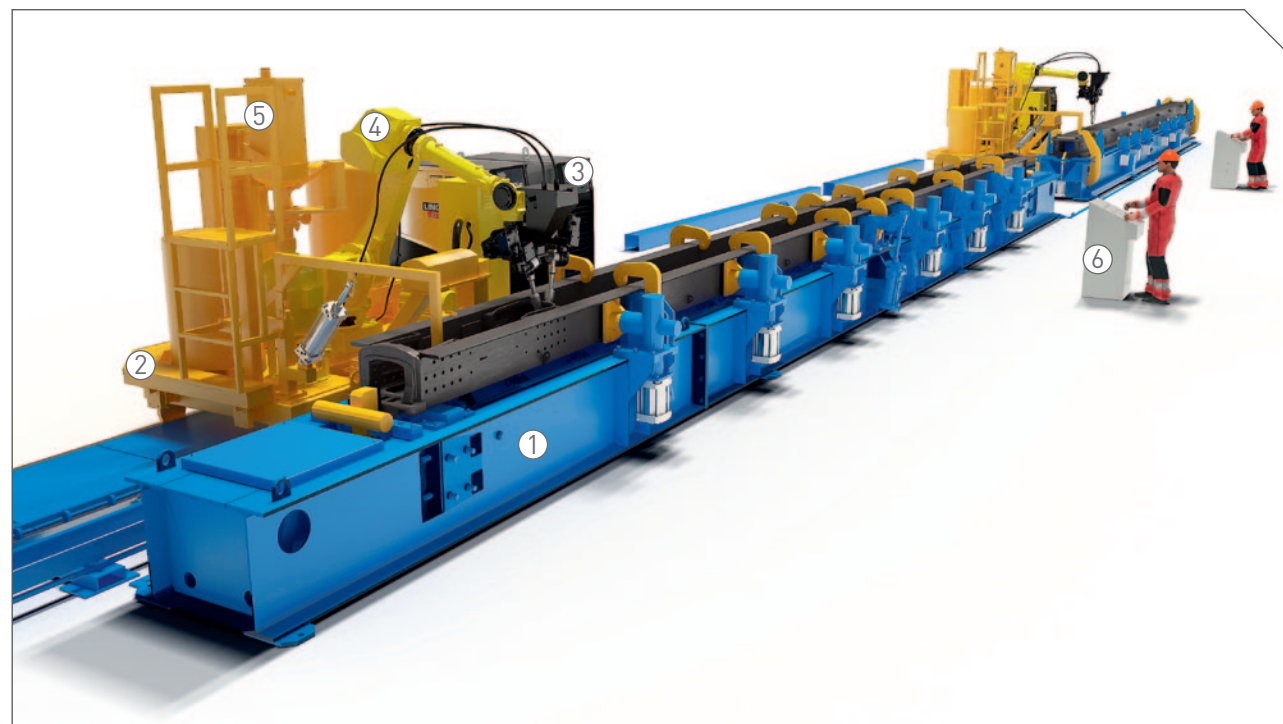
Оборудование спроектировано и изготовлено по заказу Тихвинского вагоностроительного завода.

Это уникальный, единственный в своём роде комплекс для роботизированной сварки под флюсом продольных швов всех моделей хребтовых балок грузовых вагонов. Комплекс позволяет выполнять сварку изделий как в «нормальном» так и в «обратном» положении с обеспечением контрпрогиба при сварке для предупреждения сварочных деформаций.

Использование роботов позволяет гибко и быстро переналаживаться на разные изделия. При этом робот программируется на начало и конец сварки, преодоление препятствий в процессе сварки при наличии внутреннего насыщения изделия элементами усиления.

Одной из особенностей оборудования является возможность сварки по клиновому зазору от 0 до 12 мм при помощи использования лазерной системы слежения за сварным швом МЕТА (Великобритания). Система слежения отслеживает величину зазора в стыковом соединении и передаёт данные на контроллер робота. Контроллер робота, проанализировав полученную информацию, даёт команду источникам питания и подающим механизмам изменить параметры сварки без прерывания процесса сварки.

Система рециркуляции флюса позволяет производить подачу флюса в зону сварки и отбор неиспользованного флюса и шлаковой корки после сварки без участия оператора в автоматическом режиме.



- 1 – зажимной стенд
- 2 – передвижная платформа
- 3 – сварочное оборудование Lincoln Power Wave AC/DC 1000 SD

- 4 – робот Fanuc M-710iC/50
- 5 – система рециркуляции флюса
- 6 – пульт управления



Робото-технический комплекс сварки продольных швов



Лазерная система слежения за сварным швом МЕТА



Сварочное оборудование Lincoln

СТЕНД АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ ХРЕБТОВОЙ БАЛКИ С ДВУТАВРОМ

Стенд спроектирован и изготовлен по заказу Тихвинского вагоностроительного завода.

Стенд автоматической сварки имеет оригинальные конструктивные и технологические решения, не имеющие аналогов в вагоностроении. Он работает полностью в автоматическом режиме по сборке и автоматической сварке изделия.

Принятая конфигурация стенда приварки двутавра к хребтовой балке является типичной для всех вагоностроительных заводов, но отличительной особенностью данного стенда является:

- центровка двутавра относительно оси хребтовой балки и его прихватка осу-

ществляется в автоматическом режиме;

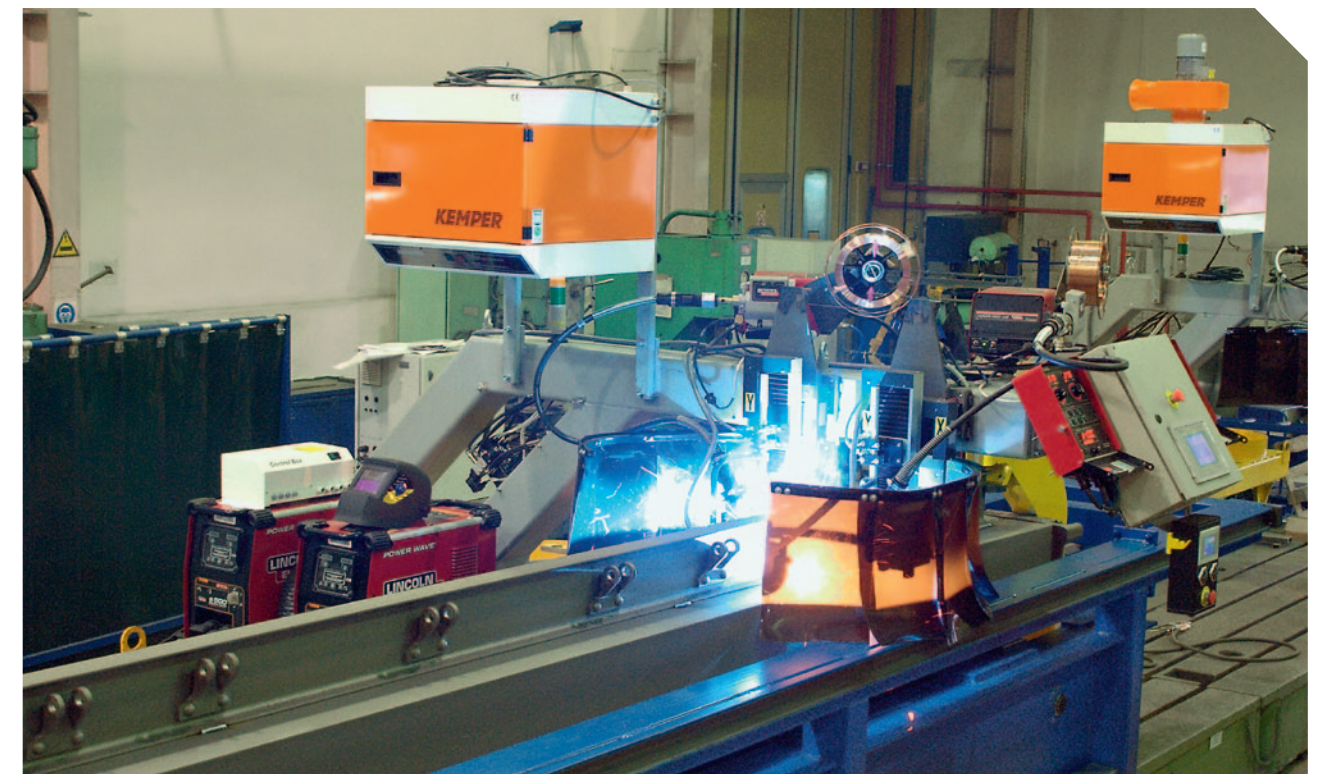
- автоматическая сварка двутавра к хребтовой балке оснащена тактильной следящей системой, что позволяет исключить участие оператора;

- в зависимости от производственной программы сварка может осуществляться одной или двумя порталными двухгорелочными установками, что позволяет варьировать такт выпуска от 20 до 40 мин.;

- в конструкции стенда предусмотрены устройства для центрирования балки независимо от допусков на прокат и обеспечение контрпрогиба при сварке, для компенсации сварочных деформаций.



- 1 – стенд
- 2 – сборочная тележка
- 3 – устройство обратного прогиба
- 4 – сварочный портал
- 5 – сварочное оборудование
- 6 – вентиляционное оборудование
- 7 – пульт управления



Сварочный портал для перемещения сварочного оборудования



Одновременная сварка двумя горелками

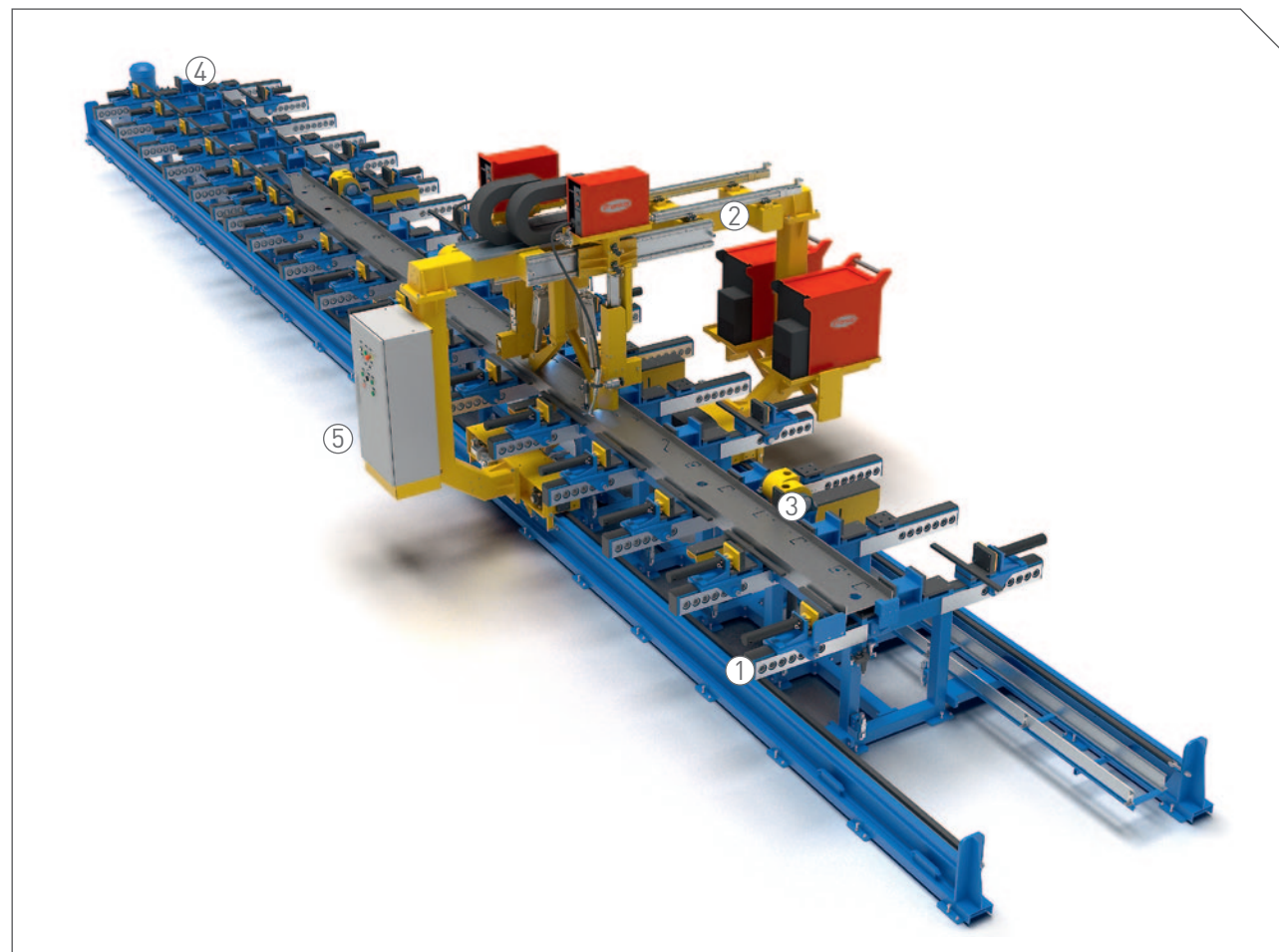


Сборочная тележка

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЛИНИЯ СБОРКИ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ ЛОНЖЕРОНОВ

Линия является универсальным оборудованием, позволяющим изготавливать лонжероны полуприцепов высотой от 380 до 700 мм. На первой позиции производится сборка лонжеронов и их автоматическая сварка с лицевой стороны, далее встроенным кантователем изделие кантуется на 180° и производится сварка лонжерона с обратной стороны.

Автоматическая сварка производится с помощью передвижной портальной установки. Привод портала и горелок осуществляются с помощью сервоприводов, что обеспечивает точность перемещения и позиционирования. Для обеспечения необходимого усилия прижатия используются гидравлические прижимы.



- 1 – стэнд для сборки лонжерона
- 2 – портал сварочный
- 3 – кантователь
- 4 – гидростанция
- 5 – шкаф управления



Универсальная линия сборки и автоматической сварки лонжеронов



Сварочный портал



Кантователь

ЛИНИЯ СБОРКИ, СВАРКИ БОКОВИН РАМ ЭЛЕКТРОВОЗОВ

Оборудование изготовлено для Ново-черкасского электровагоностроительного завода. Данная линия является универсальной – обеспечивает сборку и сварку боковин рам всех выпускаемых моделей электровагонов.

В линии применена технология сварки CMT Twin (Fronius, Австрия). Это позволило сократить занимаемые площади, увеличить производительность, свести к минимуму деформации после сварки.



- 1 – стэнд сборки и автоматической сварки полос
- 2 – портал для сварки поперечных швов полос
- 3 – портал автоматической прихватки швеллеров
- 4 – портал автоматической сварки продольных швов
- 5 – стэнд установки швеллеров автоматической прихватки и сварки боковин;
- 6 – вентиляционное оборудование
- 7 – сварочное оборудование



Портал для сварки поперечных швов полос



Портал автоматической прихватки швеллеров



Портал автоматической сварки продольных швов

ЛИНИЯ СБОРКИ И АВТОМАТИЧЕСКОЙ СВАРКИ КОТЛОВ

Данный комплекс универсальный и позволяет локализовать производство котлов на компактном участке. Он обеспечивает выпуск на одной установке широкого спектра котлов разных диаметров с незначительной переналадкой.

Линия оснащена наружным центратором, который автоматически обеспечивает совмещение кромок царг под сварку, чем значительно снижает трудоёмкость сборки и гарантирует качественную сборку под автоматическую сварку. Собранные элементы котла свариваются автоматически установками для сварки внутреннего и наружного шва, установленными на сварочные колонны. По позициям сборки

и сварки части котла и весь котёл перемещаются при помощи транспортной системы, управляемой с пульта оператора. Сварка проблемного замыкающего стыка внутри котла выполняется сварочным аппаратом фирмы ESAB в полностью автоматическом режиме без присутствия сварщика внутри котла. Слежение за процессом сварки вынесено на дисплей пульта управления.

Высокий уровень механизации и автоматизации позволяет гарантировать высокое качество при высокой производительности, обеспечивает высокую культуру производства.



- 1 – роликовые опоры продольного перемещения
- 2 – роликовые опоры вращения
- 3 – центратор
- 4 – установки для сварки внутреннего шва
- 5 – установки для сварки наружного шва
- 6 – тележка механизированная
- 7 – пульт управления



Линия сборки и автоматической сварки котлов



Транспортная система линии



Сварка внутреннего шва

СВАРКА ОБШИВЫ КРЫШИ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

Оборудование изготовлено для Тверского вагоностроительного завода. Стенд является уникальным и не имеет аналогов. Сварка на данном стенде производится в автоматическом режиме без участия сварщика с применением лазерной системы автоматического слежения за швом на всей длине изделия.

Стенд является универсальным и быстро-переналаживаемым. В установке предусмотрена возможность автоматической переналадки на выпуск восьми типов обшив крыш. В случае необходимости существует возможность добавления ещё ряда моделей обшив.



Универсальный стенд сборки и сварки обшивы крыши пассажирских вагонов



Лазерная система слежения за сварным швом



Система прижимов и досылателей

РОБОТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС СВАРКИ ПОПЕРЕЧНЫХ БАЛОК ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ



Универсальный стенд сборки и сварки обшивы крыши пассажирских вагонов



Лазерная система слежения за сварным швом



Система прижимов и досылателей

Сварочный роботизированный комплекс оснащён системой корректировки траектории во время сварки, что позволяет сделать систему менее чувствительной к смещениям разделки свариваемых заготовок. Помимо этого отсутствует необходимость в зачистке сварных швов после сварки, так как в

динамическую модель движения робота интегрирована функция плавного поджига дуги, что значительно снижает разбрызгивание в начальный момент сварки. Стенд оснащён системой безопасности, предотвращающей несанкционированное попадание людей в зону работы.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС СВАРКИ БОКОВЫХ СТЕН ПОЛУВАГОНОВ



Автоматизированный комплекс сварки боковых стен полувагонов

Автоматическая сварка изделий на данном оборудовании осуществляется тремя сварочными автоматами одновременно. После сварки боковая стена поворачивается на 180° встроенным кантователем, после чего производится её автоматическая сварка с обратной стороны.



Встроенный кантователь книжного типа

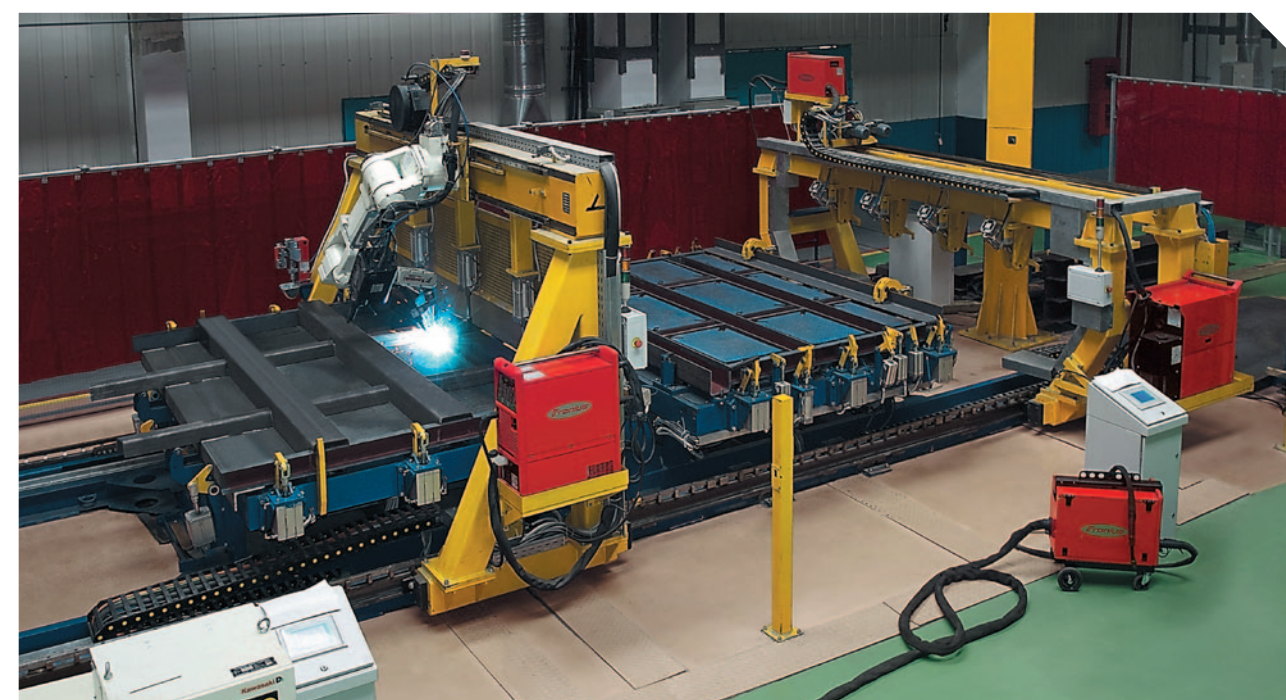


Система пневмоприжимов

РОБОТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС СВАРКИ ТОРЦЕВЫХ СТЕН ПОЛУВАГОНОВ

Все операции зажима и сварки изделия происходят автоматически, оператору необходимо лишь контролировать процесс сварки и обеспечивать загрузку/выгрузку изделия. Применение интеллектуальной пневмоавтоматики Festo позволяет контролировать правильность сборки изделия,

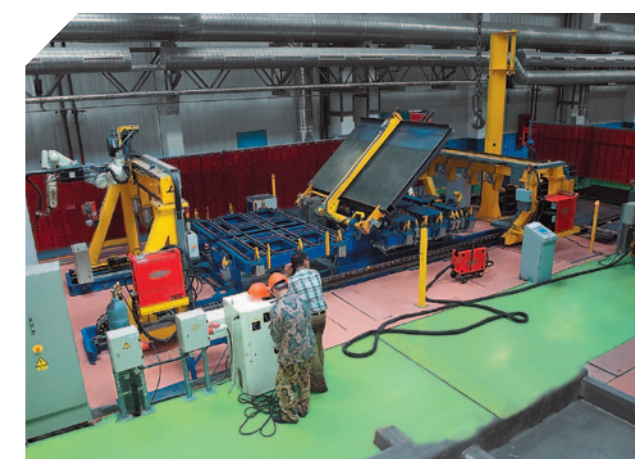
информировать рабочего об отступлениях, сводит к минимуму человеческий фактор. После сварки с обратной стороны торцевая стена поворачивается на 180° встроенным кантователем и укладывается на стенд сварки в нормальном положении, фиксируется и сваривается сварочным роботом.



Стенд сварки торцевых стен полувагонов



Роботизированная сварка стоек торцевой стены



Встроенный кантователь книжного типа

КАНТОВАТЕЛИ

Модельный ряд и соответственно грузоподъемность кантователей и габаритные размеры кантуемых изделий очень обширен и может колебаться от нескольких сот килограмм до десятков тонн.

Кантователи оборудованы оповещательной световой и звуковой сигнализацией. Система управления обеспечивает синхронизацию приводов подъёма, поворота и перемещения.



Кантователь с подъёмными центрами грузоподъёмностью 15 т



Кантователь кузова



Кантователь с подъёмными центрами грузоподъёмностью 4 т



Стенд-кантователь



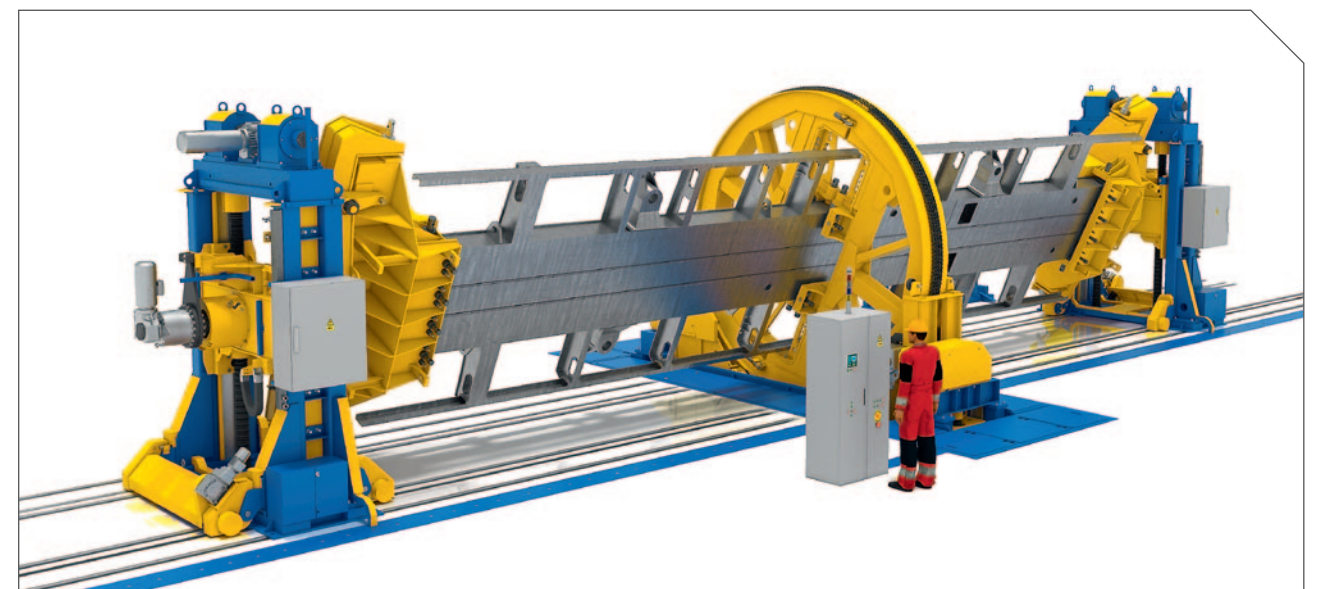
Кантователь цепной



Кантователь подвесной



Кантователь сварки обшивки крыши вагонов



Кантователь с подъёмными центрами грузоподъёмностью 40 т

СБОРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Предприятие является одним из основных производителей сборочного оборудования для различных типов изделий предприятий тяжёлого машиностроения. Мы предлагаем решения как для производства одного типа, так и универсальные станды, позволяющие собирать несколько моделей изделий.

В своих разработках мы придерживаемся следующей концепции построения сборочного оборудования:

- оборудование должно быть универсальным;
- должна обеспечиваться минимальная зависимость от человеческого фактора;
- оборудование должно не позволять делать брак (оборудование уведомляет

оператора о бракованной детали или подсборки);

- оборудование должно быть высокопроизводительным и быстропереналаживаемым.

Оборудование построено на базе интеллектуальной пневмоавтоматики. Пневматические прижимы имеют преимущества перед механическими: быстрота действия, возможность управления несколькими зажимами с одного места, различное положение в пространстве и т.д. Особенно ценно то, что пневматический прижим обладает значительной упругостью, что компенсирует деформации свариваемых деталей.



Сборка промежуточных балок грузовых вагонов



Сборка промежуточных балок грузовых вагонов



Стенд сборки кузова полувагона



Сборка боковых стен пассажирских вагонов



Универсальный стенд сборки рам пассажирских вагонов



Стенд сборки крыш крытых вагонов

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОТЛОВ

Научно-производственная фирма “Техвагонмаш” имеет многолетний опыт в производстве специального технологического оборудования для производства котлов. Мы предлагаем комплексные решения в проектах автоматизации котельного производства: транспортные системы перемещения заготовок и го-

товых изделий, автоматические линии сварки карт листов, сборочное оборудование для сварки обечайки с днищем, линии автоматической сварки котлов.

Оборудование проектируется под производственную программу выпуска и производственные условия заказчика.



Линия сборки и сварки полотнищ



Стенд сборки обечайки с днищем



Стенд сборки, сварки днищ котла и торцовки юбки



Линия сборки и сварки котла



Стенд обмера и селекции днищ



Стенд автоматической сварки обечайки с донышком

О ПРЕДПРИЯТИИ



Научно-производственная фирма “Техвагонмаш” имеет сороколетний опыт проектирования и изготовления специального технологического оборудования для предприятий транспортного машиностроения.

Предприятие является правопреемником ВНИИПТИвагон (Всесоюзного научно-исследовательского института вагоностроения) – головной технологической организации по проектированию предприятий транспортного машиностроения. Огромный опыт и технологические возможности позволяют нам реализовывать проекты «под ключ». Сотрудничество

с нашим предприятием начинается от разработки рабочего проекта, изготовления нестандартного оборудования, шеф-монтажных и пусконаладочных работ до обучения работников заказчика, отработки технологии изготовления пробной партии продукции, сервисного обслуживания.

В основе создания производств мы закладываем принципы гибкости технологии, возможность быстрого перехода с одной модели изделия на другую, минимальное влияние человеческого фактора, рациональное использование производственных площадей.

Независимый аудит, проведённый представителями TÜV Rheinland – мирового лидера в области сертификации систем менеджмента качества, подтвердил соответствие системы менеджмента качества НПФ “Техвагонмаш” требованиям международного стандарта ISO 9001:2008.



СФЕРЫ НАШЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ОКРАСОЧНО-СУШИЛЬНЫЕ КАМЕРЫ

Проектирование и производство окрасочно-сушильных камер для окраски подвижного состава, грузовых автомобилей, крупногабаритных сварных металлоконструкций.



ДРОБЕМЁТНОЕ, ДРОБЕСТРУЙНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Оборудование для очистки листового и профильного металлопроката, труб, сварных металлоконструкций, крупногабаритных отливок.



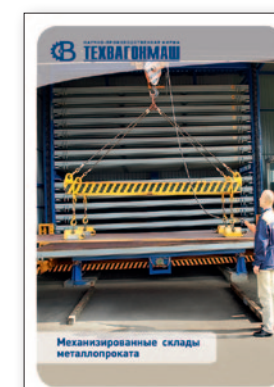
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ КОМПЛЕКСЫ

Оборудование для производительной координатной обработки изделий без предварительной разметки и применения кондукторов. Выполняемые операции: сверление, развёртывание, зенкерование, нарезание резьбы.



МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ СКЛАДЫ МЕТАЛЛОПРОКАТА

Механизированные склады металлопроката – современное складское решение для хранения широкой номенклатуры металлопроката, его контроля и идентификации.





39627, Украина, Полтавская обл.,
г. Кременчуг, просп. Полтавский, 2-Д

Тел.: +38 (0536) 70-17-23, 77-69-98
Факс: +38 (0536) 77-34-87
E-mail: market@tvagonm.com.ua
Web: www.tvagonm.com.ua