

UNIMACH

СЕРВОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
И СЕРВОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ
ЛИСТОГИБОЧНЫЕ ПРЕССЫ
UNIBEND

ОЧКИ
ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ
UNISENSE

unimach.ru



Общество с ограниченной ответственностью
«НПК МОРСВЯЗЬАВТОМАТИКА»



ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ

ЧПУ собственной разработки: на русском языке, с русскоязычной поддержкой и бесплатными обновлениями с нашего официального сайта.

Программное обеспечение на базе Android позволяет управлять прессом не только с монитора стойки управления, но и дистанционно — с обычного планшета, связанного с прессом посредством WiFi. Если монитор выйдет из строя, управляемость пресса может быть восстановлена в течение считанных минут.

Все образы, настройки, шаблоны и прочие данные, имеющие отношение к работе пресса, сохраняются в удалённом локальном архиве. Поэтому даже в случае замены «бортового» компьютера эксплуатацию пресса можно возобновить без повторной отладки и настройки.

Предусмотрена возможность, задав высоту подъёма и скорость перемещения ножа, запустить непрерывный цикл гибов с помощью удержания педали. Такое решение позволяет не только нарастить производительность станка, но и повысить качество продукции за счёт снижения загруженности оператора.

6-ОСЕВЫЕ ЗАДНИЕ УПОРЫ

В БАЗОВОЙ
КОМПЛЕКТАЦИИ



ОПТИМИЗИРОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Продуманная конструкция станка позволяет оптимизировать расход смазочных материалов, свести к минимуму затраты, связанные с техническим обслуживанием пресса, и увеличить срок его службы.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ 85%

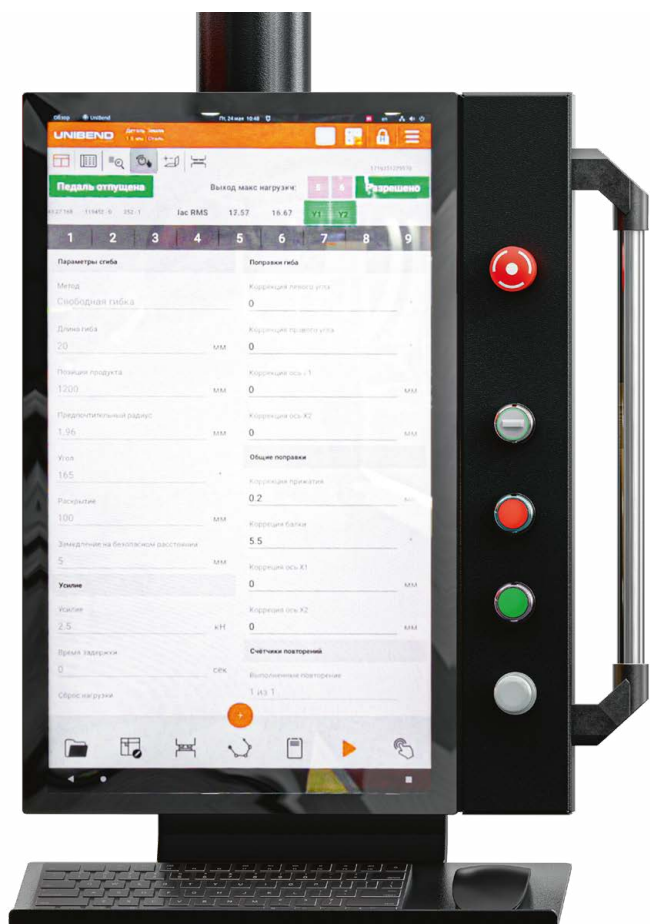
Повышенная жёсткость пружин способствует росту производительности пресса за счёт ускорения отвода траверсы.





СТОЙКА УПРАВЛЕНИЯ

Система управления листогибочным прессом представляет собой стойку управления пылезащитного исполнения, оборудованную 21-дюймовой сенсорной панелью. Стойка крепится к раме станка с помощью поворотных кронштейнов и подъёмного механизма, что позволяет оператору регулировать ее положение по высоте в рабочей зоне станка, подбирая наиболее удобную конфигурацию.



Сенсорная панель стойки управления позволяет удобно использовать программное обеспечение UniBend в работе, упрощая действия оператора при прорисовке изделий, создании и редактировании программ гибки. Опционально может быть установлен дополнительный монитор для удобства оператора, на котором можно вывести чертеж, справочную таблицу или иную, необходимую для оператора информацию.



ПЛАНШЕТ

Для удобства работы оператора предусмотрен дополнительный элемент системы управления – планшет с программным обеспечением UniBend. Планшет оборудован магнитным креплением, поэтому может размещаться в любом месте станка.

С планшета оператор может осуществлять все те же операции, что и со стойки управления, находясь при этом в непосредственной близости к рабочей области и визуально контролируя ход выполнения команд, заданных в программной среде.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ UNIBEND

Разработанное специалистами компании «Морсвязьавтоматика» программное обеспечение имеет простое управление и ориентированный на пользователя дизайн. Многочисленные функциональные возможности ПО позволяют автоматизировать различные этапы работы с листогибочным прессом от создания программ гибки до работы с заготовкой.

Сенсорное управление программным обеспечением существенно упрощает работу оператора, повышая продуктивность его работы. Удобное исполнение панели меню, где каждая иконка соответствует отдельному этапу работы со станком, а последовательность их расположения повторяет последовательность действий оператора, позволяет с легкостью ориентироваться в интерфейсе программы.

Усилие гибки, необходимое для выполнения той или иной рабочей операции, рассчитывается автоматически, в зависимости от размеров и материала заготовки. При изготовлении изделий, требующих произвести последовательность из нескольких гибов, программа автоматически задает последовательность, которую оператор, при желании, может отредактировать.

Листогибочный пресс имеет установленный высокопроизводительный промышленный компьютер, который управляет станком, а также клавиатуру и мышь. В случае повреждения планшета ЧПУ не происходит остановки станка, поскольку существует возможность подключения монитора для вывода графических данных.



ВЫСОКАЯ ЭРГОНОМИЧНОСТЬ

Высокая эргономичность данной серии станков характеризуется: низким уровнем шума, удобным расположением элементов управления и простотой в обслуживании и эксплуатации.

Наличие защитных и предохранительных компонентов позволяет обеспечить должный уровень безопасности оператора как при работе на станке, так и во время его технического обслуживания.

Наличие подвижных механизмов в системе крепления стойки управления позволяет адаптировать рабочее место оператора под расположение заготовки на нижней балке

пресса, а использование планшета в качестве дополнительного управляющего модуля дает возможность управлять станком, находясь в непосредственной близости к зоне гибки.

Листогибочный пресс опционально комплектуется очками дополненной реальности Unisense, помогающими оператору моделировать гибку сложных деталей и подсказывающих корректное расположение заготовки на рабочем столе без гибки тестовых деталей.

Разработанная компанией система обучения позволит обучить оператора листогибочного пресса с нулевого уровня за 3 дня.



СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ

В качестве системы крепления инструментов листогибочного пресса UniBend используется хорошо зарекомендовавшие себя системы международного стандарта Amada-Promecam, Wila.

Крепление пуансонов стандарта Amada-Promecam в стандартной комплектации осуществляется за счет установленных на верхнюю балку пресса

адаптеров с клиньями, которые помогают выставить линейку пуансонов в идеальный ряд.

Опционально возможна установка гидравлических зажимов Wila и пневматических зажимов Amada-Promecam. Также возможна установка быстрозажимных адаптеров.

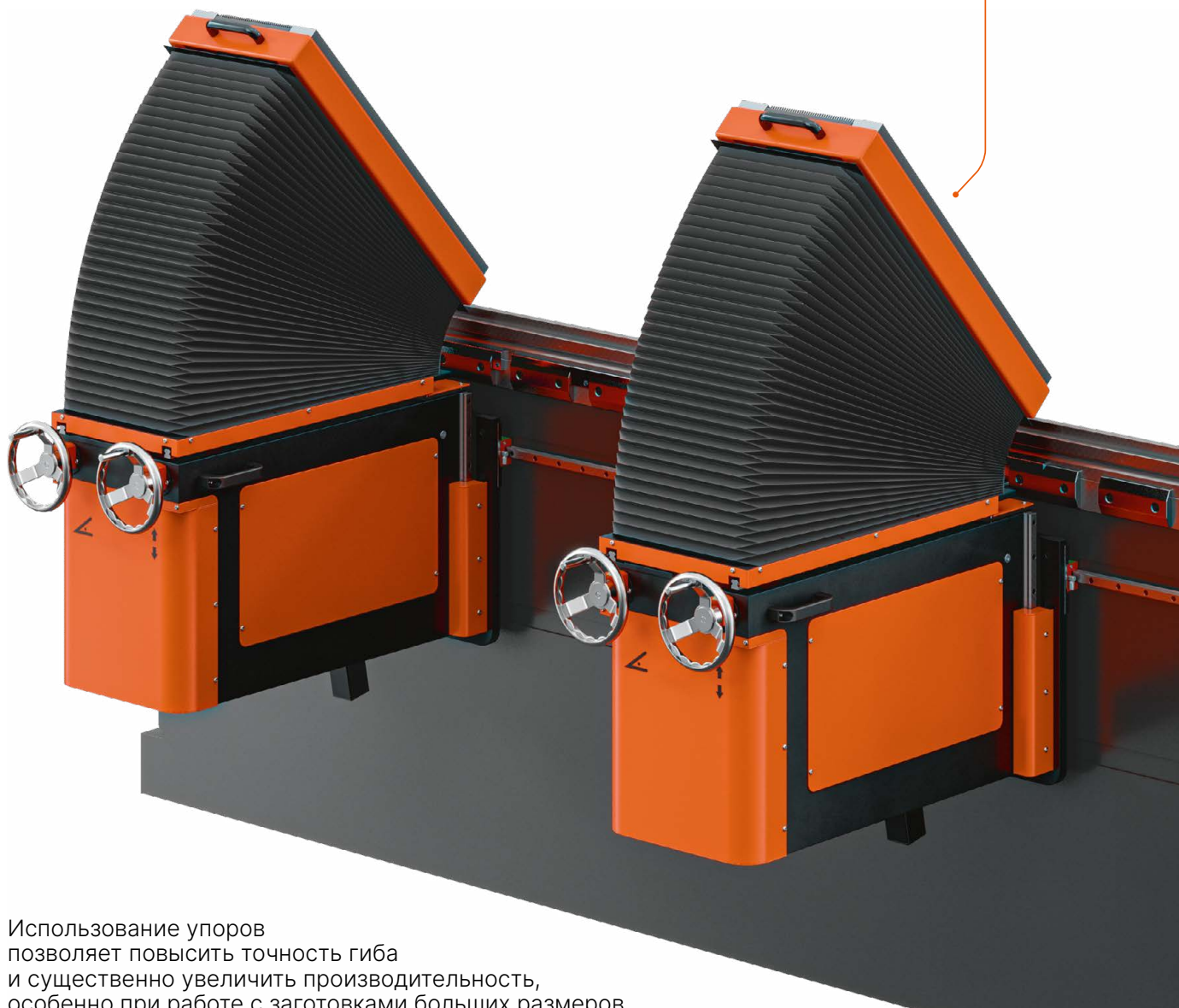
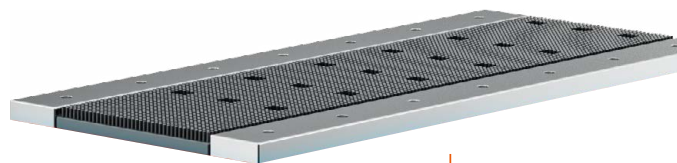
УПОРЫ ПЕРЕДНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ

Автоматические передние упоры предназначены для того, чтобы приподнимать заготовку синхронно с выполнениемгиба, упрощая работу оператора.

Положение упоров можно регулировать

- по горизонтали — чтобы расстояние между упорами соответствовало ширине заготовки;
- по вертикали — чтобы поверхность упоров находилась на одном уровне с верхним краем матрицы.

Упоры снабжены специальными щёточными панелями, защищающими заготовки от царапин и других механических повреждений.



Использование упоров позволяет повысить точностьгиба и существенно увеличить производительность, особенно при работе с заготовками больших размеров.

СЕРВОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЛИСТОГИБОЧНЫЕ ПРЕССЫ UNIBEND E

Сервоэлектрические листогибочные прессы **Unibend E** – воплощение точности, скорости и мощи.

Использование серводвигателей обеспечивает:

- низкий уровень шума
- отсутствие вибраций
- отсутствие необходимости замены масла
- высокую производительность
- низкие операционные затраты



СЕРВОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЛИСТОГИБОЧНЫЕ ПРЕССЫ UNIBEND H

Листогибочные прессы **Unibend H** – универсальное решение, удовлетворяющее запросам крупного и среднего бизнеса. Высокая производительность станков открывает широкие возможности для запуска серийного производства, позволяя изготавливать как небольшие, так и крупногабаритные детали.

Выбор в пользу сервогидравлических систем обусловлен их высокой динамикой, надежностью, сниженным уровнем энергопотребления и шума (по сравнению с традиционным гидравлическим оборудованием) и минимальными затратами на техническое обслуживание.

Использование высококачественных сервоприводов позволяет достичь скоростейгиба в 15 мм/сек, что увеличивает производительность и существенно снижает себестоимость изготавливаемых изделий по сравнению с традиционными гидравлическими прессами. Специальный режим непрерывногогиба позволяет достичь производительности 10 000 гибов за смену.



ОСОБЕННОСТИ ЛИСТОГИБОЧНЫХ ПРЕССОВ UNIBEND

Автоматическая система бомбирования

Автоматическая система компенсации прогиба, управляемая с ЧПУ, позволяет равномерно распределить усилие гибки по всей верхней балке станка и тем самым обеспечить минимальную погрешность углагиба по всей длине детали.

Автоматизированная система задних упоров

Исполнение задних упоров подбирается под объёмы и задачи производства. Система имеет от двух до шести ЧПУ-управляемых осей, обеспечивая должный уровень автоматизации. Базовая версия станка оснащена шестью независимыми осевыми задними упорами с ЧПУ.

При необходимости систему возможно модернизировать, увеличивая количество упоров и добавляя оси. Конструктивные решения крепления упоров на раму станка дают максимальную точность позиционирования.

Точность позиционирования верхней подвижной балки

Движение балки отслеживается по двум независимым оптическим линейкам, что позволяет повысить точность позиционирования верхней балки и избежать ее перекоса.

Используемые сервоприводы позволяют добиться высочайшей точности и плавности движения с сохранением максимальной динамики. Специальные алгоритмы управления серводвигателями обеспечивают движение с минимальной ошибкой следования во всем диапазоне действующих скоростей и ускорений.

Взаимная синхронизация сервоприводов осуществляется контроллерами движения. Высокое быстродействие контроллеров обеспечивает непревзойденную точность задания положения и профилирования движения верхней балки пресса, исключая ее перекося. Точность позиционирования верхней подвижной балки $\pm 0,001$ мм.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип	Сервоэлектрические UniBend E			Сервогидравлические Unibend H	
	1600-60	2550-80	3100-100	2550-100	3100-150
Модель	1600-60	2550-80	3100-100	2550-100	3100-150
Общие характеристики					
Максимальное усилие гибки, тонн	60	80	100	100	150
Рабочая длина, мм	1600	2550	3100	2550	3100
Тип станины	О-образная			С-образная	
Напряжение питания, В	380-400	380-400	380-400	380-400	380-400
Частота, Гц	50	50	50	50	50
Масса, не более, кг	6500	8000	9000	9700	11200
Скорости и перемещения					
Скорость подвода верхней балки х.х., мм/сек	130	130	130	200	200
Скорость подвода верхней балки раб., мм/сек	15	15	15	15	15
Скорость возврата верхней балки, мм/сек	130	130	130	180	180
Максимальный ход верхней балки, мм	300	300	300	280	280
Максимальное расстояние между верхней и нижней балкой, мм	590	600	610	535	535
Параметры точности					
Точность позиционирования верхней балки, мм	$\pm 0,001$	$\pm 0,001$	$\pm 0,001$	$\pm 0,001$	$\pm 0,001$
Точность позиционирования заднего упора, мм	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$

ЛИСТОГИБОЧНЫЕ ПРЕССЫ UNIBEND E

О-образная станина

Повышенная прочность и жёсткость. Конструкция обеспечивает устойчивость станка и предотвращает его раскачивание под нагрузкой. Это особенно важно при работе с большими усилиями и сложными деталями. Равномерное распределение нагрузки. Нагрузка на несущие боковины распределяется равномерно, небольшие отклонения в геометрии происходят только в вертикальной плоскости. Это делает гибку более точной и прогнозируемой.

Ременная передача равномерно распределяет усилие гибки

Равномерное распределение усилия гибки по всей верхней балке станка. Это позволяет минимизировать погрешность углагиба по всей длине детали. Тихая работа благодаря уменьшенному контакту металлических деталей.



Unibend E 3100-100

Пружины повышенной жесткости

Ускорение отвода траверсы. Повышенная жёсткость пружин позволяет быстрее возвращать траверсу в исходное положение после гибки. Это сокращает время цикла обработки детали, что напрямую влияет на производительность пресса.

Использование пружин повышенной жёсткости в листогибочных прессах способствует оптимизации производственных процессов, повышению эффективности и качества продукции.

ЛИСТОГИБОЧНЫЕ ПРЕССЫ UNIBEND H

Раздельные гидравлические системы

Использование серводвигателей и раздельных гидравлических систем снижает уровень шума, количество используемого масла. Раздельная система более надежна, поскольку отсутствуют соединительные шланги, переток масла осуществляется сразу из бака в блок клапанов, далее, в свою очередь, в гидроцилиндры. Отсутствие шлангов, гидравлических линий повышает надежность системы, т.к. снижается количество точек соединения (потенциальных мест утечек).

C-образная станина

C-образная станина с увеличенным зевом 590 мм позволяет обрабатывать более габаритные и сложные детали, нежели на прессах стандартного исполнения.



Unibend H 3100-150

ЛИСТОГИБОЧНЫЕ ПРЕССЫ СЕРИИ UNIBEND OPTIMA

Листогибочные прессы серии UniBend OPTIMA отличаются высокой производительностью и точностьюгиба. Станки позволяют использовать различные по форме пуансоны и матрицы для обработки металла разной толщины.

Станина

Станина – сварная конструкция из стальных листов, усиленная балками прямоугольного профиля. Для снятия внутренних напряжений станина проходит термообработку и отжиг, после чего обладает достаточной прочностью и жёсткостью.

Масляный насос

Насос передаёт усилие на траверсу через блок балансировки давления, обеспечивая равномерное и стабильное усилие на обоих концах траверсы. В зависимости от модели станка применяются насосы German ALLEAD или ALLEAD/НУТЕК.

Магнитные линейки

Для обеспечения высокой точности углагиба, станки оснащаются двумя высокоточными магнитными линейками GIVI, которые обеспечивают обратную связь по положению траверсы в реальном времени.

Траверса

Траверса оснащена быстрозажимными адаптерами пуансона, имеющими механизм точной настройки клиновидного типа. Количество двухсторонних адаптеров – 16 штук.

Гидравлическая система

В качестве источника усилия станки используют высококачественную клапанную группу высокого давления HAWE BOSCH REXROTH. Высокоточные гидроцилиндры приводят в движение траверсу. Они обеспечивают стабильное выполнение операций опускания,гиба и возврата.

Электрическая система

Пресс подключается к трёхфазной электросети 380В, 50Гц. Электропитание для цепей управления, датчиков и блоков обратной связи подаётся через преобразователи напряжения. Двигатели, контроллер, преобразователь и внешние датчики образуют замкнутую электрическую цепь, что гарантирует безопасность и стабильность работы. Основные электронные компоненты (контакторы, автоматические выключатели, концевые выключатели, реле) – производства Schneider/Siemens, Chint, Azbil. Электрическая система соответствует всем стандартам для оборудования данного типа.

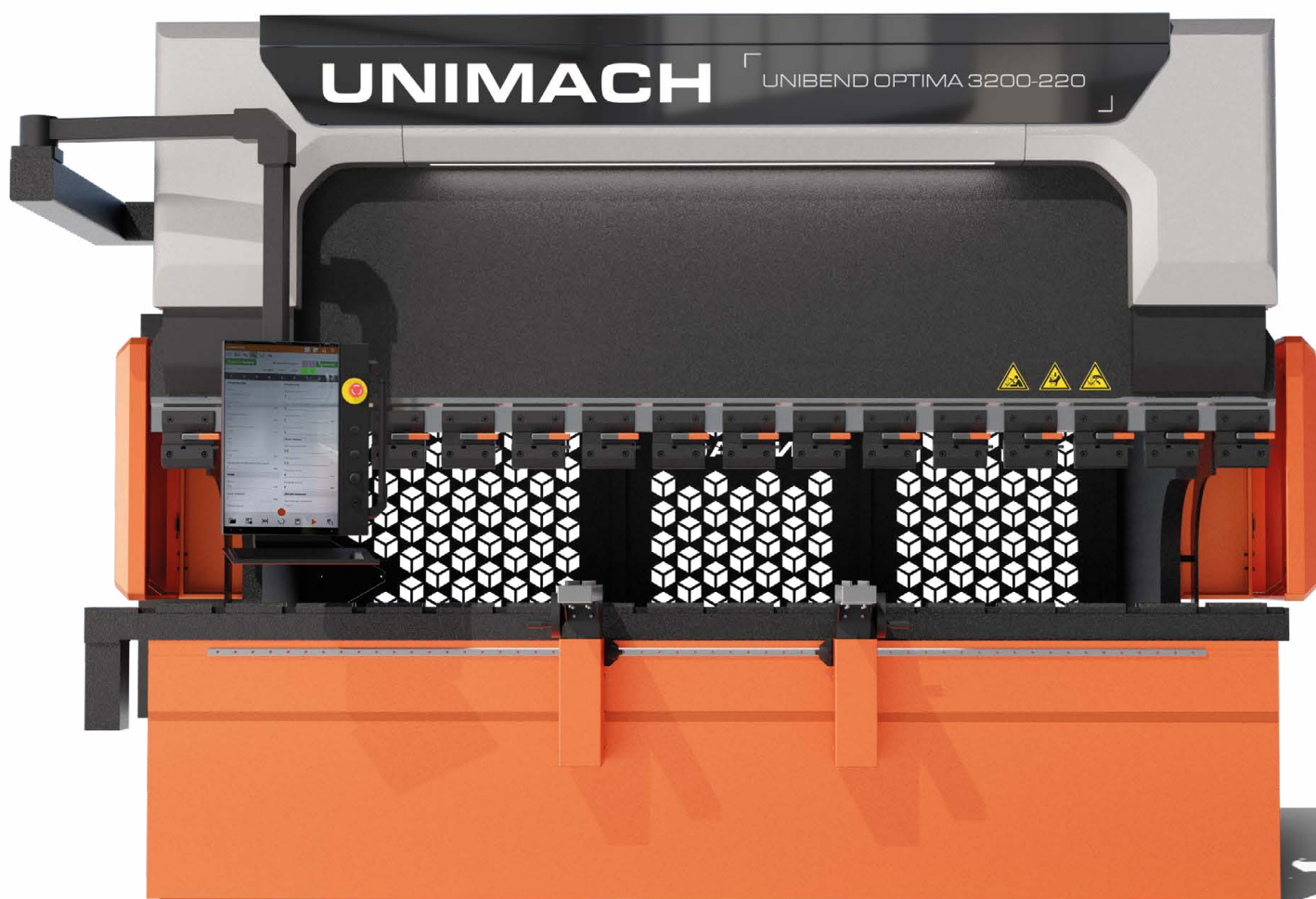
Система заднего упора

В станке используется автоматизированный модуль заднего упора, который автоматически перемещается на каждом этапе программы обработки. Для позиционирования, коррекций и перемещений упора используются серводвигатель и контроллер Inovance Technology. Точность повторного позиционирования – 0,02 мм, скорость перемещения по оси X – до 350 мм/с.

Система управления станком

Станки используют высокоточные магнитные линейки на обоих концах траверсы для прецизионного контроля перемещений, а система управления Unibend обеспечивает заданное позиционирование, гибку под необходимыми углами и программируемое время выдержки заготовки под давлением. Глубина зева во всех моделях – 450 мм.

ЛИСТОГИБОЧНЫЙ ПРЕСС UNIBEND **ОПТИМА**



Unibend Optima 3200-220

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- Стальная сварная конструкция со снятыми напряжениями и точностью обработки до 0,01 мм
- ЧПУ UniBend
- Ось X, R, (автоматизировано с ЧПУ)
- Y1, Y2 (синхронизированные гидроцилиндры)
- Позиционирование верхней балки с помощью оптической линейки GIVI (Италия), с разрешающей способностью 5 мкм (2 шт.)
- Пальцевых блоков (4 шт.)
- Система зажима инструмента типа AMADA-PROMECAM
- Автоматическая система бомбирования
- Раздвижные передние поддерживающие опоры (2 шт.) на линейных направляющих
- Боковые защитные ограждения. Защита от рук в режиме холостого хода
- Основной привод (Y) INOVANCE TECHNOLOGY
- Гидравлическая система с клапанами высокого давления HAWE BOSH REXROTH
- Электрика Chint
- Привода на задние упоры – Inovance или аналоги схожие по качеству и характеристикам

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ UNIBEND ОПТИМА

UniBend ОПТИМА	3200-220	3200-170	3200-130
Максимальное усилие гибки, тн	220	170	130
Рабочая длина, мм	3200	3200	3200
Тип станины	С-образная	С-образная	С-образная
Напряжение питания, В	380	380	380
Частота, Гц	50	50	50
Тип привода	сервогидравлический		
Расстояние между стойками (А), мм	2700	2700	2700
Глубина зева (Г), мм	450	450	450
Просвет (Е), мм	495	495	495
Максимальное раскрытие (Д)*, мм	375	375	375
Ширина стола/Бомбирование*, мм	120/120	100/100	80/100
Высота стола (Б), мм	775	725	725
Рабочая высота стола (В), мм	870	820	820
* в зависимости от установленного крепления инструментов / в зависимости от бомбирования			

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ UNIBEND ОПТИМА

UniBend ОПТИМА	3200-220	3200-170	3200-130
----------------	----------	----------	----------

Скорости и перемещения			
Скорость подвода верхней балки, мм/с	160-180	160-180	160-180
Скорость подвода верхней балки раб., мм/с	10-15	10-15	9-14
Скорость возврата верхней балки, мм/с	120-130	120-130	130-140
Максимальный ход верхней балки, мм	250	200	200

Параметры точности			
Точность позиционирования верхней балки, мм	0,005	0,005	0,005
Точность позиционирования заднего упора, мм	0,005	0,005	0,005
Максимальная толщина листа на всей длине**, мм	10	8	5
Максимальная толщина листа на длине до 1,5 м**, мм	15	10	6
** зависит от выбора инструмента			

Общие характеристики			
Основной двигатель, кВт	21,4	15	12,4
Скорость перемещения заднего упора по оси X, мм/с	350	350	350
Объем гидравлики, л	300	300	300
Вес, кг	12500	9500	9000

ВИРТУАЛЬНЫЙ НАСТАВНИК РЕЖИМ ОБУЧЕНИЯ

Приложение «Виртуальный наставник» позволяет обучать работников полностью автоматически — без привлечения мастера и/или других специалистов. Такое решение гарантирует неуклонное соблюдение стандартов обучения при минимальных затратах на его проведение.

ЛИЧНЫЙ АССИСТЕНТ РАБОЧИЙ РЕЖИМ

Приложение «Личный ассистент» в режиме реального времени снабжает работника информацией, помогающей читать чертежи и выбирать последовательность действий. При этом количество ошибок резко снижается, а производительность существенно возрастает.



10 мин

3 дня

∞

ТРЕНИНГ

Знакомство с устройством очков и их базовым функционалом

ОБУЧЕНИЕ

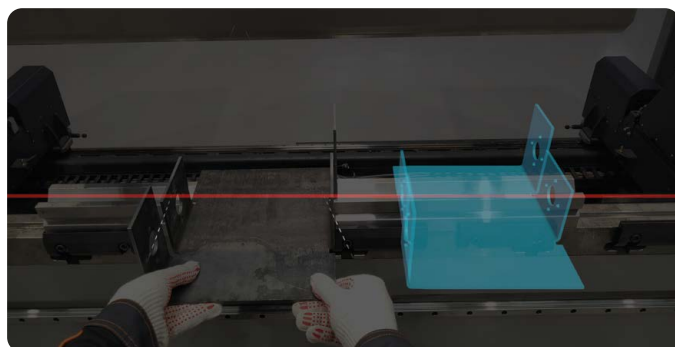
Прохождение учебного курса, включающего в себя видеуроки, тесты и практические задания

РАБОТА

Полноценная эксплуатация листогибочного пресса с очками или без них

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ЗАГОТОВКИ ГОЛОГРАММА

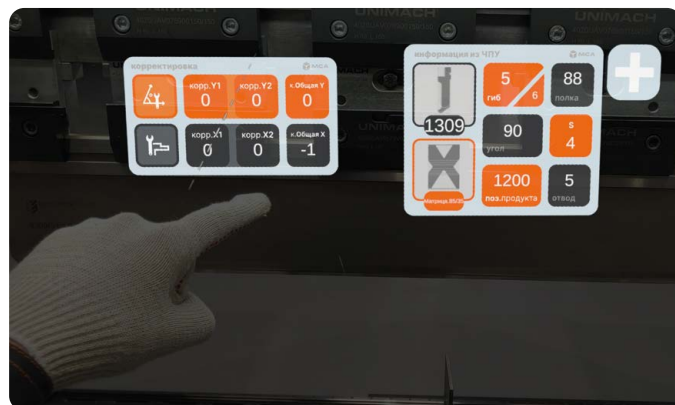
Для начинающего работника самым сложным является правильное расположение заготовки в рабочем поле пресса. Очки формируют голограмму и, действуя в режиме дополненной реальности, размещают её так, как должна располагаться заготовка. Голограмма строится на основе данных, которыми располагает ЧПУ.



ОПЕРАТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАНЕЛИ

Информационные панели оперативно снабжают работника сведениями о запланированных операциях, помогая контролировать правильность выбора инструментов и точность вводимых данных.

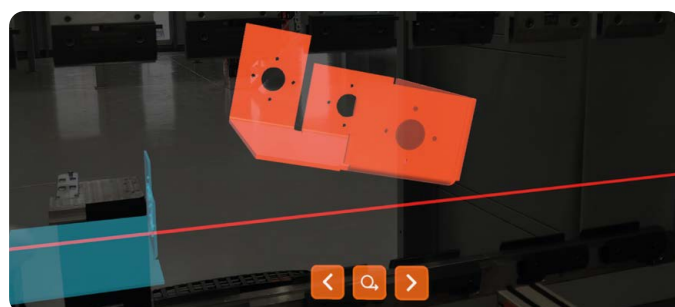
Панели расположены на рабочем поле в зоне постоянной видимости оператора. Имеется возможность расширения одной из панелей для отображения большего числа параметров реализуемых процессов.



ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГИБОВ 3D-МОДЕЛЬ

3D-модель готового изделия можно увидеть после запуска программы на ЧПУ или считывания QR-кода с чертежа. Модель показывает оператору, как должно выглядеть изделие, и помогает разобраться с последовательностью и направлениями гибов.

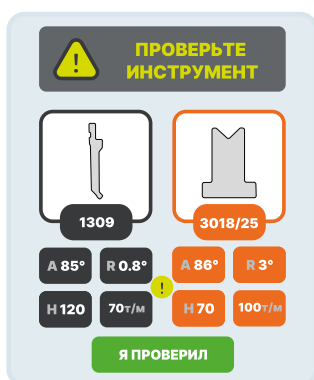
Клавиши управления визуализацией позволяют оператору просмотреть последовательность гибов, а трехмерные жесты позволяют разместить модель в наиболее удобном месте, вращать её и масштабировать. Имеется возможность увидеть изделие в развернутом виде и рассмотреть каждый гиб по отдельности.



ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОШИБОК НАПОМИНАНИЕ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

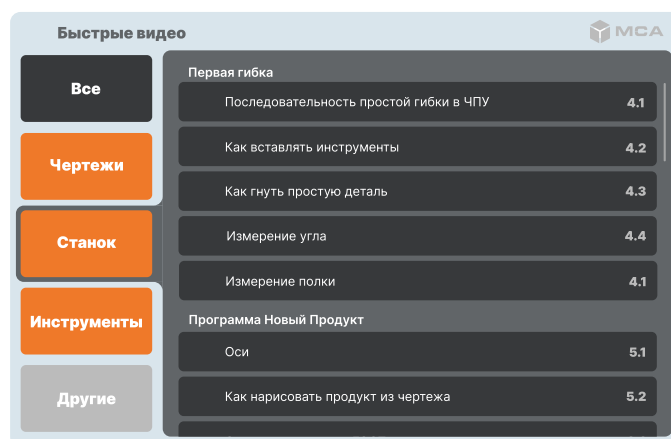
Опыт показывает, что чаще всего причиной брака и различных поломок становится невнимательность оператора, перепутавшего инструмент или последовательность операций.

Во избежание такого рода ошибок перед запуском операции в поле зрения работника выводится напоминание с указанием инструмента, который следует использовать.



ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ БЫСТРЫЕ ВИДЕО

У оператора есть возможность посмотреть короткие видеоролики обо всех деталях работы на листогибочном прессе, таких как чтение чертежей, выбор последовательности операций и взаимодействие с системой управления. Эти ролики содержат ответы на большинство вопросов, возникающих обычно у новых работников.



30мин

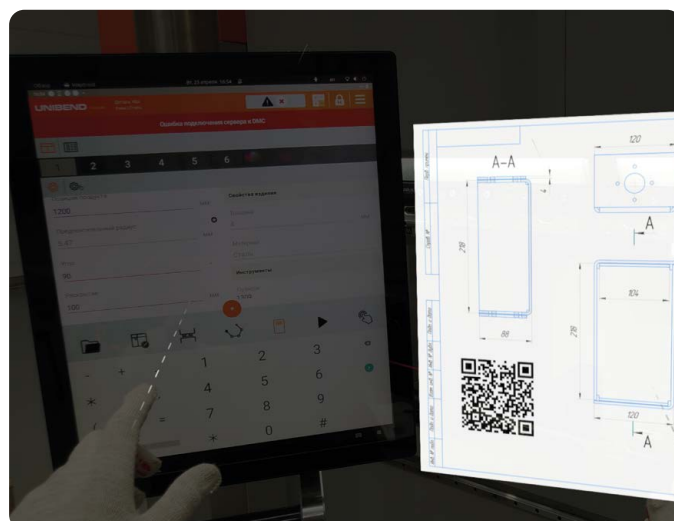
**СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ПЕРЕОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ
С ОПЫТОМ РАБОТЫ НА ДРУГИХ СТАНКАХ**

ЧЕРТЕЖИ И ТАБЛИЦЫ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭРГОНОМИЧНОСТИ

Существует возможность выведения в поле зрения оператора рабочих чертежей, а также таблиц допусков, таблиц усилий и других данных, используемых в ходе работы.

Это избавляет работника от необходимости иметь дело с несколькими бумажными документами и совершать лишние движения.

Чтобы вывести чертёж в поле зрения, достаточно просканировать размещённый на нём QR-код. Оператор может перемещать чертёж, разворачивать, увеличивать и уменьшать, а также выделять отдельные детали, чтобы лучше их рассмотреть.



ПОЛНОЦЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ
ТРЕХДНЕВНЫЙ ВИДЕОКУРС

50

ВИДЕОУРОКОВ

14

**ПРАКТИЧЕСКИХ
ЗАДАНИЙ**

150

ВОПРОСОВ

Для подготовки операторов листогибочных прессов UniBend разработан учебный курс на основе технологии дополненной реальности UniSense. Его использование позволяет проводить обучение работников, не отвлекая от работы мастеров или других операторов.

Обучение начинается знакомством с устройством сервоэлектрического листогиба и заканчивается углублённым изучением специальных вопросов гибки. В процессе обучения широко используются видеозаписи, а также голограммы и 3D-модели, наглядно демонстрирующие принципы позиционирования заготовок и последовательности гибов.

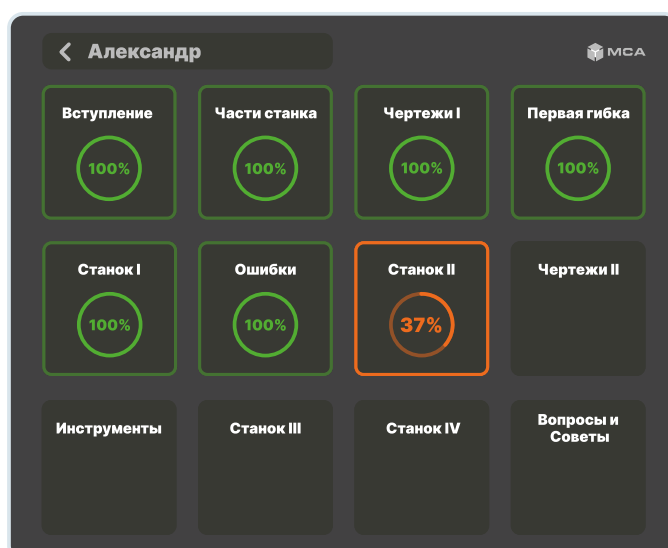
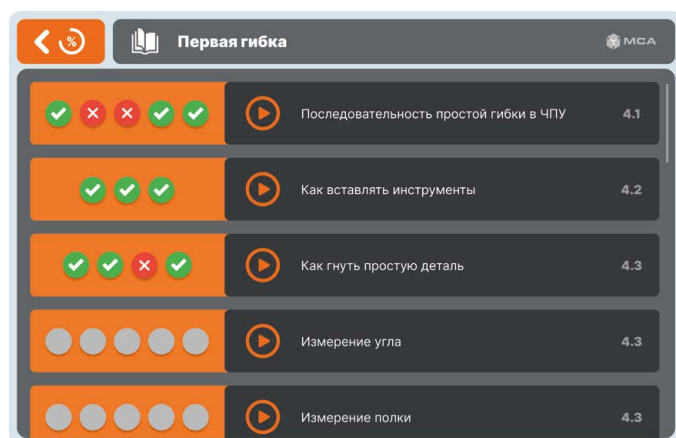
Помимо 50 видеоуроков, учебный курс включает 150 тестовых вопросов и 14 практических заданий возрастающей сложности. За ответы на вопросы начисляются баллы, а по итогам выполнения заданий необходимо представить изделия, пригодные для практического использования.

Результаты, демонстрируемые будущим оператором, позволяют оценить степень его готовности к самостоятельной работе.

**ПОДГОТОВКА
ГИБЩИКОВ**

ЗА 3 ДНЯ

**САМОСТОЯТЕЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ**





12

**ЧАСОВ
 РАБОТЫ**

Заряда очков хватает на 2-3 часа. Внешний аккумулятор обеспечивает возможность использования очков в течение полного рабочего дня.



КОМПЛЕКТАЦИЯ

- Очки дополненной реальности с ПО UniSense
- Внешний аккумулятор на 40000 mAh
- Комплект зарядных устройств
- Сумка для оператора

Разрешение дисплея	2к 3:2
Отслеживание движения головы	4 камеры с видимым освещением
Отслеживание движения глаз	2 инфракрасные камеры
Определение расстояний	времяпролётный датчик, 1Мп
Инерциальный измерительный блок	акселерометр, гироскоп, магнитометр
Камера	разрешение фото 8 МП разрешение видео 1080р, 30 кадр/с
Микрофонная решётка	5 каналов
Встроенные динамики	пространственный звук
Оперативная память	4-GB LPDDR4x DRAM
Хранилище	64-GB UFS 2.1
USB	Type-C

UNIMACH

ООО «НПК Морсвязьавтоматика»

2025

unimach.ru

192174, г. Санкт-Петербург,
ул. Кибальчича, д. 26, лит. Е

Тел.: +7 (812) 622-02-08
Факс: +7 (812) 362-76-36

sales@unimach.ru

