ТУРБОВОЗДУХОДУВКА

Магнитные и аэродинамические подшипники



HAUS
CENTRIFUGE TECHNOLOGIES

#BECAUSE**WECARE**

hauscentrifuge.ru



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ



ТУРБОВОЗДУХОДУВКА HAUS

для аэрации и сжатия воздуха

Турбовоздуходувки HAUS — это радиальные центробежные компрессоры, в которых используются самые передовые промышленные технологии и комплектующие: а именно магнитные или аэродинамические подшипники, а также высокоскоростной синхронный электродвигатель с постоянными магнитами. Воздуходувки такого типа широко применяются во всех технологических процессах, где требуется аэрация, прежде всего для поддержания необходимой концентрации кислорода в аэротенках сточных вод очистных сооружений.

Воздуходувки с магнитными и аэродинамическими подшипниками обеспечивают экономию электроэнергии до 40% по сравнению с традиционными воздуходувками прошлого поколения.

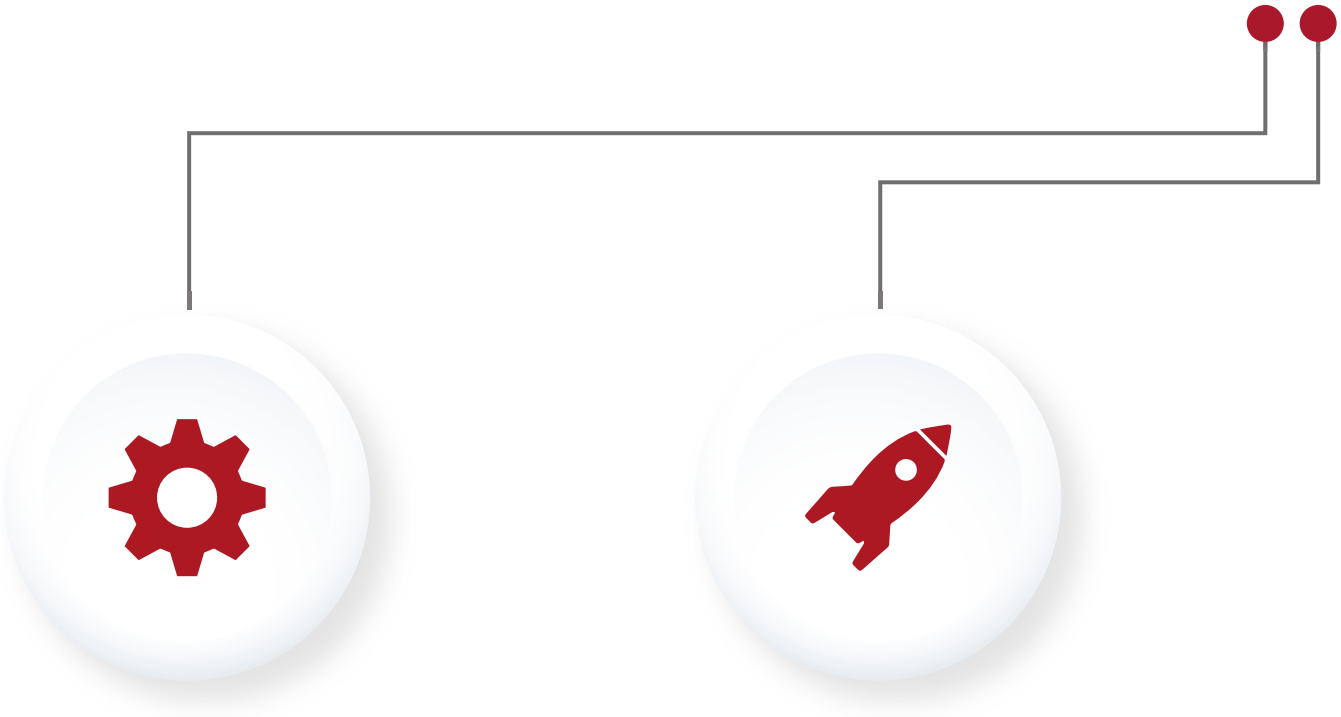
Благодаря передовым конструктивным и технологическим решениям воздуходувки позволяют работать в более широком диапазоне производительности по воздуху, при снижении потребности в кислороде уменьшают производительность и потребление электроэнергии, обеспечивают низкий уровень шума, используют интеллектуальное управление и возможности удаленного мониторинга.

На практике подтверждены низкие затраты на техническое обслуживание и эксплуатацию. Компактная конструкция воздуходувки обеспечивает простоту монтажа в ограниченном пространстве. Благодаря высокому и конкурентоспособному на мировом рынке уровню производства, эта передовая технология может быть предложена нашим заказчикам на очень выгодных условиях.

Турбовоздуходувки HAUS — это инновационное решение, повышающее эффективность производственных процессов и стабильно обеспечивающее заказчику экономию на электроэнергии и техническом обслуживании, что позволяет быстро окупить первоначальные инвестиции. **HAUS** постоянно совершенствует свою продукцию, поддерживая устойчивый рост покупателей за счет энергосбережения и повышения эффективности производственных процессов.

ЭКОНО
С ТУРБОВ
HAUS

Воздуходувки HAUS предоставляют дополнительные возможности по снижению



МОНТАЖ

- Единый цельный корпус, без внешних компонентов.
- Установка на опорных ножках, фундамент не требуется.
- Конический патрубок с фланцем на нагнетании воздуха входит в комплект поставки и готов к подключению к воздуховоду заказчика.
- Возможен забор воздуха непосредственно из помещения (не требуется дополнительных монтажных работ на линии всасывания) или соединение с воздуховодом заказчика.
- Уровень шума ниже 80 дБ(А), без необходимости дополнительной шумозащиты.

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- Рабочие параметры заранее загружаются в систему управления воздуходувкой перед поставкой.
- Адаптивные функции для подстройки к местным условиям заказчика.
- Адаптивные функции для распределения нагрузки между несколькими воздуходувками (Turbo Maestro).
- Экспертная поддержка специалистами компании.

МИЯ ЗАТРАТ
ОЗДУХОДУВКОЙ

расходов при монтаже, вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании.





ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Отсутствуют вращающиеся детали, требующие обслуживания.
- Не требуются смазочные материалы и масло, нет необходимости в их контроле и замене.
- Отсутствуют прокладки, требующие контроля и замены.
- Замкнутый контур охлаждения электродвигателя на магнитных подшипниках предотвращает внешнее загрязнение.
- Требуется только замена воздушных фильтров (в зависимости от степени загрязнения), а также обслуживание насоса контура охлаждения.
- Предупредительный контроль воздушных фильтров.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

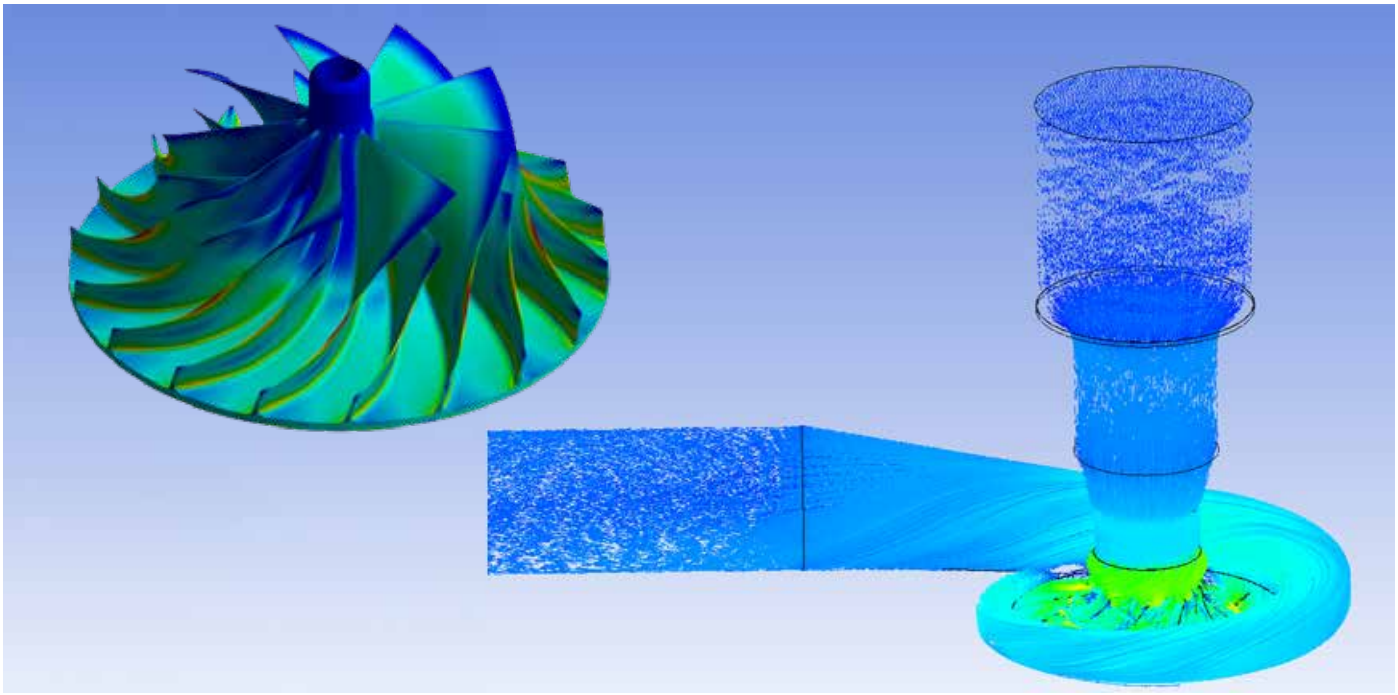
- Постоянная проверка состояния воздуходувки.
- Непрерывный контроль и при необходимости корректировка положения рабочего колеса.
- Защита от обратного потока воздуха с помощью обратного клапана.
- Встроенные продувочные клапаны.
- Встроенный фильтр для стабилизации подаваемого на электродвигатель тока.
- Широкий диапазон температуры всасываемого воздуха (от -50 до +55 °C).
- Возможность оптимизации эксплуатации нескольких воздуходувок с помощью контроллера последовательности Turbo Maestro.

ТУРБОВОЗДУХОДУВКА:
высокотехнологичное оборудование

Турбовоздуходувка HAUS достигает высокой эффективности благодаря передовой технологии, объединяющей проектирование, производство, установленные комплектующие и оптимизацию режима работы в процессе эксплуатации.

Форма ключевых компонентов, работающих при сжатии воздуха (рабочее колесо, спиральный отвод), оптимизируется отделом НИОКР с использованием вычислительной гидродинамики и метода конечных элементов:

- Линейный анализ напряжений.
- Нелинейный анализ.
- Термоструктурный анализ.
- Анализ методом конечных элементов (FEA).
- Частотный анализ.
- Анализ усталости металла.
- Вычислительная гидродинамика (CFD).
- Динамический анализ.



Благодаря инновационному производству **HAUS** делает эту технологию доступной на конкурентных условиях.

Любые детали, независимо от сложности, изготавливаются на многоосевых станках с ЧПУ.

В частности, рабочее колесо изготавливается как единая деталь с использованием передового станка, способного выполнять геометрические формы высокой сложности.

Применение системы магнитных подшипников позволяет проектировать ротор с меньшим безопасным зазором между вращающимися и неподвижными частями. Это снижает потери энергии и повышает общую производительность. Такой уровень точности достигается благодаря передовым методам проектирования и высокоточным процессам механической обработки.

ТУРБОВОЗДУХОДУВКА:
соответствие уровню оборудования промышленной революции 4.0

- Множество **внутренних датчиков** для индикации рабочего состояния различных компонентов воздуходувки.
- **Автоматическая непрерывная настройка** на оптимальный или безопасный режим эксплуатации.
- Несколько **внешних датчиков** для мониторинга состояния электросети, другого оборудования в линии и физических переменных, связанных с рабочим режимом.
- **Компьютерный интеллект** выполняет процедуры более высокого уровня на основе данных внутренних и внешних датчиков, чтобы достигать требуемой производительности при меньшем энергопотреблении и формировать запросы на предупредительное обслуживание.
- **Подключение в реальном времени** через Intranet для обмена данными и управления, а также через Extranet для удаленного и аварийного управления.
- Возможность **хранения данных** для статистики, диагностики, поиска неисправностей и единства измерений.



HAUS
ТУРБОВОЗДУХОДУВКА

Интеллектуальное управление • Высокая эффективность • Низкие требования к обслуживанию



СИСТЕМА МАГНИТНЫХ ПОДШИПНИКОВ

Высокотехнологичное решение

Система магнитных подшипников состоит из магнитов, расположенных в радиальном и осевом направлениях, подключенных к электронному контроллеру с обратной связью по мощности и положению, а также включает вспомогательный резервный механический подшипник.

Система создает электромагнитное поле, обеспечивающее позиционирование и вращение вала без контакта и трения. Это магнитное поле точно контролирует и поддерживает положение вала вместе с установленным на нём рабочим колесом.

Точное позиционирование рабочего колеса обеспечивает работу турбовоздуходувки с более высокой энергоэффективностью за счет минимизации воздушных зазоров и потерь давления, даже при возникновении помпажа в корпусе.

Электроэнергия, необходимая для системы позиционирования, чрезвычайно мала (менее 400 Вт), что делает магнитные подшипники значительно более эффективными по сравнению с другими технологиями.



Контроллер магнитного подшипника записывает и сохраняет геометрические данные, позволяя автоматически восстанавливать правильное положение вала при каждом запуске.

Благодаря бесконтактной и эффективной системе управления магнитный подшипник предназначен для работы без обслуживания и допускает неограниченное число циклов пуск-останов. Магнитное поле также действует как бесконтактный демпфер вибраций, защищая турбовоздуходувку при непредусмотренных режимах работы.

Вспомогательные подшипники, интегрированные в систему магнитных подшипников, обеспечивают безопасное положение ротора при останове в случае отказа системы, например при обратном вращении, вызванном неисправностью клапана.

Благодаря технологии магнитных подшипников не требуются механические компоненты, такие как передачи, уплотнения или мультипликаторы; система имеет полностью бесконтактную и безмасляную конструкцию.



КОНСТРУКЦИЯ

HAUS предлагает специально разработанные воздуходувки в различных конфигурациях для очистки сточных вод и промышленных применений. **Турбовоздуходувки HAUS** — это одноступенчатые центробежные компрессоры с регулируемым приводом, использующие технологию магнитных подшипников.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Воздух всасывается из помещения (или через воздуховод), фильтруется и поступает в центробежный компрессор. Благодаря скорости вращения рабочего колеса и форме проточной части компрессора воздушный поток сжимается, и его давление повышается. Затем сжатый воздух постоянно подается в воздуховод пользователя через воздушный конический отвод воздуходувки (нагнетательный конус).

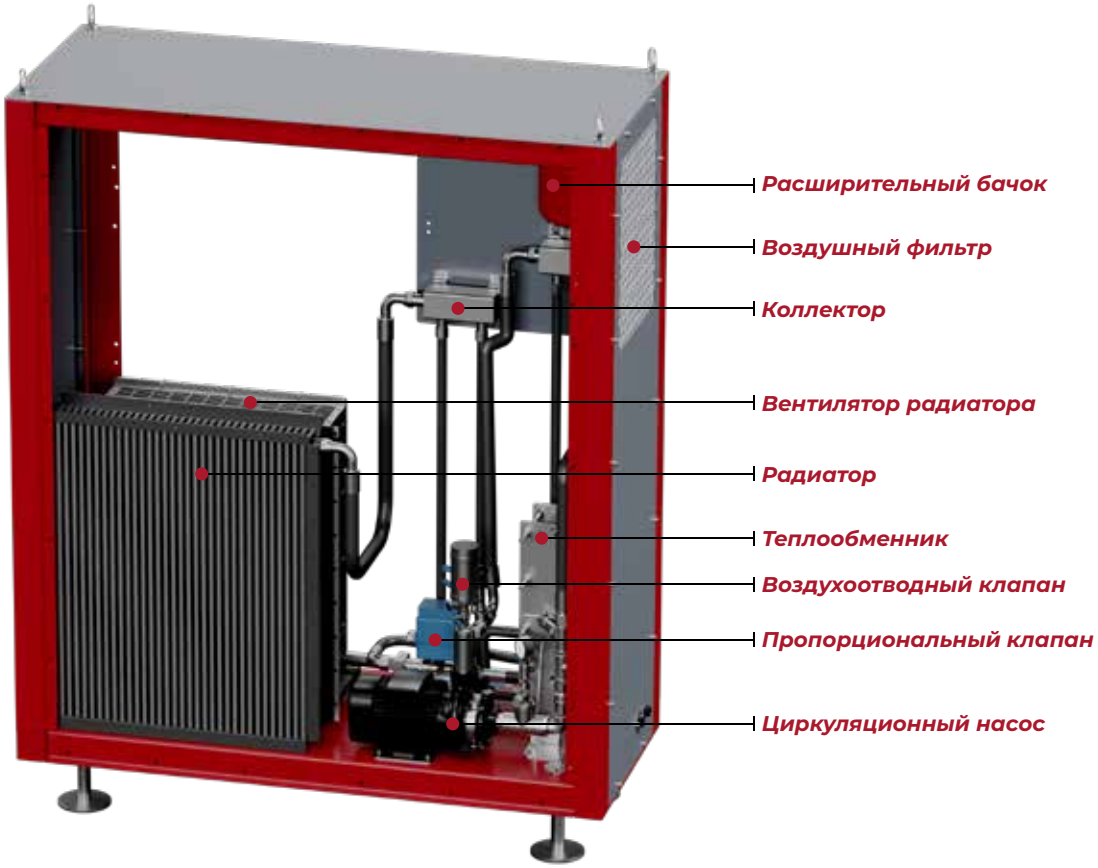
Магнитный подшипник в сочетании с электродвигателем с регулируемой частотой вращения обеспечивает очень высокие скорости и, следовательно, высокую производительность. Широкое применение средств управления повышает надежность, гибкость и, в конечном итоге, конкурентоспособность этого решения.

Турбовоздуходувки HAUS управляются фирменным программным обеспечением, разработанным отделом информационных технологий.

Программное обеспечение предназначено для минимизации потребления электроэнергии, необходимой для работы в требуемой рабочей точке.

Программное обеспечение контроллера последовательности Maestro управляет распределением нагрузки при параллельной работе группы воздуходувок (контроллер последовательности **воздуходувки HAUS**).

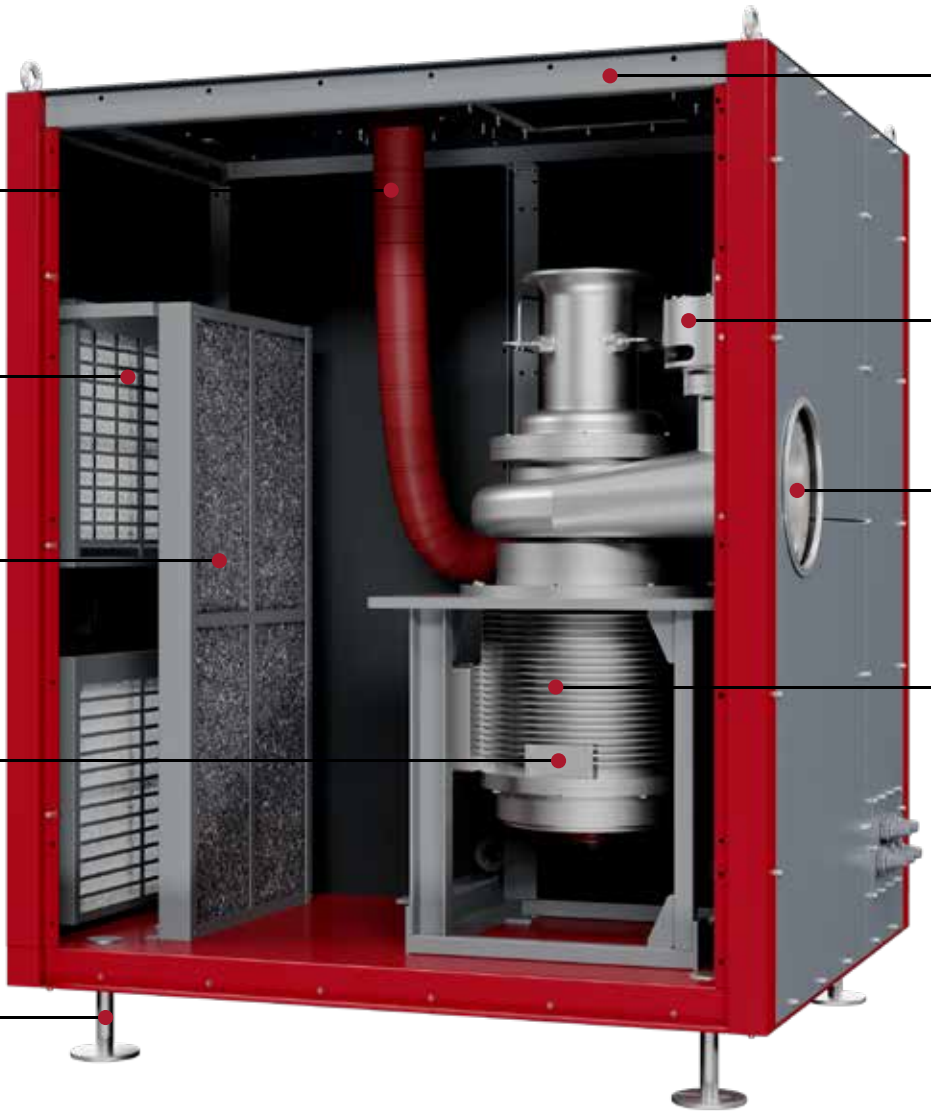
Выбор высококачественных электронных компонентов и инновационных решений для силовых фильтров делает **воздуходувки HAUS** правильным решением для соответствия действующим директивам, сокращая затраты на монтаж.



ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Электронные и механические компоненты интегрированы с панелью управления в единую конструкцию, защищенную изолирующими панелями шумозащитного корпуса и установленную на собственные опоры. Каждая **воздуходувка HAUS** поставляется как автономный агрегат, готовый к подключению к воздушным трубопроводам заказчика и силовому кабелю для ввода в эксплуатацию.

- Компрессорная ступень
- Привод с регулируемой скоростью
- Система охлаждения
- Байпасный клапан системы
- Система управления
- Шумозащитный корпус
- Входной воздушный фильтр
- Глушитель на входе
- Выпускной конический отвод
- Обратный клапан
- Компенсатор



ХАРАКТЕРИСТИКИ
Ключевые компоненты

Вход и выход воздуха

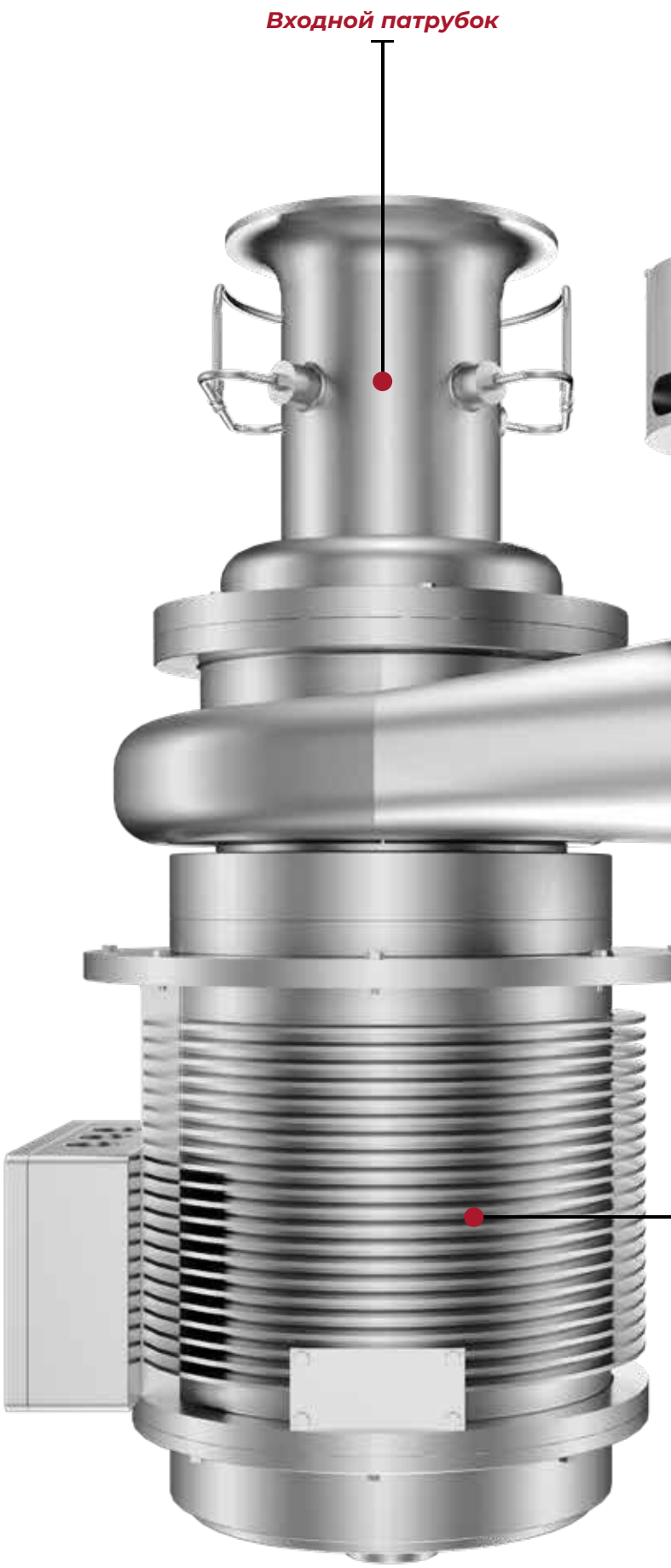
- Забор воздуха осуществляется непосредственно из помещения через воздушный фильтр.
- Встроенный воздушный глушитель, снижающий уровень шума до LA eq < 80 дБ(А).
- Конический отвод с фланцем для прямого подключения к воздуховоду заказчика.
- Высокоскоростной противопомпажный клапан для защиты компрессора.

Передовой воздушный центробежный компрессор

- Геометрические формы деталей компрессора оптимизированы с помощью трёхмерного анализа вычислительной гидродинамики (CFD).
- Рабочее колесо рассчитано на более высокую центробежную силу с использованием анализа методом конечных элементов (FEM).
- Моноблочное алюминиевое рабочее колесо, обработанное на высокоточном многоосевом станке с ЧПУ.
- Аэродинамическое совершенство вращающихся частей.
- Компоненты рассчитаны на высокие частоты вращения.
- Высокая стабильность и низкая вибрация.

Привод с регулируемой частотой вращения

- Оптимальная скорость компрессора в соответствии с нагрузкой от сети
- Регулировка параметров для достижения наилучшего КПД.





Магнитные подшипники с активным контроллером

- Вращающиеся части удерживаются в положении с высокой точностью полем магнитного подшипника.
- Функция управления требует затрат небольшой мощности (менее 1 кВт).
- Магнитное поле действует как демпфер вибрации, обеспечивая безопасное прохождение критических скоростей.
- Неограниченная возможность пуска/остановки с функцией памяти.
- Предупредительная сигнализация при выходе центровки вала за пределы безопасного диапазона.
- Вспомогательный опорный подшипник для позиционирования во время аварийной остановки.

Прямой привод с электродвигателем на постоянных магнитах

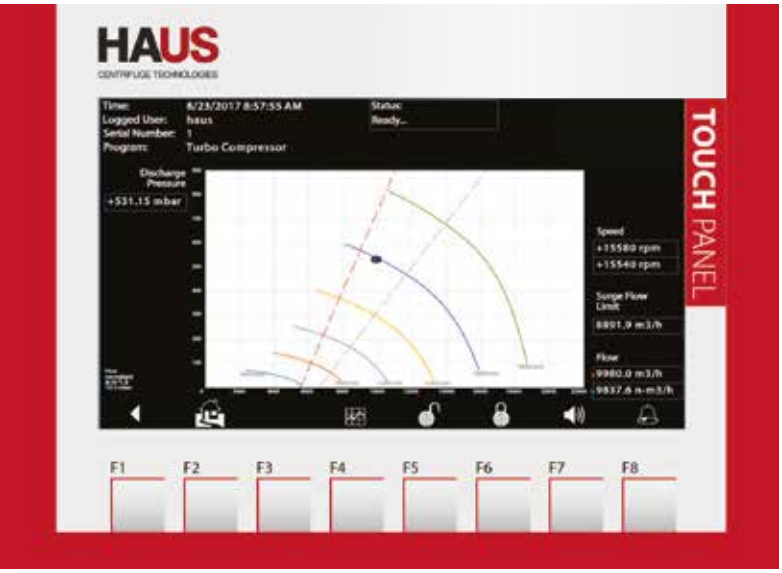
- Бесконтактная и безмасляная конструкция, не требующая передачи, уплотнений, мультипликатора и т. п. благодаря технологии магнитных подшипников.
- Рабочее колесо напрямую соединено с синхронным электродвигателем без муфты или мультипликатора.
- Электродвигатель имеет компактную раму; он чище, работает быстрее и эффективнее.
- Возможность работы на высоких и низких скоростях и высокая производительность в диапазоне, близком к номинальной мощности.

Датчики и измерения

- Скорость рабочего колеса и скорость охлаждающего вентилятора.
- Фактическая мощность, потребляемая электродвигателем на постоянных магнитах и охлаждающим вентилятором.
- Высокоточные датчики давления для атмосферы, всасываемого и нагнетаемого воздуха, воздушного фильтра и воздушного охлаждения.
- Высокоточный датчик температуры для атмосферы, охлаждающего воздуха и охлаждающей воды.
- Различные данные преобразователя частоты.
- Данные от магнитных подшипников.
- Подключение внешних датчиков пользователя (датчик кислорода) и передача внешних данных через SCADA.
- Контроль и центрирование движущихся частей с помощью датчиков положения.

Несколько режимов работы

- Режим поддержания постоянной частоты вращения.
- Режим поддержания постоянного объёмного расхода.
- Режим поддержания постоянного давления.
- Режим поддержания постоянного уровня растворённого кислорода.

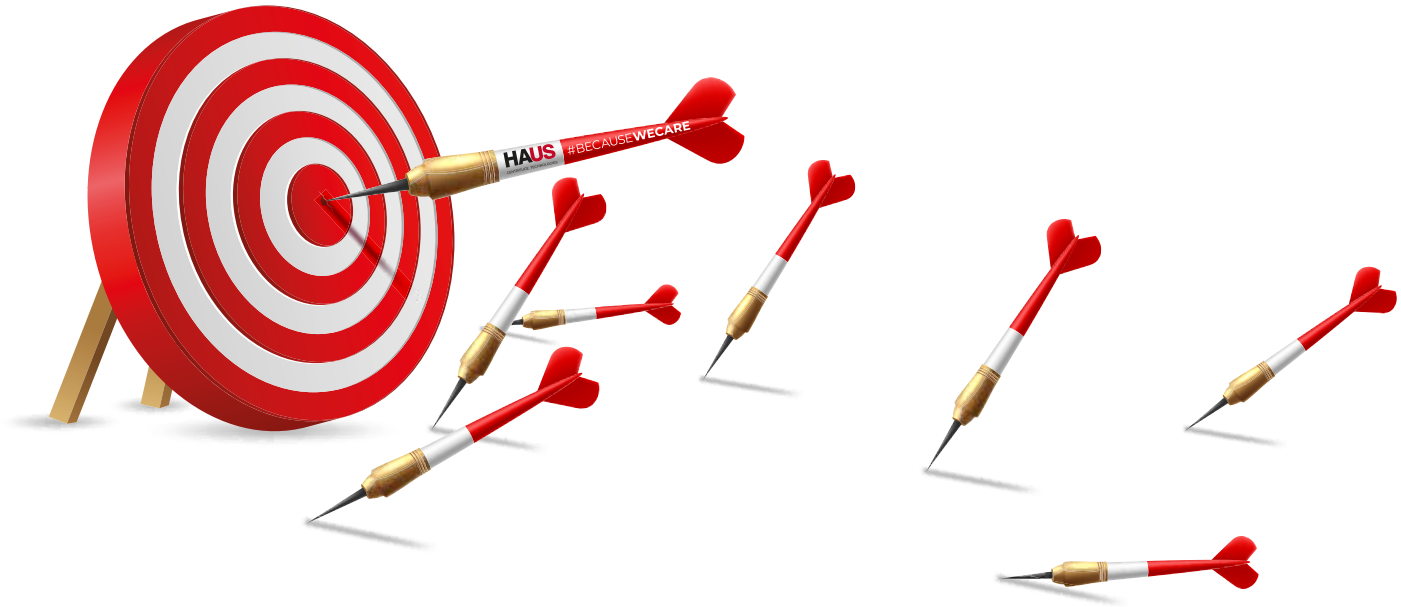


Интегрированная система охлаждения

- Замкнутый водно-этилен-гликолевый контур охлаждения электродвигателя, защищенный от загрязнений и утечек.
- Закрытый воздушный контур для охлаждения ЧРП и электроники с вентилятором, приводимым от ЧРП.
- Интеграция двух контуров охлаждения через теплообменник для отвода избыточного тепла.
- Эффективный и стабильный контроль температуры при любых климатических условиях.
- Широкий диапазон рабочих температур благодаря воздушному и водяному охлаждению.

ПЛК и HMI

- Сенсорный экран, установленный на панели воздуходувки.
- Единая точка хранения и доступа ко всем данным электродвигателя, ЧРП и датчиков.
- Процедура оптимизации для расчета объемного расхода и оптимизации потребления электроэнергии.
- Автоматическая диагностика и мониторинг для защиты от выхода на режим помпажа, перегрузки и продувки.
- Предупреждения о необходимости замены воздушного фильтра и охлаждающей жидкости.
- Интеграция с системами управления верхнего уровня заказчика DCS и SCADA.
- Доступен удаленный мониторинг.
- Встроенная защита от выхода на режим помпажа.
- Обработка ошибок.



HAUS Turbo Mæstro – HTM (контроллер последовательности группы турбовоздуходувок)

- Фирменное программное обеспечение.
- Управление установленными на одном объекте несколькими воздуходувками.
- Оптимизация энергопотребления.
- Распределение нагрузки по алгоритму оптимального использования.
- Связь с диспетчерской.
- Равномерная наработка нескольких воздуходувок.
- Местное архивирование.

Стандарты и директивы

- Директива ЕС 2014/30/EU об электромагнитной совместимости.
- Директива ЕС 2014/35/EU о низковольтном оборудовании.
- Директива ЕС 2006/42/EC о машинах и директива ЕС 2012/19/EU об отходах электрического и электронного оборудования.
- TS/EN 1012-1:2010 Компрессоры и вакуумные насосы – Правила безопасности – Часть 1: Воздушные компрессоры.
- TS/ISO 5389:2005 Турбокомпрессоры – Стандарт испытаний на производительность.
- ASME PTC 13 – 2018 Стандарт испытаний на эффективность воздуховодов для систем воздуходувок
- ASME PTC 10 – 2022 Осевые и центробежные компрессоры

Заводское испытание производительности

- Исполнение в соответствии с требованиями проекта.
- Результаты испытаний производительности в соответствии с международным стандартом.
- Документ об испытании на производительность предоставляется вместе с оборудованием.
- Предварительная конфигурация для упрощения монтажа, без проблем и непредусмотренных сложностей.

ВОЗДУХОДУВКИ HAUS
Преимущества



Воздуходувка HAUS способна сжимать большой объем воздуха с меньшим энергопотреблением благодаря компрессорной ступени, технологии магнитных подшипников, передовой системе передачи мощности и, наконец, технологии производства.

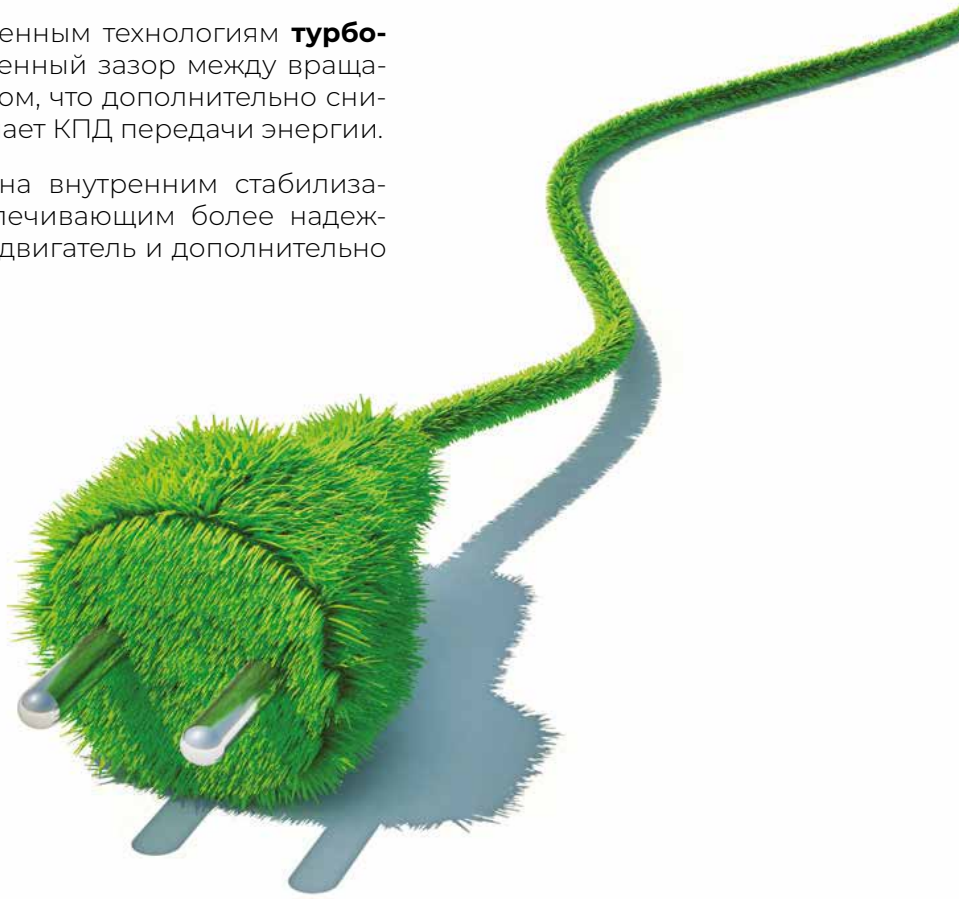
- Передовые технологические решения
- Все в одном
- Простота монтажа
- Безопасная и надежная эксплуатация
- Передовой уровень, соответствующий критериям промышленной революции 4.0
- Высокоэффективный компрессор
- Высококачественное производство
- Оптимизировано трёхмерным моделированием,
- Прямой привод,
- Высокая частота вращения,
- Широкий рабочий диапазон,
- Бесконтактный
- Без смазки

В совокупности это инновационный ответ на современные экологические и промышленные требования.



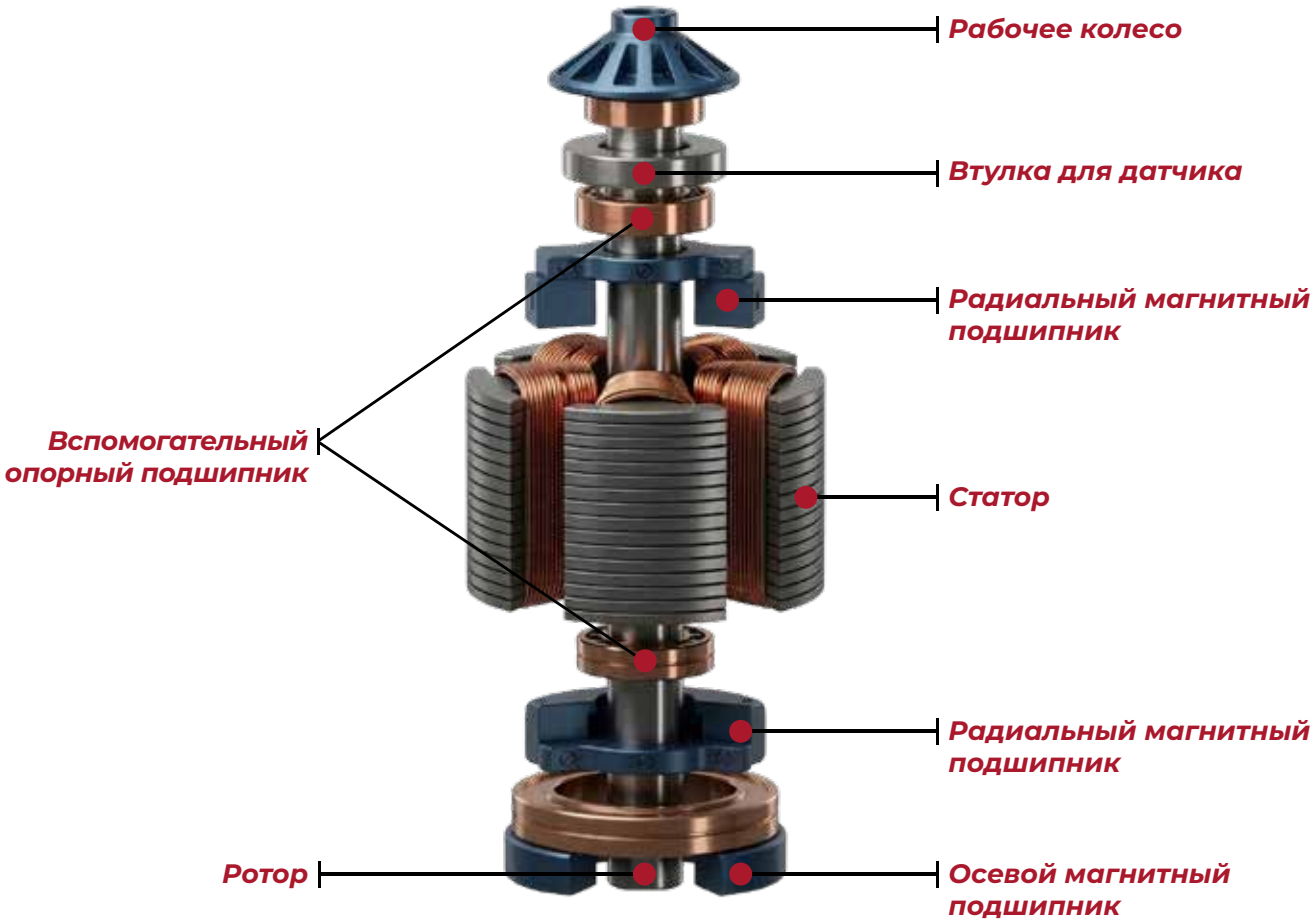
HAUS ТУРБОВОЗДУХОДУВКА
Энергосбережение

- ЧРП позволяет задавать различные скорости, распределяя потребляемую электродвигателем мощность наиболее эффективным способом.
- Программное обеспечение управления воздуходувкой считывает характеристические кривые компрессора и выбирает наиболее выгодную скорость вращения для каждого рабочего режима.
- Модуль прямого привода с рабочим колесом, напрямую соединенным с электродвигателем, без потерь на муфтах или зубчатых передачах.
- Система магнитных подшипников не требует смазки и исключает потери, связанные со смазочными материалами.
- Система магнитных подшипников с платой управления обеспечивает точное выравнивание вала рабочего колеса, снижая потери потока, т. е. повышая КПД передачи энергии.
- **Турбовоздуходувка HAUS** — это высокопроизводительный центробежный компрессор, обеспечивающий превосходную передачу энергии потоку воздуха, высокую скорость вращения и отличную прочность материалов, что достигается применением в её конструкции передовых технологий анализа методом конечных элементов и вычислительной гидродинамики.
- Благодаря передовым производственным технологиям **турбовоздуходувка HAUS** имеет уменьшенный зазор между вращающимся рабочим колесом и корпусом, что дополнительно снижает потери потока воздуха и повышает КПД передачи энергии.
- **Турбовоздуходувка HAUS** оснащена внутренним стабилизатором искажений мощности, обеспечивающим более надежную передачу мощности на электродвигатель и дополнительно повышающим его эффективность.



МАГНИТНЫЙ ПОДШИПНИК
Передовое технологическое решение

- Магнитное поле способно с высокой точностью контролировать и поддерживать положение вала с рабочим колесом,
- Точное позиционирование рабочего колеса позволяет уменьшить воздушный зазор с корпусом и, следовательно, потери давления, обеспечивая компрессору более высокую энергетическую эффективность,
- Энергия, требуемая системой позиционирования, очень мала — менее 1 кВт, что делает магнитный подшипник действительно конкурентоспособным по сравнению с другими технологиями.
- Контроллер магнитного подшипника регистрирует и запоминает геометрические данные. Поэтому правильное положение немедленно восстанавливается при каждом запуске.
- Благодаря бесконтактной работе и эффективному контролю система магнитных подшипников рассчитана на работу без обслуживания и на неограниченные циклы запуска и остановки.
- Система магнитных подшипников может в зависимости от типа подшипника и характеристик системы с помощью электронных компонентов адаптировать «демпфирующий эффект при вращательных вибрациях». Это обеспечивает безотказное прохождение «критических скоростей» системы.
- Благодаря технологии магнитных подшипников не требуются передача, уплотнение, мультипликатор и т. п. Таким образом, конструкция является бесконтактной и безмасляной.



МАГНИТНЫЙ ПОДШИПНИК

Линейка продукции



Серия по уровню защиты от гармонических искажений сети питания

	Серия по давлению	Максимальное давление нагнетания	Установленная мощность электродвигателя	Максимальная мощность агрегата	Минимальный расход	Максимальный расход	Тип охлаждения	Модель
E	H (высокое)	1600 мбар	350 кВт	400 кВт	3000 м³/ч	9000 м³/ч	Воздушное и жидкостное	EHP 167
	M (среднее)	1200 мбар	350 кВт	400 кВт	5000 м³/ч	15000 м³/ч	Воздушное и жидкостное	EMP 127
			250 кВт	300 кВт	4200 м³/ч	12000 м³/ч	Воздушное и жидкостное	EMP 125
			200 кВт	220 кВт	2800 м³/ч	8500 м³/ч	Воздушное	EMP 123
			170 кВт	200 кВт	2800 м³/ч	8000 м³/ч	Воздушное и жидкостное	EMP 121
	L (низкое)	800 мбар	170 кВт	200 кВт	3000 м³/ч	9000 м³/ч	Воздушное и жидкостное	ELP 081
			200 кВт	220 кВт	3000 м³/ч	9500 м³/ч	Воздушное	ELP 083
			250 кВт	300 кВт	4800 м³/ч	13500 м³/ч	Воздушное и жидкостное	ELP 085
			350 кВт	400 кВт	5750 м³/ч	17300 м³/ч	Воздушное и жидкостное	ELP 087
I низкие гармонические искажения	H (высокое)	1600 мбар	350 кВт	400 кВт	3000 м³/ч	9000 м³/ч	Воздушное и жидкостное	IHP 167
	M (среднее)	1200 мбар	350 кВт	400 кВт	5000 м³/ч	15000 м³/ч	Воздушное и жидкостное	IMP 127
			250 кВт	300 кВт	4200 м³/ч	12000 м³/ч	Воздушное и жидкостное	IMP 125
			200 кВт	220 кВт	2800 м³/ч	8500 м³/ч	Воздушное	IMP 123
			170 кВт	200 кВт	2800 м³/ч	8000 м³/ч	Воздушное и жидкостное	IMP 121
	L (низкое)	800 мбар	170 кВт	200 кВт	3000 м³/ч	9000 м³/ч	Воздушное и жидкостное	ILP 081
			200 кВт	220 кВт	3000 м³/ч	9500 м³/ч	Воздушное	ILP 083
			250 кВт	300 кВт	4800 м³/ч	13500 м³/ч	Воздушное и жидкостное	ILP 085
			350 кВт	400 кВт	5750 м³/ч	17300 м³/ч	Воздушное и жидкостное	ILP 087

HAUS
CENTRIFUGE TECHNOLOGIES

ТУРБОВОЗДУХОДУВКА
на аэродинамических подшипниках HAUS



Не требуется масло

Низкий уровень шума

Высокий КПД

Наши турбовоздуходувки с аэродинамическими подшипниками обеспечивают минимальное энергопотребление и максимальную надежность благодаря безмасляному принципу работы и технологии высокоскоростного электродвигателя. Они разработаны для широкого спектра применений — от очистных сооружений до промышленных процессов.

Аэродинамические подшипники работают бесконтактно на воздушной пленке, создаваемой собственным вращением ротора. Это устраняет необходимость в смазке, минимизирует механическое трение и продлевает срок службы воздуходувки.

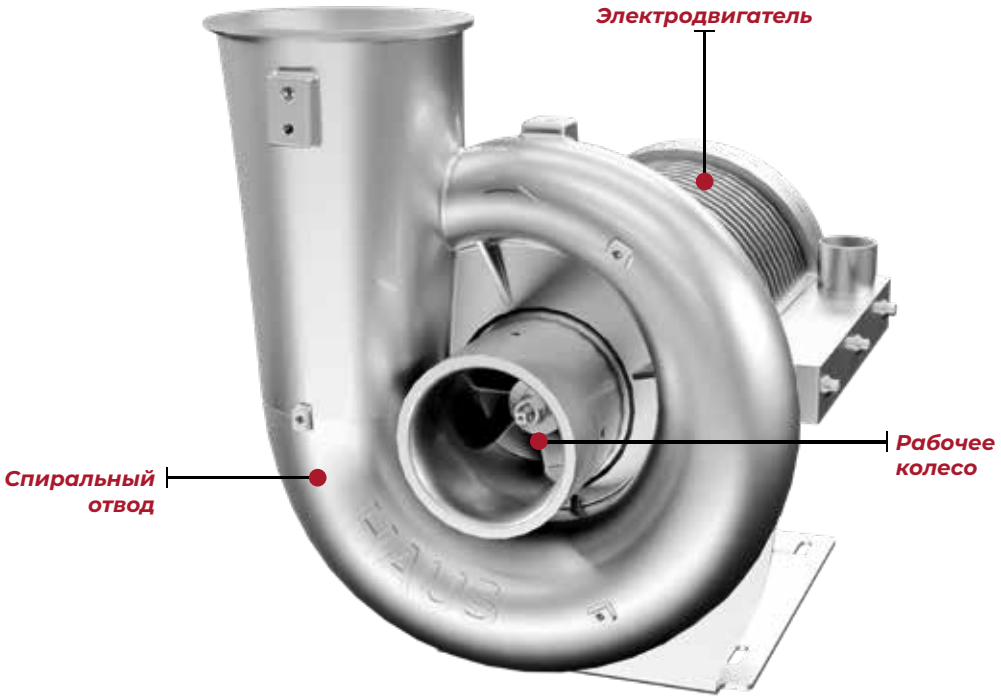
СИСТЕМА АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКОВ

Как это работает?



В турбовоздуходувке с аэродинамическими подшипниками электроэнергия передается на высокоскоростной электродвигатель через преобразователь частоты (ЧП). По мере работы электродвигателя ротор начинает ускоряться, и аэродинамические подшипники, расположенные в корпусе ротора, вступают в работу. Когда ротор достигает определенной частоты вращения, на поверхности подшипника образуется тонкая воздушная пленка.

Эта воздушная пленка обеспечивает бесконтактную опору между ротором и подшипником, устраняя механическое трение. При стабильном вращении ротора рабочее колесо всасывает воздух, ускоряет его за счет центробежной силы, и затем созданная кинетическая энергия преобразуется на выходе в потенциальную энергию давления. Далее сжатый воздух подается в технологическую линию. Благодаря такой конструкции система обеспечивает значительные преимущества, такие как безмасляная работа, низкие требования к обслуживанию и высокая энергоэффективность.

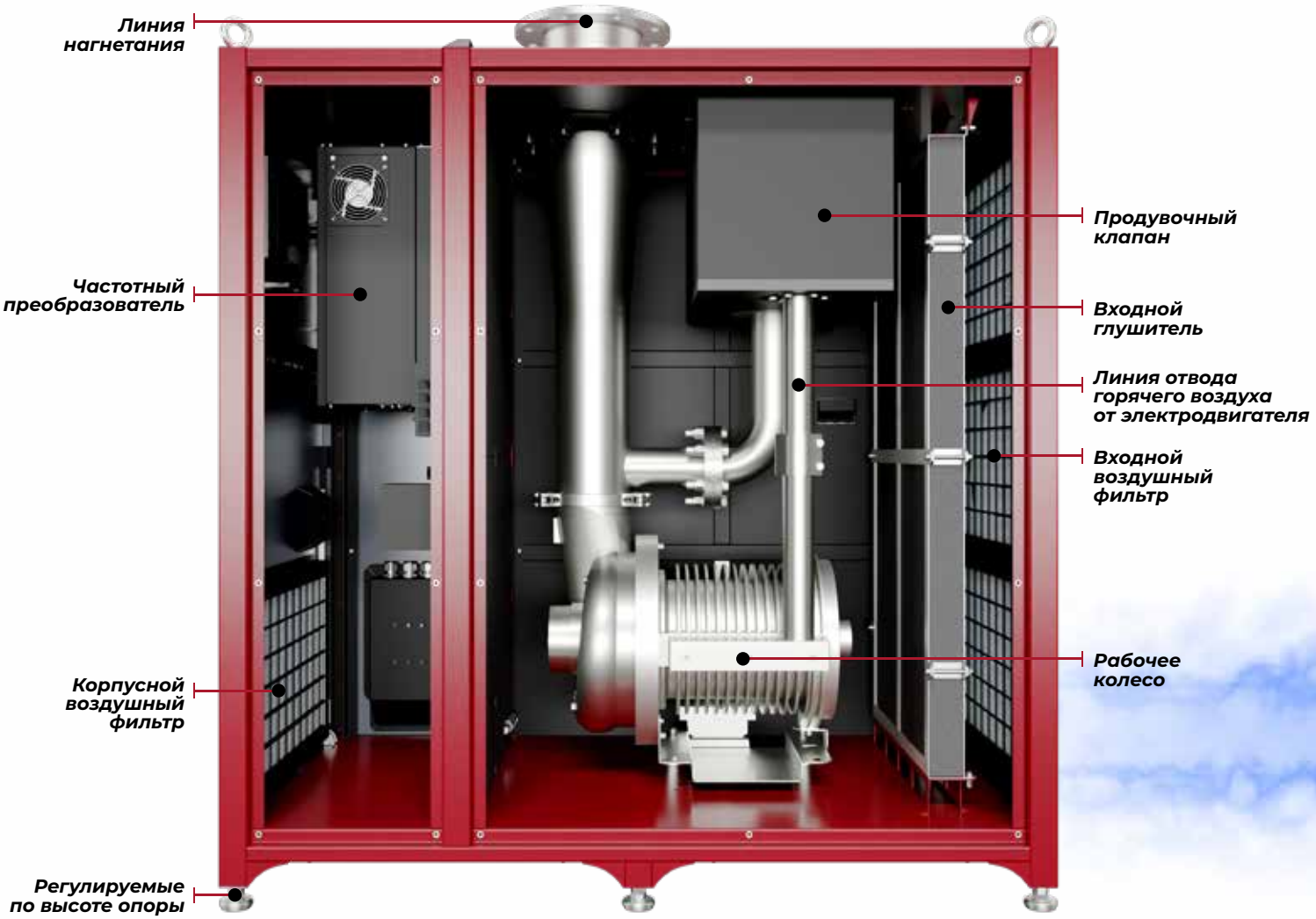


СИСТЕМА АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПОДШИПНИКОВ

Передовое технологическое решение

Турбовоздуходувка на аэродинамических подшипниках сочетает технологию высокоскоростного центробежного компрессора с бесконтактным и полностью безмасляным принципом работы. Система имеет самобалансирующуюся конструкцию, приводимую воздушным потоком, создаваемым при вращении ротора, и работает без механического контакта.

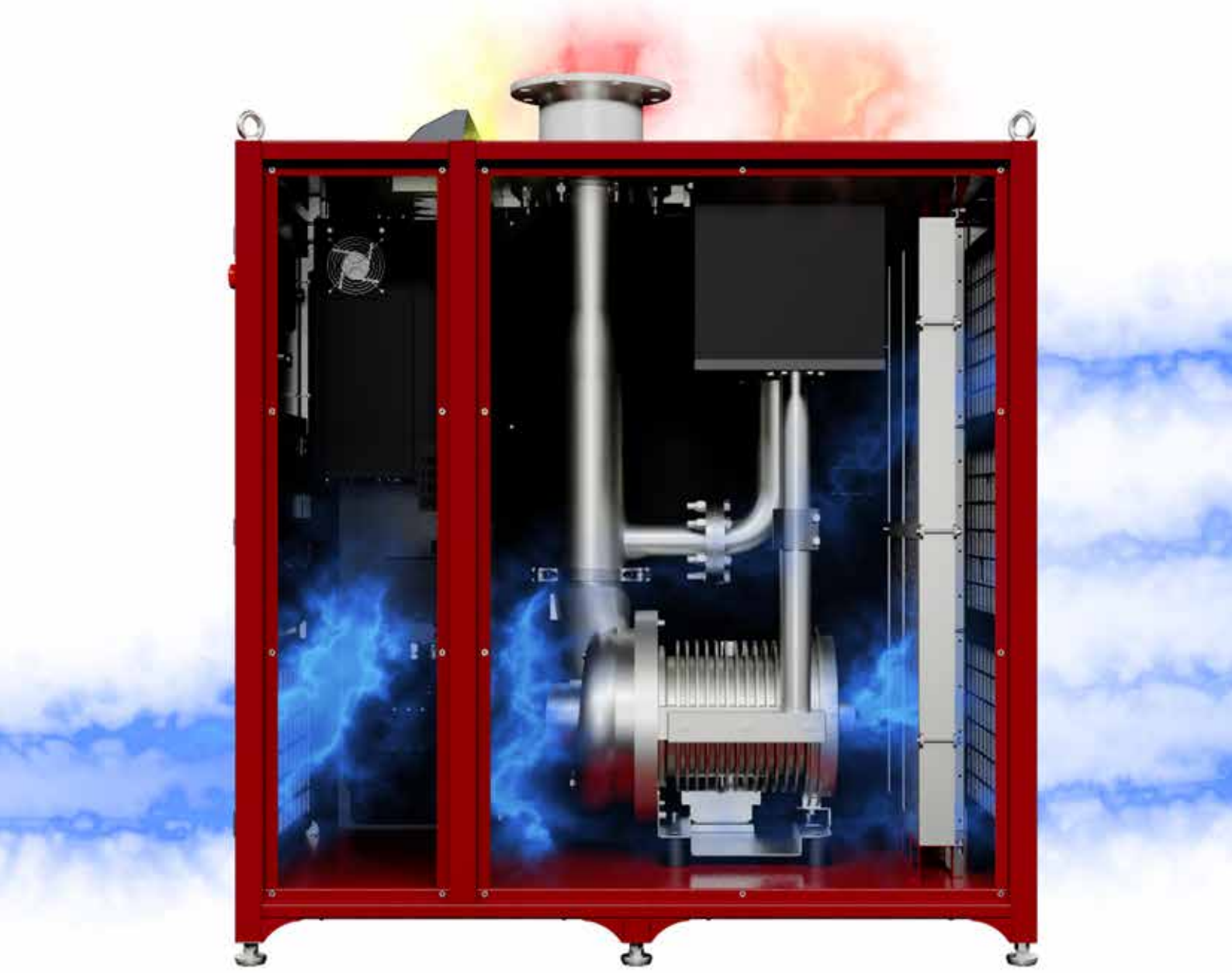
При включении воздуходувки высокоскоростной электродвигатель с постоянными магнитами напрямую приводит в движение рабочее колесо. Воздух поступает из всасывающей линии на вход компрессора и ускоряется рабочим колесом, вращающимся на высоких скоростях. В секции диффузора эта кинетическая энергия преобразуется в потенциальную энергию, и воздух подается в процесс под требуемым давлением. Этот аэродинамический принцип сжатия обеспечивает высокую эффективность и низкое энергопотребление.

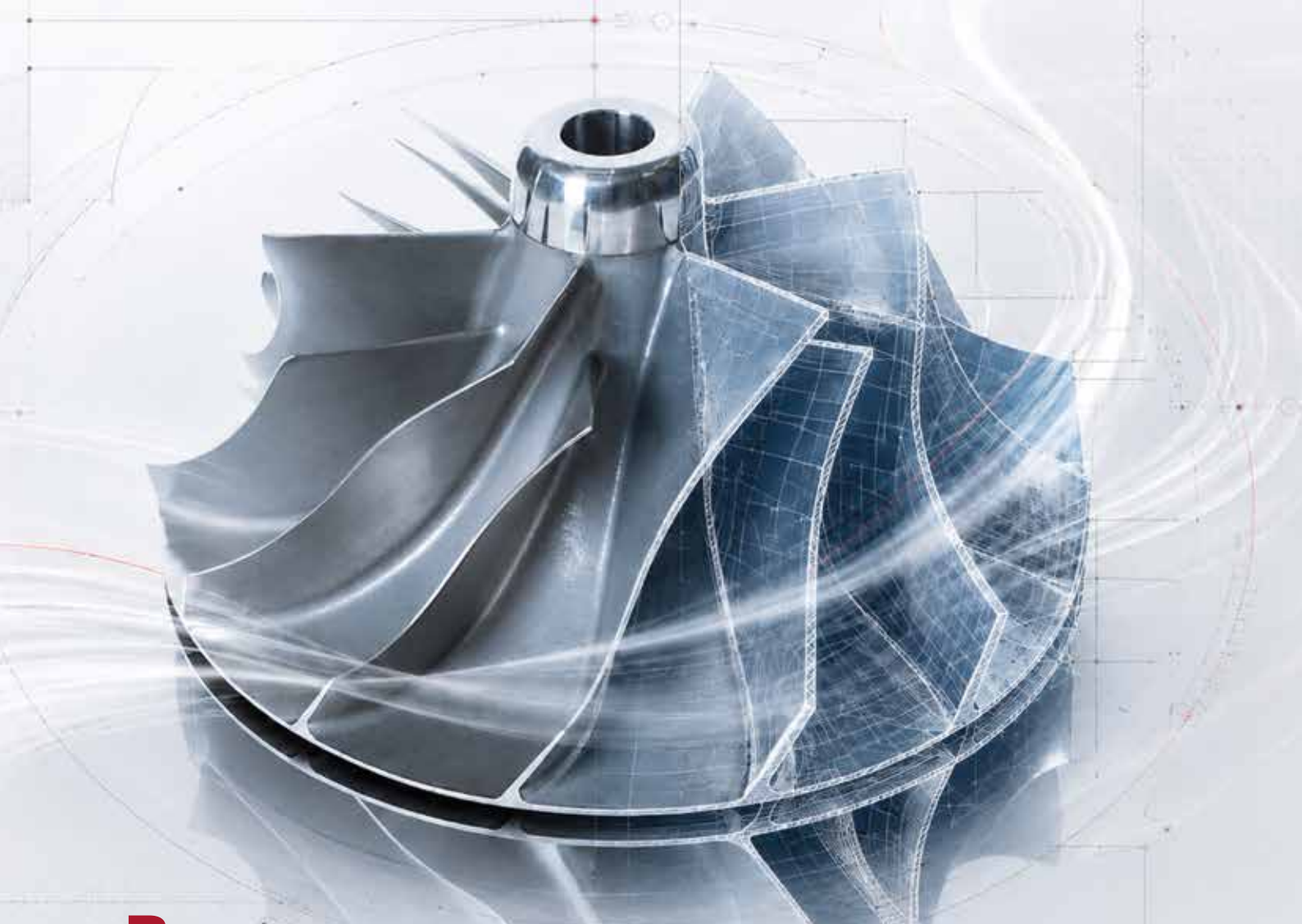


Во время работы ротор остается сбалансированным, не соприкасаясь с поверхностью, благодаря динамическому давлению воздуха, создаваемому его собственным движением. Такая бесконтактная конструкция устраняет необходимость в системе смазки, снижает потери от трения и механический износ. В результате система обеспечивает более простую и надежную эксплуатацию.

Благодаря преобразователю частоты (ЧП) воздуходувка быстро адаптируется к изменяющимся требованиям по производительности и давлению. Эта функция дает значительные преимущества с точки зрения оптимизации энергопотребления и стабильной подачи воздуха, особенно в процессах с частыми колебаниями нагрузки, например на очистных сооружениях сточных вод.

Турбовоздуходувка с аэродинамическими подшипниками способствует достижению целей современных предприятий в области надёжности и эксплуатационных затрат благодаря компактной конструкции, низким требованиям к обслуживанию и высокой энергоэффективности. Благодаря безмасляному и бесконтактному принципу работы она обеспечивает длительный срок службы и стабильную подачу воздуха.





Высокоточное производство, конструкция для максимальной эффективности

ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ
Максимальная эффективность благодаря мощному воздушному потоку.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ
Меньшее потребление энергии. Бóльшая производительность благодаря передовой конструкции.

НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ШУМА
Комфортная рабочая среда благодаря тихой работе.

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ и НАДЕЖНОСТЬ
Длительный срок службы, прочный корпус и высококачественные компоненты.

АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ ПОДШИПНИК

Линейка продукции



Серия по давлению	Максимальное давление нагнетания	Установленная мощность электродвигателя	Максимальная мощность агрегата	Минимальный расход	Максимальный расход	Тип охлаждения	Модель
M (Средний)	1200 мбар	22 кВт	24 кВт	500 м³/ч	1100 м³/ч	Воздушное	AMP 022
		29 кВт	32 кВт	650 м³/ч	1500 м³/ч	Воздушное	AMP 029
		37 кВт	40 кВт	700 м³/ч	1700 м³/ч	Воздушное	AMP 037
		45 кВт	49 кВт	1000 м³/ч	2250 м³/ч	Воздушное	AMP 045
		55 кВт	60 кВт	1100 м³/ч	2500 м³/ч	Воздушное	AMP 055
		75 кВт	81 кВт	1300 м³/ч	2800 м³/ч	Воздушное	AMP 075
		95 кВт	102 кВт	2400 м³/ч	4500 м³/ч	Воздушное	AMP 095
		115 кВт	124 кВт	2600 м³/ч	5250 м³/ч	Воздушное	AMP 115
		135 кВт	145 кВт	3000 м³/ч	6250 м³/ч	Воздушное	AMP 135
L (Низкий)	800 мбар	22 кВт	24 кВт	550 м³/ч	1250 м³/ч	Воздушное	ALP 022
		29 кВт	32 кВт	725 м³/ч	1700 м³/ч	Воздушное	ALP 029
		37 кВт	40 кВт	800 м³/ч	1950 м³/ч	Воздушное	ALP 037
		45 кВт	49 кВт	1150 м³/ч	2550 м³/ч	Воздушное	ALP 045
		55 кВт	60 кВт	1250 м³/ч	2700 м³/ч	Воздушное	ALP 055
		75 кВт	81 кВт	1650 м³/ч	3100 м³/ч	Воздушное	ALP 075
		95 кВт	102 кВт	2850 м³/ч	4950 м³/ч	Воздушное	ALP 095
		115 кВт	124 кВт	2900 м³/ч	6000 м³/ч	Воздушное	ALP 115
		135 кВт	145 кВт	3300 м³/ч	7150 м³/ч	Воздушное	ALP 135

АЭРОДИНАМИЧЕСКИЙ ПОДШИПНИК

Преимущества

Быстрый ввод в эксплуатацию:
Легко интегрируется в установки без необходимости дополнительных изменений.

Увеличенные интервалы обслуживания:
Меньше простоев, ниже затраты на работы.

Расширенная совместимость с системами автоматизации:
Беспрепятственно подключается к системам ПЛК/SCADA, обеспечивая мониторинг и оптимизацию в режиме реального времени.

Гибкое управление производительностью:
Масштабируется в соответствии с потребностями благодаря модульной структуре и различным вариантам по мощности.

Низкое тепловыделение:
Отсутствие механического трения снижает потери энергии и обеспечивает более стабильную работу.

Быстрый сервис — уверенность в запасных частях:
Минимальные простои благодаря опыту **HAUS** *в области турбовоздуходувок.*



	Воздуходувка на магнитных подшипниках	Воздуходувка на аэродинамических подшипниках	Роторная воздуходувка Рутса
КПД	Высокий	Высокий	Низкий – Средний
Уровень шума	Очень низкий	Низкий	Высокий
Требования к обслуживанию	Очень низкий	Очень низкий	Требует регулярного и частого обслуживания
Срок службы	Длительный	Длительный	Длительный
Уровень вибрации	Низкий	Низкий	Высокий
Компактность конструкции	Да	Да	Нет
Стоимость первоначальных инвестиций	Высокие, но экономия в процессе эксплуатации	Средние или высокие	Низкие. Частые и высокие расходы на ТО



Компания НАО «ХАУС Рус» оставляет за собой право изменять приведенные здесь технические характеристики в любое время без предварительного уведомления

70+ Years



СОВРЕМЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

- Крупноузловое сборочное производство в России
- Полный цикл производства на заводе в г. Айдын, Турция
- Последнее поколение производственного оборудования
- Система контроля качества

ЦЕНТР ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

- Проектирование
- Испытательный стенд
- Лаборатория

ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ ПРОДУКЦИИ

- Турбовоздуходувки
- Декантерные центрифуги
- Тарельчатые сепараторы
- Шнековые прессы
- Системы производства оливкового масла

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

- ISO 9001:2015
- ISO 14001:2015
- ISO 22000:2018
- ISO 27001:2023
- ISO 45001:2023

ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- ШМР и ПНР
- Оригинальные запасные части
- Регламентное техническое обслуживание
- Консультации и поддержка заказчиков
- Послепродажное обслуживание в РФ

ПРИСУТСТВИЕ ПО ВСЕМУ МИРУ

- **HAUS** Istanbul/Турция
- Более 40 дочерних компаний и представительств по всему миру

Наши специалисты всегда готовы помочь! Пожалуйста, оставьте свои контактные данные, и мы ответим на все ваши вопросы и подберем то, что вам нужно.

Центробежные технологии **HAUS**
Россия, 141402, Московская обл.,
г. Химки, Вашутинское ш., 24Б, оф. 68
e-mail: moscow@hauscentrifuge.ru

hauscentrifuge.ru

HAUS ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | РУС