

 ERSTVAK


TurboMAX

Воздушные Турбоагнетатели Серия MAX

Новый стандарт турбоагнетателей



Миссия Компании

Благодаря десятилетию упорной работы, с 2007 года наша продукция стала новым стандартом в области производства турбоагнетателей. Наша цель состоит в том, чтобы за следующие 10 лет, оставаясь законодателями рыночных стандартов, мы стали лидером на рынке этих устройств.

Основные принципы



Планы на будущее





Новый стандарт турбоагнетателей

Турбоагнетатель – это одноступенчатый центробежный компрессор, который создает сжатый воздух низкого давления благодаря прямому соединению крыльчатки с высокооборотным синхронным электродвигателем с постоянным магнитом (СЭПМ) через бесконтактный воздушный подшипник.

Скорость вращения регулируется частотно-регулируемым приводом (ЧРП), а контроллер давления имеет простой ЧМИ с сенсорным экраном и звукопроницаемым корпусом.

Турбоагнетатели TurboMax сокращают расходы на электроэнергию на 20-40% по сравнению с обычными турбоагнетателями, и создают чистую и бесшумную рабочую среду.



Экономия энергии

- На 20-40% экономичнее других машин
- Быстрая окупаемость первоначальных вложений: 2-3 года
- Высокая скорость работы и высокий КПД
- Прямое соединение сводит к минимуму потери при передаче энергии

Удобство

- Удобный интерфейс с сенсорным экраном
- Автоматический режим работы
- Низкий уровень шума и отсутствие вибраций
- Безмасляная система смазки

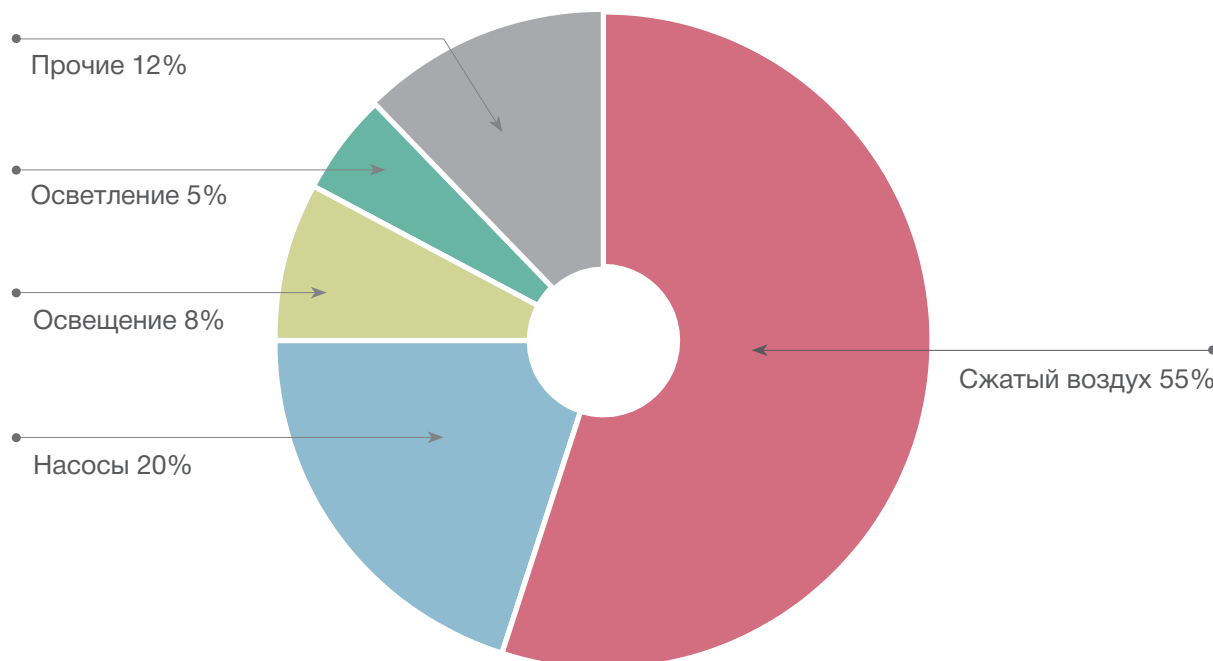
Простота установки и обслуживания

- Обслуживание состоит только в периодической замене фильтра
- Автоматический мониторинг ошибок и системы защиты
- Низкие затраты на техническое обслуживание

Лучшее решение для экономии энергии

Потребление энергии в процессе очистки воды

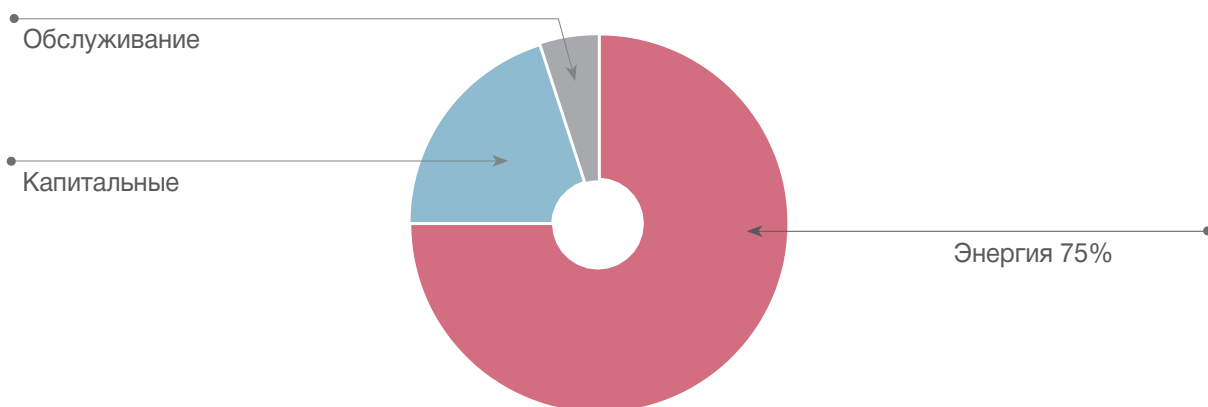
Потребление энергии на типовой установке по очистке сточных вод. Процесс воздушной аэрации потребляет 50-60% от общего количества энергии, расходуемой установкой.



Потребление энергии на типовой установке по очистке сточных вод

Преимущество оборудования с высоким КПД

Анализ стоимости жизненного цикла нагнетателя свидетельствует о том, что стоимость энергии составляет более 80% от всех затрат. Капитальные затраты составляют лишь малую долю.



Доли стоимости жизненного цикла нагнетателя

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ > 80%

КАПИТАЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ < 20%

Пример использования высокоэффективных турбоагнетателей

Централизованная водоочистная установка REPL в г. Сурат (Индия), перерабатывающая в сутки более 100 млн. л сточных вод со 120 ближайших текстильных фабрик. Здесь в 2012 году вместо старых кулачковых воздуходувок были установлены турбоагнетатели. Аудиторская проверка потребления энергии, проведенная государственными органами, выявила 47 %-ую экономию.

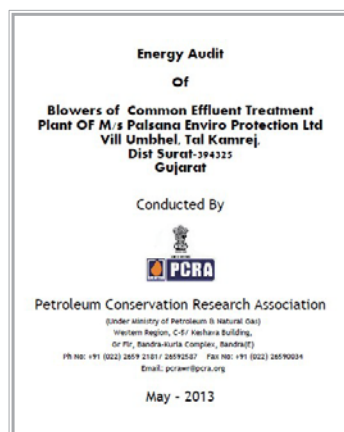
Администрация предприятия полностью удовлетворено низким уровнем шума, отсутствием вибраций и сокращением потребностей в обслуживании.



■ **Предприятие:** Palsana Enviro Protection Ltd ETP, г. Сурат, Индия

■ **Аудитор:** Ассоциация по исследованиям в области экономии нефтепродуктов

	Объемный нагнетатель кулачкового типа (Компания-конкурент)	Воздушный турбоагнетатель (TurboMAX)	
Количество устройств	7	2	
Общий расход (м ³ /ч)	19 200	19 200	
Давление (бар)	0,6	0,6	
Мощность двигателя,	120 X 7 = 840	250 X 2 = 500	
Экономия в год	264,84 x 24 ч x 365 дней = 1 160 000 кВтч		47%
Срок окупаемости	10 месяцев		



CUSTOMER'S IMPORTANT INFORMATION	
1. Name and address of the industry	M/s. Palsana Enviro Protection Ltd Block No. 627/628, Opposite Nandan Hotel Pump, Mumbai, Ahmednagar, 301 No. S.V.J. Umbhel, Tal Kamrej, Dist Surat-394325 Gujarat.
2. Name and Phone no of the client's contact person	Mr. Vipul Desai Tel: 02622 329663, 200469, 9908904101 Email: palsanaenviro@yahoo.com, website: www.palsanaenviro.com
3. Period of audit	May 2013
4. Total Power requirements, annual	9001000 KWH
5. Daily wastewater quantity	100 MLD
6. No of days of operation	305 days, 24 hrs
7. Power savings by using TurboMax blowers	47.00% on the basis of specific power consumption

47%

Экономия энергии

Надежность и долговечность

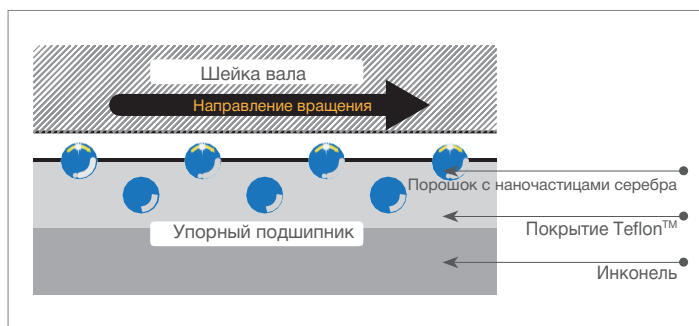
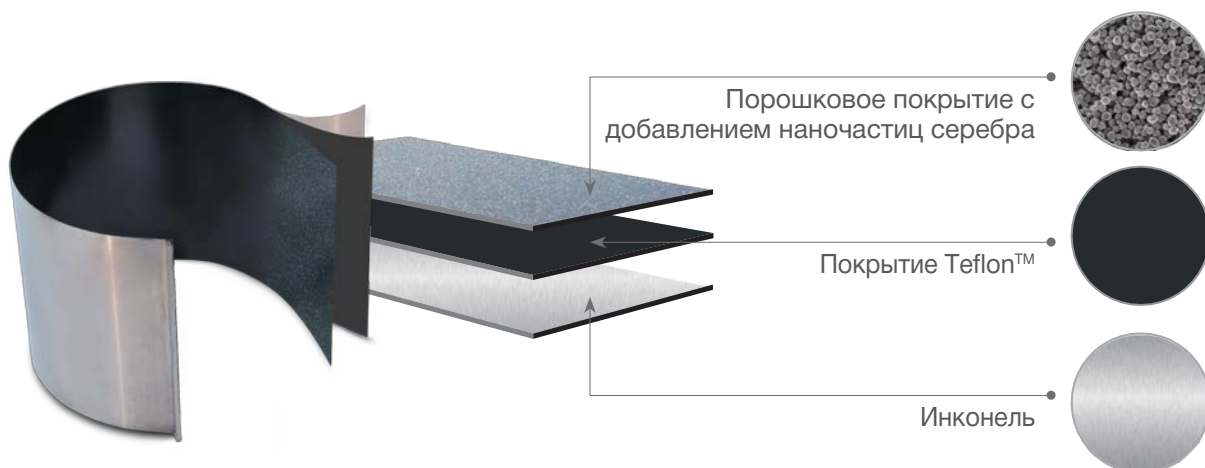
NSTBTM

Nano Silver Triple Treatment Bearing

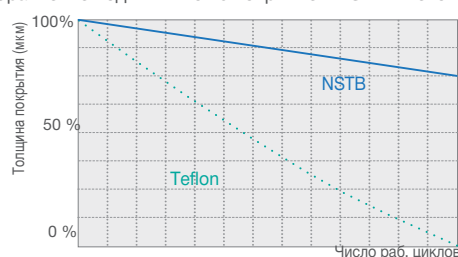
Одной из деталей, обеспечивающей долговечность и надежность высокоскоростного турбоагнетателя, является воздушный подшипник. Подшипники, изготовленные по технологии трехэтапной обработки с наночастицами серебра (NSTB), значительно превосходят другие воздушные подшипники. Благодаря покрытию наночастицами серебра и оптимизированной трехэтапной термической обработке (ОТТ) удалось значительно увеличить долговечность, упругость и устойчивость подшипника к трению. Это позволило значительно повысить устойчивость воздушного подшипника при включении и выключении устройства.

Покрытие поверхности подшипника наночастицами серебра

Для уменьшения износа мы добавили к существующему тефлоновому (ПТФЭ) покрытию слой наночастиц серебра. Это значительно увеличило срок службы воздушного подшипника. Наночастицы серебра повышают устойчивость тефлонового покрытия к износу.



Сравнение подшипников с покрытием NSTB и Teflon

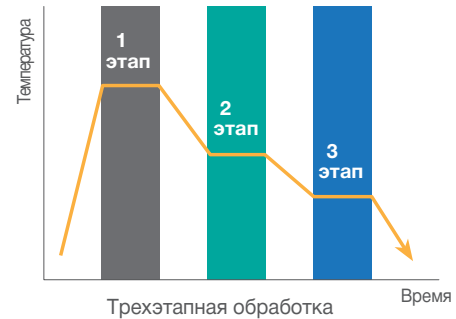


Оптимизированная трехэтапная термическая обработка

Для придания материалу воздушных подшипников с гофрлентой нужных механических свойств обычно проводится двухэтапная термообработка. Если режим работы предусматривает частые включения и выключения, гофрированный материал может испытывать усталость, в нем могут возникать трещины или деформации.

Подшипники NSTB компании TurboMAX проходят оптимизированную трехэтапную термообработку (ОТТ), которая повышает твердость и предел текучести гофрированного материала.

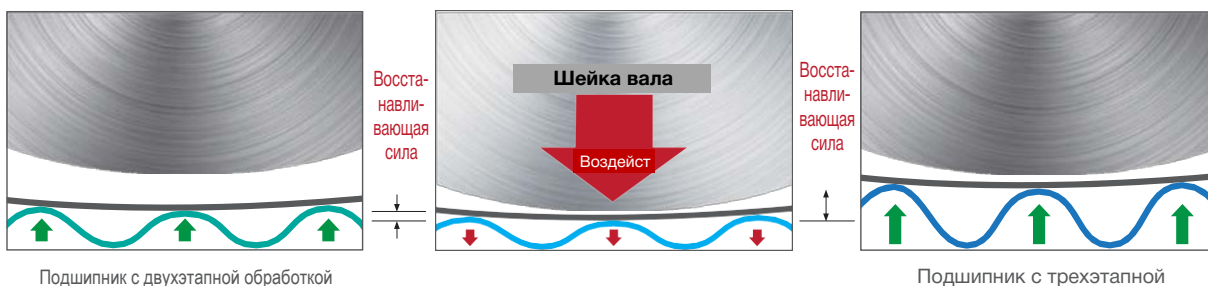
Материал подшипников с покрытием NSTB имеет значительно лучшую упругость и долговечность в условиях частых включений/выключений при работе современных технологических установок.



Характеристики **NSTB**

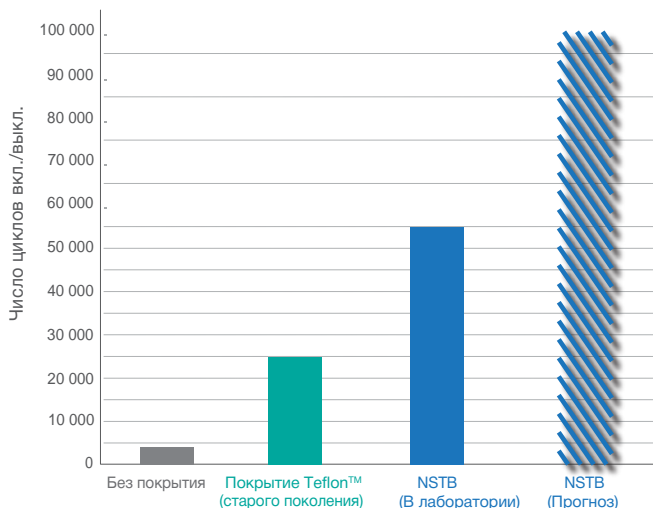
Повышение устойчивости к износу, улучшение упругих характеристик и повышение долговечности

Благодаря высокой упругости подшипников NSTB можно увеличить кривизну их поверхности и площадь контакта по сравнению с другими подшипниками с гофрлентой даже при работе с частыми включениями и выключениями. Кроме того, устойчивость старого покрытия к износу увеличилась на 1/5.



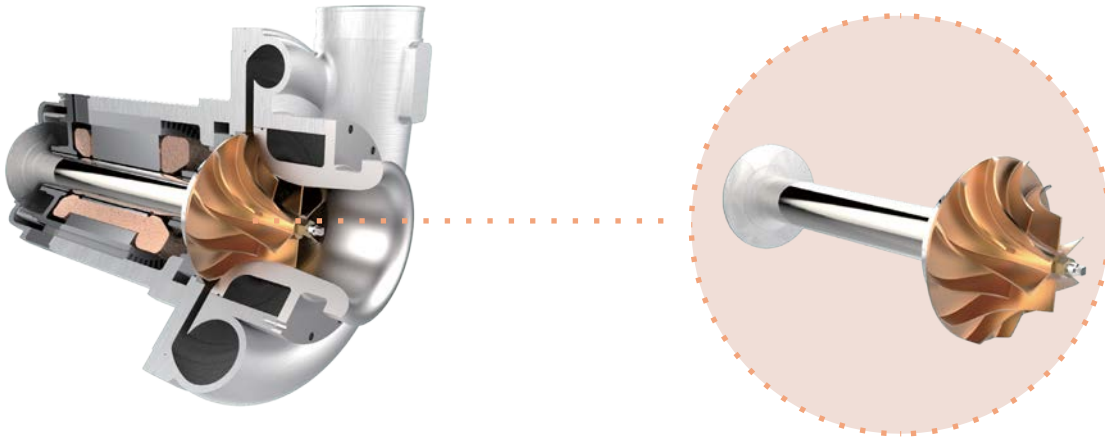
Значительное увеличение срока службы в условиях частых включений и выключений

При испытании подшипника на нагнетателе с мощностью 400 л.с., после 50 000 включений и выключений износ покрытия составил всего 30% без каких-либо деформаций. Предполагаемый срок службы подшипника NSTB на нагнетателе с мощностью 400 л.с. в условиях частых включений и выключений составляет более 100 000 циклов. Для моделей с меньшей мощностью этот показатель значительно выше.



Эффективность

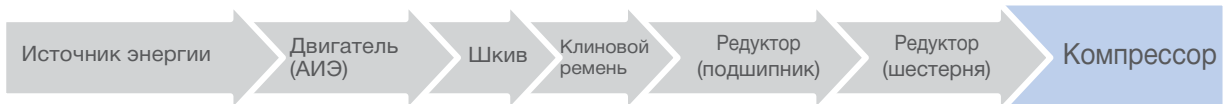
Оптимизация конструкции в целях повышения



Упрощение передачи энергии

Благодаря простому соединению ротора и крыльчаткой упрощается передача энергии и снижаются потери при передаче. Благодаря использованию воздушного подшипника, которому не нужна масляная смазка, периодическое обслуживание также не требуется.

Сложный 7-ступенчатый нагнетатель объемного типа



Простой 4-ступенчатый центробежный нагнетатель с воздушным подшипником



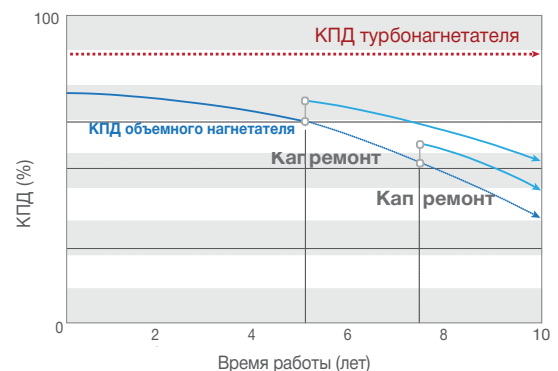
Высокоэффективный центробежный компрессор

Высокооборотный центробежный компрессор, как правило, имеет более высокий КПД сжатия по сравнению с низкооборотными объемными компрессорами.



КПД с течением времени не изменяется

КПД турбоагнетателя не уменьшается с течением времени, поскольку отсутствует контакт поверхностей и фрикционный износ. С другой стороны, в обычном объемном нагнетателе КПД постепенно понижается по причине износа и образования утечки воздуха из компрессора.



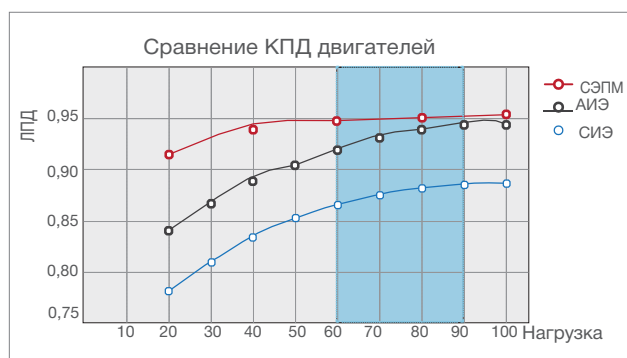
Высокоэффективная конструкция крыльчатки

- Воздух сжимается за счет высокой скорости вращения крыльчатки. Правильная форма крыльчатки напрямую определяет КПД компрессора.
 - Конструкция крыльчатки турбоагрегата должна обеспечить три важных характеристики: широкий диапазон регулирования (ДР), достаточный помпажный запас (ПЗ) и способность сохранять высокий КПД сжатия.
- Крыльчатки для агрегатов серии MAX обеспечивают достаточный ПЗ и ДР в пределах от 40 до 100% при сохранении высокого КПД сжатия.
- Крыльчатки изготавливаются на пятиосных станках, обеспечивающих точное воспроизведение геометрической формы, позволяющей получить требуемый КПД.
 - Применение в качестве материала крыльчатки ковального алюминия (Al7075-T6) обеспечивает необходимую прочность и отсутствие трещин или пор, характерных для отливок.
 - Анодированное покрытие обеспечивает необходимую твердость поверхности.



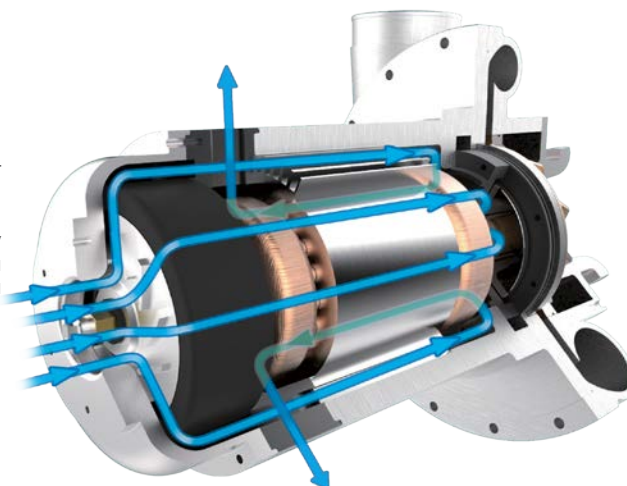
Высокооборотный двигатель

- Синхронный электродвигатель с постоянным магнитом является самым эффективным, что подтверждается исследованиями.
- При данном значении мощности физический размер корпуса такого двигателя меньше корпуса обычного индукционного двигателя.
- Точное регулирование скорости без датчиков.
- Прямое соединение с крыльчаткой обеспечивает полное отсутствие потерь на передачу энергии.



Технология охлаждения высокооборотного двигателя

Высокооборотные двигатели для турбоагрегатов имеют малый размер, но развивают высокую мощность. Таким образом, необходимо использовать охлаждение, максимально соответствующее мощности и режиму работы машин. Охлаждение двигателя в значительной мере влияет на его производительность и долговечность.



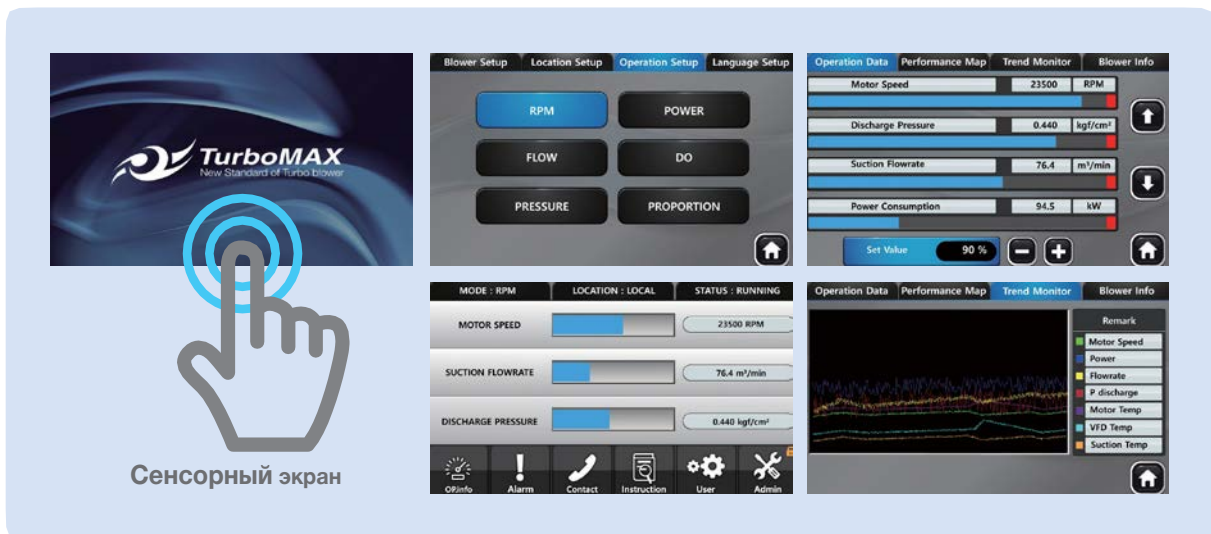
Патент № 10-0675821

«Охлаждаемая конструкция турбоагрегатов, оснащенных высокооборотными двигателями»

Удобство в эксплуатации

Удобный пользовательский интерфейс

- Интуитивно понятный графический пользовательский интерфейс
- ЧМИ с сенсорным экраном высокого разрешения
- Обеспечивает максимальную защиту устройства от помпажа.



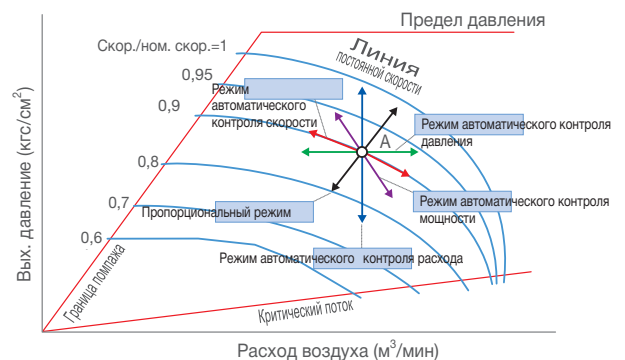
Оптимизированное управление и защита

Изменение частоты тока в ЧРП позволяет изменять скорость вращения высокооборотного двигателя, расход и давление воздуха. В качестве дополнительной опции возможно дистанционное управление.

- Режим автоматического контроля расхода
- Режим автоматического контроля мощности
- Режим автоматического контроля скорости
- Режим DO-Link

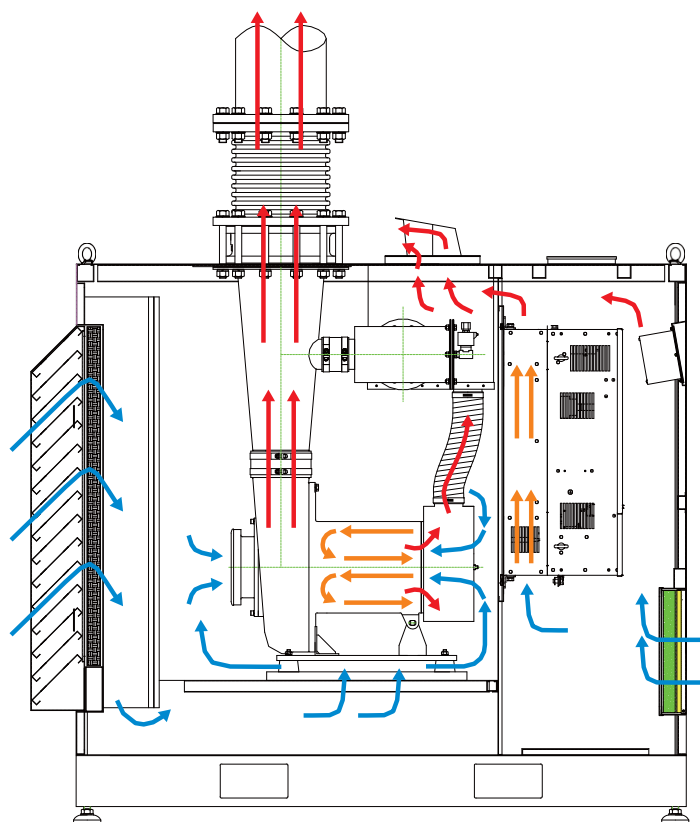
Простота установки и подключения

- Для установки компрессоров, работающих без вибрации, не требуется фундамент или анкерные болты.
- Требуется только установка по уровню.
- Простота установки и подключения сводит к минимуму время работы.



Безмасляная система охлаждения

- Для автоматического охлаждения двигателя и ЧРП используется всасываемый воздух.
- Отсутствие отдельного вентилятора охлаждения упрощает обслуживание и снижает расходы.
- Тепло не рассеивается в помещении, в котором установлены агрегаты, и температура в помещении остается неизменной.
- Вентилятор, соединенный с валом двигателя, эффективно охлаждает двигатель, подавая большой объем воздуха через охлаждающий вентилятор к двигателю.



Патент № 10-0675821

«Охлаждаемая конструкция турбоагрегатов, оснащенных

Система охлаждения

Простота в обслуживании

- При обслуживании необходимо только заменить впускной фильтр.
- Замена масла или других деталей не требуется.

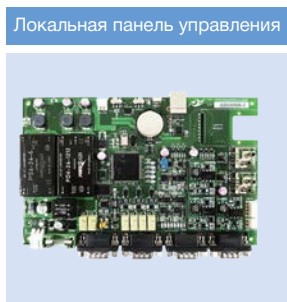


Низкий уровень шума и вибраций

- Надежный звукопоглотитель, установленный в корпусе, эффективно блокирует высокочастотный шум, создаваемый во впускном отверстии компрессора, таким образом, ослабляя шум до уровня менее 85 дБ.
- Бесконтактный воздушный подшипник значительно снижает уровень шума и вибрации. Уровень вибрации составляет менее 20% от уровня вибрации контактных подшипников, благодаря чему установка каких-либо противовибрационных устройств не требуется.



Оптимизация корпуса



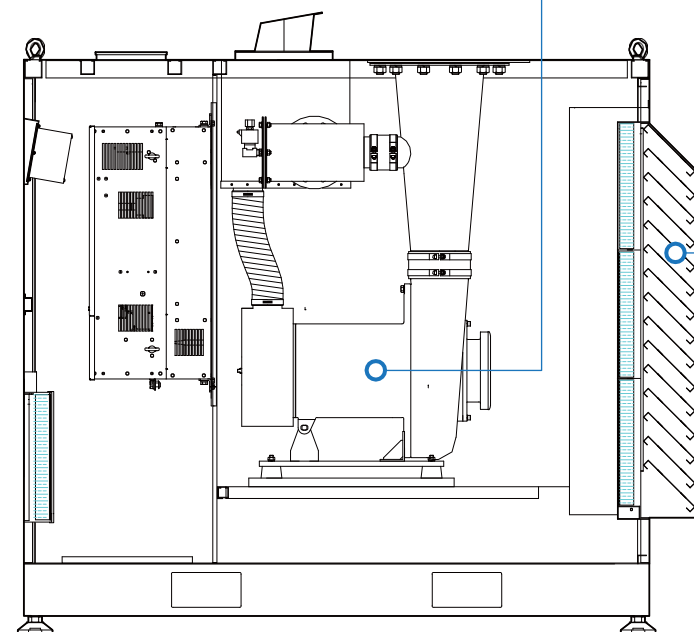
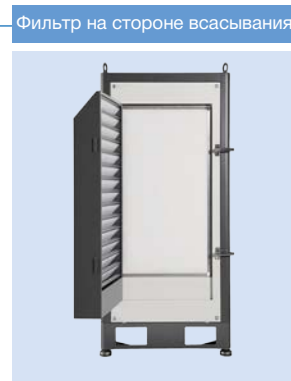
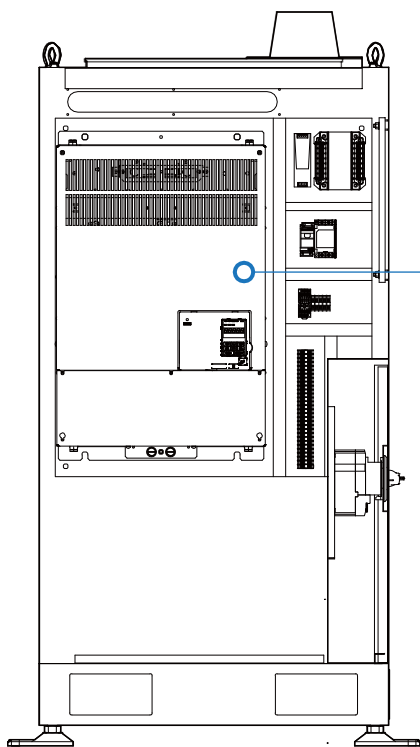
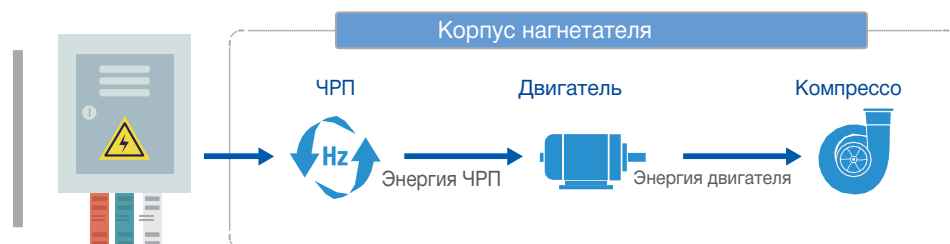
▲ Вид спереди



▲ Вид сбоку

Устройство турбоагнетателя

(от источника питания к выпускному отверстию)



Технические характеристики

Модель	Давление напора [кгс/см ²]	Диапазон расхода [м ³ /мин]	Ном. потреб. мощность [кВт]	Размеры [мм]			Выпускная труба [мм]	Всасыв. фланец [мм]	Труба спуск. крана [мм]	Масса [кг]
				Ш [мм]	Д [мм]	В [мм]				
MAX20	0,5 ~ 0,6	12 - 2	16,4	800	1100	1050	150	250	100	325
MAX25	0,6	14	20,4							
MAX30	0,6 ~ 0,7	19 - 6	24,5							
MAX35	0,7	17	28,6							
MAX40	0,6 ~ 0,9	27 - 9	32,7							
MAX50	0,4 ~ 1,0	44 - 9	40,9							
MAX55	0,5	40	45,0							
MAX60	1,5	17	51,3	850	1300	1350	200	300	125	485
MAX75	0,4 ~ 1,5	66 - 14	61,3							
MAX85	0,7	45	69,5							
MAX100	0,4 ~ 1,8	98 - 24	81,8	850	1300	1600	200	350	125	570
MAX125	0,7	74	102,2	850	1300	1600	250	450	150	570
MAX150	0,4 ~ 1,5	134 - 49	122,7	850	1800	1600	250	450	150	770
MAX165	1,0	70	134,9	1000	2100	1900	250	500	150	1150
MAX200	0,4 ~ 1,5	134 - 62	163,5	1000	2100	1900	300	500	150	1120
MAX250	0,6 ~ 1,0	164 - 50	204,4	1100	2300	1950	400	600	150	1520
MAX300	0,4 ~ 1,5	256 - 92	245,3	1600	1900	2050	350	600	150	2600
MAX350	0,8	190	245,3							
MAX400	0,6 ~ 1,2	260 - 75	327,1	1600	1900	2050	400	600	150	2600
MAX500	0,6 ~ 0,8	330 - 101	408,8	1600	2300	2050	500	700	150, 2 шт.	3800
MAX500D	0,6 ~ 1,0	324 - 50	408,8	1900	2500	2000	500	700	150, 2 шт.	4100
MAX600D	0,6 ~ 1,2	410 - 61	490,6	2200	2800	2250	600	700	150, 2 шт.	3400
MAX800D	0,6 ~ 1,2	520 - 75	654,1	2500	3100	2100	600	700	150, 2 шт.	4400

(D – с двумя центральными блоками)

※ Вышеуказанные размеры могут отличаться в зависимости от модели, расхода или давления.
Для получения правильных сведений обратитесь на предприятие-изготовитель.

Характеристики

Экологические данные

Допустимые пары химических соединений (ЕС 60721-3-3, класс 3С2)	Сред./макс. конц. (мг/м ³)
Двуокись серы (SO ₂)	0,3/1,0
Сероводород (H ₂ S)	0,1/0,5
Хлор (Cl)	0,1/0,3
Хлороводород (HCl)	0,1/0,5
Фтороводород (HF)	0,01/0,03
Аммиак (NH ₃)	1,0/3,0
Озон (O ₃)	0,05/0,1
Двуокись азота (NO ₂)	0,5/1,0

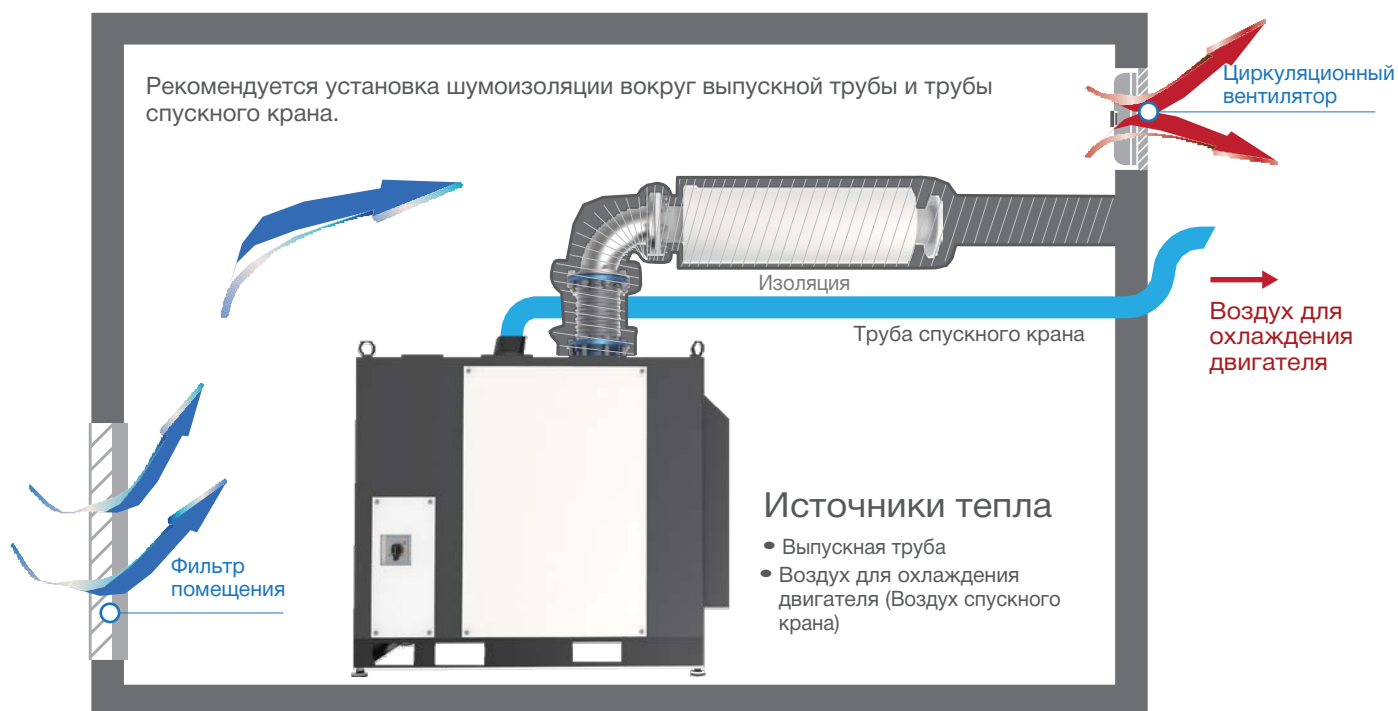
Материалы

Корпус	Нерж. сталь/сталь спец. обр.
Крыльчатка	AL7075-T6 (стандартный)
Вал	AL7075-T6 (стандартный)
(подшипник)	Инконель
Оболочка	AC4C

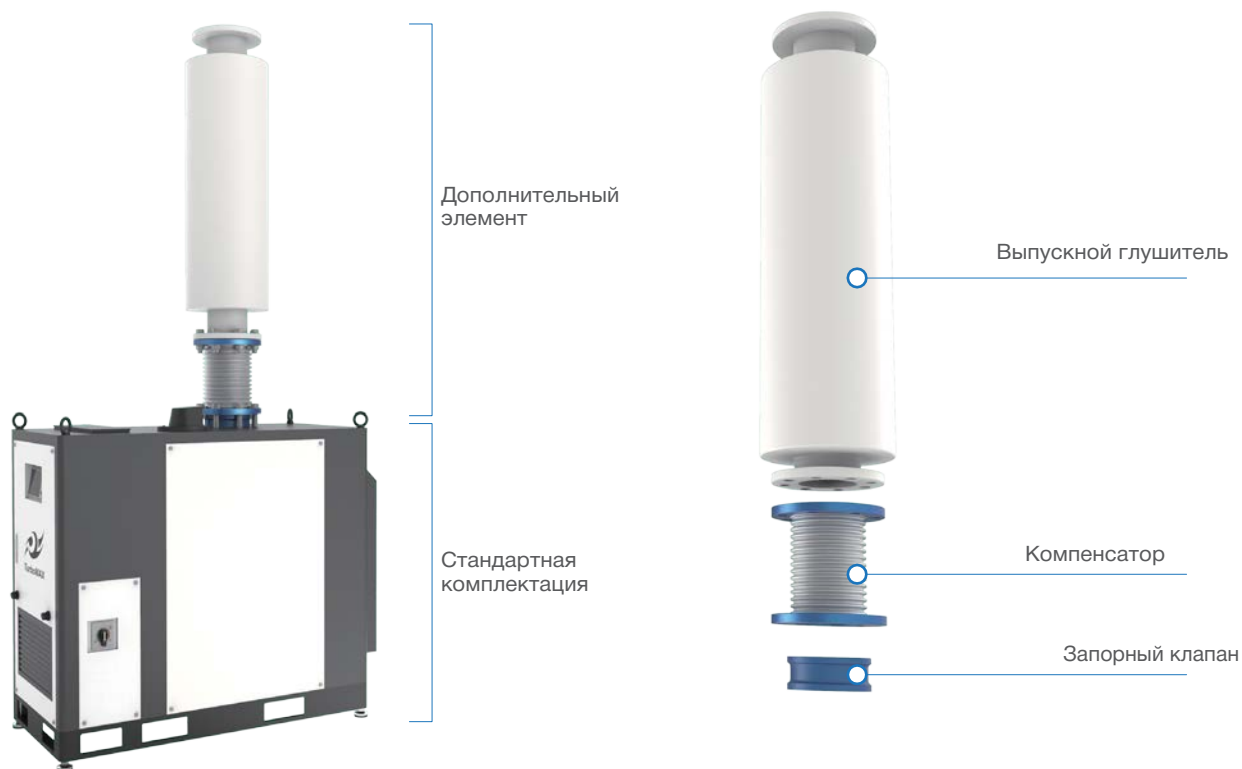
Технические характеристики

Температура	-10°C ~ 40°C
Отн. влажность	0 ~ 95%
Параметры электросети	380~480 В, 50/60 Гц, 3 фазы
Уровень вибрации	Менее 2 мм/с
Уровень шума	Менее 85±2 дБ на расст. 1 м от корпуса
Уровень балансировки	G2,5 (ISO 1940)
Степень защиты корпуса	IP52 (стандартный)
Система обмена данными	Проводная
Подшипник	Воздушный подшипник с вкладышем из гофрированной
Уплотнение	Лабиринтное
Двигатель	СЭПМ, класс H, IP54
Компрессор	Центробежный, одноступенчатый
Соединение с приводом	Прямой привод
Фланцевое соединение	KS / JIS / DIN / ANSI

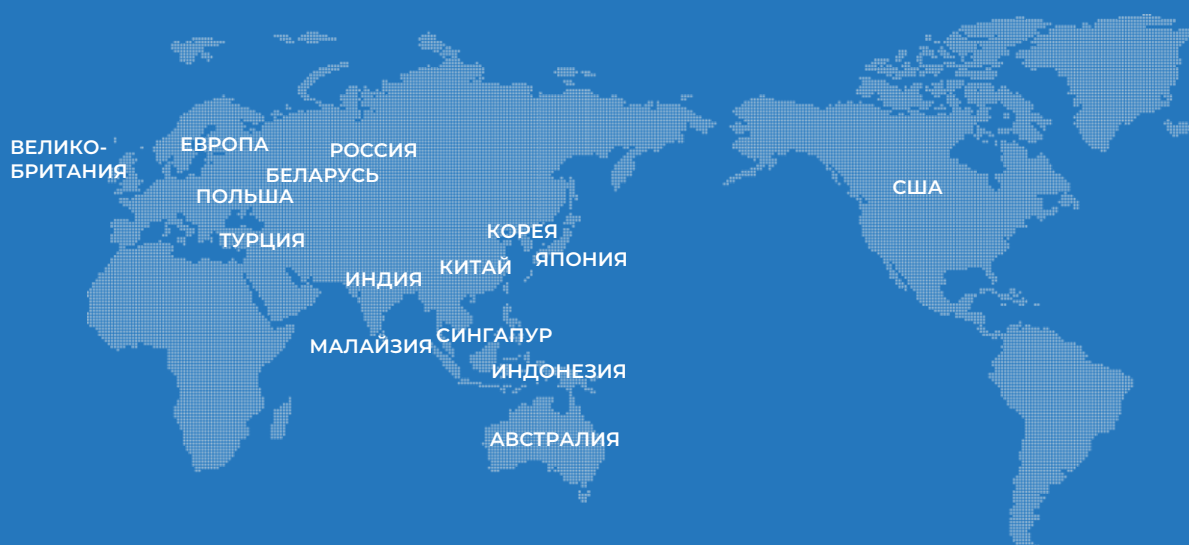
Установка нагнетателя в помещении



Конфигурация изделия



Продажи и обслуживание на мировом рынке



TurboMAX

TurboMAX Co.,Ltd

Дистрибьютор TurboMAX в России ООО «ЭРСТВАК»

107023, г. Москва, Электrozаводская ул., д. 23 стр. 8

+7 (499) 703-06-36 или +7 (800) 222-30-78 (бесплатно по России)

info@erstvak.com

www.erstvak.com