

КОМПРЕССОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ INGERSOLL RAND

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОИЗВОДСТВЕ И ПОДГОТОВКЕ
БЕЗМАСЛЯНОГО СЖАТОГО ВОЗДУХА

2 октября 2010 г.



INGERSOLL RAND



- Американская компания, производящая промышленное оборудование более 135 лет:
 - ✓ первый поршневой компрессор – 1872 г.
 - ✓ первый центробежный компрессор – 1912 г.
- 1905 г. – современное название INGERSOLL RAND
- Общая численность персонала ~60,000 человек
- Заводы – производители: США и Канада – 48 предприятий; страны Латинской Америки – 10 предприятий; Европа – 28 предприятий; страны Азиатско – Тихоокеанского региона - 18 предприятий
- INGERSOLL RAND в России:
 - ✓ ООО «Ингерсолл Рэнд Сервисез и Трейдинг», г. Москва – Генеральное представительство
 - ✓ ЗАО «Ингерсолл Рэнд Си Ай Эс», г. Павлово Нижегородской области – производство инструментов

INGERSOLL RAND

Сегмент «ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»:

✓ Компрессорное оборудование



✓ Пневмоинструмент



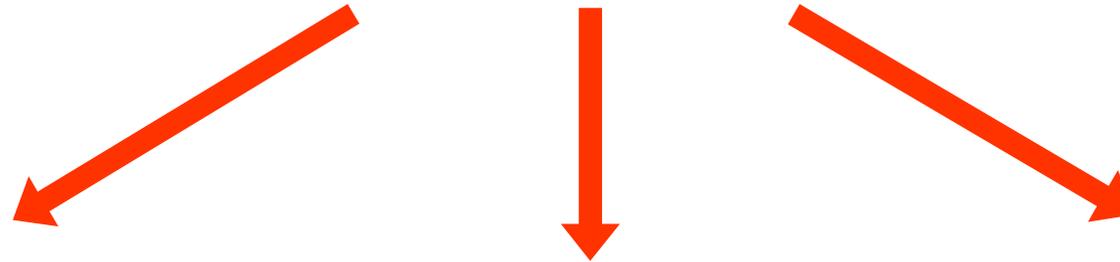
✓ Насосы



✓ Грузоподъемное оборудование



Компрессорное оборудование **INGERSOLL RAND**



Компрессоры
и
воздуходувки



Системы подготовки
сжатого воздуха



Системы
регулирования и
контроля

Компрессоры INGERSOLL RAND



Поршневые

- Мощность: 1,1-22,0 кВт
- Производительность: до 2,61 м³/мин
- Давление: до 345 бар



Винтовые

- Мощность: 4-350 кВт
- Производительность: до 69,2 м³/мин
- Давление: до 14 бар



Центробежные

- Мощность: до 4500 кВт
- Производительность: до 850 м³/мин
- Давление: до 40 бар

Компрессоры ПОРШНЕВЫЕ



«Алюминиевые»*

- Мощность: 1,1-7,5 кВт
- Производительность: 80-705 л/мин
- Давление: до 10 бар

*Бытовое применение



«Чугунные»** Т30

- Мощность: 2,2-22,0кВт
- Производительность: 222-2610 л/мин
- Давление: до 345 бар

**Промышленное применение



Одноступенчатые маслонаполненные серии «UP5»

- Мощность: 2,2-37 кВт
- Произв-ть: 0,12-6,02 м³/мин
- Давление: до 14 бар

Одноступенчатые маслонаполненные серии «SSR»

- Мощность: 37-75; 200-250 кВт
- Произв-ть: 4,7-12,9; 30,2-43,9 м³/мин
- Давление: до 13 бар

Одноступенчатые маслонаполненные серии «R»

- Мощность: 90-160 кВт
- Произв-ть: 14,0-28,5 м³/мин
- Давление: до 10 бар

Компрессоры ВИНТОВЫЕ

Двухступенчатые маслонаполненные серии «SSR-2S»

- Мощность: 75-350 кВт
- Произв-ть: 13,1-69,2 м³/мин
- Давление: до 14 бар

Одноступенчатые маслонаполненные с регулируемой производительностью серии «NIRVANA»

- Мощность: 5,5-30,0 кВт
- Произв-ть: 0,48-4,56 м³/мин
- Давление: до 14 бар

Одно- и двухступенчатые маслонаполненные с регулируемой производительностью серии «NIRVANA»

- Мощность: 37-225 кВт
- Произв-ть: 1,9-46,7 м³/мин
- Давление: до 10 бар



Двухступенчатые безмасляные серии «SIERRA»

- Мощность: 37-300 кВт
- Произв-ть: 5,2-45,2 м³/мин
- Давление: до 10 бар

Двухступенчатые безмасляные с регулируемой производительностью серии «NIRVANA OIL FREE»

- Мощность: 37-160 кВт
- Произв-ть: 2,6-25,5 м³/мин
- Давление: до 10 бар

Компрессоры ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ «СЕНТАС»



- Мощность: до 4500 кВт
- Производительность: до 850 м³/мин
- Давление: до 40 бар

Воздуходувки «HIVON»



Роторные



- Производительность: до 25000 м³/ч
- Давление: до 1,0 бар
- Вакуум: до 500 мбар а



Винтовые



- Производительность: до 8000 м³/ч
- Давление: до 3,5 бар
- Вакуум: до 500 мбар а

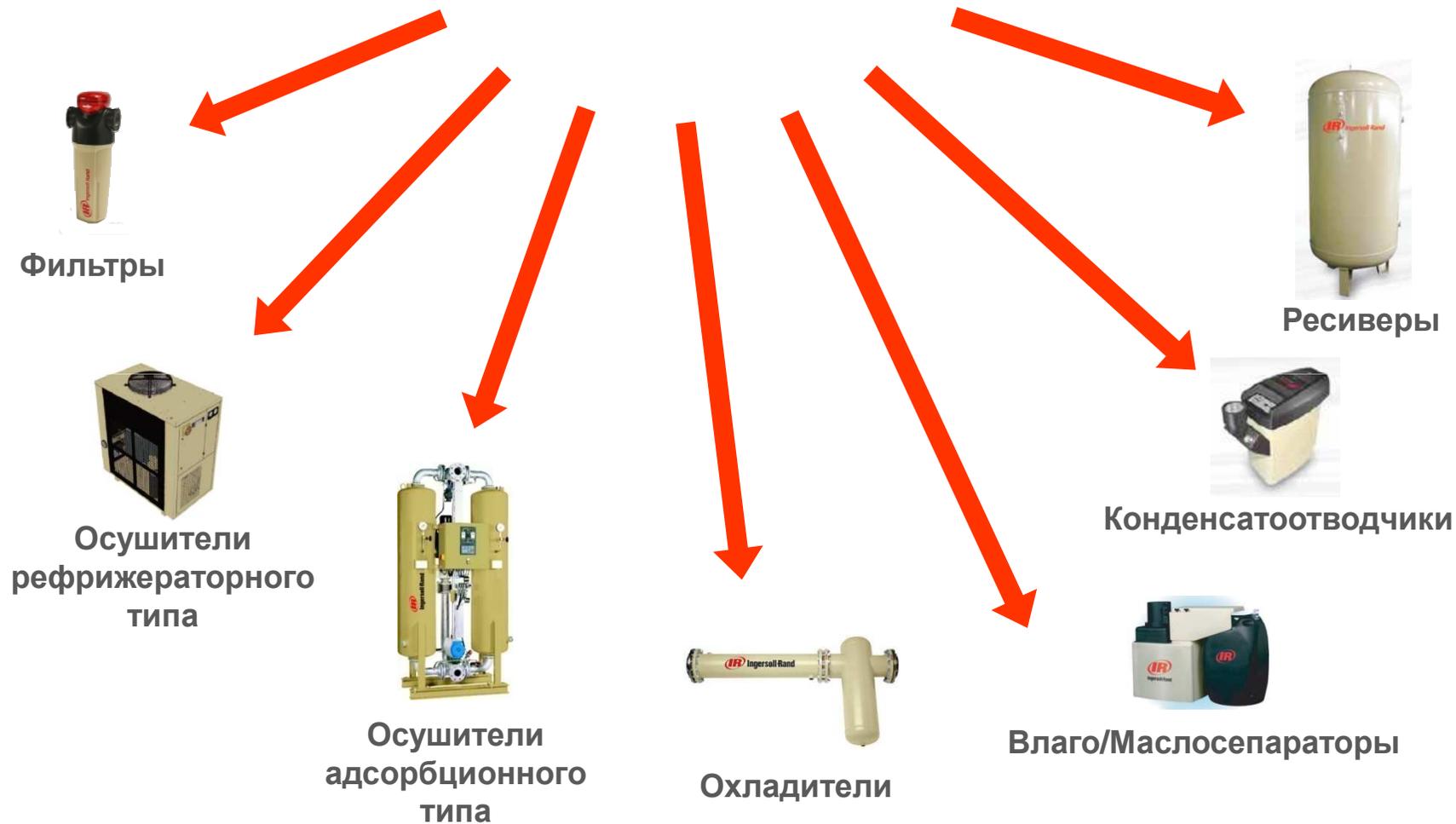


Центробежные

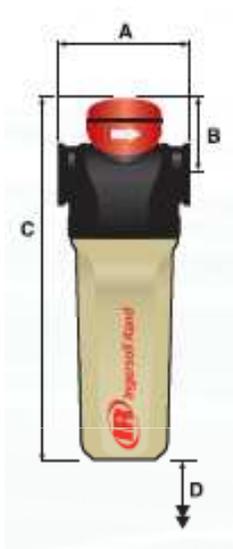


- Производительность: до 40000 м³/ч
- Давление: до 1,1 бар
- Вакуум: до 500 мбар а

Системы подготовки сжатого воздуха **INGERSOLL RAND**



Фильтры INGERSOLL RAND



«Алюминиевые»*
G, H, D & A

- Производительность: 0,58-39,63 м³/мин
- Максимальное давление: 17 бар

*Цельный корпус из алюминия



«Сварные из стали»**
G, H, D & A

- Производительность: 12-520 м³/мин
- Максимальное давление: 16 бар

**Стальной корпус сварен из отдельных деталей

Фильтры INGERSOLL RAND

Степень очистки

Качество фильтрации А - Activated Carbon Filtration

Удаление паров масла и запахов (исключая метан). Обеспечивает остаточное содержание паров масла в воздухе не более 0,003 мг/м³ при 21°C (Устанавливается в комбинации с фильтром Н)

Качество фильтрации G - General Purpose Protection

Удаление частиц пыли размером до 1 мкм, включая водно-масляные эмульсии. Обеспечивает максимальное содержание в воздухе аэрозольного масла не более 0,6 мг/м³ при 21°C

Качество фильтрации Н - High Efficiency Oil Removal Filtration

Удаление частиц пыли размером до 0,01 мкм, включая аэрозольное масло и воду. Обеспечивает максимальное содержание в воздухе остаточного аэрозольного масла не более 0,01 мг/м³ при 21°C. (Устанавливается в комбинации с фильтром G)

Качество фильтрации D - General Purpose Dust Filtration

BSPT фильтры: Удаление частиц пыли размером до 1 мкм. Фильтры с фланцем: Удаление частиц пыли размером до 5 мкм.

Коррекция производительности по рабочему давлению

Давление	bar g	1	2	3	5	7	9	11	13	15	16	17
в системе	psig	15	29	44	73	100	131	160	189	218	232	250
Фактор коррекции		0.38	0.53	0.65	0.85	1.00	1.13	1.25	1.36	1.46	1.51	1.56

Осушители INGERSOLL RAND



Рефрижераторного типа

✓ Температура точки росы до +2 °C



Адсорбционного типа

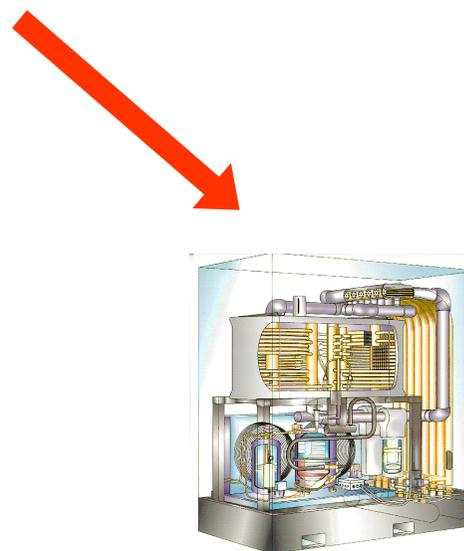
✓ Температура точки росы до -70 °C

Осушители рефрижераторного типа **INGERSOLL RAND**



С прямым расширением
серии «D»

- Температура точки росы: +3, +5 °C
- Производительность: 0,2-380,0 м³/мин
- Максимальное давление: 12, 14 бар



С термобуфером
серии «TMS»

- Температура точки росы: +2 °C
- Производительность: 0,36-88,0 м³/мин
- Максимальное давление: 16 бар

Осушители адсорбционного типа **INGERSOLL RAND**



Модульного типа серии «D»

- Температура точки росы: -40, -70 °C
- Производительность: 0,08-4,98 м³/мин
- Максимальное давление: 12, 13, 16 бар



Без подогрева серий «TZ» и «D-IL»

- Температура точки росы: -40, -70 °C
- Производительность: 2,2-93,3 м³/мин
- Максимальное давление: 10, 16 бар



С подогревом серий «TZV», «D-IB» и «HOC»

- Температура точки росы: -40, -70 °C
- Производительность: 7,0-395,0 м³/мин
- Максимальное давление: 10 бар

Системы регулирования и контроля **INGERSOLL RAND**



Регуляторы давления PacE

- Диапазон регулирования: 0,5-10; 16 бар
- Производительность: 1,3-18,4 м³/мин
- Максимальное давление: 10 16 бар



Система регулирования давления INTELLIFLOW

- Диапазон регулирования: 1,72-10,3бар
- Производительность: 5-450 м³/мин
- Максимальное давление: 10,3 бар



Системы автоматизации X4I, X8I, X12I

- Управление 4, 8, 12 компрессорами
- Совместим с компрессорами других производителей

Использование сжатого воздуха



Общецеховое применение:

- ✓ Изменяющееся потребление сжатого воздуха
- ✓ Различные требования по давлению и производительности
- ✓ Различные требования к качеству сжатого воздуха

Винтовые маслонаполненные компрессоры
+
Рефрижераторные осушители



Технологические процессы:

- ✓ Постоянное потребление больших объемов сжатого воздуха при постоянном давлении
- ✓ 100% безмасляный воздух
- ✓ Различные требования к качеству сжатого воздуха

Центробежные и Винтовые безмасляные компрессоры
+
Адсорбционные осушители



Воздух КИПиА:

- ✓ Умеренные расходы сжатого воздуха при постоянном давлении
- ✓ 100% безмасляный воздух – «в идеале»
- ✓ Высокие требования к качеству сжатого воздуха

Поршневые, Винтовые и Центробежные безмасляные компрессоры
+
Адсорбционные осушители

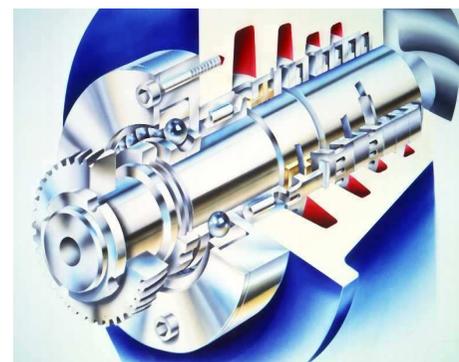
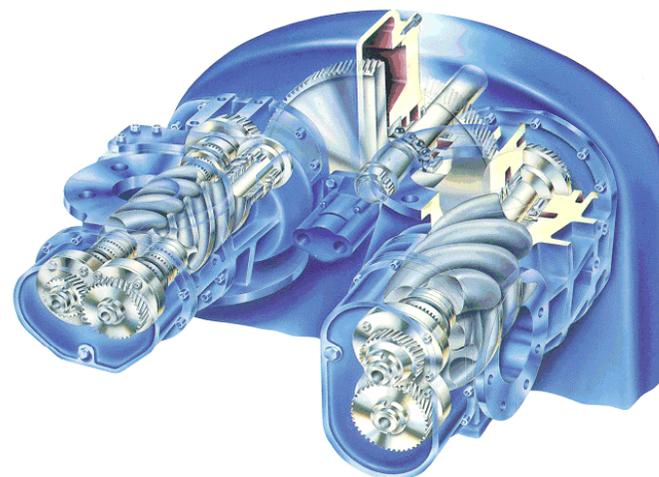
Винтовые безмасляные компрессоры **SIERRA**



Полностью готовая к работе, укомплектованная всеми необходимыми системами и собранная на единой раме, компрессорная установка, предназначенная для производства 100% безмасляного воздуха

Винтовые безмасляные компрессоры **SIERRA**

- ✓ «Сердце» компрессора - Двухступенчатый безмасляный модуль сжатия, роторы которого изготавливаются по 12-этапной технологии, обеспечивающей точную форму профиля.
- ✓ Уникальная система смазки подшипников, основанная на использовании уплотнений из нержавеющей стали и сложной системы лабиринтов, надежно защищает винтовые пары от попадания масла внутрь модуля сжатия и от утечек воздуха.



Винтовые безмасляные компрессоры **SIERRA**

- ✓ Специальное покрытие Ultracoat™, предотвращающее коррозию. Ultracoat™ - запатентованный процесс нанесения микропокрытия, состоящего из органической высокотемпературной резины, политетрафторэтилена (PTFE) и молибденсульфида (MoS₂), роботизированным способом на специально подготовленные поверхности. Специальная формула и запатентованный процесс нанесения Ultracoat™ обеспечивают глубокое проникновение покрытия в поверхность металла, что позволяет получить большую площадь контакта и более прочное механическое сцепление Ultracoat™/металл по сравнению с обычным тефлоновым покрытием, применяемым конкурирующими производителями.

Ultracoat™



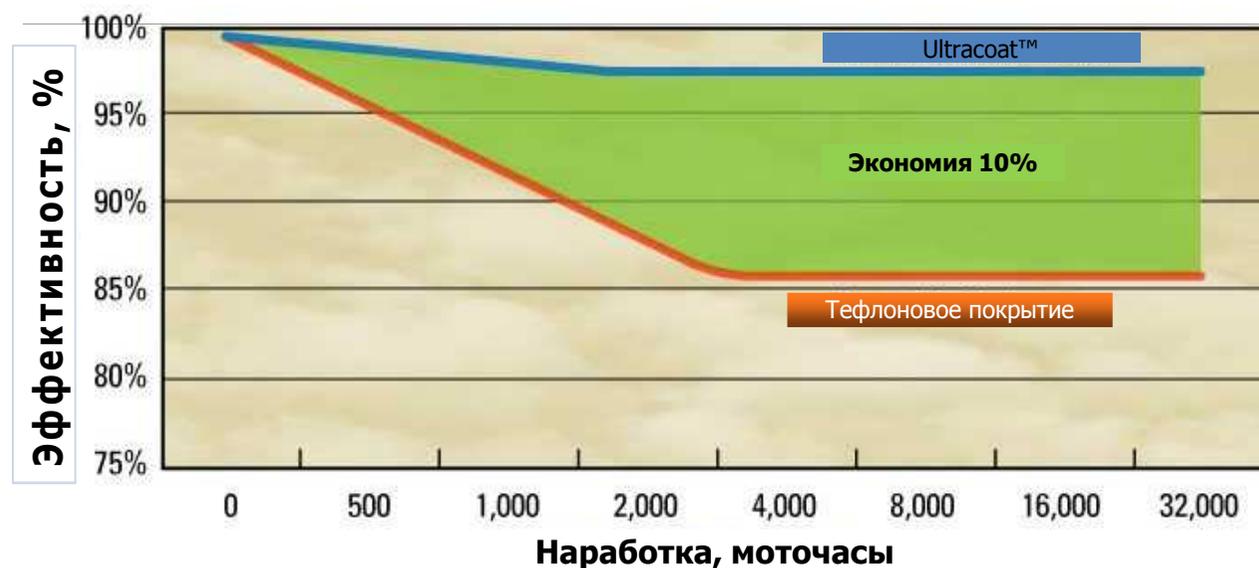
< - >



Тефлон

Винтовые безмасляные компрессоры **SIERRA**

- ✓ Для повышения стойкости покрытия Ultracoat™ к условиям повышенной влажности, роторы второй степени сжатия компрессоров SIERRA изготавливаются из нержавеющей стали, что позволяет сохранять эффективность работы компрессора на высочайшем уровне в течение всего срока эксплуатации.



Винтовые безмасляные компрессоры **NIRVANA OIL-FREE**

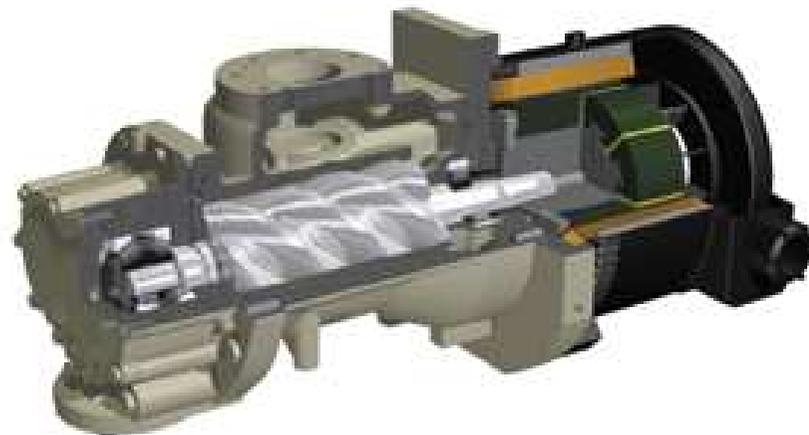
Основное принципиальное отличие компрессоров серии NIRVANA OIL-FREE – применение в качестве привода синхронного двигателя на постоянных магнитах НРМ® (HYBRID PERMANENT MAGNET).

Преимущества частотного регулирования привода для безмасляных винтовых компрессоров.



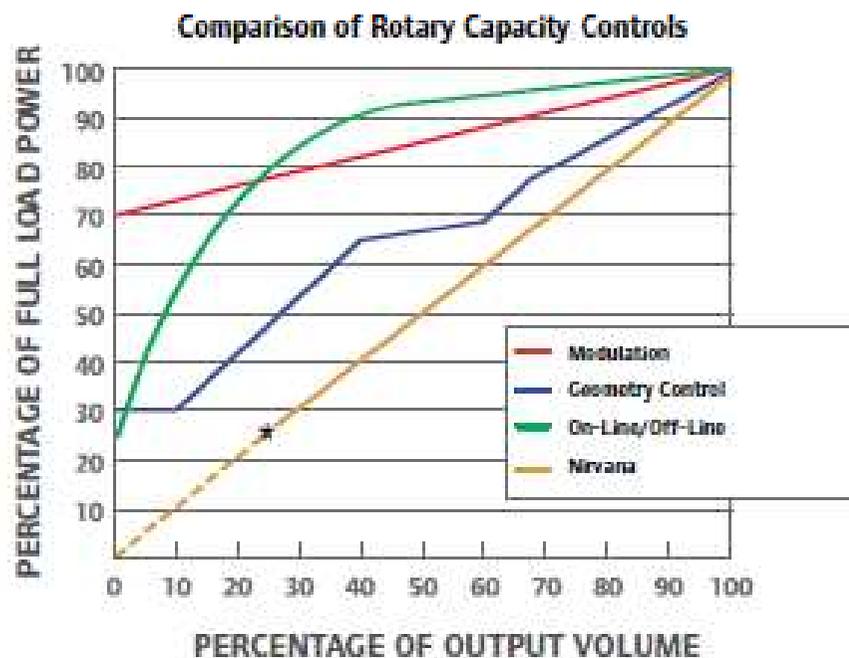
Винтовые безмасляные компрессоры **NIRVANA OIL-FREE**

- ✓ Двигатель НРМ[®] не имеет подшипников, и соответственно, не требуется их обслуживание и замена – высокая надежность
- ✓ Ротор двигателя НРМ[®] расположен непосредственно на валу винтовой пары, что исключает необходимость применения передаточного механизма крутящего момента (шестерни, ремень, муфта и т.п.), требующего дополнительного обслуживания, на котором теряется до 5% мощности – высокая эффективность



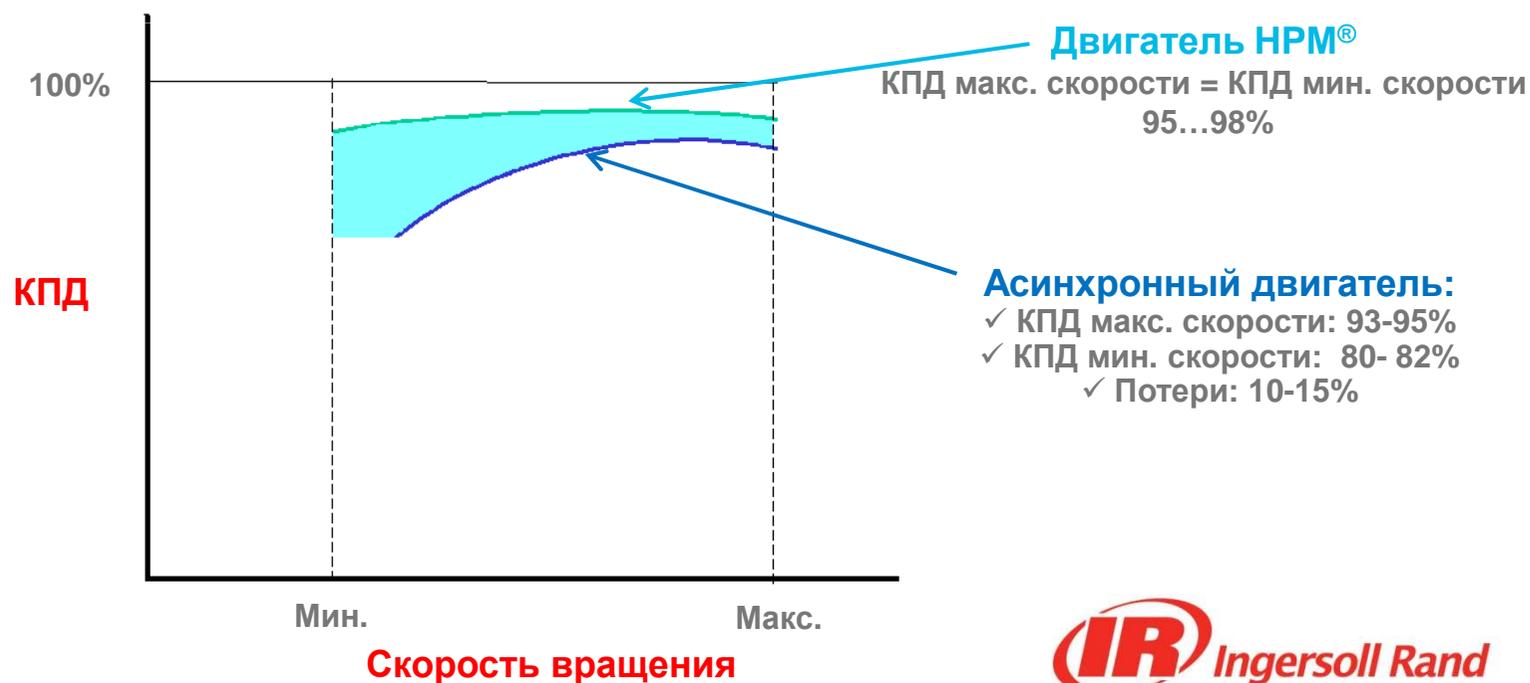
Винтовые безмасляные компрессоры **NIRVANA OIL-FREE**

- ✓ Двигатель НРМ[®] не имеет ограничений по количеству стартов. Если объем потребляемого воздуха составляет менее 25% от номинальной производительности, то NIRVANA OIL-FREE просто отключается - дополнительная экономия электроэнергии за счет отсутствия режима холостого хода



Винтовые безмасляные компрессоры **NIRVANA OIL-FREE**

- ✓ Постоянный cosφ и КПД двигателя во всем диапазоне регулирования производительности – высокая эффективность сжатия во всем диапазоне регулирования производительности



Центробежные безмасляные компрессоры **CENTAS**

✓ Широкий модельный ряд:

- Мощность: до 6000 кВт
- Производительность: до 800 м³/мин
- Давление: до 40 бар

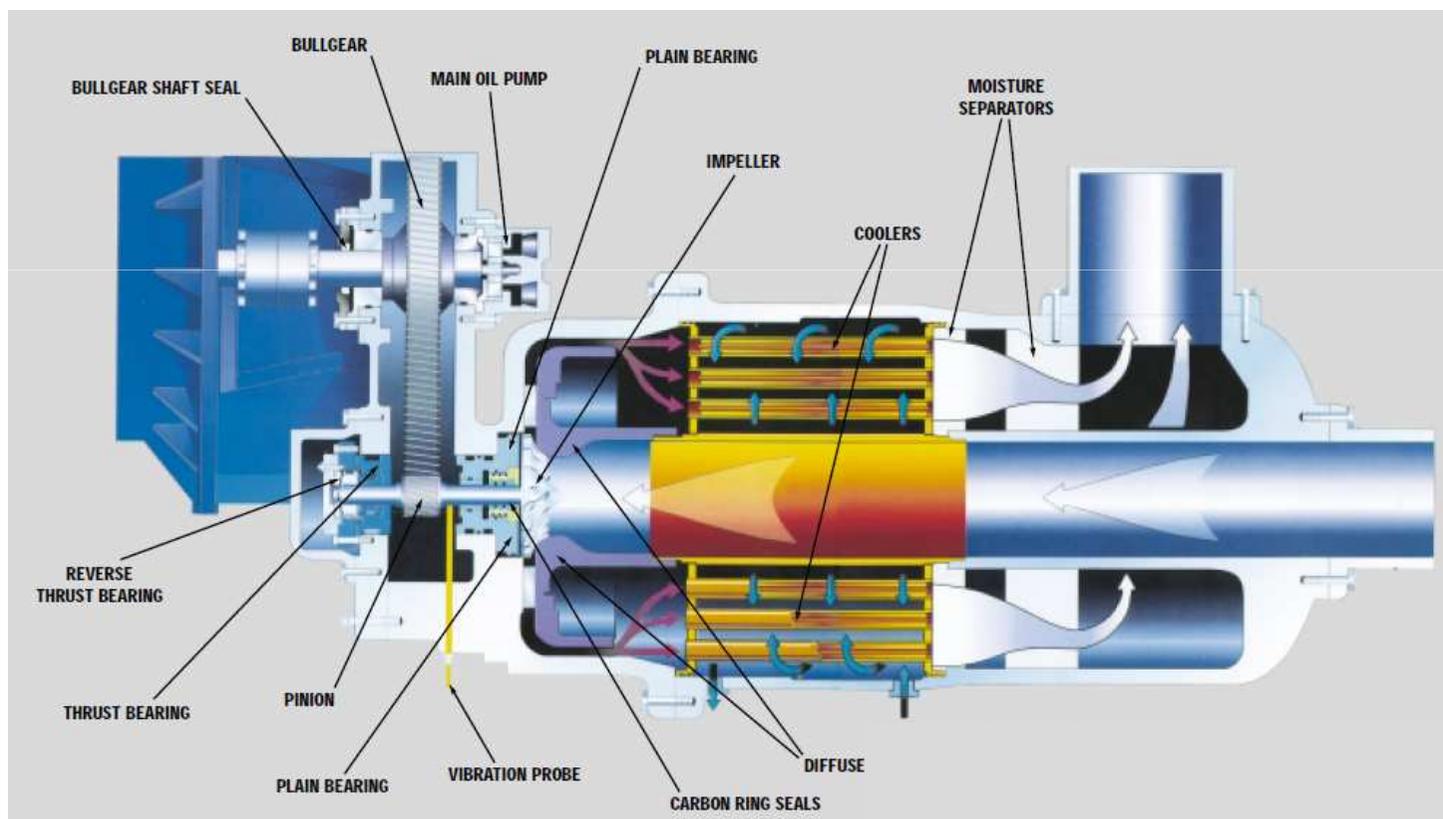
✓ Различные исполнения:

- Установки с электродвигателем фланцевого соединения
- Установки с электродвигателем на рамном основании
- Воздуходувки (до 1274 м³/мин)
- Дожимные установки (до 60 бар)
- Инженерные / API установки



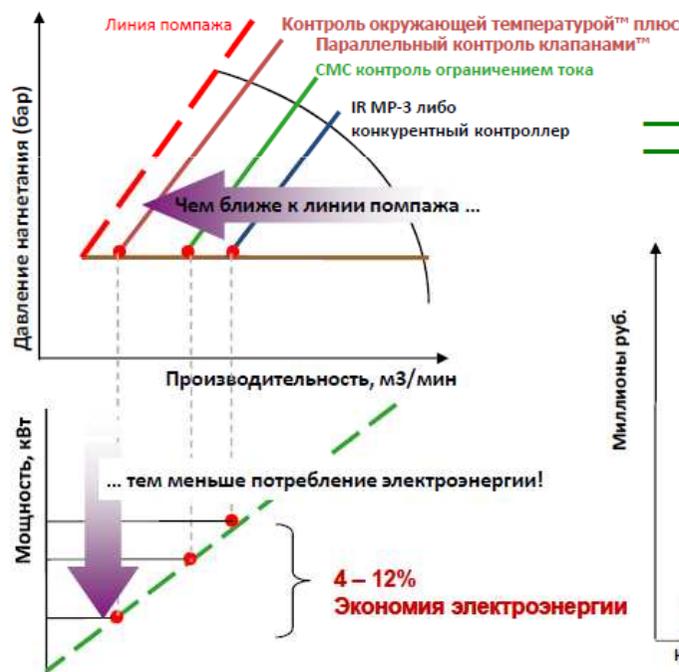
Центробежные безмасляные компрессоры **CENTAC**

- ✓ Простота конструкции - передовая турбо-технология

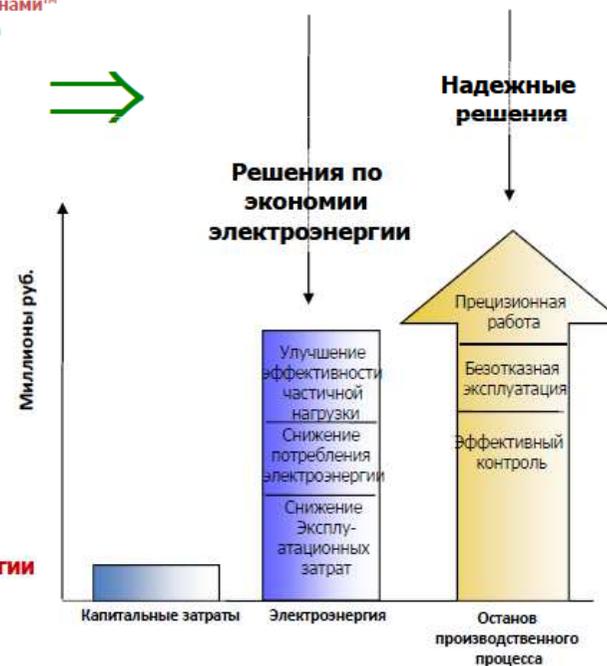


Центробежные безмасляные компрессоры **CENTAS**

- ✓ Высокоэффективная современная система управления: поддержание и постоянный контроль давления



Преимущества заказчиков



Центробежные безмасляные компрессоры **CENTAC**

- ✓ Технические решения для обеспечения максимальной эффективности, высокой надежности и долгого срока службы
- ✓ Низкие эксплуатационные и капитальные затраты
- ✓ Минимальные требования к обслуживанию
- ✓ Более 20000 компрессоров «CENTAC» по всему миру



Центробежные безмасляные компрессоры **CENTAC**

- ✓ Передовая турбо-технология на замену К 250



Серия 3ACII

Производительность:
170 ÷ 270 м³/мин

Давление нагнетания:
3,5 ÷ 11 бар (изб)

Потребляемая мощность при
250 м³/мин, 8 бар (изб):
1200 кВт (4,8 кВт/м³/мин)
-меньше на 20%

Вес: 16000 кг
-меньше на 6 тонн

Потребление воды:
78 т/час (при 33 °С воздуха)
-меньше на 56 %