

1 Дожимная компрессорная станция с одиночным агрегатом HOFIM™. Привод: электродвигатель мощностью 4,7 МВт с частотой вращения 14 700 об/мин. Изначально был установлен одиночный HOFIM™ для дожима газа с 40 до 96,5 бар. Позднее агрегат был переоборудован в двойной вследствие изменения входного давления на 13,1 бар.

2 Двойной HOFIM™ на заводе по производству СПГ в Норт Слоуп, Аляска.

3 Двойной HOFIM™ для ПХГ в Польше. Привод: электродвигатель мощностью ~ 11,4 МВт с частотой вращения 12 000 об/мин, давление газа повышается с 45 до 138 бар.



4 Первые три агрегата HOFIM™ на ПХГ в Нью-Йорке. Схема компоновки оборудования позволяет следующие режимы работ: параллельная работа трех агрегатов либо параллельная работа двух агрегатов с подачей газа на третий агрегат, установленный последовательно (при необходимости увеличения давления на выходе). Мощность каждого двигателя - около 7 МВт. Система обеспечивает давление газа с 55,2 до 220,6 бар.



5 Двойные агрегаты HOFIM™ с возможностью работы в последовательном или в параллельном режиме, позволяющие существенно расширить рабочий диапазон при сохранении максимальной производительности. Переключение между режимами возможно без остановки агрегата.



Все данные, представленные в настоящем документе, не имеют обязательной силы. Эти данные приведены исключительно в информационных целях и могут изменяться без предварительного уведомления. Изменение данных связано со спецификой конкретных проектов, особенностями объекта и условиями эксплуатации, что будет оцениваться и устанавливаться индивидуально для каждого проекта. Авторское право © MAN Diesel & Turbo

HOFIM™

Герметичные компрессорные установки с высокооборотным двигателем



ООО «МАН Дизель и Турбо РУС»
107023 г. Москва, Россия
ул. Электrozаводская, д. 27
строение 8
Телефон +7 495 258 3670
Факс: +7 495 258 3671
info-ru@mandieselturbo.com
www.mandieselturbo.ru

Engineering the Future – since 1758.

MAN Diesel & Turbo



«MAN Diesel & Turbo» входит в состав концерна MAN

Герметичные компрессорные установки HOFIM™ – результат 20-летнего новаторского подхода

В течение 20 лет компания «MAN Diesel & Turbo» занимает ведущие позиции в области разработки турбокомпрессорных установок с высокооборотным электроприводом и магнитными подшипниками. Эти передовые технологии были впервые представлены в компрессорной установке MOPICO® в начале 90-х годов и в дальнейшем стали применяться для конструкции компрессоров различного назначения, используемых при добыче и переработке нефти и газа.

Последовательное и логическое развитие

Технологии, примененные в уникальной герметичной конструкции компрессора MOPICO® подлежали дальнейшему развитию, результатом которого стала система HOFIM™, представляющая собой универсальную компрессорную установку с интегрированным электродвигателем. Компрессорные установки HOFIM™ обладают широким рабочим диапазоном для различных областей применения и отличаются следующими преимуществами:

- Простая и надежная конструкция без изнашиваемых деталей
- Высокий КПД, низкое потребление энергии в широком рабочем диапазоне
- Высокое давление нагнетания: до 303 бар
- Безмасляная конструкция, отсутствие вредных выбросов в окружающую среду
- Небольшие габариты и масса
- Возможность автономной работы в удаленном режиме управления
- Минимальные потребности в техобслуживании

Преимущества технологии

Отсутствие маслосистемы в агрегатах HOFIM™ обеспечивает им существенные преимущества по сравнению с традиционными компрессорами. При наличии надежного источника энергии необходимой мощности, электродвигатель является более эффективным приводом, чем двигатель внутреннего сгорания. Естественная простота конструкции электродвигателя, особенно в сочетании с магнитным подвесом, снижает расходы на обслуживание до минимального уровня. Доказанная надежность современных магнитных подшипников, частотно-регулируемого привода и цельнокованого ротора обеспечивает такой уровень надежности и готовности к работе, который невозможно достичь в традиционных системах. Удаленное управление электроприводом HOFIM™ реализовано проще, чем у систем с приводом от двигателя внутреннего сгорания и требует меньше персонала.

Технические характеристики

- Компрессорная установка и интегрированный высокооборотный электродвигатель установлены на единой раме

- Мощность привода: от 3 до 18 МВт
- Широкий рабочий диапазон
- Плавный пуск за счет использования частотно-регулируемого привода
- Неограниченное количество пусков
- Мгновенная готовность к работе (без прогрева)
- Минимальные габариты и масса
- Отсутствие маслосистемы
- Низкий уровень шума
- Крайне малое число изнашиваемых деталей, требуется минимум техобслуживания

Полностью интегрированные системы

В процессе разработки герметичной компрессорной установки с интегрированным электроприводом перед конструкторами встали новые технические задачи, решение которых требовало комплексного подхода:

- Вращение подвешенных в магнитном поле крупных элементов, создающее высокое давление
 - Охлаждение мощных высокочастотных электродвигателей углеводородными газами высокого давления
 - Дальнейшее усовершенствование роторов в сочетании с частотным регулированием
- Эти задачи были успешно решены

группой инженеров различной специализации, обладающих глубокими знаниями в своей области и сумевших интегрировать различные технологии в единую систему, полностью соответствующую требованиям заказчиков.

Магнитные подшипники

За счет использования активных магнитных подшипников была устранена необходимость в сложных системах смазки, занимающих много места и влияющих на надежность агрегата. Такие подшипники обеспечивают бесконтактную, исключая

щую износ работу в широком диапазоне частоты вращения.

Высокооборотные электродвигатели

В герметичных компрессорных установках HOFIM™ применяются асинхронные высокочастотные электродвигатели с короткозамкнутым ротором, выполненным из цельнокованой заготовки. Для охлаждения электродвигателя и магнитных подшипников используется очищенный технологический газ высокого давления, обеспечивающий интенсивное охлаждение и высокий КПД компрес-

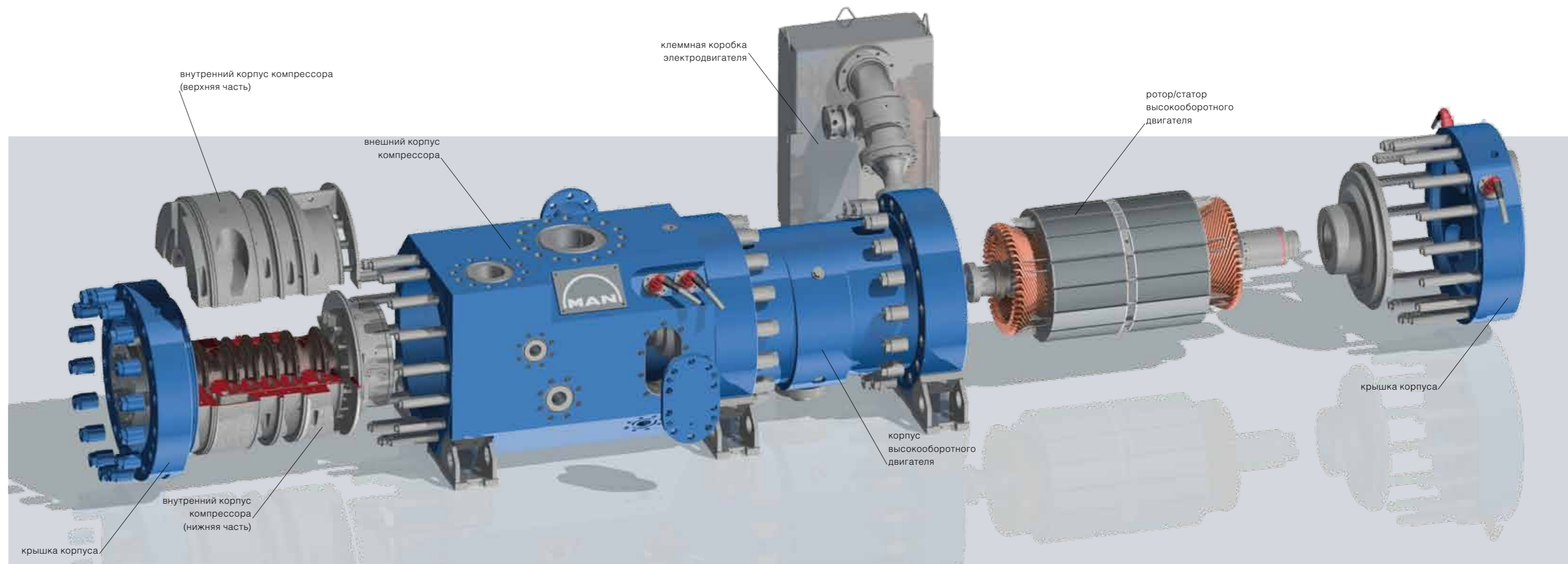
сора. Это позволяет достичь высокой удельной мощности, сократив массу и габариты агрегата.

Частотно-регулируемый привод

Преобразователь частоты с питанием от стандартной промышленной сети подает на электродвигатель ток с регулируемой частотой через входной трансформатор и твердотельный выпрямитель. По требованию заказчика возможна поставка других приводных систем.

Технология HOFIM™

Конструкция HOFIM™ вообрала в себя



преимущества технологий MOPICO®, что воплотилось в герметичной и безопасной для окружающей среды компрессорной установке, пригодной для широкого спектра применения. Герметичная конструкция компрессора позволяет использовать для охлаждения электродвигателя технологический газ, который отбирается из компрессора, а затем возвращается в систему через всасывающий коллектор. Это позволило исключить компоненты, которые обычно являются основной причиной выхода из строя турбомашинного оборудования: редукторы, муфты, уплотнения

и маслосистемы. Агрегаты HOFIM™ могут поставляться с одним или двумя компрессорами. Масса и габариты агрегатов HOFIM™ намного меньше, чем у традиционных компрессорных агрегатов. Отсутствие сухих газовых уплотнений, редуктора и маслосистемы значительно упрощает конструкцию всей системы и снижает требования к обслуживанию и ремонту.

Преимущества HOFIM™

- Малые габариты и масса из-за высокой энерговооруженности электродвигателя
- Упрощение компоновки компрес-

сорной станции из-за отсутствия маслосистемы и уплотнений

- Отсутствие вредных выбросов, безопасность для окружающей среды
- Минимальные требования к обслуживанию из-за отсутствия изнашиваемых деталей.
- Идеально подходит для удаленного управления и автоматизации объектов

Основные области применения

- Добыча и переработка нефти и газа
- Транспортировка газа
- Хранение газа
- Подводная транспортировка газа