

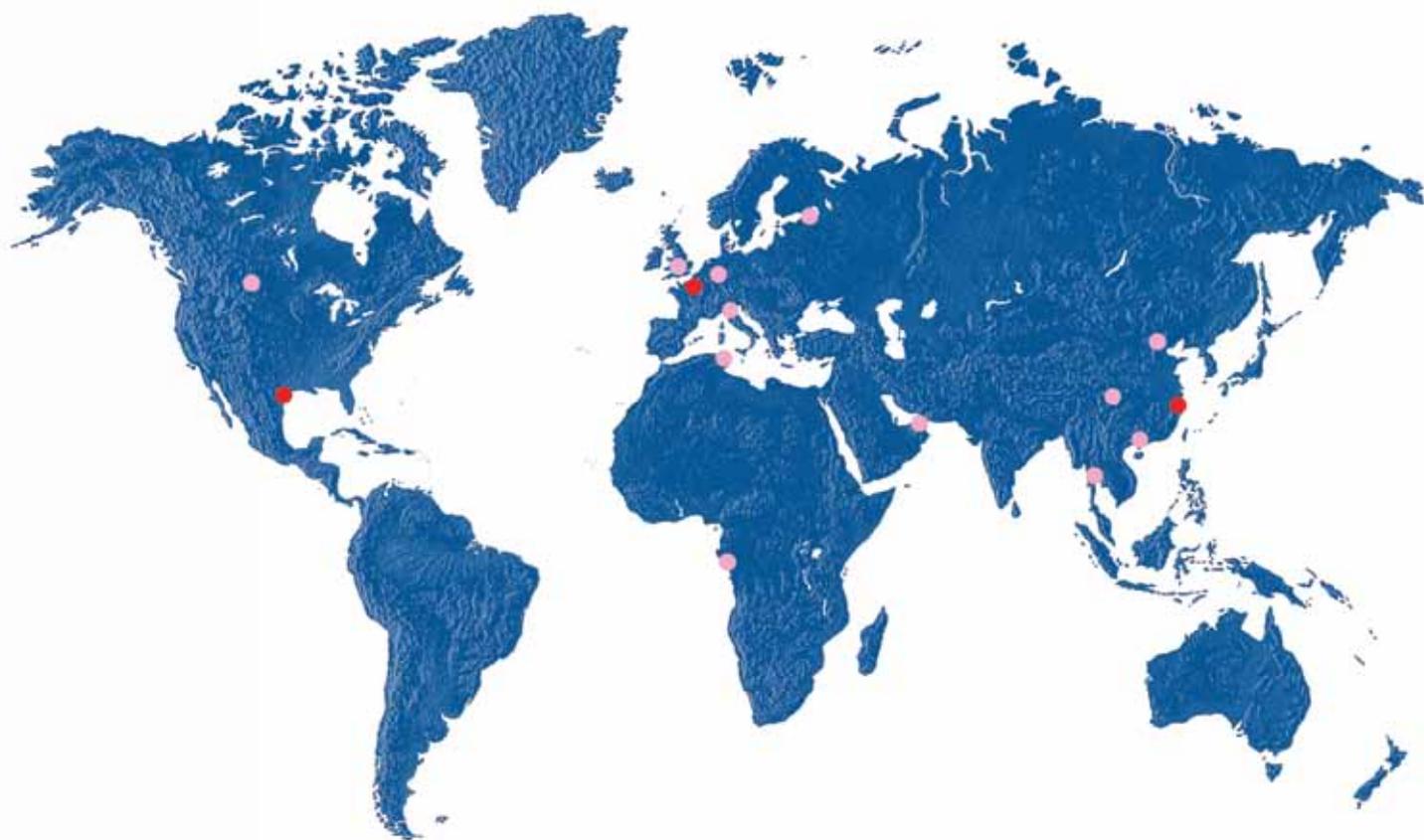


Перекачивание многофазной продукции

Винтовые насосы



Keep it
moving



0 компании РСМ

Компания РСМ – является одним из ведущих мировых производителей объёмных насосов и оборудования для перекачивания текучих сред. Компания была основана в 1932 году при участии изобретателя винтовых насосов Рене Муано.

Эксперт по перекачиванию многофазной продукции



Компания PCM Oil & Gas поставляет экономически эффективные системы на базе винтовых насосов и оказывает комплексные услуги при всех многофазных процессах нефтегазовой отрасли.

Системы для перекачивания многофазной продукции на базе насоса PCM Troika™ широко применяются как на наземных, так и на морских месторождениях и исключают необходимость сепарации сырой нефти, газа и воды, добываемых из нефтяных скважин. Вам не нужно сооружать отдельные трубопроводы для транспортировки жидкости и газа. Также не требуются компрессорные установки для транспортировки газа.

Обращаясь в компанию PCM, вы сотрудничаете с лучшими специалистами по винтовым насосам, работающими в разных точках земного шара, рядом с вашим офисом. Представительства компании Oil & Gas готовы быстро и качественно предоставить вам, по индивидуальному заказу, различные услуги, в числе которых помощь в проектировании, управление проектами, техническое обслуживание и обучение персонала.

Содержание

- | | |
|--|---|
| <p>4 — Применение на суше</p> | <p>10 — Предложения по использованию</p> |
| <p>6 — Применение на морских месторождениях</p> | <p>12 — Модельный ряд</p> |
| <p>8 — Технологии</p> | <p>14 — Дополнительное оборудование</p> |



➤ Надёжная альтернатива наземной сепарации нефти

Насосы РСМ Тройка™ применяются на наземных месторождениях по всему миру, предлагая надёжные, эффективные и экономичные решения для перекачки многофазной продукции.



Многофазная дожимающая компрессорная установка, Таиланд

Многофазная компрессорная установка

Чтобы обеспечить стабильное перекачивание высоковязкого продукта с механическими примесями, заказчик заменил существующие двухвинтовые насосы на многофазные насосы РСМ Тройка со специально разработанным гидравлическим профилем.

| | |
|------------------|---|
| Страна | Таиланд |
| Месторождение | Сириkit |
| Жидкость | Нефть + Вода + Газ + Песок |
| Модель | 180ТНР30 |
| Дебит | 75 м³/ч – 11 260 баррелей в сутки |
| Давление | 20 бар – 290 фунтов на кв. дюйм |
| Ключевые моменты | Новый гидравлический профиль / Непрерывная эксплуатация |



Закрытая система дренирования, Алжир

Закрытый дренаж

Для перекачивания конденсата из закрытого дренажного резервуара компания РСМ разработала насос Тройка из стали «дуплекс» в соответствии с техническими условиями заказчика для крайне агрессивной среды. Насос был разработан для эксплуатации в вертикальном положении.

| | |
|------------------|---|
| Страна | Алжир |
| Месторождение | ROD |
| Жидкость | Конденсаты |
| Модель | 50I30V |
| Дебит | 25 м³/ч - 3 750 баррелей в сутки |
| Давление | 20 бар – 290 фунтов на кв. дюйм |
| Ключевые моменты | Вертикальный / Высокие технические характеристики |



Регенерированная нефть, Индонезия

Регенерированная нефть

На газовых месторождениях, где присутствуют остаточные нефтесодержащие воды, заказчик решил установить винтовые насосы РСМ Troika для многофазных сред, способные бесперебойно работать в тяжёлых условиях на установках высокого давления для свободного перекачивания эмульсии.

| | |
|------------------|----------------------------------|
| Страна | Индонезия |
| Месторождение | Бетара |
| Жидкость | Нефтеводяные стоки |
| Модель | ЗТНР60 |
| Дебит | 2.25 м³/ч – 340 баррелей в сутки |
| Давление | 40 бар – 580 фунтов на кв. дюйм |
| Ключевые моменты | Высокое давление |



Полимерная установка, Оман

Полимерные добавки

Для перекачивания высоковязких полимеров, используемых при вторичных методах добычи нефти, заказчик выбрал насос РСМ, адаптированный для данного применения.

| | |
|------------------|----------------------------------|
| Страна | Оман |
| Месторождение | Мармул |
| Жидкость | Полимеры |
| Модель | 9015 |
| Дебит | 60 м³/ч – 9 000 баррелей в сутки |
| Давление | 4.5 бар – 65 фунтов на кв. дюйм |
| Ключевые моменты | Высокая вязкость |

Перекачивание сырой нефти

Насосы РСМ Troika могут работать без защиты на открытом воздухе, при температурах до -30°C.

| | |
|------------------|--|
| Страна | Китай |
| Месторождение | Ляохе |
| Жидкость | Сырая нефть |
| Модель | 35120 |
| Дебит | 20 м³/ч – 3 000 баррелей в сутки |
| Давление | 14 бар – 200 фунтов на кв. дюйм |
| Ключевые моменты | Очень низкие температуры в зимний период |



➤ Надёжная работа там, где вам это необходимо больше всего

Когда мало места и вы в сотнях километров от берега, насос РСМ Troika станет вашим надёжным помощником, не требующим большой площади для установки.



Открытая дрена,
Катар

Открытый дренаж

Для использования на морском месторождении в условиях ограниченного пространства заказчик выбрал насосы РСМ Troika высокого давления, обладающих низким NPSH, тем самым устранив необходимость использования дожимных насосов.

| | |
|------------------|--|
| Страна | Катар |
| Месторождение | Аль Калез |
| Жидкость | Нефтесодержащие воды + песок |
| Модель | 9TNP80 |
| Дебит | 5 м³/ч – 750 баррелей в сутки |
| Давление | 75 бар – 1 090 фунтов на кв. дюйм |
| Ключевые моменты | Низкий кавитационный запас (0.36 м – 1.1. футов), высокое давление |



Пластовые воды,
Нигерия

Пластовая вода

Чтобы упростить переработку в резервуарах, наполненных нефтесодержащими водами, образующимися в процессе производства на плавучих системах нефтедобычи, хранения и выгрузки, компания РСМ разработала новую модель насоса Troika для данного применения. Насосы были установлены вертикально, что позволило сэкономить место и упростить доступ для технического обслуживания.

| | |
|------------------|--|
| Страна | Нигерия |
| Месторождение | USAN |
| Жидкость | Нефтесодержащие воды |
| Модель | 390TNP15V |
| Дебит | 120 м³/ч – 18 000 баррелей в сутки |
| Давление | 8 бар – 115 фунтов на кв. дюйм |
| Ключевые моменты | Вертикальный (30 м – 100 футов)/ Сложная спецификация |



Газоотделитель,
Ближний Восток

Барабанный газовый сепаратор

Чтобы избежать проблем, вызванных кавитацией вследствие высокого содержания газа, заказчик выбрал насосы РСМ Troika с низким значением NPSH, изготовленные из стали дуплекс и оснащённые механическим уплотнением с промывкой по плану API 53 во избежание утечки ядовитых веществ и токсичных ароматических соединений.

| | |
|------------------|--------------------------------------|
| Страна | Ближний Восток |
| Месторождение | Различные |
| Жидкость | Нефтеконденсаты |
| Модель | 50115 |
| Дебит | 20 м³/ч – 3 000 баррелей в сутки |
| Давление | 12.5 бар – 180 фунтов на кв. дюйм |
| Ключевые моменты | План промывки API 53 / сталь дуплекс |



Перекачивание флюида
во время опробования
скважины, Абу Даби,
ОАЭ

Опробование скважины

Специально разработанная надёжная конструкция для эксплуатации в суровых морских условиях, обеспечивающая простую установку на буровой платформе и снижение затрат на эксплуатацию. Компания РСМ создала мощную мобильную систему для перекачивания смеси из воды, нефти и газа, получаемой при опробовании скважины.

| | |
|------------------|--|
| Страна | Абу Даби |
| Месторождение | Закум |
| Жидкость | Нефть + Вода + Газ |
| Модель | 38ТНР100 |
| Дебит | 26.5 м³/ч – 4 000 баррелей в сутки |
| Давление | 100 бар – 1 500 фунтов на кв. дюйм |
| Ключевые моменты | Тяжёлый режим работы / мобильная установка |

Сепарационная ёмкость

Насосы РСМ Troika надёжно в работают с любыми типами жидкости и остатками породы, собираемыми в дренажную систему на морском месторождении в суровых условиях Северного моря.

| | |
|------------------|---------------------------------|
| Страна | Норвегия |
| Месторождение | Драген |
| Жидкость | Нефтесодержащие воды + Мазут |
| Модель | 1315 V |
| Дебит | 9 м³/ч – 1 350 баррелей в сутки |
| Давление | 3.5 бар – 50 фунтов на кв. дюйм |
| Ключевые моменты | Стандарт NORSOK |

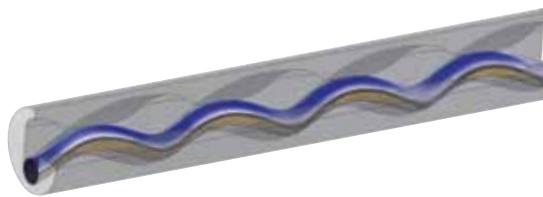


➤ Винтовой насос

Благодаря низкой стоимости жизненного цикла и простоте в эксплуатации винтовые насосы РСМ Troika™ идеально подходят для перекачивания многофазных сред.

Принцип работы

При установке одинарного геликоидального ротора, изготовленного прецизионными методами из высокопрочной стали, в двойной геликоидальный статор, (отлитый из эластомера или из стали), образуются герметичные двояковыпуклые полости. При вращении ротора эти полости перемещаются вдоль насоса, осторожно перемещая жидкость, газ или сыпучие вещества. Это делает винтовые насосы идеальным средством для перекачивания вязких и абразивных текучих сред.



Винтовой насос в разрезе



Трёхмерная проекция герметичных полостей

Поскольку по своей конструкции винтовой насос является объемным, его производительность зависит только от скорости вращения ротора.

Основные показатели насоса РСМ Troika



Пластовая вода, Нигерия

| Основные эксплуатационные характеристики | Преимущества РСМ Troika |
|--|--|
| Переменная вязкость | Стабильность потока |
| Колебания давления | Стабильность потока |
| Простая регулировка потока | Пропорциональное регулирование скорости насоса при помощи частотного преобразователя |
| Низкий NPSH | Низкий NPSHr (30 см – 1 фут) |
| Без эмульгирования | Низкое воздействие при перекачивании. Ламинарный поток |
| Пульсация газа | Перекачивание с высоким содержанием газа |
| Песок | Перекачивание с высоким содержанием песка |

➤ Технология HRPCP

Эксклюзивная и запатентованная компанией PCM технология HRPCP (винтовой насос с гидравлическим регулятором) поднимает винтовой насос на новый уровень, позволяя вам справиться с высоким содержанием газа, при этом используя все преимущества технологии винтового насоса.

Принцип работы

Технология HRPCP состоит из гидравлических регуляторов, которые рециркулируют жидкость в промежуточных полостях, контролируя термо-гидравлическую реакцию насоса. При этом регуляторы снижают чрезмерное повышение температуры, которое может преждевременно вывести из строя статор насоса.

Сравнение производительности

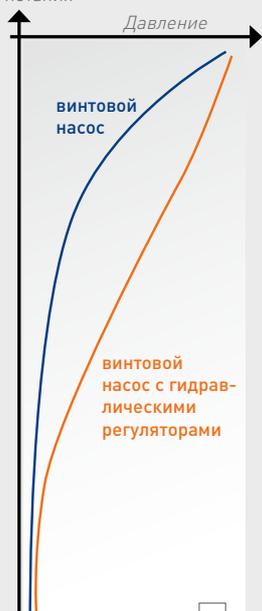
Обычный винтовой насос Troika и насос Troika HR предлагают явные преимущества по сравнению с двумя другими технологиями, которые также используются при транспортировке многофазной продукции. Выбор между двумя технологиями PCM зависит от уровня содержания газа и необходимой эффективности.

| | PCM Troika HR | PCM Troika | Двухвинтовой насос | Центробежный насос |
|--|----------------|----------------|--------------------|--------------------|
| Макс. содержание газа (GVF) | 99% | 40-50% | 99% | 75% |
| Эффективность | Высокая | Хорошая | Плохая | Удовлетворительная |
| Способность справляться с изменениями вязкости | Высокая | Высокая | Плохая | Плохая |
| Способность справляться с изменениями скорости потока | Высокая | Высокая | Плохая | Плохая |
| Способность справляться с изменениями давления | Высокая | Высокая | Удовлетворительная | Плохая |
| Способность справляться с изменениями содержания мех. примесей | Высокая | Высокая | Удовлетворительная | Плохая |

Обычный винтовой насос Troika и насос Troika HR намного экономичнее при эксплуатации по сравнению с двумя другими технологиями, которые также используются при транспортировке многофазной продукции.

| | PCM Тройка HR | PCM Тройка | Двухвинтовой насос | Центробежный насос |
|---------------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|
| CAPEX | Низкое | Низкое | Высокое | Высокое |
| OPEX | Низкое | Среднее | Высокое | Высокое |
| Потребление энергии | Низкое | Низкое | Высокое | Высокое |
| Тех. обслуживание | Низкое | Среднее | Высокое | Среднее |

На стороне нагнетания



На стороне всасывания

Распределение давления вдоль винтового насоса при перекачивании многофазной среды с содержанием газа 90%



➤ От простых до сложных решений при транспортировке многофазной продукции

Мы разработали комплексное предложение вариантов систем наземной транспортировки многофазных сред, удовлетворяющее всем вашим потребностям, от готовых типовых стандартных насосов до высокотехнологичных инженерных систем, изготавливаемых под заказ.

| | СТАНДАРТНЫЕ СИСТЕМЫ | СИСТЕМЫ ПОД ЗАКАЗ | |
|--|--|---|--|
| | <i>Просто заказать и легко доставить, данные системы удобны в эксплуатации и невероятно надёжны.</i> | <i>Когда нет решений на ваши запросы, пришло время применить весь наш опыт работы.</i> | |
| ПРОЕКТИРОВАНИЕ & ИЗГОТОВЛЕНИЕ | ПСМ изготавливает оборудование в соответствии с требованиями стандарта API 676 | <ul style="list-style-type: none"> - Стандарты API 676, API 682 - По индивидуальному заказу - Большой выбор систем механических уплотнений | <ul style="list-style-type: none"> - модульная конструкция - окраска по заказу - материалы: углеродистая сталь, нержавеющая сталь 316L или высоколегированная сталь |
| ИСПЫТАНИЯ | Гидравлические характеристики | <ul style="list-style-type: none"> - Сварные соединения - Прочность - Производительность и NPSH - Результаты тестирования могут быть проверены | <ul style="list-style-type: none"> - Идентификация состава/ качества материалов - Гидростатические испытания - Шум и вибрация |
| ДОКУМЕНТАЦИЯ | Руководство по эксплуатации Руководство по техническому обслуживанию | <ul style="list-style-type: none"> - Руководство по эксплуатации - Документация по сварке - Отчётность по проекту - Техническая документация по проекту | <ul style="list-style-type: none"> - Руководство по техническому обслуживанию - Документы по контролю качества - Сертификаты на материалы 3.1 |
| СЕРТИФИКАТЫ | Стандартная сертификация Сертификат ГОСТ | <ul style="list-style-type: none"> - ASME - NACE | <ul style="list-style-type: none"> - NORSOK - ГОСТ |
| УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ | Отслеживание заказа Сеть поставщиков Логистика | Менеджер проекта из отдела Oil & Gas отслеживающий: <ul style="list-style-type: none"> - Контроль качества - Производство - Логистика | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Инжиниринг - Логистическая цепочка |

Услуги для клиентов

Наши технические специалисты подберут надежную и эффективную технологию, проверят технические параметры проекта и дополнительное снижение затрат.



Монтаж & Ввод в эксплуатацию

Насосы PCM Troika™ одни из самых простых и эффективных в мире среди насосных систем для транспортировки многофазных сред, при условии, что они правильно смонтированы и установлены. На каждом этапе сборки оборудование проходит жесткий контроль, поэтому технические специалисты PCM гарантируют надёжное и безопасное производство.



Эксплуатация

Чтобы обеспечить максимальный срок службы вашей насосной системы PCM, мы предоставляем широкий спектр услуг службы поддержки. Они включают устранение неисправностей, техническое обслуживание и модернизацию оборудования.



Обучение

Для ваших технических специалистов мы проводим интенсивные тренинги, адаптируя их по вашим запросам. Данное обучение может быть организовано непосредственно на месте эксплуатации, либо в офисе или на площадке, а также в учебном центре компании PCM.



Запасные части

Наличие и качество запасных частей влияет на срок службы насоса, особенно на удаленных площадках или в регионах с несколькими месторождениями. Наши эксперты помогут вам организовать эффективное управление складскими запасами, оптимизировать склад и рационализировать деятельность.

Сертификаты

OHSAS 18001
(policy)



ISO 9001



ISO 14001



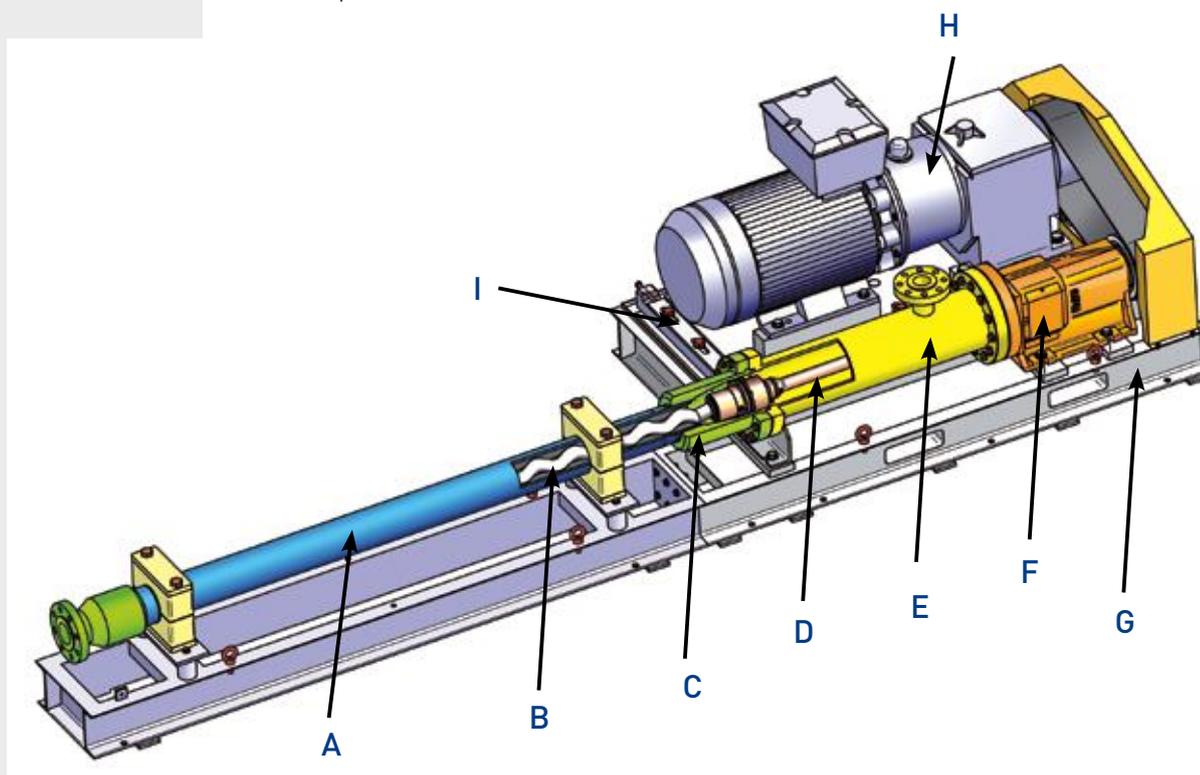
PCM Troika™

Особенности технологии винтового насоса PCM

- Высококачественная рентабельная конструкция
- Легко может использоваться как в вертикальном, так и горизонтальном положении
- Длительный срок службы, проверенная конструкция
- Большой запас запасных частей

Модульная конструкция

Насосы PCM Troika имеют модульную конструкцию, которая может быть легко приспособлена под конкретные требования заказчика. Модульная конструкция облегчает процесс выбора и калькуляции цен, позволяя вам при этом получить конфигурацию, которая безупречно подойдёт к вашим условиям монтажа, эксплуатационным требованиям и требованиям по перекачиванию сред.



A Статор: предлагается в исполнении из бутадиен-нитрильного каучука или из сополимера фтора и каучука

B Ротор: хромированная сталь высокой твёрдости или высоколегированная сталь

C Переходник для быстрой сборки и лёгкого ухода

D Передача крутящего момента: шарнирная соединительная тяга высокого давления или гибкий вал

E Корпус насоса: чёрное листовое железо, нержавеющая сталь 316L или высоколегированная сталь

F Упрочненные подшипники

G Основание: две опорные рамы с прорезями под вилочный погрузчик и с подъёмными рымами

H Электропривод: редуктор с безопасным двигателем

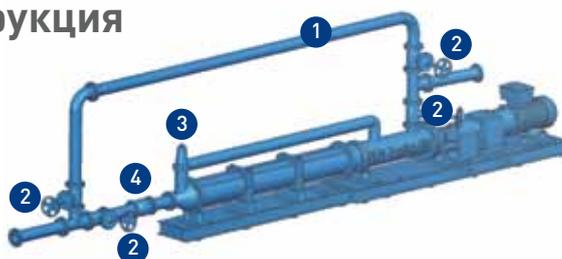
I Лёгкая центровка ремня и шкива

PCM Troika™ HR

Особенности винтового насоса HR PCM

- Пониженная температура статора
- Меньший износ статора
- Насосы PCM Troika могут быть выполнены в исполнении PCM Troika HR
- Прост в обслуживании

Конструкция



- 1 Линия бай-пасс
- 2 Задвижки
- 3 Внешний предохранительный клапан
- 4 Обратный клапан

Оборудование (для перекачивания многофазных сред по стандартам API 676)

| КИП | Управление | Система труб |
|---|---|--|
| <p>Всасывающая часть насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Датчик давления и индикатор - Температурный датчик и индикатор <p>Напорная часть насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Датчик давления и индикатор - Температурный датчик и индикатор <p>Контроль статора:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Температурный датчик и индикатор | <p>Автоматизированная система управления:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Регулировка на основе датчиков давления и сигналов температурных датчиков - Предохранительное устройство для защиты насоса от работы всухую и реле давления <p>Возможность управления несколькими насосами позволяет увеличить скорость потока при необходимости</p> <p>Интерфейс «Человек-Машина» (HMI):</p> <ul style="list-style-type: none"> - удобный для пользователя - легкий запуск | <p>Задвижки и обратные клапаны по стандартам API поставляются вместе с обвязкой в соответствии с требованиями API 676</p> |

Насосы Troika на раздвижной раме

Насосы PCM Troika и PCM Troika HR могут быть смонтированы на раздвижной раме, чтобы облегчить процесс их установки и встраивания в систему.

Конфигурации

Сборка в линию



Для вертикальной или горизонтальной установки

Сборка с ременной передачей



На 25% меньше занимаемой площади
Только для горизонтальной установки



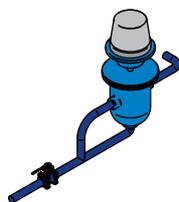
Эксплуатационные характеристики PCM Troika™ и PCM Troika™ HR

| | Модель насоса | | Макс. скорость | Макс. перепад давления | | Производительность при макс. скорости & 2/3 от макс. перепада давления | | |
|-------------------------------------|---------------|----------------|----------------|------------------------|-----------------|--|-----------------|-----------------|
| | | | об./мин. | бар | фунт на кв.дюйм | м³/час | фунт на кв.дюйм | баррель в сутки |
| МОДЕЛИ ДЛЯ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ | 0.03ID | 10 | 1 500 | 12 | 174 | 0,03 | 0,132 | 4,5 |
| | 0.4I | 10 | 1 500 | 10 | 145 | 0,4 | 1,76 | 60 |
| | 1I | 10 | 1 500 | 10 | 145 | 1 | 4,4 | 150 |
| | 1.6I | 45 | 1 000 | 45 | 653 | 1,1 | 4,84 | 165 |
| | 2.6I | 10 | 1 500 | 10 | 145 | 2,5 | 11 | 375 |
| | 6I | 5/10/20 | 900 | 20 | 290 | 3 | 13,2 | 450 |
| | 4I | 52 | 600 | 48 | 696 | 3 | 13,2 | 450 |
| | 13I | 5/10/20 | 900 | 20 | 290 | 7 | 30,8 | 1 050 |
| | 25I | 5/10 | 700 | 10 | 145 | 18 | 79,2 | 2 700 |
| | 20I | 16/20/40 | 450 | 40 | 580 | 12 | 52,8 | 1 800 |
| | 40I | 10 | 500 | 10 | 145 | 22 | 96,8 | 3 300 |
| | 35I | 20/40 | 450 | 40 | 580 | 20 | 88 | 3 000 |
| | 45I | 5 | 500 | 5 | 73 | 30 | 132 | 4 500 |
| | 62I | 5 | 450 | 5 | 73 | 45 | 198 | 6 750 |
| | 60I | 10 | 450 | 10 | 145 | 45 | 198 | 6 750 |
| | 60TNP | 20 | 400 | 20 | 290 | 40 | 176 | 6 000 |
| | 50I | 15/30 | 300 | 30 | 435 | 40 | 176 | 6 000 |
| | 70TNP | 45 | 250 | 45 | 653 | 30 | 132 | 4 500 |
| | 90I | 5 | 450 | 5 | 73 | 70 | 308 | 10 500 |
| | 100I | 10/20 | 300 | 20 | 290 | 75 | 330 | 11 250 |
| 135TNP | 20/30 | 250 | 30 | 435 | 60 | 264 | 9 000 | |
| 150I | 10/20 | 300 | 20 | 290 | 100 | 440 | 15 000 | |
| 180I | 5 | 250 | 5 | 73 | 100 | 440 | 15 000 | |
| 185TNP | 20/30 | 250 | 30 | 435 | 80 | 352 | 12 000 | |
| 240I | 5/10 | 250 | 10 | 145 | 180 | 792 | 27 000 | |
| 390TNP | 15 | 200 | 15 | 218 | 140 | 616 | 21 000 | |
| 500I | 5 | 200 | 5 | 73 | 300 | 1 320 | 45 000 | |
| МОДЕЛИ ДЛЯ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ | 1TNP | 60/130/200 | 500 | 200 | 2 900 | 1 | 4,4 | 150 |
| | 3TNP | 60/130/200/260 | 500 | 260 | 3 770 | 2,6 | 11,44 | 390 |
| | 5TNP | 60/130/200/240 | 450 | 240 | 3 480 | 4,3 | 18,92 | 645 |
| | 9TNP | 80/160/220 | 450 | 220 | 3 190 | 8 | 35,2 | 1 200 |
| | 12TNP | 60/120/160 | 450 | 160 | 2 320 | 10,5 | 46,2 | 1 575 |
| | 18TNP | 60/130/200 | 450 | 200 | 2 900 | 13 | 57,2 | 1 950 |
| | 24TNP | 50/100/160 | 450 | 160 | 2 320 | 20 | 88 | 3 000 |
| | 32TNP | 80/120 | 450 | 120 | 1 740 | 26 | 114,4 | 3 900 |
| | 38TNP | 50/100/120 | 400 | 120 | 1 740 | 29 | 127,6 | 4 350 |
| | 44TNP | 60/90 | 450 | 90 | 1 305 | 36 | 158,4 | 5 400 |

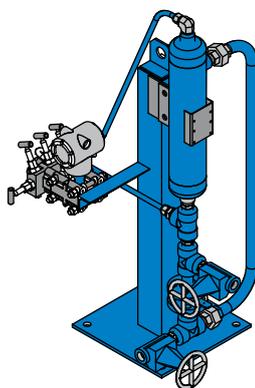
При высоком содержании газа насосы PCM Troika могут быть выполнены в исполнении PCM Troika HR.

➤ Системы механических уплотнений (в соответствии с требованиями API 682)

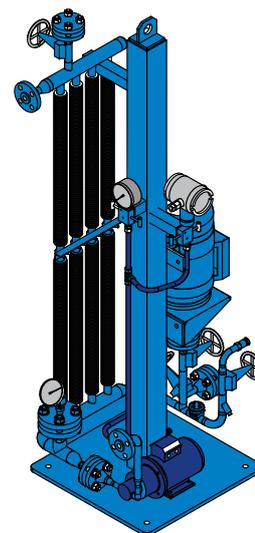
Большой выбор систем для уплотнения вала (от базовых до систем с высокой степенью защиты)



В соответствии с API 65



В соответствии с API 65
С датчиком давления



В соответствии с API 53B
для герметичного Механического
уплотнения

Дополнительное оборудование

Данное оборудование рекомендовано для оптимальной и безопасной эксплуатации насоса.



Система защиты статора

Защищает статор насоса от работы всухую.



Предохранительный клапан

Защищает установку от избыточного давления.



Система контроля привода

Упрощает процесс контроля и повышает безопасность системы.

➤ Website: www.pcm.eu



Keep it
moving