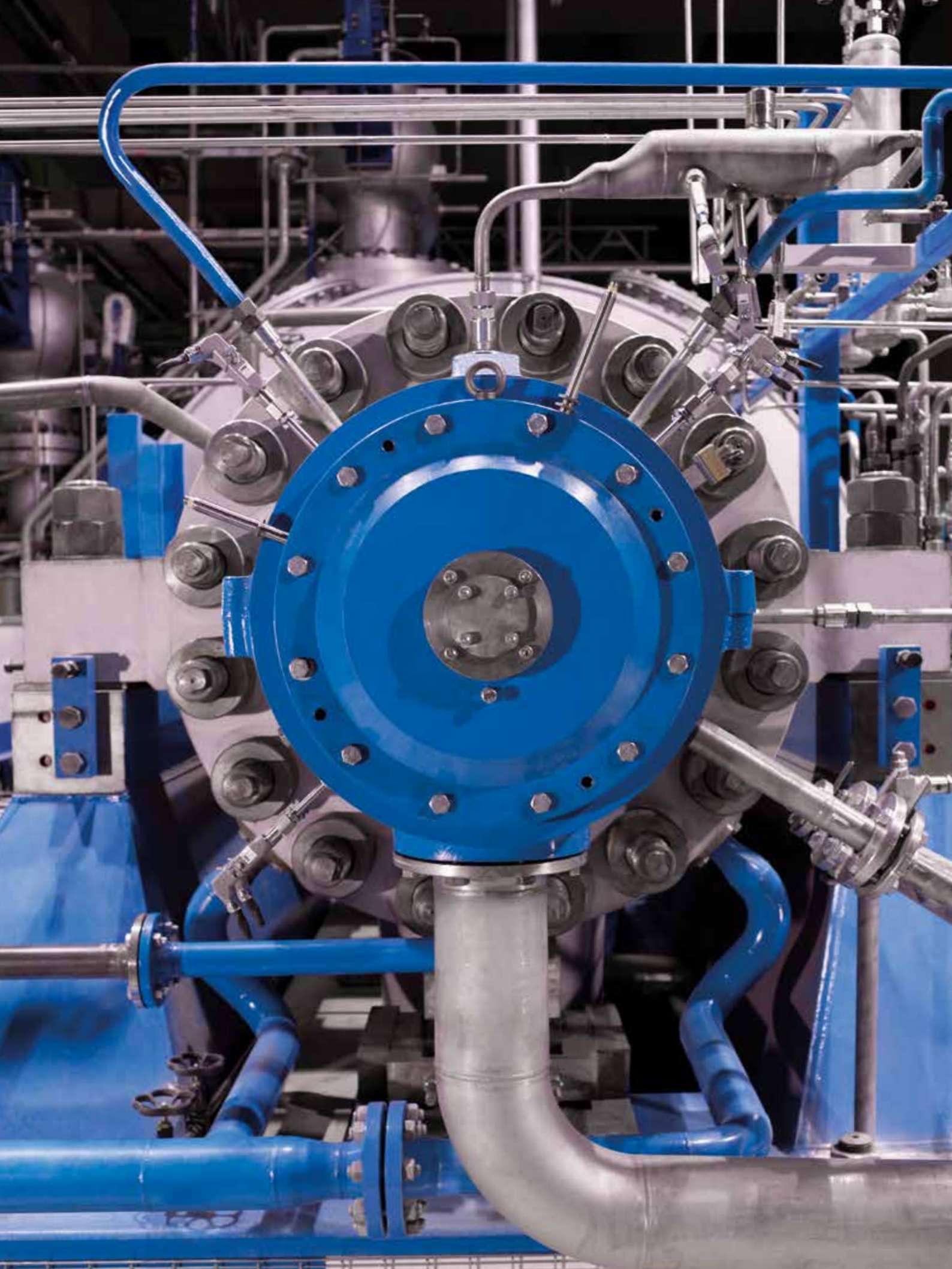


**Передовые технические решения по
перекачке для тепловых электростанций
на ископаемом топливе**





Преимущества Sulzer

Мы бросаем вызов сложным задачам

Руководствуясь требованиями сокращения выбросов в окружающую среду, владельцы электростанций, работающих на ископаемом топливе, стремятся к максимальному повышению эффективности эксплуатации энергоблоков. Независимо от вида топлива, уголь или газ, Sulzer разрабатывает решения по перекачке, максимально способствующие повышению эффективности эксплуатации электростанций.

Технические решения, разработанные с учетом ваших потребностей

- Sulzer сотрудничает с заказчиками при разработке оптимального решения по перекачке
- Надежность насосной системы зависит от ее конструкции, поэтому опытная команда инженеров Sulzer направляет весь свой опыт на достижение успеха заказчиком



Ориентированы на достижения максимальной эффективности

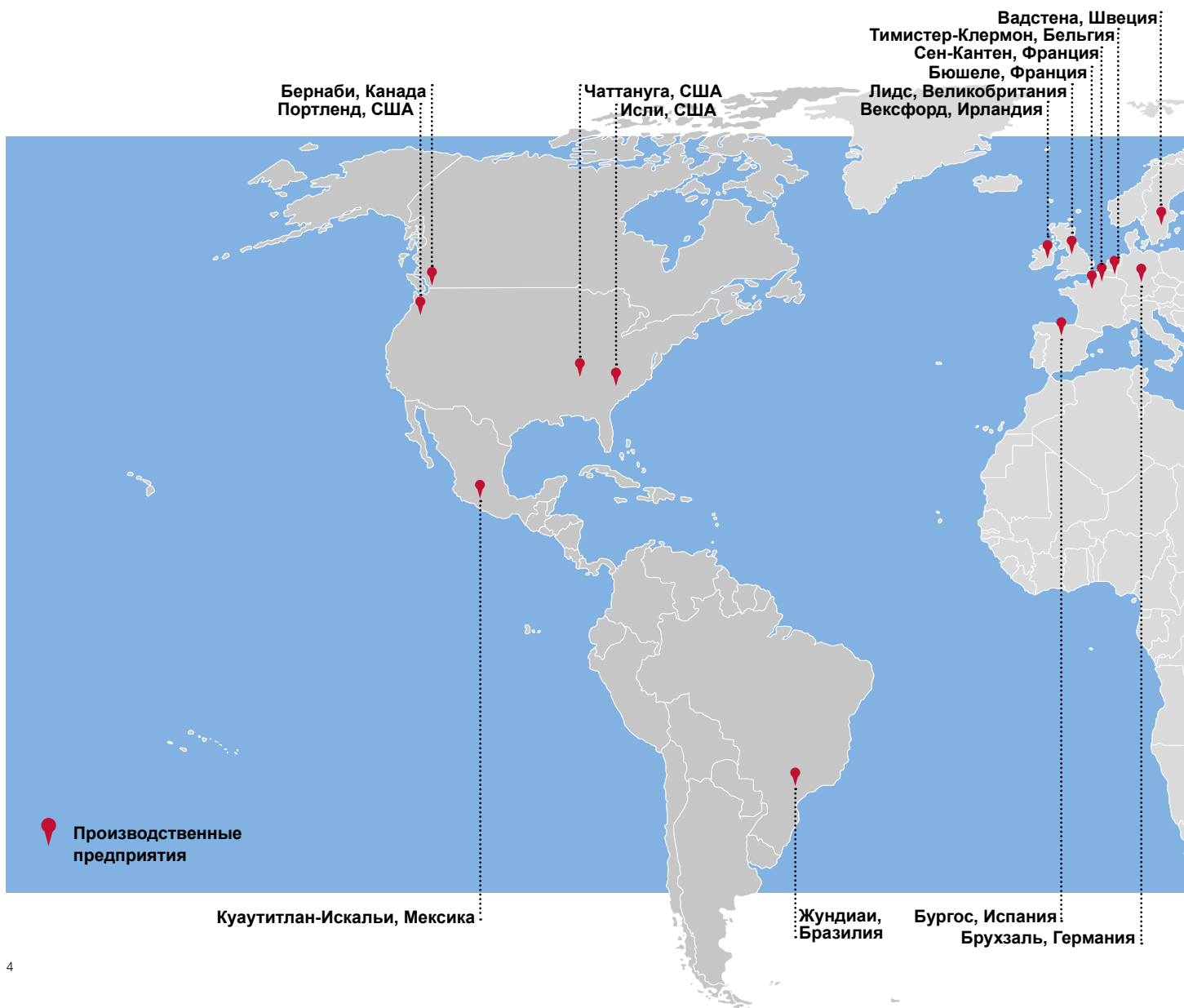
- Правильный выбор насоса является одним из ключевых факторов, обеспечивающих эффективную эксплуатацию. Sulzer - признанный специалист по поставке высокоэффективных решений по перекачке
- Благодаря применению передовых технологий компания Sulzer обеспечивает повышение эффективности эксплуатации оборудования заказчика

Снижение воздействия на окружающую среду

- Высокоэффективное насосное оборудование и сервисные услуги Sulzer способствуют снижению воздействия на окружающую среду
- Деятельность Sulzer направлена на поддержание баланса между финансовой выгодой, социальной ответственностью и минимизацией влияния на окружающую среду в краткосрочной и долгосрочной перспективе

Наше оборудование используется во всем мире

Все заводы компании Sulzer проектируют, изготавливают и проводят испытания вертикальных и горизонтальных насосов, предназначенных для различных применений на электростанциях, работающих на ископаемом топливе.



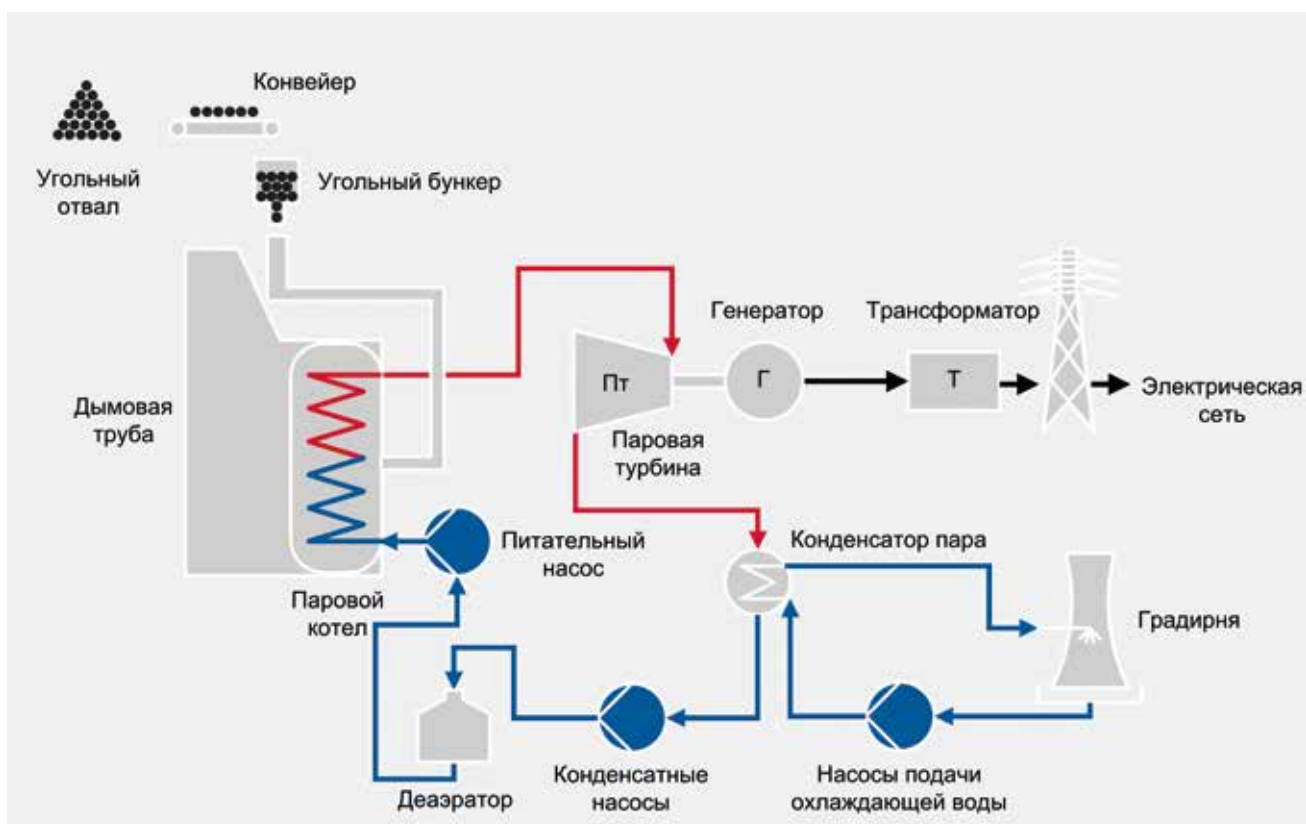


Независимо от процесса, у нас есть решение по перекачке

Вы ставите задачу, мы предлагаем решение.

Электростанции, работающие на угле или нефти










Ископаемое топливо (каменный уголь, битуминозный уголь, бурый уголь и т.д.) или продукты переработки нефти (мазут) сжигаются в камерах сгорания для получения субкритического или сверхкритического давления пара в котлах. Пар подается на турбину / генератор для производства электроэнергии, затем проходит через конденсатор для получения деминерализованной воды. Sulzer поставляет для «силового острова» питательные насосы (ПЭНы), конденсатные насосы (КЭНы), насосы для подачи охлаждающей воды (циркнасосы) и другие вспомогательные насосы.



FWP = Питательный насос
СЕР = Конденсатный насос
CWP = Насос для подачи охлаждающей воды

Примечание: технологическая схема электростанции, работающей на нефти аналогична схеме электростанции, работающей на угле. Система подачи угля заменяется цистернами с горючим.

Широкий ассортимент продукции

Тип электростанции	Применение				
	Питательный насос		Конденсатные насосы	Насосы подачи охлаждающей воды	Вспомогательные насосы
	Главные питательные насосы	Бустерные насосы			
	Тип насоса				
HPT GSG CP ME MD MC MSD	HZB ZE	SJD (CEP) ZE MC	SJT/SJM CWP SJT SJM SMD ZPP	ZE AHLSTAR SNS SMD	
Электростанции, работающие на угле или нефти					
Электростанция, работающая на газе					

Список сокращений/Аббревиатуры

ССРР = электростанция с паро-газовой установкой

ОСРР = электростанция открытого цикла

ТЭС = Теплоэлектростанция

Обзор продукции

Главные питательные насосы

ДВУХКОРПУСНЫЕ НАСОСЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ТИПА НРТ

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Максимальная безопасность благодаря двухкорпусной конструкции. Для разборки не требуется отсоединение трубопроводов
- Для защиты от теплового удара для наружного корпуса применяется высокопрочный материал
- Для быстрой замены используется конструкция с полностью извлекаемым патроном
- Наличие конструктивных решений, устраняющих необходимость в предварительном прогреве для большинства установок.
- Длительный срок службы независимо от режима эксплуатации

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 4 000 м ³ /ч / 17 600 ам.гал/мин.
Напор	До 4 200 м / 13 800 футов
Расчетное давление	До 545 бар / 7 905 фунт/кв.дюйм
Температура	До 220°C / 430°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача питательной воды на тепловой электростанции



ДВУХКОРПУСНЫЙ НАСОС ТИПА GSG

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Вариации с прямым приводом с частотой вращения до 6 МВт
- Стяжной ротор с расположением рабочих колес «спина к спине» позволяет использовать до 16 ступеней
- Множество типоразмеров обеспечивает широту диапазона рабочих характеристик
- Конструкции насоса для низкого и высокого давления, с системой запирания корпуса twistlock и высоких температур для различных применений

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 900 м ³ /ч / 4 600 ам.гал/мин.
Напор	До 2 600 м / 10 000 футов
Расчетное давление	До 300 бар / 4 500 фунт/кв.дюйм
Температура	До 425°C / 800°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача питательной воды



ДВУХКОРПУСНЫЕ НАСОСЫ С ДВУХЗАВИТКОВЫМИ СПИРАЛЬНЫМИ ОТВОДАМИ НА КАЖДОЙ СТУПЕНИ ТИПА СР

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Расположение рабочих колес «спина к спине» обеспечивает разгрузку от осевой силы, в связи с чем отсутствует необходимость в маслосистеме для сравнительно небольших насосов
- Внутренний корпус с горизонтальным разъемом не приводит к нарушению балансировки ротора при установке в насос
- Внутренний корпус с двухзавитковым спиральным отводом на каждой ступени уменьшает радиальные силы, что продлевает срок службы
- Крышка наружного корпуса с соединением Twist lock (твистлок) сокращает время техобслуживания при работе в условиях пониженной температуры
- Конструкция с полностью извлекаемым внутренним патроном на больших типоразмерах насоса способствует сокращению временных затрат на ремонт насоса
- Внутренний корпус с уменьшенным эрозионным износом при перекачке жидкостей с высоким содержанием механических частиц

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 1 000 м ³ /ч / 4 400 ам.гал/мин.
Напор	До 4 000 м / 13 120 футов
Расчетное давление	До 425 бар / 6 250 фунт/кв.дюйм
Температура	До 425°C / 800°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача питательной воды



Главные питательные насосы

МНОГОСТУПЕНЧАТЫЕ СЕКЦИОННЫЕ НАСОСЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ТИПА МЕ

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Оптимизированная конструкция для обеспечения высокого КПД и хорошей динамики ротора
- Кованный вал для устойчивой работы вне диапазона критических скоростей и пониженным уровнем вибрации
- Радиальные пазы обеспечивают повышенную радиальную жесткость, снижая прогиб ротора и улучшая его динамические характеристики
- Вихреуспокоитель разгрузочного поршня предназначен для поддержания устойчивости ротора даже при увеличенных в результате износа внутренних зазорах
- Оптимизированная конструкция уплотнения вала с рубашкой водяного охлаждения и торцовым уплотнением: не требует предварительного прогрева

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 1 750 м³/ч / 7 700 ам.гал/мин.
Напор	До 4 000 м / 13 120 футов
Расчетное давление	До 430 бар / 6 240 фунт/кв.дюйм
Температура	До 220°C / 430°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача питательной воды



МНОГОСТУПЕНЧАТЫЕ СЕКЦИОННЫЕ НАСОСЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ТИПА MD

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Модульная конструкция проточной части обеспечивает высокий КПД в широком диапазоне рабочих параметров
- Опоры корпуса по центральной оси, патрубки увеличенного диаметра для оптимизации потока на входе в насос, снижения уровня шума и увеличения значения допустимых нагрузок на патрубки
- Не подвержен влиянию резких изменений температуры перекачиваемой среды
- Жесткая конструкция вала для критических частот вращения, превышающих максимальную расчетную частоту
- В больших типоразмерах используются многвинтовые натяжные гайки специальной конструкции для облегчения затяжки и откручивания

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 1 200 м³/ч / 5 300 ам.гал/мин.
Напор	До 2 800 м / 9 200 футов
Расчетное давление	До 350 бар / 5 080 фунт/кв.дюйм
Температура	До 210°C / 410°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача питательной воды



МНОГОСТУПЕНЧАТЫЕ СЕКЦИОННЫЕ НАСОСЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ТИПА MC

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Модульная конструкция проточной части обеспечивает высокий КПД в широком диапазоне рабочих параметров
- Патрубки увеличенного диаметра для оптимизации потока на входе в насос, снижения уровня шума и увеличения значения допустимых нагрузок на патрубки
- Не подвержен влиянию резких изменений температуры перекачиваемой среды
- Облегченный доступ к камерам охлаждения торцовых уплотнений для очистки
- Жесткая конструкция вала для критических частот вращения, превышающих максимальную расчетную частоту
- Облегченная конструкция для определенных типоразмеров для применения в качестве конденсатных насосов

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 1 700 м³/ч / 8 500 ам.гал/мин.
Напор	До 1 750 м / 5 500 футов
Расчетное давление	До 180 бар / 2 610 фунт/кв.дюйм
Температура	До 180°C / 355°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача питательной воды
- Подача жидкого топлива и очистка дымовых газов
- Отвод конденсата



Главные питательные насосы

МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ НАСОС ТИПА MSD С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ РАЗЪЕМОМ КОРПУСА

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Имеет самый широкий спектр гидравлических характеристик из всех многоступенчатых насосов класса ВВЗ на рынке
- Горизонтальный разъем корпуса означает, что при установке ротора его балансировка не нарушается
- Рабочие колеса, расположенные «спина-к-спине», обеспечивают разгрузку от осевой силы, что позволяет сэкономить на маслосистеме во многих применениях
- Для многих типоразмеров возможна установка рабочего колеса первой ступени двухстороннего входа для уменьшения кавитационного запаса насоса (NPSH)

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 3 200 м³/ч / 14 000 ам.гал/мин.
Напор	До 2 900 м / 9 500 футов
Расчетное давление	До 300 бар / 4 400 фунт/кв.дюйм
Температура	До 200°C / 400°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача питательной воды



НАСОСЫ ТИПА SMD С РАБОЧИМ КОЛЕСОМ ДВУХСТОРОННЕГО ВХОДА И С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ РАЗЪЕМОМ КОРПУСА

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Оптимальная проточная часть с высоким КПД в широком диапазоне расходов
- Крайне низкий кавитационный запас насоса не только при оптимальном КПД, но также в режимах перегрузки
- Удобство техобслуживания; взаимозаменяемость запасных частей
- Горизонтальное и вертикальное исполнение насосов

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 25 000 м³/ч / 110 000 ам.гал/мин.
Напор	До 260 м / 850 футов
Расчетное давление	До 34 бар / 490 фунт/кв.дюйм
Температура	До 140°C / 280°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача охлаждающей воды
- Вспомогательные системы



ОДНОСТУПЕНЧАТЫЕ НАСОСЫ ТИПА ZPP С РАБОЧИМ КОЛЕСОМ ДВУХСТОРОННЕГО ВХОДА И ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ РАЗЪЕМОМ КОРПУСА

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Соответствует нормативным требованиям международного стандарта ISO 5199
- Уникальные, запатентованные и технически совершенные конструктивные решения позволяют минимизировать эксплуатационные затраты
- Возможность быстрой и легкой установки, безопасность эксплуатации, простота технического обслуживания и ремонта

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 25 000 м³/ч / 110 000 ам.гал/мин.
Напор	До 160 м / 525 футов
Расчетное давление	До 20 бар / 290 фунт/кв.дюйм
Температура	До 120°C / 250°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача охлаждающей воды
- Вспомогательные системы



Бустерные насосы

НАСОСЫ С РАБОЧИМ КОЛЕСОМ ДВУХСТОРОННЕГО ВХОДА ТИПА NZB

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Опоры корпуса по центральной оси обеспечивают свободное температурное расширение и высокие допустимые нагрузки на патрубки
- Минимальное расстояние между подшипниками для уменьшения прогиба вала
- Конструкция корпуса с одной крышкой сокращает время проведения капитального ремонта
- В стандартном исполнении корпус выполняется из хромистой стали с превосходными антикоррозионными и механическими свойствами. Возможны и другие материальные исполнения
- Одинарные торцовые уплотнения обеспечивают более высокий КПД насоса

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 5 500 м ³ /ч / 29 000 ам.гал/мин.
Напор	До 340 м / 1 115 футов
Расчетное давление	До 48 бар / 700 фунт/кв.дюйм
Температура	До 220°C / 428°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- В качестве бустерного насоса перед ПЭН



ОДНОСТУПЕНЧАТЫЙ КОНСОЛЬНЫЙ НАСОС ТИПА ZE

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Сконструированы для перекачки холодной и горячей воды при средних значениях расчетных давлений в условиях низких значений кавитационного запаса системы
- Модульная конструкция, обеспечивающая максимальную взаимозаменяемость запасных частей

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 2 600 м ³ /ч / 11 440 ам.гал/мин.
Напор	До 300 м / 1 000 футов
Расчетное давление	До 100 бар / 1 450 фунт/кв.дюйм
Температура	До 425°C / 800°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- В качестве бустерного насоса перед ПЭН
- Отвод конденсата
- Вспомогательные системы



ОДНОСТУПЕНЧАТЫЕ КОНСОЛЬНЫЕ НАСОСЫ ТИПА AHLSTAR

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Соответствует нормативным требованиям международных стандартов ISO 5199 и ISO 2858
- Применим в большинстве сегментов промышленности
- Уникальные, запатентованные и технически совершенные конструктивные решения позволяют минимизировать эксплуатационные затраты
- Возможность быстрой и легкой установки, безопасность эксплуатации, простота технического обслуживания и ремонта

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 11 000 м ³ /ч / 48 400 ам.гал/мин.
Напор	До 160 м / 525 футов
Расчетное давление	До 25 бар / 360 фунт/кв.дюйм
Температура	До 180°С / 355°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Вспомогательное применение



ОДНОСТУПЕНЧАТЫЕ КОНСОЛЬНЫЕ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ НАСОСЫ SNS

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Соответствует требованиям международного стандарта EN ISO 5199
- Превосходит жесткие нормативные требования к энергоэффективности (EgP) во всех отраслях
- Весь модельный ряд превосходит требования к минимальному КПД (MEI), равному 0,7
- Инновационное рабочее колесо обладает высоким КПД и обеспечивает низкий кавитационный запас
- Низкое энергопотребление, высокая степень стандартизации, низкие расходы на установку и обслуживание благодаря простой установке и уникальной конструкции

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 1 400 м ³ /ч / 6 000 ам.гал/мин.
Напор	До 160 м / 525 футов
Расчетное давление	До 16 бар / 230 фунт/кв.дюйм
Температура	До 120°С / 250°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Вспомогательное применение



Конденсатные насосы

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ МНОГООРУПЕНЧАТЫЕ КОНДЕНСАТНЫЕ НАСОСЫ С ВНЕШНИМ СТАКАНОМ ТИПА SJD (СЕР)

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Для обеспечения большого межремонтного пробега в чашеобразных корпусах ступеней и колоннах используются смазываемые перекачиваемой средой углеграфитовые подшипники
- Съемный корпус уплотнения позволяет проводить обслуживание дроссельной втулки, не снимая приводную часть
- Отдельная сварная опора привода позволяет использовать один и тот же напорный и подводящий корпус на каждом типоразмере насоса
- Муфта с проставком позволяет проводить техническое обслуживание уплотнения и упорного подшипника без нарушения центровки
- Боковые и противовихревые ребра стакана обеспечивают равномерную входную скорость по всей его длине
- Предусмотрены различные исполнения рабочего колеса первой ступени, включая рабочее колесо двухстороннего входа, которые позволяют подобрать оптимальный типоразмер насоса

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 4 900 м ³ /ч / 21 560 ам.гал/мин.
Напор	До 400 м / 1 300 футов
Расчетное давление	До 94 бар / 1 360 фунт/кв.дюйм
Температура	До 100°С / 212°Ф

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Отвод конденсата высокого давления
- Дренаж подогревателя на электростанциях



ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПОЛУПОГРУЖНЫЕ НАСОСЫ ТИПА SJT/SJM

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Современная конструкция всасывающей горловины и корпуса рабочей ступени со встроенными противовихревыми ребрами обеспечивают стабильную рабочую характеристику насоса
- Для достижения оптимальной эффективности используется полуоткрытая литая конструкция рабочего колеса
- Сегментный отвод сокращает внутренние потери
- Для облегчения разборки и проведения технического обслуживания предлагается полностью извлекаемая конструкция («Pull-out»)

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 90 000 м ³ /ч / 396 000 ам.гал/мин.
Напор	До 60 м / 200 футов
Расчетное давление	До 12,6 бар / 183 фунт/кв.дюйм
Температура	До 50°С / 122°Ф

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача охлаждающей воды



ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ НАСОС ТИПА SJT

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Оптимальный выбор геометрии проточной части для достижения высокого КПД
- Уплотнение вала — мягкий сальник — для обеспечения надежной герметизации и упрощения техобслуживания; возможность установки торцевого уплотнения
- Для длительной работы без технического обслуживания в чашеобразных корпусах ступеней и колоннах устанавливается смазываемый перекачиваемой средой гуммированный подшипник; в наличии имеются другие материалы для футеровки подшипников
- Муфта с проставком позволяет проводить техническое обслуживание уплотнения и упорного подшипника без нарушения центровки

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 62 000 м³/ч / 270 000 ам.гал/мин.
Напор	До 110 м / 350 футов
Расчетное давление	До 64 бар / 930 фунт/кв.дюйм
Температура	До 50°C / 120°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача охлаждающей воды
- Вспомогательное применение



ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ДИАГОНАЛЬНЫЙ НАСОС SJM

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Оптимальный выбор геометрии проточной части для достижения высокого КПД
- Уплотнение вала — мягкий сальник — для обеспечения надежной герметизации и упрощения техобслуживания; возможность установки торцевого уплотнения
- Для длительной работы без технического обслуживания в чашеобразных корпусах ступеней и колоннах устанавливается смазываемый перекачиваемой средой гуммированный подшипник; в наличии имеются другие материалы для футеровки подшипников
- Муфта с проставком позволяет проводить техническое обслуживание уплотнения и упорного подшипника без нарушения центровки

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	До 58 000 м³/ч / 250 000 ам.гал/мин.
Напор	До 30 м / 100 футов
Расчетное давление	До 18 бар / 260 фунт/кв.дюйм
Температура	До 50°C / 120°F

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача охлаждающей воды
- Вспомогательное применение



Для получения информации свяжитесь с нами по электронному адресу power@sulzer.com
www.sulzer.com



E10072 ru 6.2018, Copyright © Sulzer Ltd 2018

Данный буклет содержит информацию общего характера. Здесь не даются гарантии никакого рода. Если вам нужна информация по гарантиям, которые мы предлагаем вместе с нашими продуктами, свяжитесь с нами. Инструкции по эксплуатации и технике безопасности будут предоставлены отдельно. Вся содержащаяся здесь информация может изменяться без предварительного уведомления.