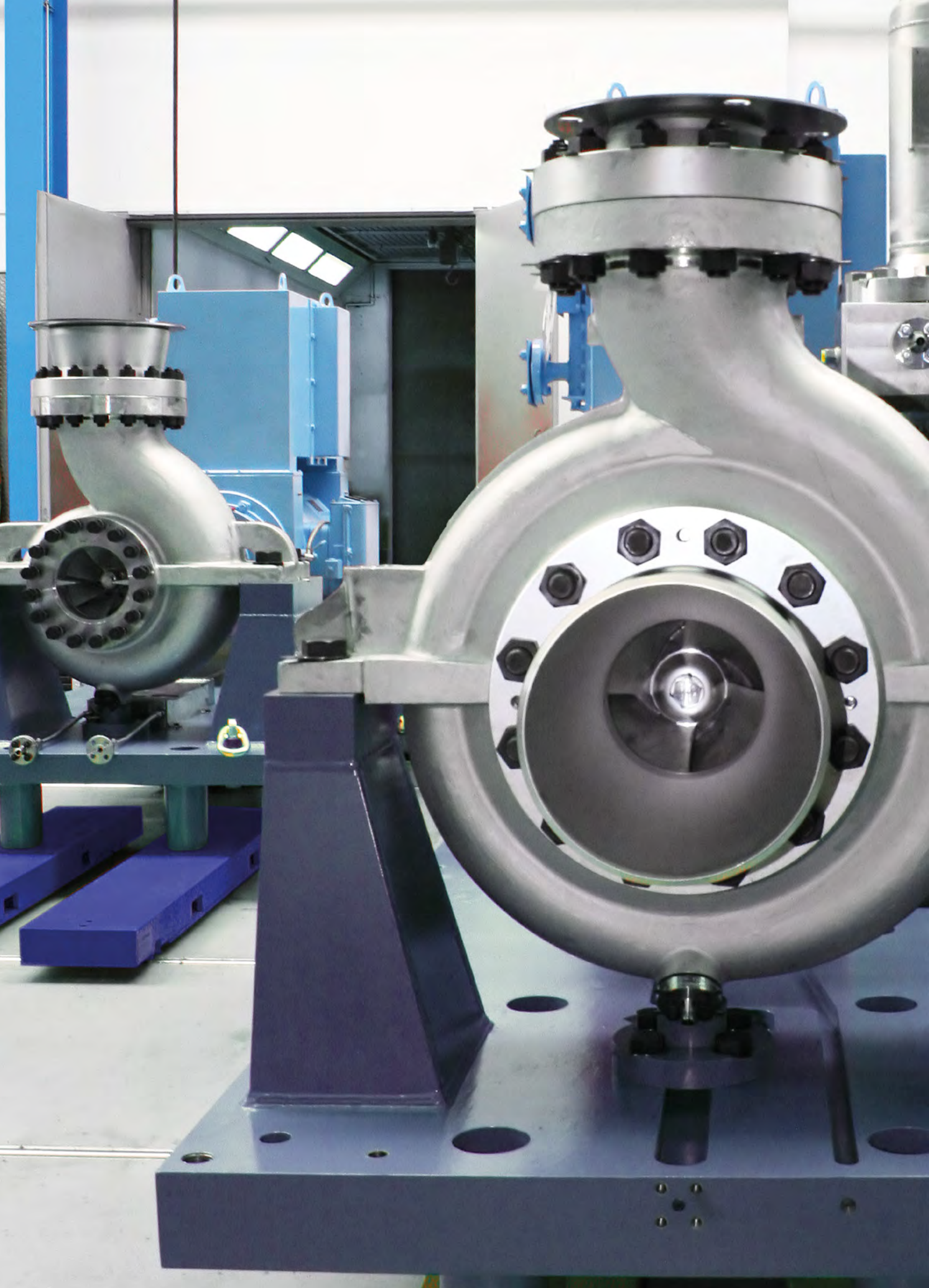


# Передовые технические решения для атомной промышленности





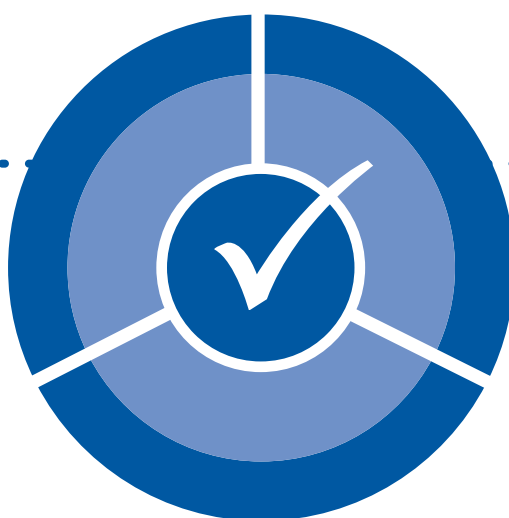
# Преимущества Sulzer

## Мы бросаем вызов сложным задачам

*Безопасность эксплуатации и надежность станции – основные задачи атомной энергетики. Имея многолетний опыт в данной отрасли, Sulzer предлагает технические решения, обеспечивающие безопасную и эффективную эксплуатацию.*

### Надежность

- Надежность и безопасность – важные составляющие процессов атомной энергетики
- Компания Sulzer оказала услуги многим компаниям-производителям атомной энергии, будь то поставка нового насосного оборудования, сервисные или ремонтные услуги



### Эффективность

- Мы стремимся к повышению эффективности и конкурентоспособности наших клиентов, поэтому Sulzer использует самые передовые технологии для разработки надежных решений по перекачке
- С целью минимизации затрат за срок службы и оптимизации производительности Sulzer предлагает решения, отвечающие всем потребностям клиента

### Опыт и ноу-хау

- Технические ошибки могут привести к серьезным последствиям, поэтому крайне важно полагаться на надежные решения, особенно, если это касается атомной энергетики. Более 40 лет компания Sulzer предлагает эффективные и надежные решения по перекачке для атомных электростанций по всему миру
- Благодаря своему опыту Sulzer является единым поставщиком услуг для атомных электростанций, предоставляя полный спектр: от разработки до реализации проекта и сервисного обслуживания

# Наше оборудование используется во всем мире

Благодаря обширной сети производственных объектов компания Sulzer разрабатывает, производит и проводит испытания вертикальных и горизонтальных насосов, применяемых на АЭС.



## Квалификация и сертификаты

- ASME Section III (Cl. 1, 2 & 3)
- ASME N & NPT сертификаты
- CSA B51
- CSA N285
- MIL-Q-9858-A
- NDT (MPI/LPI/RT/UT)
- EN 13445
- CSA Z299.1/2/3/4
- Standard KTA 1401
- IAEA 50-C-Q
- AVS D 100/50
- FRA/N/100/OL3
- RCC-M
- API 610, ISO 5199, ANSI/ASME B73.1



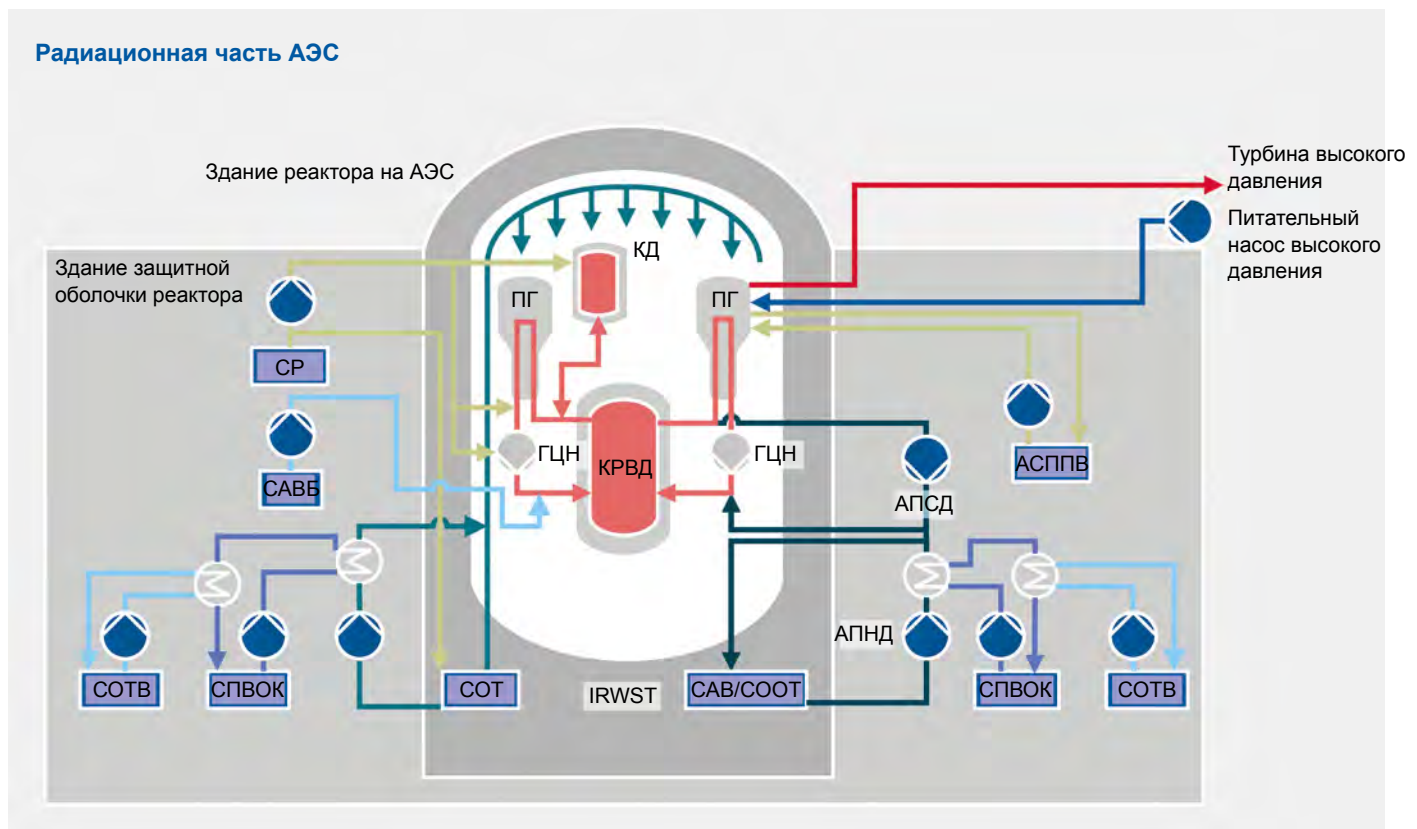
# Независимо от процесса у нас есть решение по перекачке

*Вы ставите задачу, мы предлагаем решение.*

## Усовершенствованный ядерный реактор с водой под давлением с активной аварийной защитой

В усовершенствованном ядерном реакторе с водой под давлением первичный теплоноситель перекачивается под давлением в активную зону реактора; затем перегретая вода передает тепловую энергию в парогенератор. Контур турбины реактора с водой под давлением отделен от основного контура, так что вода во вторичном контуре не загрязнена радиоактивными материалами. Предыдущие модели, усовершенствованные ядерные реакторы с водой под давлением классифицируются как поколение III + из-за уровня безопасности и большей эффективности использования топлива по отношению к более ранним моделям.

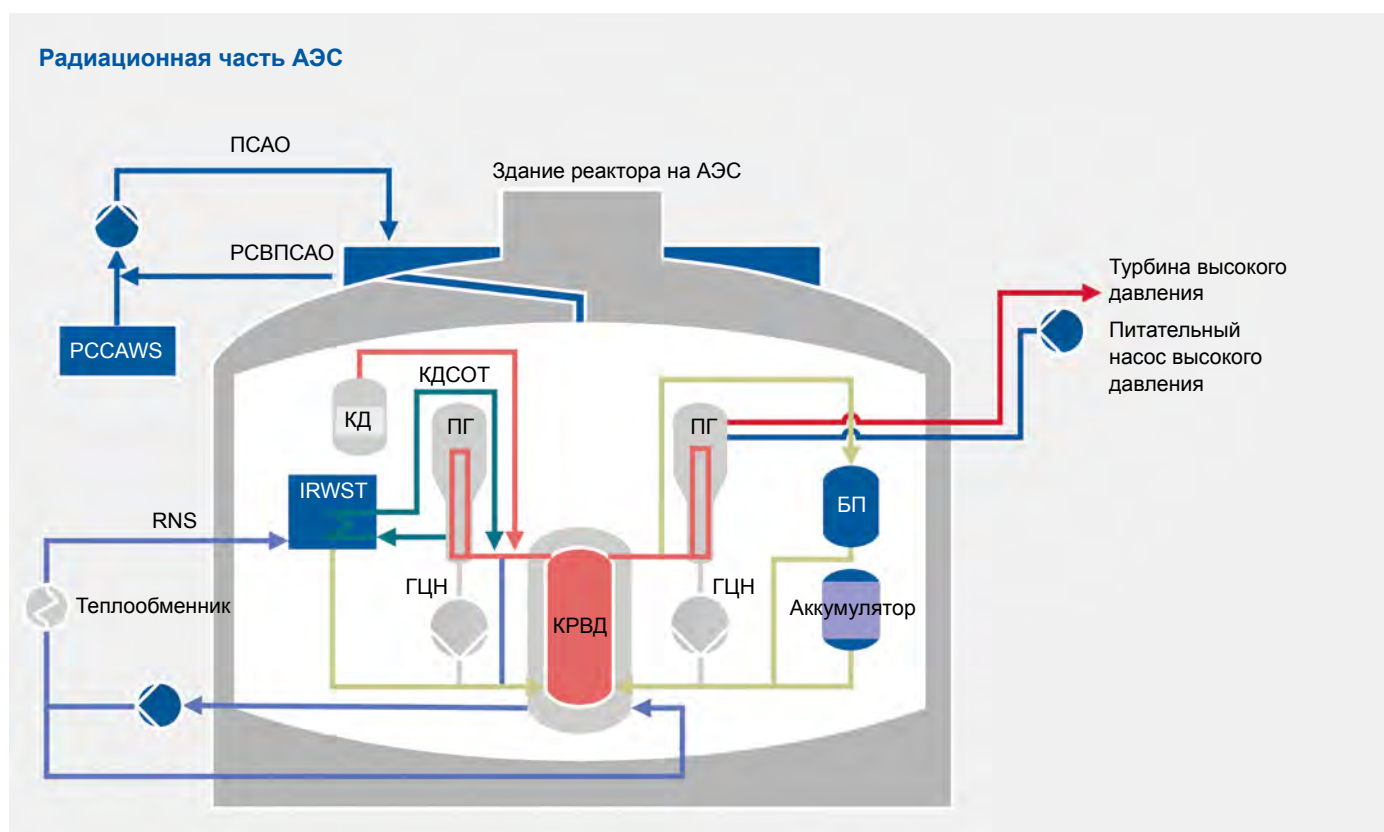
Активная безопасность усовершенствованных реакторов с водой под давлением имеет несколько вариантов активной и пассивной защиты при авариях, а также резервные независимые системы аварийного охлаждения, каждая из которых способна охлаждать реактор после остановки.



<b>КД</b>	= компенсатор давления ядерного реактора	<b>COTB</b>	= система обеспечения технической водой ответственных потребителей
<b>ПГ</b>	= парогенератор	<b>СПВОК</b>	= система подачи воды для охлаждения компонентов
<b>ГЦН</b>	= главный циркуляционный насос	<b>АСППВ</b>	= аварийная система подачи питательной воды
<b>КРВД</b>	= корпус реактора высокого давления	<b>АПНД</b>	= аварийная подпитка теплоносителя низкого давления
<b>СР</b>	= система регулирования химического состава и объёма теплоносителя ядерного реактора	<b>COT</b>	= система отвода теплоты из защитной оболочки (реактора)
<b>АПСД</b>	= аварийная подпитка теплоносителя среднего давления	<b>IRWST</b>	= бассейн-хранилище отработавшего ядерного топлива
<b>САВБ</b>	= система аварийного ввода бора	<b>CAB/COOT</b>	= система аварийного впрыска теплоносителя / система отвода остаточных тепловыделений

## Усовершенствованный ядерный реактор с водой под давлением с пассивной безопасностью

Особенностью конструкции усовершенствованного ядерного реактора с водой под давлением с пассивной системой безопасности является наличие меньшего количества аварийных подпиточных насосов благодаря системе пассивной безопасности. Пассивная система аварийного охлаждения активной зоны ядерного реактора использует как взрывные клапаны, так и клапаны постоянного тока, которые необходимо активировать в течение первых 30 минут. Конструкция предназначена для пассивного отвода тепла в течение 72 часов, после чего резервуар для спуска воды самотеком пассивной системы аварийного охлаждения с активной системой безопасности должен наполняться до тех пор, пока требуется охлаждение.

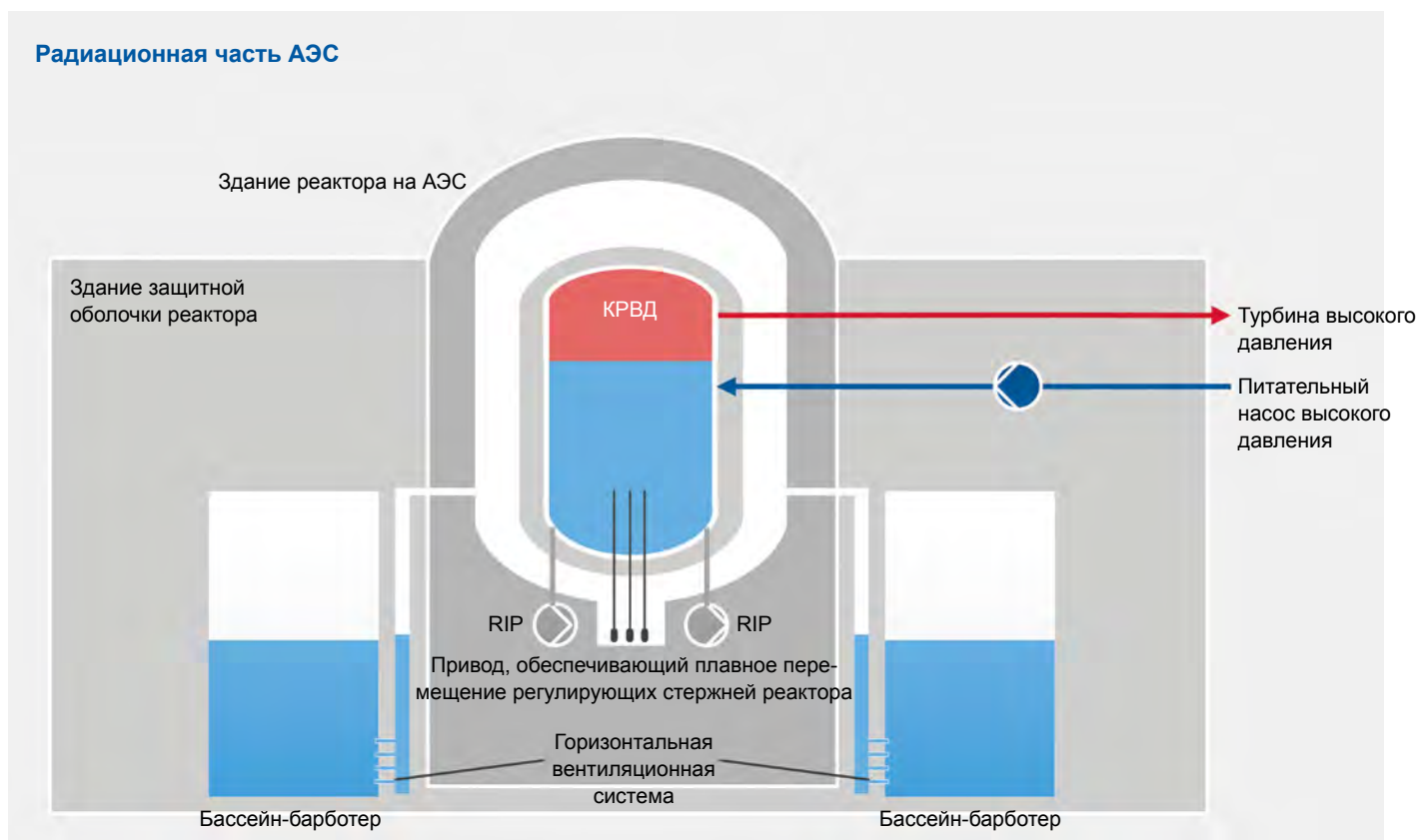


**ВД** = высокое давление  
**КД** = компенсатор давления ядерного реактора  
**ПГ** = парогенератор  
**ГЦН** = главный циркуляционный насос  
**КРВД** = корпус реактора высокого давления  
**ПСАО** = пассивная система аварийного охлаждения активной зоны ядерного реактора

**РСВПСАО** = резервуар системы воды пассивной системы аварийного охлаждения активной зоны ядерного реактора  
**ПССАWS** = система воды собственных нужд охлаждения активной зоны ядерного реактора  
**КДСОТ** = компенсатор давления системы отвода тепла  
**RNS** = система отвода остаточных тепловыделений  
**ИРВСТ** = бассейн-хранилище отработавшего ядерного топлива  
**БП** = бак подпитки

## Совершенствованный кипящий ядерный реактор

Совершенствованный кипящий ядерный реактор является на сегодняшний день самым современным среди кипящих реакторов. Корпус реактора и связанные компоненты работают при существенно более низком давлении (около 75 бар) по сравнению с усовершенствованным реактором с водой под давлением (около 158 бар). Реактор работает при более низкой температуре ядерного топлива и может работать при более низком уровне плотности энерговыделения (в активной зоне ядерного реактора) с применением естественной циркуляции без принудительного потока. Усовершенствованный кипящий ядерный реактор может быть разработан для эксплуатации с использованием только естественной циркуляции так, что насосы для рециркуляции полностью исключаются.



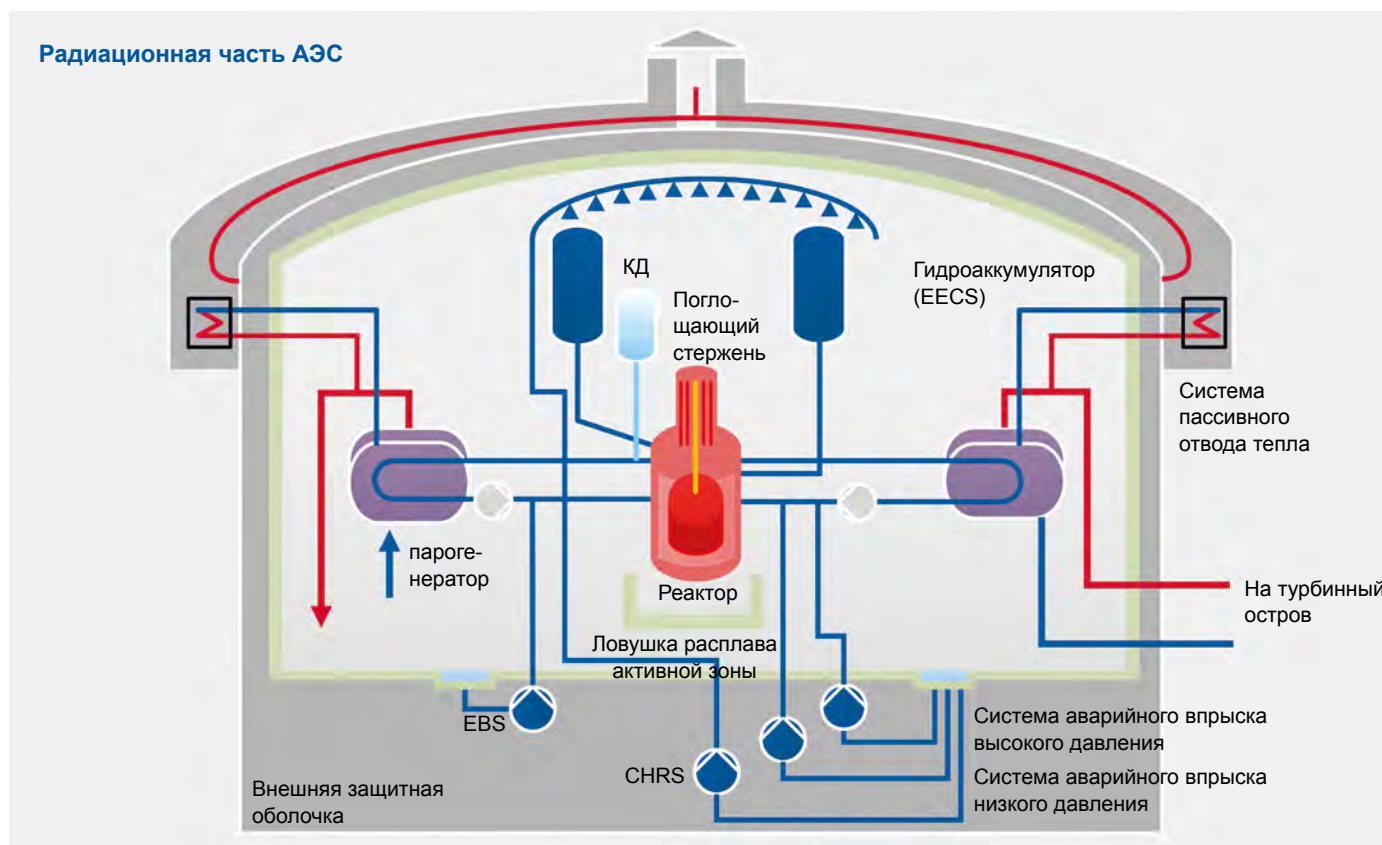
HP = Питательный насос высокого давления  
RIP = Внутрикорпусной насос ядерного реактора  
КРВД = корпус реактора высокого давления



## Водо-водяной энергетический реактор

В водо-водяном энергетическом реакторе вода в первичном контуре находится под постоянным давлением и циркулирует через активную зону реактора. Нагретая вода передает тепловую энергию на вторичный контур через парогенераторы; вторичный контур не является радиоактивным.

Безопасность АЭС основана по принципу «глубокоэшелонированной защиты». Благодаря сочетанию конструктивных особенностей, увеличенному сроку службы и активной и пассивной системам безопасности атомные электростанции с данным типом реактора отвечают современным требованиям с точки зрения ядерной и радиационной безопасности. Конструкция реактора и системы безопасности позволяют добиться высокого уровня безопасности во всех эксплуатационных и аварийных режимах, в том числе в случае тяжелых аварий.



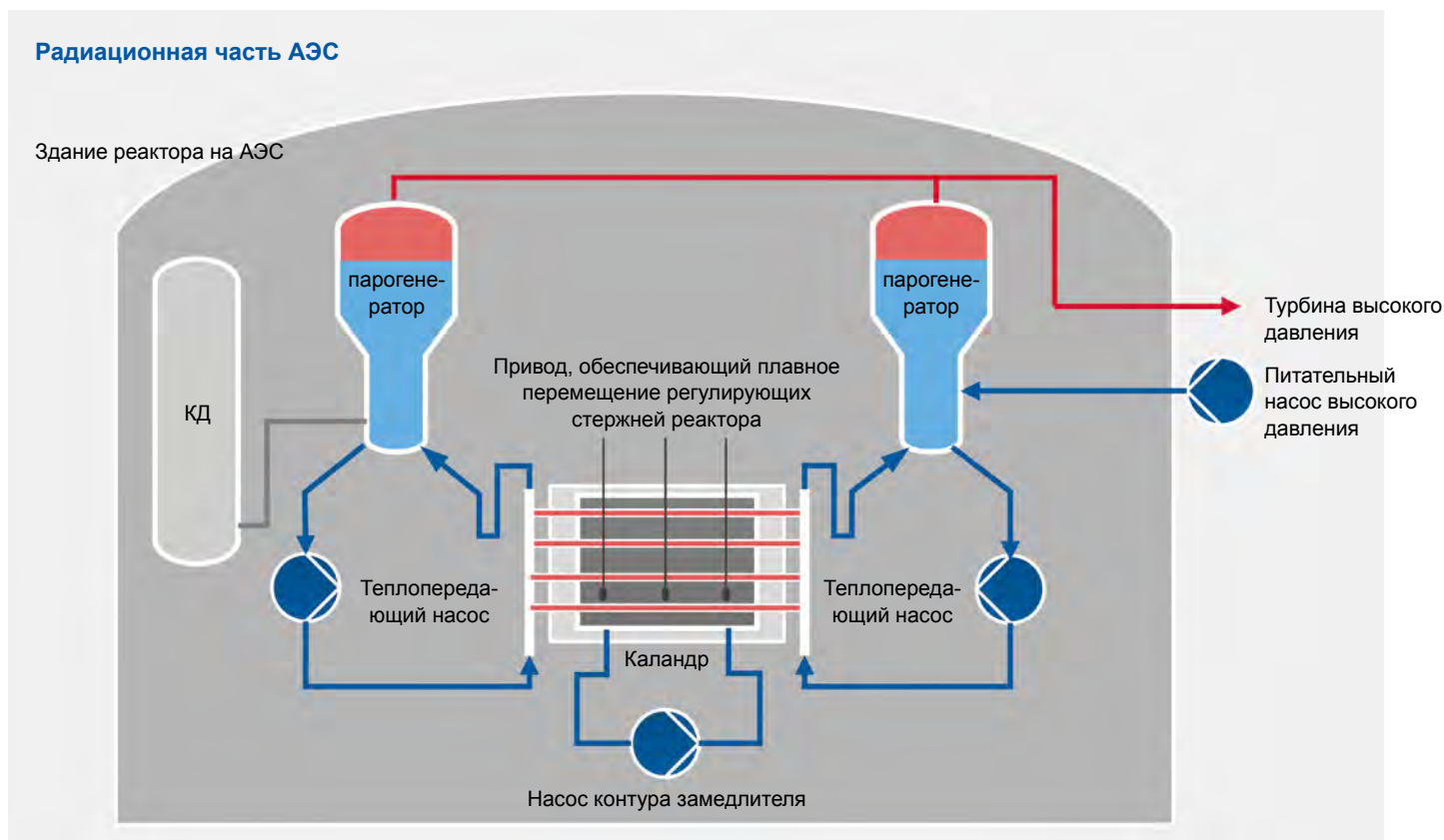
- СОТ = система отвода теплоты из защитной оболочки (реактора)
- САВБ = система аварийного ввода бора
- ЕЕС = Emergency Core Cooling System
- КД = компенсатор давления ядерного реактора
- ПГ = парогенератор

## Тяжеловодный ядерный реактор

Тяжеловодный ядерный реактор – это ядерный реактор III поколения канального типа с тяжеловодным замедлителем и теплоносителем. Это один из самых эффективных замедлителей, позволяющий использовать природный уран в качестве топлива. Использование природного урана повышает энергетическую независимость от поставки ресурсов, поскольку топливо может производиться локально.

Благодаря последним технологическим достижениям некоторые реакторы могут использовать альтернативные виды топлива, такие, как переработанный уран, получая в результате более эффективное управление и контроль использования урановых ресурсов, а также экономию расходов на топливо.

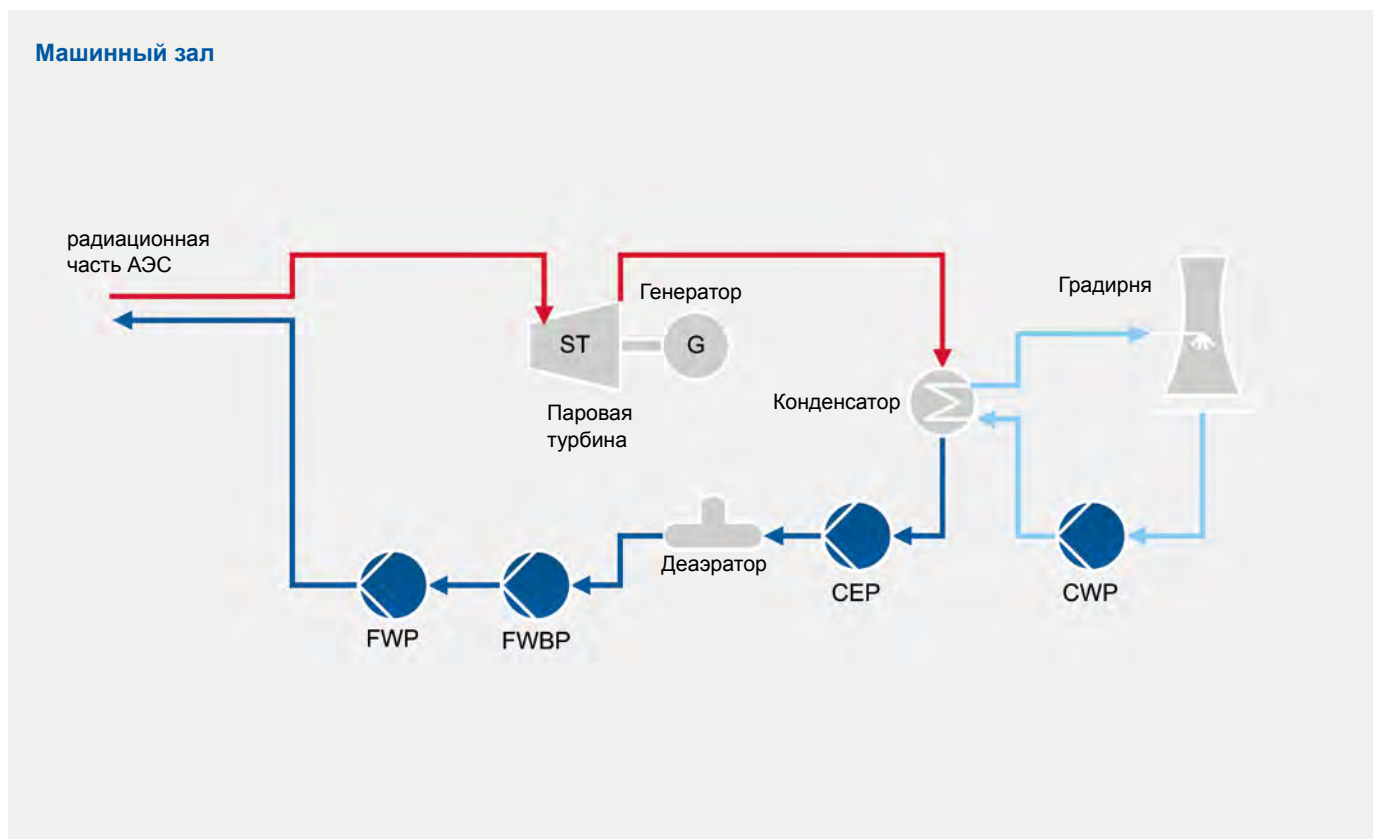
Тяжеловодный теплоноситель проходит через активную зону реактора и выводит тепло, выделяемое при цепных реакциях деления. Этот теплоноситель нагревает легкую (обычную) воду и преобразует ее в пар, который приводит в действие турбогенератор для производства электроэнергии.



НР = Питательный насос высокого давления  
КД = компенсатор давления ядерного реактора

## Машинный зал

Подобно электростанциям обычного типа, в машинном зале атомной электростанции тепло, генерируемое при делении обогащенного урана в ядерном реакторе, используется для генерации пара, который приводит в действие паровую турбину, соединенную с генератором, который вырабатывает электричество.

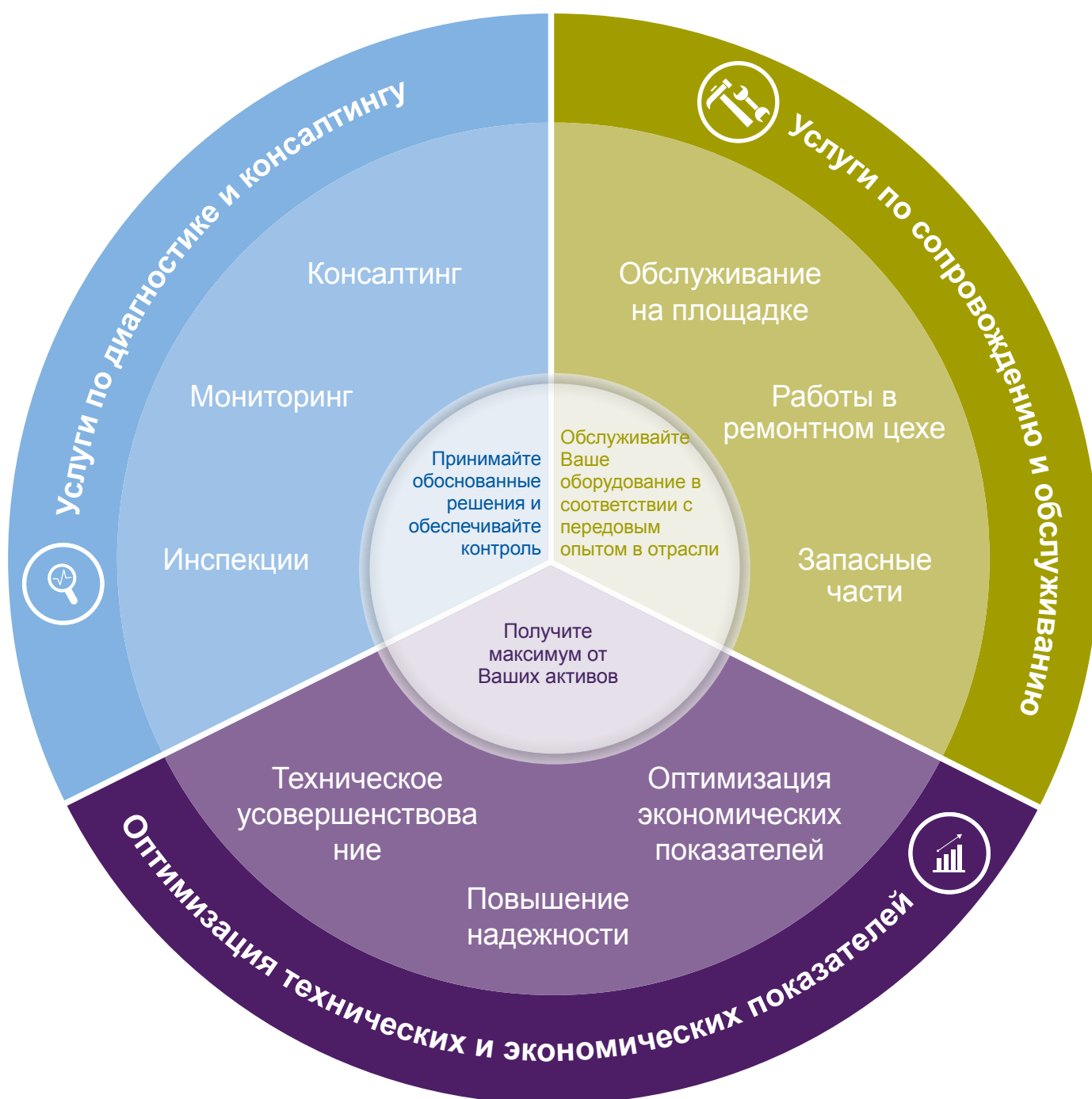


- FWP = Питательный насос
- FWBP = Питательный подпорный насос
- CEP = Конденсатный насос
- CWP = Насос для подачи охлаждающей воды



# Ваш Идеальный Партнер в Обслуживании

Благодаря опыту и приверженности мы предлагаем надежные, оперативные и инновационные решения.



# Широкий ассортимент продукции

Более 40 лет компания Sulzer является крупным игроком в атомной отрасли, которая успешно поставила существенно важные насосы для многих проектов по всему миру. Разработка и изготовление наших насосов осуществляется в соответствии с международными стандартами и нормами проектирования. Компания Sulzer обладает глубокими знаниями и опытом работы со стандартами ASME Разд. III (класс 1,2, 3 и NC вкл. N- stamp), CSA N.285.0, PCC-M и нормы EN на поставку ядерного насосов. Насосы для применений, не связанных с безопасностью, разработаны в соответствии со стандартом API 610 или требованиями ISO 5199 и ANSI/ASME B73.1

	Ядерный реактор	Насосы для атомной энергетики				
		Двухкорпусные насосы	Насосы с горизонтальным разъемом корпуса	Одноступенчатые насосы	Вертикальные насосы	Герметичные насосы
		GVG GSG CP	MSD HSA/HSB	HZB CD ZFn REL OHH	SJT/SJM	VCR
Радиационная часть АЭС	Усовершенствованный ядерный реактор с водой под давлением с активной аварийной защитой	✓	✓	✓	✓	✓
	Усовершенствованный ядерный реактор с водой под давлением с пассивной безопасностью	✓	✓		✓	
	Совершенствованный кипящий ядерный реактор		✓		✓	✓
	Водо-водяной энергетический реактор	✓	✓	✓	✓	✓
	Тяжеловодный ядерный реактор		✓	✓	✓	

	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ					
	Питательный подпорный насос (FWBP)	Питательный насос (FWP)	Конденсатный насос (CEP)	Насос для подачи охлаждающей воды (CWP)	Вспомогательный насос	
						Pump type
		HZB	HPTd CD	SJD (CEP)	SJT/SJM CWP SJT/SJM	AHLSTAR CPT OHH SMD SMN CZ/ZA/ZE/ZF SJT/SJM
Машинный зал	✓	✓	✓	✓	✓	

# Обзор продукции

## Радиационная часть АЭС

### Двухкорпусные насосы

#### КОРПУСНО-СЕКЦИОННЫЕ НАСОСЫ GVG ДИФФУЗОРНОГО ТИПА

##### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Расположение рабочих колес «спина к спине» для уменьшения осевой нагрузки (даже при образовавшихся зазорах)
- Улучшенные ротординамические характеристики благодаря центральной втулке
- Кованый корпус из хромистой стали/аустенитной нержавеющей стали
- Конструкция с внутренним патроном сокращает время простоя во время проведения технического обслуживания
- Возможна конструкция с рабочим колесом двустороннего входа на первой ступени

##### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 65 м <sup>3</sup> /ч / 285 ам.гал/мин.
Напор	до 1 900 м / 6 230 футов
Расчетное давление	до 200 бар / 2 900 фунт/кв.дюйм
Температура	до 100°C / 212°F

##### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Приводной насос стержня регулирования мощности
- Насос для подачи под высоким давлением
- Насос подпиточной воды



#### ДВУХКОРПУСНЫЕ НАСОСЫ ТИПА GSG С НАПРАВЛЯЮЩИМИ АППАРАТАМИ ПО ISO 13709 / API 610, ТИП BV5

##### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Наиболее экономичный по стоимости тип двухкорпусных насосов высокого давления типа BV5 по ISO 13709 / API 610
- Возможно исполнение с последовательным расположением рабочих колес, а также «спина к спине»
- Возможность прямого привода, мощностью до 6 МВт
- Ротор с расположением рабочих колес «спина к спине» позволяет использовать до 16 ступеней
- Множество типоразмеров обеспечивает широкий диапазон рабочих характеристик
- Конструкции насоса для низкого и высокого давления и высоких температур для различных применений

##### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 900 м <sup>3</sup> /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

- Насосы системы безопасности
- Система аварийной подачи питательной воды
- Система аварийного впрыска низкого давления
- Система аварийного впрыска среднего давления



#### ДВУХКОРПУСНЫЕ НАСОСЫ С ДВУХЗАВИТКОВЫМИ СПИРАЛЬНЫМИ ОТВОДАМИ НА КАЖДОЙ СТУПЕНИ ТИПА SP

##### ОСОБЕННОСТИ И 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 <sup>3</sup> /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

- Насосы системы безопасности

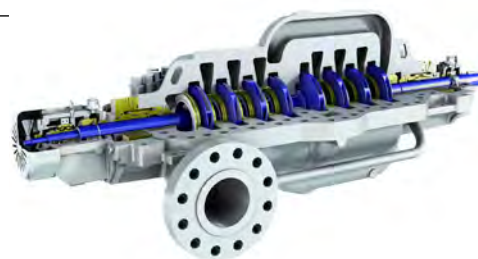


## Насосы с горизонтальным разъемом корпуса

### МНОГООРУПЕНЧАТЫЕ НАСОСЫ ТИПА MSD С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ РАЗЪЕМОМ КОРПУСА

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Широкий диапазон гидравлических характеристик и узлов насоса в стандартном исполнении позволяют подобрать насос максимально соответствующий условиям эксплуатации Заказчика



#### 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

- Насосы системы безопасности

### ОДНОСТУПЕНЧАТЫЕ, ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ МЕЖПОРНЫЕ НАСОСЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ РАЗЪЕМОМ КОРПУСА ТИПА HSB/HSA

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Конструкция с расположенными в шахматном порядке лопастями, рабочее колесо двухстороннего входа для больших типоразмеров для снижения вибрации
- Индивидуальная проточная часть для соответствия настоящим и возможным требованиям благодаря легкой замене ротора/спиральной камеры
- Возможна установка следующих комбинаций подшипников: шариковые/шариковые, скольжения/шариковые и скольжения/сегментные



#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 10 000 м³/ч / 45 000 ам.гал/мин.
Напор	до 550 м / 1 800 футов
Расчетное давление	до 150 бар / 2 200 фунт/кв.дюйм
Температура	до 205°C / 400°F

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Насосы системы безопасности

## Одноступенчатые насосы

### НАСОСЫ СО СПИРАЛЬНЫМ ОТВОДОМ И РАБОЧИМ КОЛЕСОМ ДВУХСТОРОННЕГО ВХОДА ТИПА HZB

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Опоры по осевой линии для обеспечения свободного теплового расширения и высоких нагрузок на патрубки
- Минимальное расстояние между подшипниками для уменьшения прогиба вала
- Конструкция корпуса с одной крышкой для снижения времени проведения капитального ремонта
- В стандартном исполнении корпус выполняется из хромистой стали с хорошими антикоррозионными и отличными механическими свойствами
- Конструкция с одинарным торцовым уплотнением обеспечивает более высокий КПД



#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 5 500 м³/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

- Бустерный насос
- Насосы системы безопасности



## ОДНУСТУПЕНЧАТЫЕ МЕЖОПОРНЫЕ НАСОСЫ ТИПА CD ПО СТАНДАРТУ ISO 13709 / API 610 ТИП BB2

### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Опоры по осевой линии для снижения несоосности, возникающей в результате теплового расширения
- Рабочее колесо двухстороннего входа для понижения кавитационного запаса насоса
- Для обеспечения надежности эксплуатации первое значение критической частоты вращения значительно превосходит рабочий диапазон частоты вращения
- Для предотвращения влияния деформации трубопроводов конструкция корпуса рассчитана на двойные нагрузки на патрубки по стандарту API 610
- Для снижения затрат на установку предусмотрены варианты исполнения фундаментной плиты под заливку бетоном и небетонируемые, с учетом однократных и двойных нагрузок на патрубки

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 4 200 м³/ч / 22 000 ам.гал/мин.
Напор	до 350 м / 1 500 футов
Расчетное давление	до 152 бар / 2 200 фунт/кв.дюйм
Температура	до 425°C / 800°F

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача питательной воды
- Бустерный насос



## ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НАСОСЫ ZFn СПИРАЛЬНОГО ТИПА

### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- В основе конструкции — последняя модель насоса API 610
- Корпус рассчитан на высокие нагрузки на патрубки в соответствии с требованиями ядерной отрасли
- Геометрия проточной части хорошо зарекомендовала себя в конструкции насосов моделей API 610 ZE/ZF
- Большой диаметр вала по сравнению с насосом API 610 для соответствия требованиям ядерной отрасли
- Малый изгиб ротора
- Высокая предельная скорость холостого хода
- Доступна для заказа конструкция, выполненная в соответствии с правилами RCC-M по проектированию и строительству

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 2 600 м³/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

- Насосы системы безопасности



## ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ОДНУСТУПЕНЧАТЫЕ НАСОСЫ REL ДИФFUЗОРНОГО ТИПА

### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

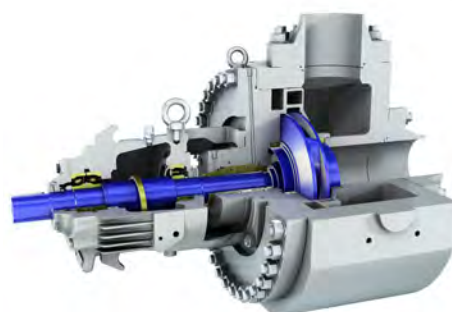
- Корпус рассчитан на высокие нагрузки на патрубки в соответствии с требованиями ядерной отрасли
- Геометрия проточной части хорошо зарекомендовала себя в конструкции насосов моделей API 610 ZE/ZF
- Большой диаметр вала по сравнению с насосом API 610 для соответствия требованиям ядерной отрасли
- Малый изгиб ротора
- Высокая предельная скорость холостого хода
- Доступна для заказа конструкция, выполненная в соответствии с правилами RCC-M по проектированию и строительству

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 2 600 м³/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

- Насосы системы безопасности



## ОДНУСТУПЕНЧАТЫЕ КОНСОЛЬНЫЕ НАСОСЫ ТИПА

ОНН ПО СТАНДАРТУ ISO 13709/API 610 ТИП ОН2

### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Оребренный подшипниковый корпус и воздушное охлаждение обеспечивают длительный срок службы подшипников
- Широкий диапазон эксплуатационных характеристик для насосов типа ОН2 в соответствии со стандартом ISO 13709 (API 610)
- Сверхпрочные фундаментные плиты с возможностью исполнения для двойных нагрузок на патрубки по стандарту ISO 13709 (API 610)
- Для уменьшения утечек устанавливаются торцовые уплотнения патронного типа в соответствии со стандартом ISO 21049 (API 682)
- Электродвигатели, ЧРП, приводы от двигателя и паровой турбины

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 2 250 м <sup>3</sup> /ч / 10 000 ам.гал/мин.
Напор	до 400 м / 1 500 футов
Расчетное давление	до 76,5 бар / 1 110 фунт/кв.дюйм
Температура	до 425°C / 800°F

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Вспомогательные системы



## Вертикальные насосы

### ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ НАСОСЫ ТИПА SJT/SJM

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

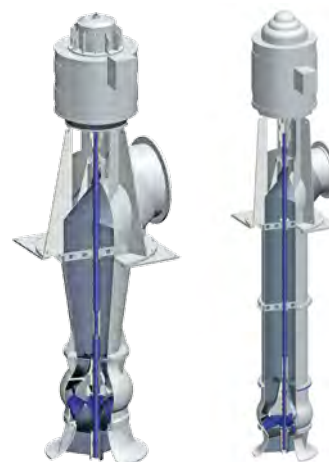
- Оптимальная геометрия проточной части для достижения высокого КПД
- Использование сальникового уплотнения вала для обеспечения надежного уплотнения и упрощения техобслуживания; опционально возможна установка торцовых уплотнений
- Для длительной работы без технического обслуживания в чашеобразных корпусах ступеней и колоннах устанавливаются смазываемые перекачиваемой средой обрезиненные подшипники; возможно применение других материалов для подшипников
- Муфта с проставком упрощает процедуру технического обслуживания уплотнения и упорного подшипника

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 62 000 м <sup>3</sup> /ч / 270 000 ам.гал/мин.
Напор	до 110 м на ступень / 350 футов на ступень
Расчетное давление	до 64 бар / 930 фунт/кв.дюйм
Температура	до 50°C / 122°F

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Насосы для подачи охлаждающей воды
- Насосы системы безопасности
- Техническая вода для АЭС
- Вспомогательные системы



## Герметичные насосы

### НАСОСЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ТИПА VCR

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Простота обслуживания
- Легкий доступ
- Не требуется шнек
- Высокий КПД насоса и двигателя
- Надежность, подтвержденная опытом эксплуатации

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 1 130 м <sup>3</sup> /ч / 5 000 ам.гал/мин.
Напор	до 2 450 м / 8 000 футов
Расчетное давление	до 100 бар / 1 440 фунт/кв.дюйм
Температура	до 200°C / 400°F

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Конденсат греющего пара
- Отвод конденсата



## Машинный зал

### Питательный подпорный насос

#### НАСОСЫ СО СПИРАЛЬНЫМ ОТВОДОМ И РАБОЧИМ КОЛЕСОМ ДВУХСТОРОННЕГО ВХОДА ТИПА HZB

##### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Опоры по осевой линии для обеспечения свободного теплового расширения и высоких нагрузок на патрубки
- Минимальное расстояние между подшипниками для уменьшения прогиба вала
- Конструкция корпуса с одной крышкой для снижения времени проведения капитального ремонта
- В стандартном исполнении корпус выполняется из хромистой стали с хорошими антикоррозионными и отличными механическими свойствами
- Конструкция с одинарным торцовым уплотнением обеспечивает более высокий КПД

##### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 5 500 м³/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

- Бустерный насос
- Насосы системы безопасности



### Питательный насос

#### Одноступенчатые насосы НРТd двухстороннего входа

##### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Прочная конструкция, допускающая высокие нагрузки трубопроводов
- Конструкция с одной крышкой корпуса для сокращения времени проведения ремонта
- Конструкция с осевым разъемом не требует предварительного прогрева
- Разъемные корпуса подшипников позволяют проводить проверку подшипников без разбора насоса
- Конструкция с одинарными торцовыми уплотнениями обеспечивает более высокий КПД

##### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 4 000 м³/ч / 17 600 ам.гал/мин.
Напор	до 1 000 м / 3 280 футов
Расчетное давление	до 140 бар / 2 030 фунт/кв.дюйм
Температура	до 230°C / 450°F

##### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача питательной воды



#### ОДНОСТУПЕНЧАТЫЕ МЕЖОПОРНЫЕ НАСОСЫ ТИПА CD ПО СТАНДАРТУ ISO 13709 / API 610 ТИП BB2

##### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Опоры по осевой линии для снижения несоосности, возникающей в результате теплового расширения
- Рабочее колесо двухстороннего входа для понижения кавитационного запаса насоса
- Для обеспечения надежности эксплуатации первое значение критической частоты вращения значительно превосходит рабочий диапазон частоты вращения
- Для предотвращения влияния деформации трубопроводов конструкция корпуса рассчитана на двойные нагрузки на патрубки по стандарту API 610
- Для снижения затрат на установку предусмотрены варианты исполнения фундаментной плиты под заливку бетоном и небетонируемые, с учетом однократных и двойных нагрузок на патрубки

##### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 4 200 м³/ч / 22 000 ам.гал/мин.
Напор	до 350 м / 1 500 футов
Расчетное давление	до 152 бар / 2 200 фунт/кв.дюйм
Температура	до 425°C / 800°F

##### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача питательной воды
- Бустерный насос



## Конденсатный насос

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

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Для обеспечения большого межремонтного пробега в чашеобразных корпусах ступеней и колоннах используются смазываемые перекачиваемой средой графитовые подшипники
- Съемный корпус уплотнения позволяет проводить обслуживание дроссельной втулки, не снимая головную часть
- Отдельная сварная опора привода позволяет использовать один и тот же подвод и напорный корпус для каждого типоразмера насоса
- Муфта с проставкой упрощает процедуру технического обслуживания уплотнения и упорного подшипника
- Боковые и противовихревые ребра стакана обеспечивают равномерную входную скорость по всей его длине

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 4 900 м <sup>3</sup> /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°C / 212°F

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Отвод конденсата



## Насос для подачи охлаждающей воды

### ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПОЛУПОГРУЖНЫЕ НАСОСЫ ТИПА SJT/SJM

#### ОСОБЕННОСТИ И 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 80 000 м <sup>3</sup> /ч / 349 000 ам.гал/мин.
Напор	до 38 м / 125 футов
Расчетное давление	до 6 бар / 125 фунт/кв.дюйм
Температура	до 50°C / 122°F

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подача охлаждающей воды на конденсатор



### ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ НАСОСЫ ТИПА SJT/SJM

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

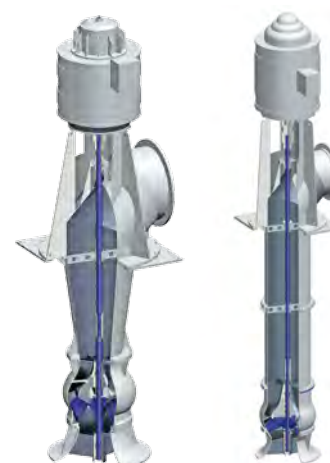
- Оптимальная геометрия проточной части для достижения высокого КПД
- Использование сальникового уплотнения вала для обеспечения надежного уплотнения и упрощения техобслуживания; опционально возможна установка торцовых уплотнений
- Для длительной работы без технического обслуживания в чашеобразных корпусах ступеней и колоннах устанавливаются смазываемые перекачиваемой средой обрезиненные подшипники; возможно применение других материалов для подшипников
- Муфта с проставкой упрощает процедуру технического обслуживания уплотнения и упорного подшипника

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 62 000 м <sup>3</sup> /ч / 270 000 ам.гал/мин.
Напор	до 110 м на ступень / 350 футов на ступень
Расчетное давление	до 64 бар / 930 фунт/кв.дюйм
Температура	до 50°C / 122°F

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Насосы для подачи охлаждающей воды
- Насосы системы безопасности
- Техническая вода для АЭС
- Вспомогательные системы



## Вспомогательный насос

### ОДНУСТУПЕНЧАТЫЕ КОНСОЛЬНЫЕ НАСОСЫ ТИПА AHLSTAR

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

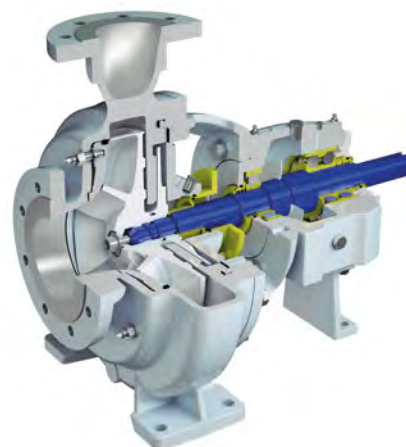
- Превышает нормативные требования международных стандартов ISO 5199 и ISO 2858
- Применим в большинстве сегментов промышленности
- Уникальные, запатентованные и технически совершенные конструктивные решения позволяют минимизировать эксплуатационные затраты
- Возможность быстрой и легкой установки, безопасность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

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 11 000 м <sup>3</sup> /ч / 48 400 ам.гал/мин.
Напор	до 160 м / 525 футов
Расчетное давление	до 16-25 бар / 230-360 фунт/кв.дюйм
Температура	до 180°C / 356°F

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Вспомогательные системы



### ОДНУСТУПЕНЧАТЫЕ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ НАСОСЫ ТИПА СРТ ПО СТАНДАРТУ ANSI B73.1

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

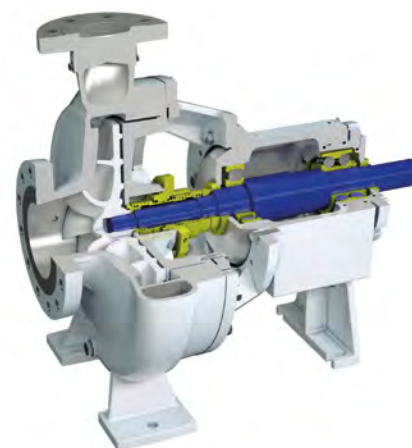
- Превышает нормативные требования международных стандартов ANSI/ASME B73.1
- Применим в большинстве сегментов промышленности
- Уникальные, запатентованные и технически совершенные конструктивные решения позволяют минимизировать эксплуатационные затраты
- Возможность быстрой и легкой установки, безопасность эксплуатации, простота технического обслуживания и ремонта

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 1 600 м <sup>3</sup> /ч / 7 000 ам.гал/мин.
Напор	до 220 м / 720 футов
Расчетное давление	до 26 бар / 375 фунт/кв.дюйм
Температура	до 260°C / 500°F

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Вспомогательные системы



### ОДНУСТУПЕНЧАТЫЕ КОНСОЛЬНЫЕ НАСОСЫ ТИПА ОНН ПО СТАНДАРТУ ISO 13709/API 610 ТИП ОН2

#### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Оребренный подшипниковый корпус и воздушное охлаждение обеспечивают длительный срок службы подшипников
- Широкий диапазон эксплуатационных характеристик для насосов типа ОН2 в соответствии со стандартом ISO 13709 (API 610)
- Сверхпрочные фундаментные плиты с возможностью исполнения для двойных нагрузок на патрубки по стандарту ISO 13709 (API 610)
- Для уменьшения утечек устанавливаются торцовые уплотнения патронного типа в соответствии со стандартом ISO 21049 (API 682)
- Электродвигатели, ЧРП, приводы от двигателя и паровой турбины

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 2 250 м <sup>3</sup> /ч / 10 000 ам.гал/мин.
Напор	до 400 м / 1 500 футов
Расчетное давление	до 76,5 бар / 1 110 фунт/кв.дюйм
Температура	до 425°C / 800°F

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Вспомогательные системы



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

### ОСОБЕННОСТИ И 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 16 000 м <sup>3</sup> /ч / 70 000 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

- Вспомогательные системы



## НАСОСЫ ТИПА SMN С РАБОЧИМ КОЛЕСОМ ДВУХСТОРОННЕГО ВХОДА И С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ РАЗЪЕМОМ КОРПУСА

### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Широкий диапазон характеристик, обеспечиваемый наличием более 50 проточных частей
- Высокий КПД
- Прочная конструкция для обеспечения длительного срока службы
- Простота в обслуживании
- Гибкая компоновка, обеспечиваемая вращением по часовой или против часовой стрелке, а также вертикальной или горизонтальной конструкцией

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 10 000 м <sup>3</sup> /ч / 44 000 ам.гал/мин.
Напор	до 200 м / 650 футов
Расчетное давление	до 30 бар / 435 фунт/кв.дюйм
Температура	до 50°C / 120°F

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Вспомогательные системы



## ОДНУСТУПЕНЧАТЫЕ КОНСОЛЬНЫЕ НАСОСЫ ТИПА CZ/ZA/ZE/ZF

### ОСОБЕННОСТИ И 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 <sup>3</sup> /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

- Вспомогательные системы



## ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ НАСОСЫ ТИПА SJT/SJM

### ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

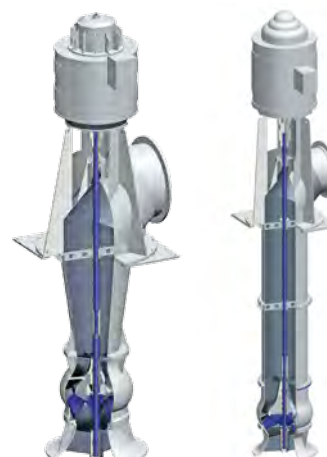
- Оптимальная геометрия проточной части для достижения высокого КПД
- Использование сальникового уплотнения вала для обеспечения надежного уплотнения и упрощения техобслуживания; опционально возможна установка торцовых уплотнений
- Для длительной работы без технического обслуживания в чашеобразных корпусах ступеней и колоннах устанавливаются смазываемые перекачиваемой средой обрезиненные подшипники; возможно применение других материалов для подшипников
- Муфта с проставком упрощает процедуру технического обслуживания уплотнения и упорного подшипника

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон подач	до 62 000 м <sup>3</sup> /ч / 270 000 ам.гал/мин.
Напор	до 110 м на ступень / 350 футов на ступень
Расчетное давление	до 64 бар / 930 фунт/кв.дюйм
Температура	до 50°C / 122°F

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Насосы для подачи охлаждающей воды
- Насосы системы безопасности
- Техническая вода для АЭС
- Вспомогательные системы



Для получения дополнительной информации свяжитесь с нами  
[nuclear.power@sulzer.com](mailto:nuclear.power@sulzer.com)

Для получения дополнительной информации свяжитесь с нами [nuclear.power@sulzer.com](mailto:nuclear.power@sulzer.com)  
[www.sulzer.com](http://www.sulzer.com)



E10006 ru 12.2015, Copyright © SULZER Ltd. 2015

Данный буклет не предоставляет какие-либо гарантии. Для получения сведений о предоставленных гарантиях на оборудование обращайтесь к нашим специалистам. Инструкции по использованию и безопасности предоставляются отдельно. Вся предоставленная здесь информация может быть изменена без уведомления.