

# Технические решения в области энергетики

Клапаны Fisher® позволят повысить производительность вашего предприятия.



### СИСТЕМА ПОДАЧИ КОНДЕНСАТА

- 1 Клапан рециркуляции конденсатного насоса .....Страница 6
- 2 Регулирующий клапан уровня воды в деаэраторе.....Страница 7

### СИСТЕМА ПОДАЧИ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ

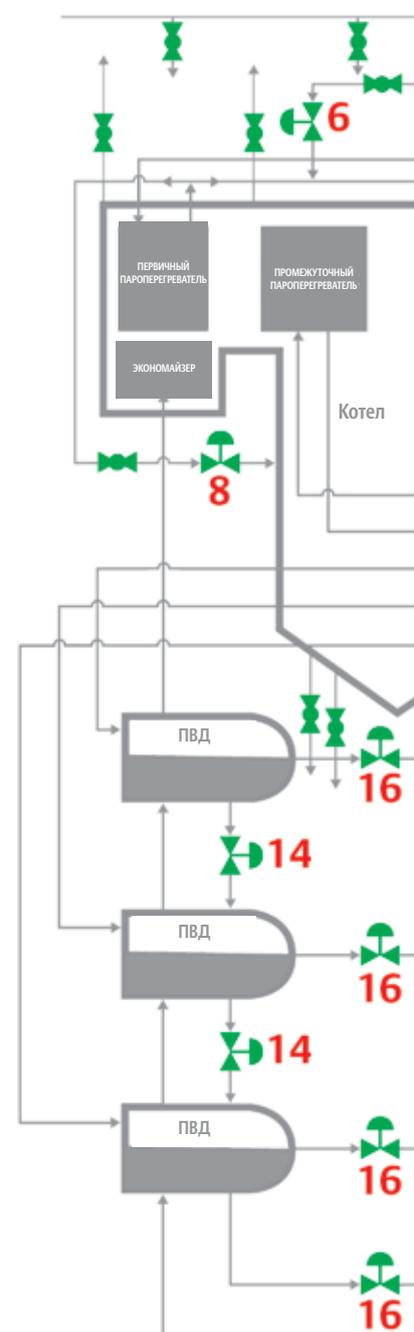
- 3 Регулирующий клапан питания котла (пусковой) .....Страница 8
- 4 Регулирующий клапан питания котла (основной).....Страница 8
- 5 Клапан рециркуляции питательного насоса .....Страница 9

### ГЛАВНЫЙ ПАРОВОЙ ТРАКТ

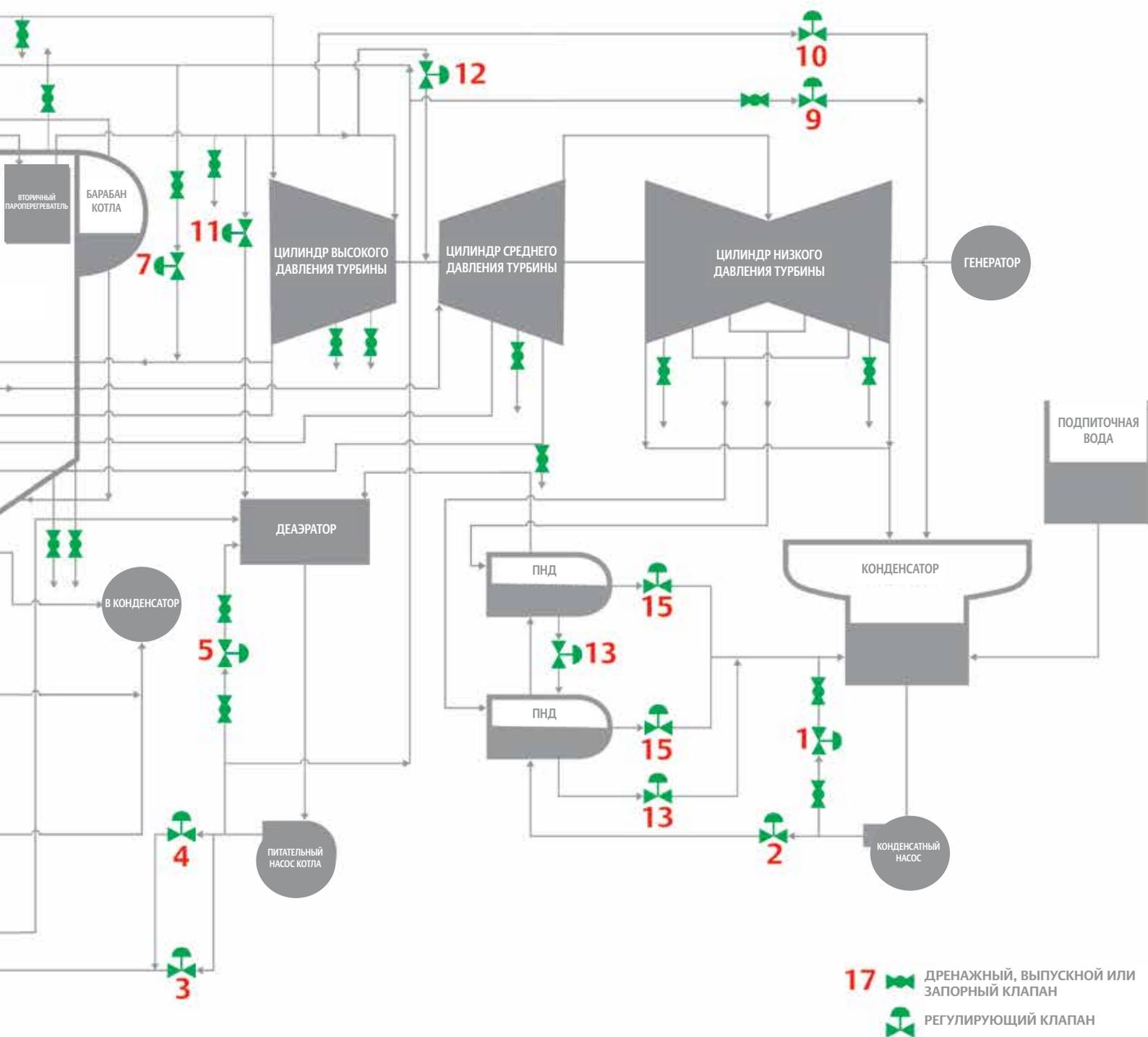
- 6 Клапан впрыска в первичный пароперегреватель (регулирование температуры пара).....Страницы 10, 15, 16
- 7 Клапан впрыска во вторичный пароперегреватель (регулирование температуры пара).....Страницы 10, 15, 16
- 8 Клапан обдувочного аппарата .....Страница 10
- 9 Клапан впрыска в БРОУ цилиндра высокого давления турбины.....Страница 11
- 10 Регулирующий клапан БРОУ цилиндра высокого давления .....Страница 12
- 11 Клапан подачи пара в деаэратор .....Страница 13
- 12 Клапан подачи пара на уплотнения турбины .....Страница 13

### СИСТЕМА ДРЕНАЖЕЙ РЕГЕНЕРАТИВНЫХ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ

- 13 Регулирующий клапан уровня в ПНД (основной).....Страница 17
- 14 Регулирующий клапан уровня в ПВД (основной) .....Страница 17
- 15 Регулирующий клапан уровня в ПНД (аварийный) .....Страница 17
- 16 Регулирующий клапан уровня в ПВД (аварийный) .....Страница 17
- 17 Дренажный, выпускной или запорный кран.....Страница 21



# Классический энергоблок



### СИСТЕМА ПОДАЧИ КОНДЕНСАТА

- 1 Клапан рециркуляции конденсатного насоса .....Страница 6
- 2 Регулирующий клапан уровня воды в деаэраторе.....Страница 7

### СИСТЕМА ПОДАЧИ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ

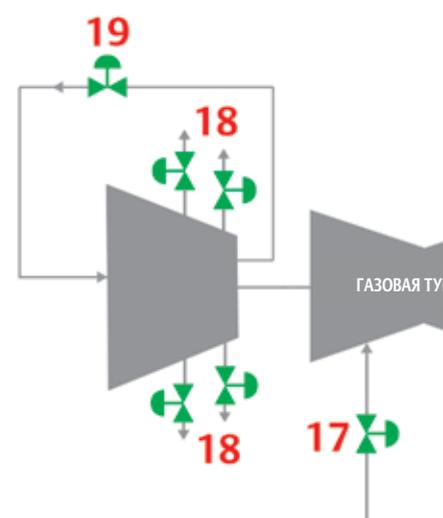
- 3 Регулирующий клапан питания котла (пусковой) .....Страница 8
- 4 Регулирующий клапан уровня в барабане среднего давления .....Страница 8
- 5 Регулирующий клапан уровня в барабане высокого давления .....Страница 8
- 6 Клапан рециркуляции питательного насоса .....Страница 9

### ГЛАВНЫЙ ПАРОВОЙ ТРАКТ

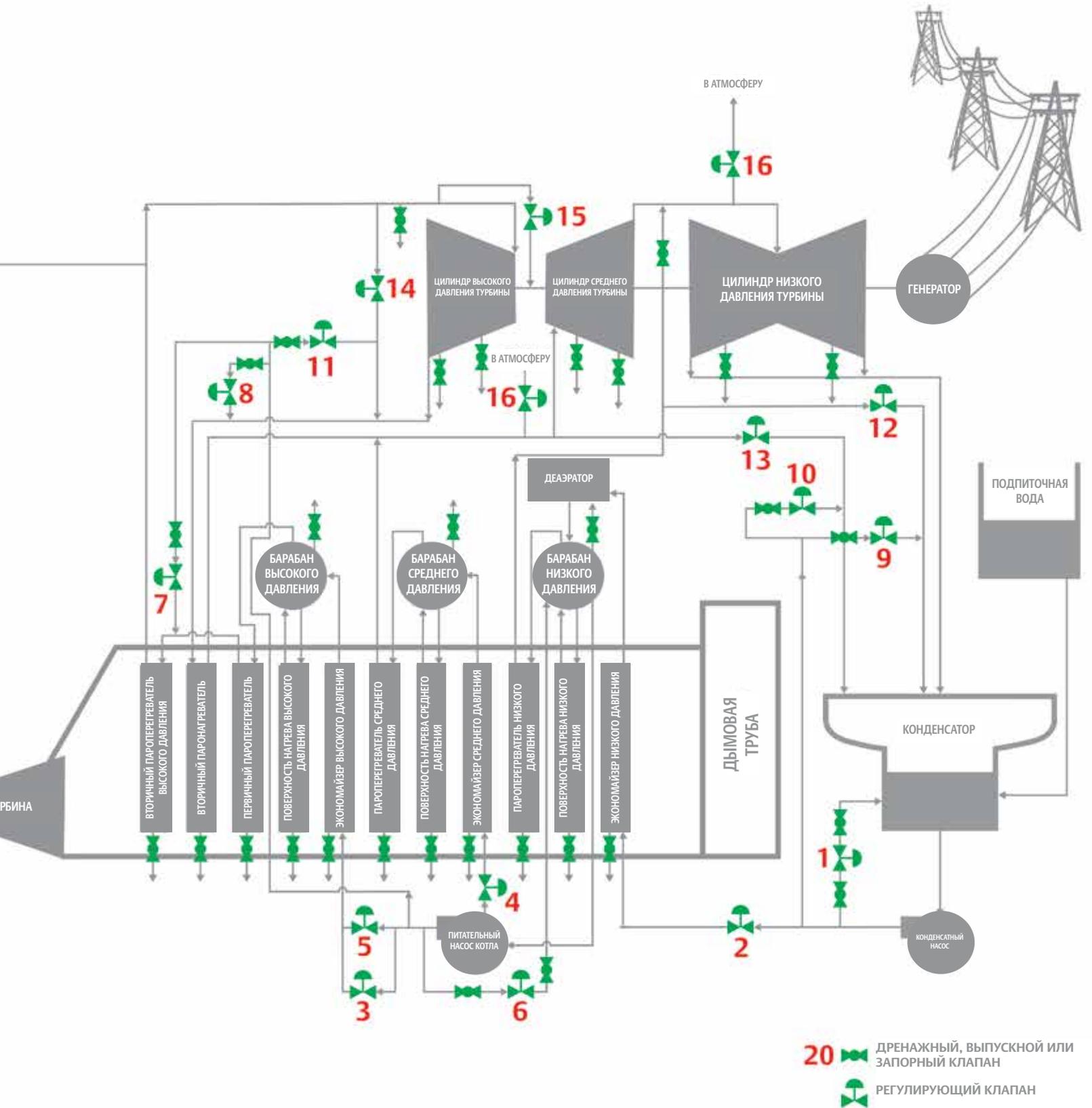
- 7 Клапан впрыска в первичный пароперегреватель (регулирование температуры пара) .....Страницы 10, 15, 16
- 8 Клапан впрыска во вторичный пароперегреватель (регулирование температуры пара) .....Страницы 10, 15, 16
- 9 Клапан впрыска в БРОУ цилиндра низкого давления .....Страница 11
- 10 Клапан впрыска в БРОУ цилиндра среднего давления .....Страница 11
- 11 Клапан впрыска в БРОУ цилиндра высокого давления.....Страница 11
- 12 Регулирующий клапан БРОУ цилиндра низкого давления .....Страница 12
- 13 Регулирующий клапан БРОУ цилиндра среднего давления .....Страница 12
- 14 Регулирующий клапан БРОУ цилиндра высокого давления.....Страница 12
- 15 Клапан подачи пара на уплотнения турбины .....Страница 13
- 16 Сбросной клапан пара на свечу.....Страница 14

### СИСТЕМА ДРЕНАЖЕЙ РЕГЕНЕРАТИВНЫХ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ

- 17 Регулирующий клапан подачи топлива .....Страница 18
- 18 Клапан для удаления воздуха .....Страница 19
- 19 Перепускной клапан .....Страница 20
- 20 Дренажный, выпускной или запорный кран .....Страница 21



# Комбинированный энергоблок (ПГУ)



## Система подачи конденсата

### Клапан рециркуляции конденсатного насоса

Конденсатор — один из наиболее важных компонентов оборудования электростанции. Он предназначен для создания глубокого вакуума на выходе турбины (что максимально увеличивает КПД турбины) и конденсации пара в воду. Кроме того, конденсор выступает в качестве емкости сбора конденсата для парогенератора.

Из конденсатора вода попадает в конденсатный насос, а затем прокачивается через остальные компоненты системы подачи конденсата.

Для защиты насосов от перегрева и предотвращения кавитации клапаны рециркуляции конденсатных насосов Fisher в любых режимах работы поддерживают минимальный расход конденсата через насос.



### Ключевые характеристики

- Усовершенствованные технологии уплотнения плунжерной пары позволяют предотвратить повреждение поверхности седла и исключить протечку конденсата.
- Широкий диапазон регулирования защищает насос от повреждений и обеспечивает точность управления системой.
- Антикавитационный трим снижает уровень шума и вибрации, увеличивая срок службы клапана.
- Характеризованная клетка обеспечивает защиту от кавитации при низких расходах на пусковых режимах, а также поддерживает требуемый расход при повышении давления.
- Трим специальной конструкции (опция) пропускает частицы размером не более 19 мм (0,75 дюйма).
- Доступны также дополнительные переходники под приварку к трубам различного диаметра.

## Регулирующий клапан уровня воды в деаэраторе

На электростанции деаэратор выполняет множество функций. Его основная задача — свести к минимуму содержание растворенного кислорода в питательной воде. Деаэратор также должен дополнительно подогревать воду, поступающую в котел, и хранить определенное количество воды, достаточное для поддержания напора питательного насоса. Это непростая задача, требующая наличия клапана, способного справляться с кавитацией, регулировать малые расходы в пусковых режимах, а также обеспечивающего высокую пропускную способность при низких перепадах давления в штатном режиме работы.

Для того чтобы деаэратор выполнял свои функции надлежащим образом и с необходимой эффективностью, нужно поддерживать в нем постоянный уровень воды.

Регулирующие клапаны уровня воды в деаэраторе компании Fisher обеспечивают поддержание надлежащего уровня воды в деаэраторе и сводят к минимуму влияние кавитации.



## Ключевые характеристики

- Усовершенствованные технологии уплотнения плунжерной пары обеспечивают отсутствие протечек и поддержание постоянного уровня воды в деаэраторе во время запуска.
- Широкий диапазон регулирования позволяет работать даже на предельных расходах.
- Антикавитационный трим снижает уровень шума и вибрации, увеличивая срок службы клапана.
- Характеризованная клетка обеспечивает защиту от кавитации при низких расходах в пусковых режимах, а также поддерживает требуемый расход при повышении давления.
- Трим специальной конструкции (опция) пропускает частицы размером не более 19 мм (0,75 дюйма).
- Мощный пневматический привод, не требующий частого технического обслуживания.

## Система подачи питательной воды

### Основной и пусковой клапаны питания котла

При штатном режиме работы энергоблока регулятор питания котла подвергается воздействию мощного потока при невысоком перепаде давления. Однако в пусковых режимах этот клапан работает в условиях низких расходов и больших перепадов давления, что может привести к серьезным кавитационным повреждениям клапана. В некоторых системах подачи питательной воды для работы в пусковом и в штатном режимах используется один и тот же клапан. В других системах для той же цели используются два клапана: один, небольшого диаметра, для работы на низких расходах и в условиях кавитации — в пусковом режиме, и второй, большего размера, — в штатном режиме работы.

Конструкция пусковых и регулирующих клапанов Fisher позволяет устранить кавитацию в пусковых режимах и обеспечить широкий диапазон регулирования, необходимый для плавного перехода от пускового режима к режиму полной нагрузки.

### Регулирующий клапан уровня в барабане высокого/среднего давления

Системы поддержания уровня в барабанах высокого (ВД) и среднего (СД) давления не испытывают высокой нагрузки при штатном режиме работы. Однако во время пуска перепады давления на клапанах, особенно на регулирующем клапане барабана высокого давления, могут стать причиной возникновения кавитации, которая может повредить клапан.

Конструкция регулирующих клапанов Fisher позволяет устранить кавитацию в пусковых режимах и обеспечить широкий диапазон регулирования, необходимый для плавного перехода от пускового режима к режиму полной нагрузки.



### Ключевые характеристики

- Усовершенствованные технологии уплотнения плунжерной пары обеспечивают отсутствие протечек через закрытый клапан, увеличивая, таким образом, срок службы.
- Широкий диапазон регулирования позволяет работать даже на предельных расходах.
- Характеризованная клетка обеспечивает защиту от кавитации при низких расходах на пусковых режимах, а также поддерживает требуемый расход при повышении давления.
- Трим специальной конструкции (опция) пропускает частицы размером ДО19 мм (0,75 дюйм).
- Решение с одним клапаном: обеспечивает защиту от кавитации на низких расходах и больших перепадах давления в пусковых режимах и устойчивую работу на высоких расходах при малых перепадах давления в штатном режиме.
- Решение с двумя клапанами: специализированный клапан с антикавитационным тримом на пусковой линии и регулирующий клапан со стандартным тримом для работы при полной нагрузке на основной линии питания.
- Пневматический поршневой привод обеспечивает плавное перемещение и высокую чувствительность клапана.

## Клапан рециркуляции питательного насоса

Клапан рециркуляции питательного насоса работает, пожалуй, в самых сложных условиях из всех регулирующих клапанов на электростанции. Питательный насос подает в систему воду из деаэратора. Давление воды на всасе насоса примерно равно атмосферному, давление на напоре должно быть примерно на 10% выше давления острого пара. Во время запуска или при низкой нагрузке расход воды, поступающей в котёл может не соответствовать минимальным требованиям питательного насоса.

Рециркуляционные клапаны Fisher защищают питательный насос, обеспечивая минимальный рабочий расход через него при любых условиях. Клапаны сконструированы таким образом, что справляются даже с сильнейшей кавитацией, вызванной высокими температурами и перепадами давления. Питательная вода может содержать большое количество абразива, поэтому конструкцией клапана предусмотрена защита от эрозии и возможность пропуски твердых частиц.



## Ключевые характеристики

- Максимальный рабочий перепад давления — до 586 бар (8500 фунтов на кв. дюйм).
- Усовершенствованные технологии уплотнения плунжерной пары обеспечивают отсутствие протечек через закрытый клапан, увеличивая, таким образом, срок службы.
- Широкий диапазон регулирования позволяет работать даже на предельных расходах.
- Антикавитационный трим снижает уровень шума и вибрации, увеличивая срок службы клапана.
- Характеризованная клетка обеспечивает защиту от кавитации при низких расходах в пусковых режимах, а также поддерживает требуемый расход при повышении давления.
- Трим специальной конструкции (опция) пропускает частицы размером не более 19 мм (0,75 дюйм).
- Можно выбрать вариант исполнения с проходной и угловой конструкциями корпуса.
- Пневматический поршневой привод обеспечивает плавное перемещение и высокую чувствительность клапана.

## Главный паровой тракт

### Клапан впрыска в первичный пароперегреватель

При изменении нагрузки энергоблока необходимо менять и температуру перегретого пара. Чтобы обеспечить оптимальный уровень нагрева и вместе с тем защиту паровой турбины, необходимо контролировать температуру пара в зонах перегрева.

Клапаны впрыска Fisher точно регулируют количество воды, впрыскиваемой в парохладитель, обеспечивая оптимальный контроль и стабильность температуры острого пара. Такой подход дает возможность предотвратить повреждение турбины и обеспечить надлежащую эффективность ее работы.

### Клапан впрыска во вторичный пароперегреватель

Для повышения КПД парогенератора и уменьшения удельного расхода тепла в производственный цикл включают вторичный пароперегреватель. Это весьма сложная задача, требующая применения высокоточного клапана впрыска для поддержания температуры вторичного перегрева.

Клапаны впрыска Fisher обеспечивают оптимальный контроль температуры вторичного перегрева, широкий диапазон регулирования, а также сводят к минимуму влияние кавитации.

### Клапан обдувочного аппарата

При использовании таких видов топлива, как, например, уголь или нефть, постепенное загрязнение поверхностей нагрева котла через некоторое время становится серьезным поводом для беспокойства. Вещества, образующиеся в процессе горения, откладываются на теплообменных трубах, что ухудшает теплоотдачу и может привести к эксплуатационным проблемам.

Клапаны обдувочного аппарата Fisher обеспечивают подачу пара в систему удаления нагара с труб котла в условиях высокого давления и вибрации, что позволяет сохранить эффективность работы энергоблока.



## Ключевые характеристики

- Широкий диапазон регулирования.
- Усовершенствованные технологии уплотнения плунжерной пары обеспечивают отсечку класса V, увеличивая, таким образом, срок службы клапана.
- Специальный трим клапана обдувочного аппарата снижает уровень шума и устойчив к вибрации.
- Антикавитационный трим снижает уровень шума и вибрации.

## Клапан впрыска в БРОУ цилиндра высокого/среднего/низкого давления турбины

Клапаны впрыска в БРОУ выполняют функции, аналогичные остальным распылительным клапанам впрыска на энергоблоке. Данные клапаны не осуществляют точное регулирование температуры, а обеспечивают подачу необходимого количества воды в парохладитель и поддержание температуры пара на уровне, близком к температуре насыщения. Это происходит в тех ситуациях, когда БРОУ работает на сброс в конденсатор

При работе БРОУ высокого давления на сброс в систему холодного промежуточного перегрева необходимо обеспечить количество воды, достаточное для понижения температуры острого пара до температуры в системе холодного перегрева. Аналогично при работе БРОУ системы горячего промежуточного перегрева на сброс в паровую систему низкого давления необходимо обеспечить количество воды, достаточное для понижения температуры пара до температуры в паровой системе низкого давления.

Клапаны впрыска БРОУ цилиндров высокого, среднего и низкого давления Fisher обеспечивают точное регулирование температуры пара, а также других критических технологических параметров энергоблока путем впрыска нужного количества воды в систему.



## Ключевые характеристики

- Оптимизированы для использования в системах БРОУ.
- Широкий диапазон регулирования.
- Усовершенствованные технологии уплотнения плунжерной пары обеспечивают отсечку класса V, увеличивая, таким образом, срок службы клапана.
- Антикавитационный трим снижает уровень шума и вибрации.

## Главный паровой тракт

### Регулирующий клапан БРОУ цилиндра высокого/среднего/низкого давления

Наличие систем БРОУ является обязательным условием гибкости работы ПГУ, а также больших современных угольных энергоблоков. Упомянутые системы позволяют парогенераторам работать независимо от турбины при пуске, остановке или неполадках на станции. Системы БРОУ необходимо рассчитывать для работы как в нормальных условиях (пусковой и штатный режимы), так и в условиях переходных процессов. Кроме того, уровень шума при работе систем должен быть в пределах допустимого.

Клапаны БРОУ Fisher улучшают эксплуатационную гибкость во время работы энергоблока в переходных режимах. В результате уменьшается время, затрачиваемое на запуск, а также увеличивается срок службы оборудования и степень общей эксплуатационной готовности энергоблока.



### Ключевые характеристики

- Различные варианты конструкции для разных трубных компоновок.
- Технология шумоподавления и усиленная направляющая клетки понижают уровень шума и обеспечивают плавность и стабильность работы клапана.
- Форсунки с изменяемой геометрией обеспечивают полное смешивание и быстрое испарение впрыскиваемой воды, что позволяет точно регулировать температуру пара.
- Отсечка класса V при температурах до 593 °C (1100 °F).
- Усиленная конструкция, выдерживающая большие колебания температуры рабочей среды.
- Широкий диапазон регулирования.
- Пневматический поршневой привод обеспечивает плавное перемещение и высокую чувствительность клапана.

## Клапан подачи пара в деаэратор

Клапан подачи пара в деаэратор обеспечивает создание избыточного давления в деаэраторе или барабанах среднего/низкого давления, предотвращая попадание воздуха в систему подачи питательной воды на пусковых режимах. Подаваемый этим клапаном пар также подогревает питательную воду. Пар может поступать как из котла низкого давления, так и из главного парового тракта.

Клапаны подачи пара Fisher обеспечивают понижение давления и уменьшение уровня шума, вне зависимости от источника пара.

## Клапан подачи пара на уплотнения турбины

В состав системы подачи пара на уплотнения турбины обычно входят несколько клапанов, которые работают в постоянно изменяющихся условиях. Клапан подачи пара на уплотнения редуцирует острый пар до давления 0,2–0,3 бар (3–5 фунтов на кв. дюйм). Такой сверхвысокий перепад давления приводит к возникновению ряда проблем, включая сильный шум и вибрацию.

Клапаны подачи пара на уплотнения Fisher с шумопоглощающим тримом позволяют справиться с этими проблемами.



## Ключевые характеристики

- Технология шумоподавления уменьшает вредное воздействие шума и вибрации.
- Встроенный диффузор (опция) обеспечивает дополнительное понижение шума.
- Усиленная конструкция, выдерживающая большие перепады давления острого пара.
- Усовершенствованные технологии уплотнения плунжерной пары обеспечивают отсечку класса V, увеличивая, таким образом, срок службы клапана.
- Пневматический поршневой привод обеспечивает плавное перемещение и высокую чувствительность клапана.

## Система аварийного сброса пара в атмосферу

### Сбросной клапан пара на свечу

Сбросные клапаны могут срабатывать при запуске и остановке промежуточного пароперегревателя, перенаправляя острый пар в обход паровой турбины в атмосферу.

Конструкция сбросных клапанов Fisher рассчитана на работу при полных перепадах в условиях сброса пара высокой температуры и давления в атмосферу. При сбросе пара в атмосферу клапаны работают практически бесшумно, а в штатном режиме работы энергоблока обеспечивают герметичность, предотвращая утечку пара.



### Ключевые характеристики

- Усовершенствованные технологии уплотнения плунжерной пары обеспечивают полную отсечку, увеличивая, таким образом, срок службы клапана.
- Технология шумоподавления уменьшает вредное воздействие шума и вибрации.
- Компоненты клапана предназначены для работы в условиях высокой температуры.

# Пароохладители

## Кольцевой пароохладитель

В любой системе, использующей перегретый пар, необходимо поддерживать температуру пара в пределах, определяемых температурными лимитами для материалов котла и турбины. Регулирование температуры осуществляется с помощью пароохладителя, который впрыскивает необходимое количество воды в поток перегретого пара.

Кольцевые пароохладители Fisher сконструированы для работы совместно с клапанами, которые регулируют расход воды на впрыске, с целью достижения оптимальной температуры пара и поддержания ее стабильности. Использование таких систем пароохлаждения предотвращает повреждение турбин и увеличивает срок их службы.



## Ключевые характеристики

- Широкий выбор типоразмеров от NPS 8 - 48 (DN200 до DN1200).
- Защитная футеровка внутренней поверхности корпуса пароохладителя специальными материалами (опция).
- Широкий рабочий диапазон обеспечивает высокую эффективность работы.
- Форсунки с изменяемой геометрией обеспечивают полное смешивание и быстрое испарение впрыскиваемой воды, что позволяет точно регулировать температуру пара.

## Пароохладители

### Врезной пароохладитель

Врезные пароохладители Fisher сконструированы для работы совместно с клапанами, которые регулируют расход воды на впрыске. Они механически распыляют жидкость через одну или несколько форсунок определенной формы, предназначенных для условий эксплуатации с почти постоянной нагрузкой. Проверенные форсунки Fisher с защитой от вскипания обеспечивают впрыск воды в количестве, необходимом для регулирования температуры в паровой турбине и котле. Врезной пароохладитель Fisher для сложных условий эксплуатации предназначен для установки там, где он подвергается циклическому воздействию сильных тепловых нагрузок, высокой скорости потока пара, а также вибрации, вызванной потоком.



### Ключевые характеристики

- Усовершенствованные технологии смешивания сводят к минимуму уровень вибрации, увеличивая, таким образом, срок службы форсунок.
- Фланцевые соединения NPS 3, 4 и 6 (DN80, DN100 и DN150) для врезки в трубу диаметром до 152 см (60 дюймов).
- Широкий выбор типов фланцевых соединений.
- Имеются решения для различных скоростей движения пара.
- Форсунки с изменяемой геометрией обеспечивают полное смешивание и быстрое испарение впрыскиваемой воды, что позволяет точно регулировать температуру пара.

# Система дренажей регенеративных подогревателей питательной воды

## Регулирующий клапан уровня в ПНД/ПВД (основной)

Работоспособность дренажной системы крайне важна для поддержания оптимального КПД энергоблока и защиты турбины от возможного попадания, воды. Регулирующие клапаны уровня в ПВД/ПНД должны поддерживать постоянный уровень воды в подогревателе.

Клапаны Fisher уровня в ПВД/ПНД обеспечивают регулирование уровня воды, оптимизированное в соответствии с характеристиками конкретного нагревателя, и позволяют исключить опасное воздействие вскипания.

## Регулирующий клапан уровня в ПНД/ПВД (аварийный)

Данные клапаны в нормальном режиме полностью закрыты, поэтому их класс отсечки является очень важным параметром. Протечка через аварийный клапан может привести к снижению мощности энергоблока на 2–5 МВт.

Аварийные клапаны уровня Fisher срабатывают быстро и точно, поддерживая уровень в подогревателе во время нештатных ситуаций, и позволяют исключить опасное воздействие вскипания.



## Ключевые характеристики

- Материалы корпуса устойчивы к эрозии, вызванной вскипанием.
- Трим с линейной пропускной характеристикой, оптимизированный в соответствии с параметрами конкретного нагревателя, снижает уровень шума и устраняет кавитацию.
- Усовершенствованные технологии уплотнения плунжерной пары обеспечивают отсечку класса V, увеличивая, таким образом, срок службы клапана.
- Точное регулирование, отсутствие колебаний уровня.
- Доступны варианты с проходным и угловым корпусом, а также решения с поворотным типом клапана.

## Система подачи топливного газа

### Регулирующий клапан подачи топлива

Основная задача регулирующего клапана подачи топлива — подавать топливо в газовую турбину. Сложность этой задачи состоит в том, что конструкция клапана должна предусматривать работу совместно с другими регулирующими клапанами системы подачи топлива и воздуха в турбину. В зависимости от конструкции турбины количество и размеры регулирующих клапанов подачи топлива могут отличаться.

Регулирующие клапаны подачи топлива Fisher предназначены для работы совместно с другими регулирующими клапанами системы подачи топлива и воздуха с целью увеличения эффективности работы газовой турбины. Они устраняют проблемы, возникающие при пуске турбины. Быстродействие клапанов улучшает способность генераторов с турбинным приводом реагировать на изменения условий эксплуатации.



### Ключевые характеристики

- Проверенные, оптимизированные исполнения, отвечающие специфическим требованиям применений для газовых турбин.
- Поворотная конструкция клапана обеспечивает широкий диапазон регулирования.
- Варианты с проходной и угловой конструкциями обеспечивают гибкость установки.
- Для управления подачей топлива в турбинах старых конструкций используются трехходовые клапаны.
- Трим специальной конструкции увеличивает срок службы клапана.

## Сброс воздуха

### Выпускной воздушный клапан

Выпускные воздушные клапаны могут быть расположены в выпускной камере турбины. Основное назначение такого клапана заключается в защите компрессора при запуске или останове от излишней осевой нагрузки благодаря передаче части давления в систему. Это иногда называют помпажем компрессора или срывом потока в компрессоре.

Выпускная камера может использоваться при внешней температуре от 93 до 260 °C (от 200 до 500 °F) в зависимости от конструкции турбины. Как правило, рама турбины имеет одинаковую конструкцию, включающую четыре выпускных воздушных клапана. Чаще всего два таких клапана расположены на 9-ой ступени турбинной секции (компрессор низкого давления), а два других — на 11-ой ступени секции турбины (компрессор высокого давления).

В сборе выпускные воздушные клапаны Fisher отличаются высоким быстродействием и герметичностью отсечки, что позволяет избежать дорогостоящих утечек и потери давления в системе.



### Ключевые характеристики

- Высокая производительность работы в условиях очень высокого давления и температуры.
- Клапан поддерживает герметичную отсечку, может поставляться в огнестойком исполнении.
- Поставляется в (бесфланцевом) или однофланцевом исполнении (с проушинами).
- Может поставляться с одним из нескольких вариантов сальников, которые могут использоваться в различных приложениях с высоким уровнем требований.
- Шпоночный приводной вал совместим с различными вариантами ручных рычагов, ручных штурвалов, а также поршневыми и мембранно-пружинными приводами.

## Перепускной клапан

### Перепускной клапан

Попадание наружного воздуха может вызвать образование льда. Чтобы избежать этого, сжатый воздух проходит промежуточные стадии сжатия и возвращается обратно к направляющему аппарату, что позволяет избежать образования льда (предотвратить обледенение). Данная функция перепускного клапана необходима только при низких температурах и повышенной влажности окружающего воздуха.

Антипомпажное или аварийное выключение турбины (для защиты компрессора) происходит в том случае, когда направляющий аппарат и входной перепускной регулирующий клапан регулируют количество воздуха к турбине. Обычно компрессор поддерживает постоянную скорость. При низких нагрузках, например при запуске или останове, воздух может быть перенаправлен на направляющий аппарат, чтобы защитить компрессор при изменении скорости вращения турбины.



## Ключевые характеристики

- Регулирование потока с помощью клапанов с высокой пропускной способностью в экономичном корпусе, которые поддерживают скорость потока на выходе в заданных пределах.
- Соответствует различным эксплуатационным требованиям предприятий, например электростанциях, где используются трубопроводы увеличенного диаметра для ограничения скорости потока.
- Усовершенствованные технологии уплотнения плунжерной пары обеспечивают полную отсечку, увеличивая, таким образом, срок службы клапана.
- Технология шумоподавления и усиленная направляющая клетки понижают уровень шума, обеспечивая плавность и стабильность работы клапана.
- Использование усовершенствованной технологии позволяет соответствовать требованиям по критической скорости рабочего хода.

## Дренажный, выпускной или запорный кран

### Шаровой кран для эксплуатации в тяжелых условиях

В классических и комбинированных энергоблоках потери конденсата или утечка пара в атмосферу являются одним из важнейших показателей эффективности. Это означает, что важное значение имеет герметичная отсечка выпускных и дренажных кранов. Запорные шаровые клапаны для эксплуатации в тяжелых условиях могут использоваться в паровых турбинах, котлах, а также в нижних точках паропроводов по всему объекту. Такие утечки вызывают потери пара и повреждение седла, вала, корпуса крана и турбины. Утечки могут также привести к эрозии труб, расположенных далее по потоку и угрозе безопасности персонала.

Шаровые краны Fisher для эксплуатации в тяжелых условиях предназначены для таких сфер деятельности, где герметичность отсечки является критически важным показателем эффективности. Эти краны идеально подходят для использования в условиях высокой температуры, высокого давления, а также там, где возможна быстрая эрозия материалов.



### Ключевые характеристики

- Встроенное металлическое седло устраняет потенциальные пути протечки, тем самым помогая предотвратить проблемы с герметичностью.
- Уникальная конструкция вала и шара обеспечивает лучшую герметизацию и более надежное соединение благодаря большему пазу и увеличенной посадочной поверхности.
- Защита пружины и двунаправленное седло обеспечивают герметичность и в обоих направлениях потока.
- Выбор улучшенных покрытия однозначно связаны с качеством уплотнительных компонентов для тяжелых условий эксплуатации и высокой цикличностью.

## Мы обеспечиваем работоспособность вашего предприятия

Если ваша задача — выбрать правильный клапан для сложных условий работы, вам необходимо использовать все возможные преимущества, учитывая не только сегодняшний момент, но и весь срок его эксплуатации. Вы можете положиться на Emerson во всем — начиная от экспертной оценки применения и заканчивая обслуживанием и ремонтом клапанов.

### Экспертная оценка применения

Мы понимаем, что приобретение регулирующих клапанов — это серьезные инвестиции в производство. И вам необходимо вести диалог именно с теми специалистами, которые хорошо понимают все специфические требования вашей отрасли. Наши инженеры обладают значительным опытом применения продукции и смогут порекомендовать наиболее подходящий тип оборудования.

Компания Emerson заслужила свою репутацию не только благодаря качеству продукции Fisher, но также благодаря квалификации своих сотрудников. Где бы вы ни находились, инженеры компании Emerson всегда готовы обработать ваш запрос.

### Производство

Мы обеспечиваем полную техническую поддержку регулирующих клапанов Fisher независимо от местонахождения вашей электростанции. Наши производственные мощности расположены во всех регионах мира и используют самые современные технологические решения и технологии. Это означает, что каждый клапан Fisher отвечает проектным характеристикам и имеет заявленные эксплуатационные качества независимо от того, на каком предприятии и в какой части мира был произведен сам клапан или его компоненты.

### Глобальное присутствие на рынке, локальное сервисное обслуживание

Компания Emerson имеет глобальную сеть сервисных инженеров по всему миру. Мы прекрасно понимаем, что от того, насколько быстро и качественно мы выполняем запуск, ввод в эксплуатацию, планирование и выполнение ремонтов, а также поставку запасных частей, зависит прибыль наших клиентов. Благодаря центрам технического обслуживания в стратегически важных точках по всему миру компания Emerson может очень быстро провести аварийный и текущий ремонт оборудования. Эти услуги позволяют нашим клиентам освободить ваш технический персонал для решения других задач, а также экономить время и средства.





К вашим услугам весь спектр надежных клапанов и инструментов Fisher, а также поддержка и техническое обслуживание. Для получения более подробной информации об офисах продаж посетите сайт [www.emersonprocess.com/ru/Fisher](http://www.emersonprocess.com/ru/Fisher)



 <http://www.Facebook.com/FisherValves>

 <http://www.Twitter.com/FisherValves>

 <http://www.YouTube.com/user/FisherControlValve>

 <http://www.Linkedin.com/groups/Fisher-3941826>

© Fisher Controls International LLC, 2016, 2012 гг. Все права защищены.

Торговая марка Fisher является собственностью одной из компаний коммерческого подразделения Emerson Process Management корпорации Emerson Electric Co. Emerson Process Management, Emerson, и логотип Emerson являются торговыми и сервисными марками корпорации Emerson Electric Co. Все прочие марки являются собственностью соответствующих владельцев.

Данные, представленные в данном проспекте, могут использоваться только в информационных целях, и, хотя были приложены все усилия для обеспечения точности приводимой информации, ее нельзя истолковывать как поручительство или гарантию, прямые или косвенные, в отношении данной продукции, услуг или применимости продукции. Продажа изделий производится в установленные сроки и на условиях, ознакомиться с которыми можно по запросу. Компания оставляет за собой право изменять или совершенствовать конструкцию и технические характеристики этих изделий в любое время без предварительного уведомления. Ни Emerson, ни Emerson Process Management, ни любая из аффилированных структур не несет ответственности за выбор, надлежащее использование и обслуживание любого изделия. Ответственность за правильный выбор, надлежащее использование и обслуживание изделия лежит исключительно на приобретателе и конечном пользователе.

#### Emerson Process Management

Россия, 115054, г. Москва,  
ул. Дубининская, 53, стр. 5  
Тел.: +7 (495) 995-95-59  
Факс: +7 (495) 424-88-50  
Info.Ru@Emerson.com  
[www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

