



Электроэнергетика

Решения для повышения производительности установок



Engineering steam performance

Преимущества для вас

GESTRA обладает более чем 100-летним опытом в производстве оборудования для паровых установок.

В нашей повседневной работе мы удовлетворяем требования заказчиков, обеспечивая техническую поддержку на самом высоком уровне. Мы предоставляем широкий ассортимент технических решений и надежных в эксплуатации изделий, оптимизируя производительность ваших установок.

Наши решения за счет оптимизации повысят рентабельность и конкурентоспособность ваших ресурсов в указанных ниже областях.

› Универсальность

Изделия на современном техническом уровне для адаптации вашей установки в различных и меняющихся условиях производства

› Производительность

Максимально надежные изделия для сокращения периодов простоя

› Экономия энергии

Высокотехнологичные решения для сокращения производственных затрат и выбросов CO₂

› Снижение трудоемкости и повышенное удобство технического обслуживания

Изделия высокой прочности и надежности позволят вам сократить затраты на техническое обслуживание



УГОЛЬ



ГАЗ
(парогазовая
комбинированная электростанция)



**АТОМНАЯ
ЭНЕРГИЯ**



СЖИГАНИЕ ОТХОДОВ



БИОМАССА

Более чем 45-летний опыт в устранении неисправностей в технологически сложных пароконденсатных системах.

Мы поставляем изделия согласно стандартам ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS, соответствующие также следующим нормам:

- › ASME
- › директива DGRL на аппараты, работающие под давлением
- › AD2000-HP0
- › системы управления ATEX/IECEX
- › система управления функциональной безопасностью SIL
- › EAC
- › CRN
- › KTA1401
- › 100 %-ный контроль качества в процессе производства для всех изделий



Чем мы можем вам помочь?

Разработка решений

Наши компетентные специалисты окажут вам поддержку на всех этапах оптимизации ваших паровых, водных и конденсатных систем, подобрав оптимальные изделия в соответствии с вашими требованиями и технологическими параметрами установок.

Превосходный уровень качества, надежности и удобства технического обслуживания

Продукция и решения на современном уровне техники не только повышают производительность установок, но также сокращают периоды простоя и трудоемкость их технического обслуживания.

Высокотехнологичные решения и продукция высшего класса

Наши изделия разработаны и изготовлены в Германии. Тесные и эффективные связи с университетами и отраслевыми союзами энергетической промышленности гарантируют непрерывную разработку и совершенствование нашей продукции. Наши технические решения успешно реализованы во всех регионах мира и подтверждены референциями, наше оборудование безотказно работает на протяжении многих лет, обеспечивая значительные преимущества нашим заказчикам.



Преимущества для вас

Гибкость

- › Электростанции базисной нагрузки в настоящее время должны быть готовы к работе с **переменными нагрузками** при значительном уровне колебаний.
- › Необходимо в течение короткого времени обеспечить **запуск и прекращение работы**, электростанций, их эксплуатацию с минимальной нагрузкой и быструю регулировку вырабатываемой мощности.
- › Для ускорения процессов запуска требуются минимальное снижение давления котла, **эффективный** слив конденсата и **надежность** регулирующих клапанов впрыска воды.
- › **Плотно закрывающиеся** регулирующие клапаны с особой конструкцией внутренней арматуры для чрезвычайно жёстких условий работы, как и **эффективные конденсатоотводчики**, на сегодняшний день являются обязательными компонентами оборудования.



Производительность

- › Растущее значение возобновляемых источников энергии обуславливает потребность в **вариабельности** традиционных электростанций.
- › Для электростанций, работающих на ископаемых видах топлива, должна быть обеспечена возможность **постоянного запуска и прекращения работы**, в результате чего эффективное время работы сокращается и оборудование подвергается **более высоким нагрузкам**.
- › Электростанции должны по возможности сохранять **производительность**, не допуская, чтобы **периоды простоя** вследствие выходов из строя оборудования становились критическим фактором.
- › **Плотно закрывающиеся** и **износостойкие** регулирующие клапаны впрыска **предотвращают** опасность **термоударов** в паровом контуре и позволяют оптимально регулировать температуру пара.



Экономия энергии

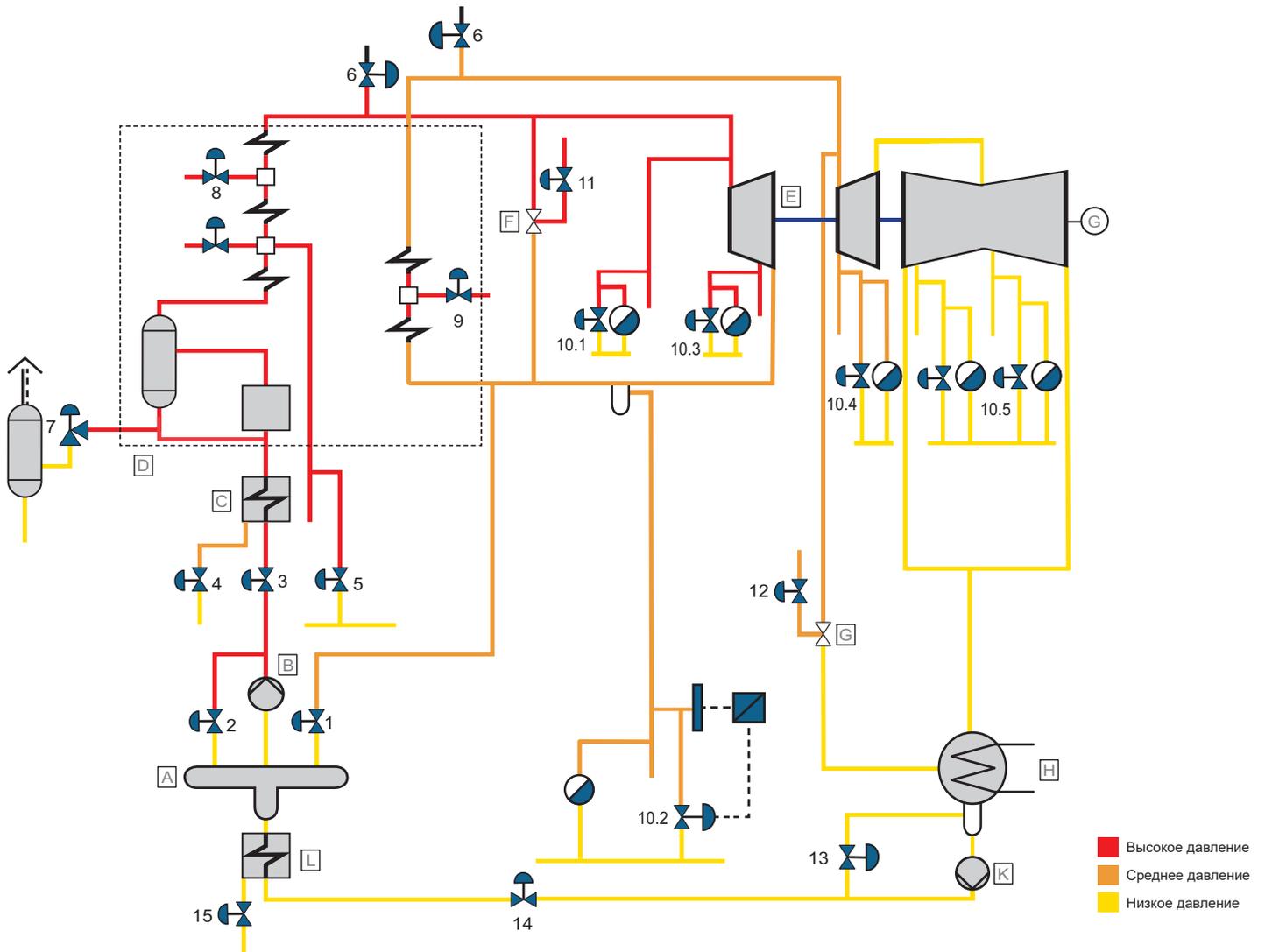
- › Вследствие растущего числа процессов запуска требуется жесткий **контроль потерь** в пароводяном контуре.
- › **Сведение к минимуму** потерь высококачественного пара, например вторичного пара в атмосферу позволяет не только снизить **затраты на подготовку питательной воды**, но также сокращает **выбросы CO₂**. Одновременно возрастает эффективность установки.
- › **Плотно закрывающиеся** дренажные клапаны и эффективные конденсатоотводчики являются обязательными компонентами оборудования.



Снижение трудоемкости и повышенное удобство технического обслуживания

- › Адаптивность и производительность работы электростанций в значительной степени определяются **надежностью** оборудования.
- › Благодаря **высокой** степени **надежности** сокращаются **затраты на техническое обслуживание** и предотвращаются внеплановые **периоды простоя**.
- › **Прочные** и **износостойкие клапаны** обуславливают **снижение объема технического обслуживания**. Простая замена внутренних частей сокращает время технического обслуживания.

Оптимизация производительности установки



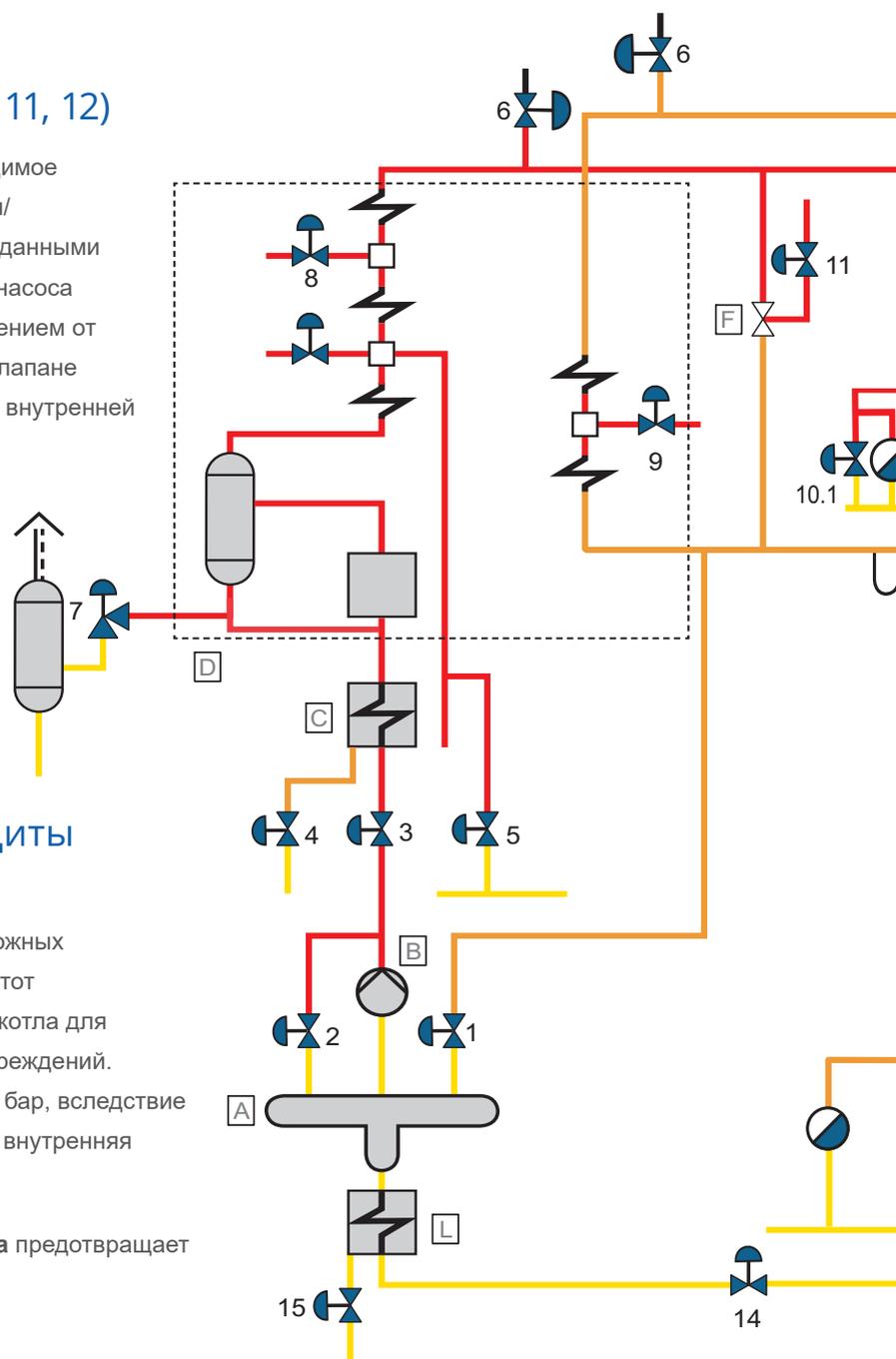
	Применение	Давление [бар]	Температура [°C]
A	Бак питательной воды 1 Регулирующий клапан греющего пара	прибл. 50	прибл. 400
B	Главный насос питательной воды 2 Рециркуляционный клапан защиты насоса питательной воды 3 Регулирующий клапан питательной воды	до 560 до 560	прибл. 220 прибл. 220
C	Подогреватель высокого давления 4 Регулирующий клапан слива конденсата	20-60	прибл. 300
D	Котел 5 Дренажный клапан котла Клапан подогрева сажеобдувателя Регулирующий клапан пара сажеобдувателя Регулирующий клапан циркуляционного контура котла 6 Разгрузочный клапан котла 7 Дренажный клапан пускового сепаратора 8 Регулирующий клапан впрыска высокого давления 9 Регулирующий клапан впрыска среднего давления	до 330 прибл. 50 до 330 180-330 до 330 180-330 прибл. 280 прибл. 50	до 620 300-350 550 прибл. 250 до 620 прибл. 450 прибл. 220 прибл. 220
E	Турбина 10.1 Дренаж свежего пара 10.2 Дренаж холодной линии промежуточного перегревателя 10.3 Дренаж высокого давления 10.4 Дренаж среднего давления 10.5 Дренаж низкого давления	до 330 прибл. 50 до 330 прибл. 60 <20	до 620 прибл. 400 до 620 до 620 <400
F	Байпасная линия высокого давления 11 Регулирующий клапан впрыска	до 350	прибл. 220
G	Байпасная линия среднего давления 12 Регулирующий клапан впрыска	до 250	прибл. 220
H	Конденсатор		
K	Конденсатный насос 13 Рециркуляционный клапан 14 Регулирующий клапан подачи конденсата	10-25 10-25	прибл. 30 прибл. 30
L	Подогреватель низкого давления 15 Регулирующий клапан слива конденсата	прибл. 0,4-5	прибл. 30

Применения в пароконденсатных системах для жёстких условия работы

Регуляторы впрыска воды (8, 9, 11, 12)

Эти клапаны регулируют количество воды, необходимое для поддержания температуры пара перегревателя/промежуточного перегревателя в соответствии с заданными рабочими параметрами паровой турбины. Вода из насоса питательной воды, как правило, подается под давлением от 50 до 280 бар. Значительное падение давления в клапане обуславливает необходимость стойкой к кавитации внутренней конструкции.

Точное регулирование является необходимым условием поддержания заданного значения температуры пара. **Плотно закрывающаяся регулирующая арматура** предотвращает термоудары в паропроводах и байпасных системах турбины.



Рециркуляционный клапан защиты насоса питательной воды (2)

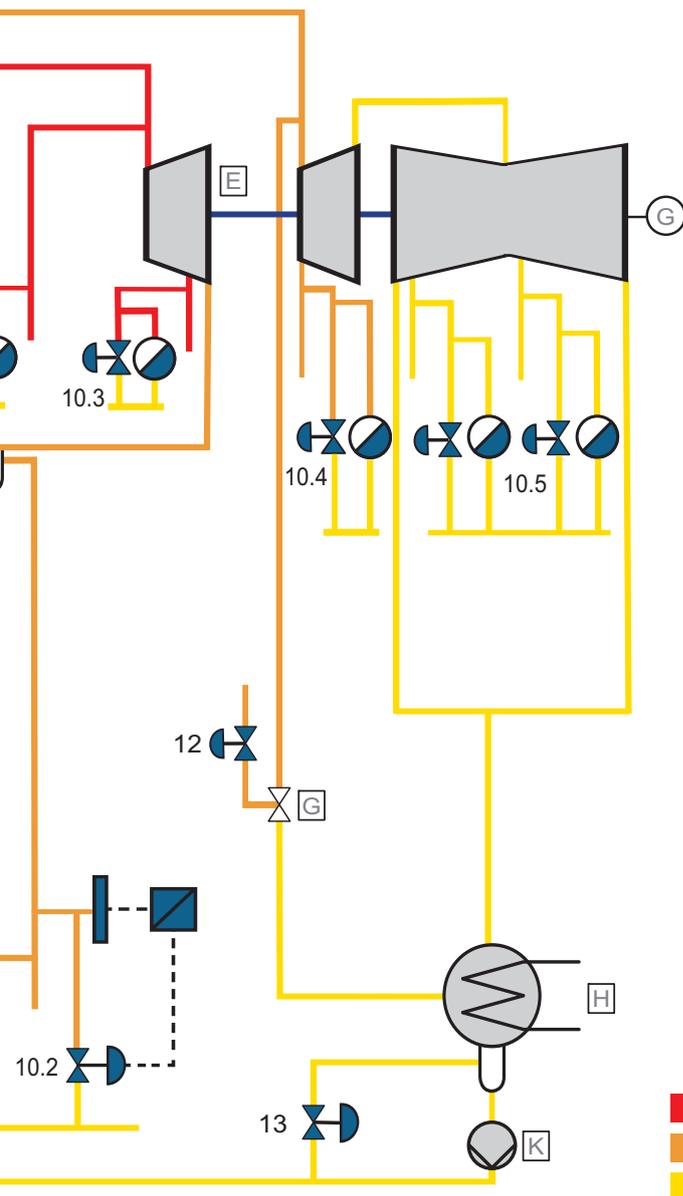
Данное устройство является одним из наиболее сложных и ответственных в оборудовании электростанции. Этот клапан используется главным образом при запуске котла для защиты питательного насоса от кавитационных повреждений. Дифференциальное давление может достигать 500 бар, вследствие чего необходима специальная, стойкая к кавитации внутренняя конструкция.

Плотно закрывающаяся регулирующая арматура предотвращает потери энергии.

Разгрузочные клапаны котла (6)

Эти клапаны используются в основном в процессе запуска установки, но также выполняют защитную функцию при повышенном давлении котла. Они работают с высокими расходами пара и должны быть **плотно закрывающимися**, чтобы предотвратить потери энергии и сократить подпитку котловой воды.

Применения в жёстких условиях для кипящей воды



Слив, дренаж и подогрев (4, 5, 7, 10, 15)

Эти клапаны работают в процессе запуска установки. Они выпускают испаряющийся конденсат из котла, паропроводов и турбины. Внутренние части специальной конструкции и стойкие к эрозии материалы используются для работы в 2-фазных потоках при высоких дифференциальных давлениях (до 220 бар). **Плотно закрывающаяся запорная арматура** предотвращает потери энергии, сокращает подпитку котловой воды и ускоряет пуски из горячего состояния. Эффективные конденсатоотводчики способствуют энергосберегающему дренажу.

Контролируемый дренаж с применением датчиков (10)

На атомных электростанциях дренажные клапаны работают в постоянном режиме вследствие использования насыщенного пара. На электростанциях, работающих на ископаемых топливах, требуется надежный дренаж холодных линий промежуточных перегревателей, чтобы предотвратить паровые удары и повреждения промежуточных перегревателей. Датчики уровня обнаруживают конденсат и подают сигнал, открывающий и закрывающий дренажные клапаны. Кроме того, они обеспечивают безаварийную функцию, чтобы гарантировать надежный дренаж. Внутренние части специальной конструкции и стойкие к эрозии материалы используются для работы клапана в режиме 2-фазного потока.

- Высокое давление
- Среднее давление
- Низкое давление

Оборудование GESTRA для жёстких условия работы

Клапаны ZK

Клапаны ZK с радиальным ступенчатым соплом

- › Ступень давления до PN 630/Cl2500
- › Макс. дифференциальное давление до 560 бар
- › Материалы 1.0460/A105 - 1.4903/F91
- › Плотно закрывающийся металлический затвор
- › Комбинированный запорный и регулирующий клапан
- › Бустрая смена внутренних частей
- › Используется электрические, пневматические либо гидравлические привода
- › Высокая адаптивность за счет регулируемых значений Kvs (Cv) и характеристических кривых
- › Низкий уровень шума



Конденсатоотводчики

Термические конденсатоотводчики, тип ВК



- › Без потерь пара
- › Энергоэффективность
- › Высокая надежность

Поплавковый конденсатоотводчик, тип UNA



Обратные клапаны

Межфланцевые обратные клапаны, тип РК и двухстворчатые обратные клапаны тип ВВ

- › Энергоэффективность
- › Высокая надежность
- › Минимальные потери давления
- › Длительный срок службы



Датчики уровня

Датчики уровня, тип NRG

- › До PN 320
- › Макс. темп. до 550 °C
- › Емкостная измерительная система – класс безопасности SIL-2 согласно IEC 61508
- › Небольшой дисплей для упрощения конфигурации и калибровки
- › Возможна поставка соединительного штекера и кабеля подобранной конфигурации для ускорения монтажа





GESTRA AG

Münchener Str. 77 • 28215 Bremen • Germany
Postfach 10 54 60 • 28054 Bremen • Germany

Тел. +49 421 3503-0
Факс +49 421 3503-393

info@de.gestra.com
Наши представительства в мире:
www.gestra.com

850167-00/06-2020sxs_mw (809100-00) • ©2020 • GESTRA AG • Бремен • Мы оставляем за собой право на технические изменения

SB-GGE-04-RU-ISS1

