

Техническое описание и преимущества



Паровой котел серии THD-U

- Паровой котел высокого (> 0,7 бар) давления для выработки насыщенного пара с реверсивной камерой сгорания
- Для работы на газообразном и/или жидком котельном топливе
- Номинальная паропроизводительность 2,0 – 6,0 т/час
- Максимально допустимое рабочее давление 10, 13, 16 бар (изб.). Другие ступени давления – по запросу

Основные преимущества

- **Долговечность**
 - **Надежность**
 - **Экономичность**
 - **Высокое качество теплоносителя**
 - **Низкий уровень выбросов вредных веществ**
 - **Удобство монтажа и сервисного обслуживания**
- **Высокое водонаполнение котлового блока**, что гарантирует низкую частоту запусков горелки. В результате кардинально снижаются тепловые потери, неизбежно возникающие при обязательной продувке топки котла перед стартом горелки, а также снижаются выбросы NOx и CO, которые интенсивно образуются на стартовых режимах. Увеличивается срок службы горелки и снижается электропотребление установки.
 - **Низкая (до 1,3 МВт/м³) теплонпряженность камеры сгорания** обеспечивает исключительно высокие показатели эффективности сгорания в широком диапазоне изменения мощности, и, соответственно, низкий уровень вредных выбросов в отходящих газах.
 - **Широкие проходы между жаровыми трубами** в сочетании с большим водонаполнением котлового блока гарантируют эффективный теплосъем за счет естественной циркуляции, обеспечивая тем самым высокую эксплуатационную надежность и длительный срок службы.
 - **Расчетный срок службы** котловых блоков составляет 20 лет.
 - **Гарантийный срок** составляет:
 - на котловые блоки - 36 месяцев с момента ввода в эксплуатацию (но не более 38 месяцев с момента поставки)
 - на комплектующие - 24 месяца (но не более 26 месяцев с момента поставки)
 - **Использование в пучках жаровых труб 2-го и 3-го газоходов исключительно гладкостенных бесшовных цельнотянутых жаропрочных труб без турбулизаторов.** При этом гарантируется максимально эффективная передача тепла от дымогарных газов к теплоносителю, низкая температура отходящих газов и низкий уровень общих тепловых потерь. Кроме того, существенным образом снижаются трудозатраты на обслуживание (чистку) котла.
 - Высококачественные комплектующие

Уникальные особенности

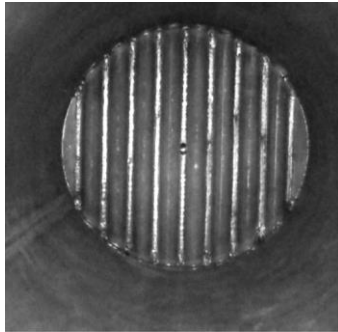
1 Специальные гофротрубы astebo без турбулизаторов

По сравнению с гладкими трубами обеспечивают лучшую теплопередачу, что позволяет обойтись без турбулизаторов и снизить тем самым трудозатраты при проведении технического обслуживания котла.



2 Водотрубная задняя стенка камеры сгорания из плавниковых (килевых) труб

Позволяет добиться 100% охлаждения теплоносителем не только обечайки жаровой трубы, но и ее днища, а также получить максимально термоэластичную конструкцию, способную геометрически изменяться в допустимом диапазоне величин под воздействием высоких температур без образования зон термических напряжений и деформаций. Кроме того, у такого технического решения есть ещё одно важное преимущество – большая несущая способность, позволяющая оптимизировать конструкцию котла в целом.



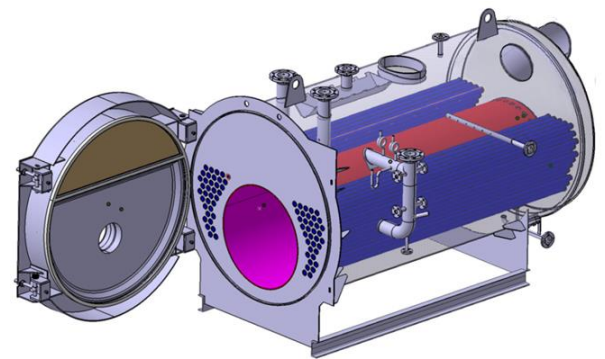
3 Пароосушитель (каплеотбойник)

Обеспечивающий эффективную сепарацию (очистку) пара от влаги перед подачей его в паропровод.



4 Выносная арматурная труба

Обеспечивает повышенную точность измерения параметров теплоносителя, увеличивая тем самым надежность котла



Назначение

Котлы серии THD-U – это стальные газотрубные паровые котлы высокого (свыше 0,7 бар) давления для работы на газообразном и/или жидком котельном топливе. Предназначены для работы с избыточным давлением в камере сгорания.

Котлы серии THD-U производятся серийно в диапазоне номинальной производительности от 2,0 до 6,0 т/час с максимально допустимым рабочим давлением 10, 13, 16 бар (изб.). По запросу возможно производство и на другие ступени давления (до 40 бар изб.).

Предназначены для производства насыщенного пара для технологических и производственных нужд и отопления.

Котлы изготавливаются в соответствии с директивой 97/23/ТС Европейского парламента и Совета «Оборудование, работающее под давлением», стандартом EN 12953 «Котлы газотрубные», правилами TRD 201 «Технические правила для паровых котлов» и соответствуют требованиям Технических регламентов Таможенного Союза.

Конструкция

Корпус котла имеет цилиндрическую форму и состоит из цилиндрической обечайки и приваренных к ней переднего и заднего днищ. Жесткость конструкции повышают косынки, приваренные с внутренней стороны между днищами и обечайкой. Корпус котла устанавливается на опорную раму (салазки), привариваемую к котлу. Опорная рама позволяет равномерно распределить нагрузку на поверхность установки, благодаря чему котел может быть установлен без отдельного фундамента на ровный прочный пол, выдерживающий необходимую нагрузку.

Камера сгорания (жаровая труба) котла цилиндрической формы, расположена симметрично относительно вертикальной оси котла.

В камере сгорания происходит сжигание топлива и инверсия (разворот) дымовых газов в сторону фронта котла. Днище камеры сгорания полностью водоохлаждаемое и представляет собой сварную газоплотную водотрубную стенку из специальных плавниковых труб astebo. В днище камеры сгорания расположен смотровой лючок для визуального контроля пламени, выведенный в заднюю часть котла.

Передняя поворотная камера образована передним днищем котла и теплоизоляцией двери котла. В передней поворотной камере дымовые газы, прошедшие инверсию в камере сгорания, разворачиваются и направляются в конвективные поверхности нагрева.

Конвективные поверхности нагрева образованы многорядными пучками специальных дымогарных гофротруб astebo, расположенными симметрично относительно камеры сгорания. Конструкция специальных гофротруб astebo обеспечивает гораздо более эффективную по сравнению с обычными гладкими трубами теплопередачу и позволяет отказаться от применения турбулизаторов, что существенно облегчает обслуживание и чистку котла.

Фронтальная дверь котла обеспечивает удобный доступ к конвективным поверхностям нагрева при техническом обслуживании котла. Дверь котла оснащена настраиваемыми шарнирными петлями, позволяющими производить открытие двери как вправо, так и влево, а также точно отрегулировать дверь для обеспечения оптимальной герметизации.

С внутренней стороны дверь котла залита долговечным теплоизоляционным материалом.

Дверь котла имеет отверстие для горелочного устройства и плиту для крепления горелки.

В верхней части котла расположены фланцевые патрубки основного пароразбора, контроля уровня воды (2 шт.) патрубки для монтажа предохранительных клапанов (2 шт.), а также ревизионный люк для осмотра конвективных поверхностей нагрева со стороны парового пространства.

С внутренней стороны котла в зоне патрубка основного пароразбора установлен паросушитель (каплеотбойник), обеспечивающий эффективную сепарацию (очистку пара от влаги перед подачей его в паропровод).

На правой (стандартное исполнение) или левой (предварительно согласованное исполнение) боковой поверхности обечайки расположена выносная арматурная труба, имеющая заводскую отметку нормального рабочего уровня воды (НУ), а также патрубки для монтажа:

- указателей уровня воды (2 шт.)
- электродов регулирования уровня воды
- датчиков регулирования давления и контроля предельного давления - манометра
- датчика автоматического солеудаления
- клапана солеудаления
- датчика температурной компенсации автоматического солеудаления.

Выносная арматурная труба для котлов с паропроизводительностью от 2,0 до 5,0 т/час несъемная, для котла паропроизводительностью 6,0 т/час – монтируется с помощью разъемных фланцевых соединений и поставляется не смонтированной для удобства транспортировки.

В нижней части обечайки котла с правой (стандартное исполнение) или левой (предварительно согласованное исполнение) стороны от фронта котла расположены ревизионные люки для визуального контроля водяной камеры.

Фланцевый патрубок подачи питательной воды расположен в верхней-боковой части обечайки с правой (стандартное исполнение) или левой (предварительно согласованное исполнение) стороны от фронта котла.

В нижней задней части обечайки котла расположен фланцевый патрубок системы шламоудаления и опорожнения котла, выведенный под углом 90° в правую (стандартное исполнение) или левую (предварительно согласованное исполнение) сторону от фронта котла.

В задней части котла расположен камера сбора дымовых газов с патрубком отвода дымовых газов, ревизионным лючком, совмещенным со взрывным клапаном, а также дренажным патрубком системы отвода дымовых газов, выведенным в нижнюю фронтальную часть котла.

Теплоизоляция и декоративная облицовка корпуса котла выполняется в заводских условиях. Теплоизоляция производится теплоизоляционными матами, выполненными по EN 14 303 в устойчивом к напряжениям исполнении из минерального или базальтового волокна, покрытых структурированной алюминиевой фольгой. Плотность укладки волокна в мате 65 кг/ м³. Толщина мата 100 мм, абсолютно не горюч, класс огнестойкости «А» по DIN 4102 A 2. Материал разработан для термоизоляции промышленных конструкций. Классификационная температура 560°С. Внешняя облицовка котла выполнена из структурированного алюминиевого листа.

Для погрузочно-разгрузочных работ в верхней части котла предусмотрены строповочные проушины, расположенные симметрично относительно центра масс котла.

Комплектация

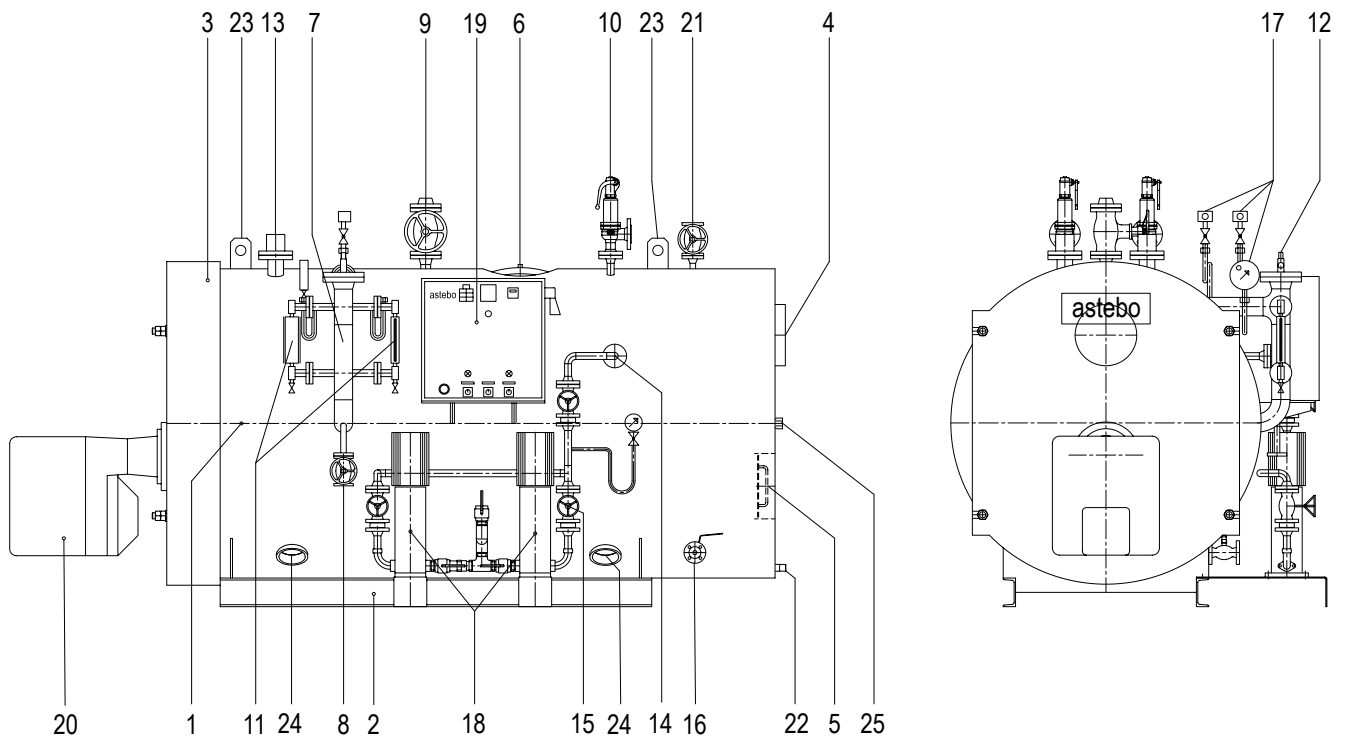
При поставке котлы по желанию заказчика могут быть укомплектованы экономайзерами, запорно-регулирующей арматурой, питательными насосами, автоматикой безопасности и регулирования, горелочными устройствами, системой химводоподготовки и пр.

Документация

Комплект документации на котел состоит из:

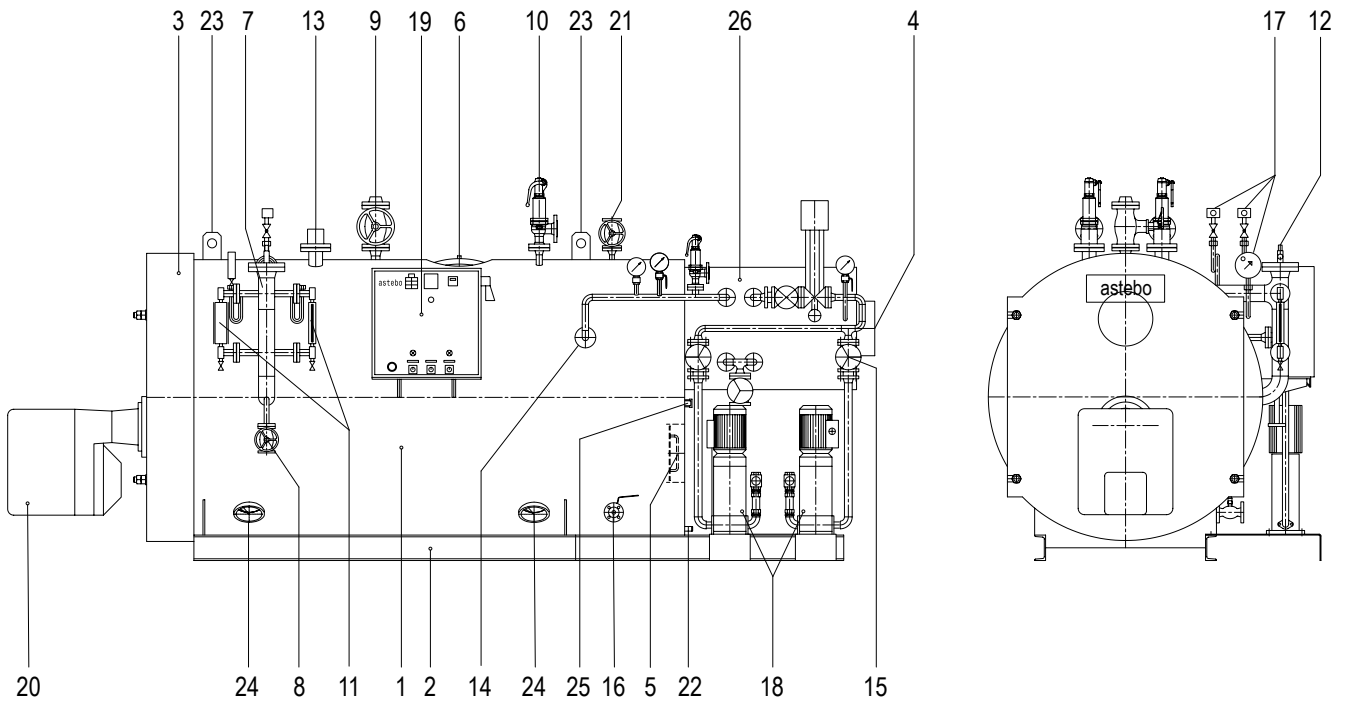
- Паспорт котла на русском языке
- Руководство по монтажу и эксплуатации
- Сертификат ТР ТС (копия)

Общий вид котла THD-U без экономайзера



- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Корпус котла | 14 | Штуцер питательной воды |
| 2 | Опоры котла | 15 | Арматурная группа питательных насосов |
| 3 | Откидная дверь котла с поворотной камерой | 16 | Вентиль удаления шлама |
| 4 | Патрубок отходящих газов | 17 | Манометр и маностаты |
| 5 | Взрывной клапан и ревизионный люк камеры сбора отходящих газов | 18 | Питательные насосы |
| 6 | Ревизионный люк со стороны парового пространства | 19 | Шкаф управления |
| 7 | Выносная арматурная труба | 20 | Горелка |
| 8 | Вентиль обессоливания и отбора проб | 21 | Вентиль удаления воздуха |
| 9 | Главный паровой вентиль | 22 | Дренаж камеры сбора отходящих газов |
| 10 | Предохранительные клапана (2 шт.) | 23 | Строповочные проушины |
| 11 | Индикаторы уровня воды | 24 | Ревизионный люк со стороны водяного пространства |
| 12 | Электрод регулирования уровня воды | 25 | Смотровой глазок |
| 13 | Патрубки контроля уровня воды 1, 2 | | |

Общий вид котла THD-U с экономайзером



- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Корпус котла | 14 | Штуцер питательной воды |
| 2 | Опоры котла | 15 | Арматурная группа питательных насосов |
| 3 | Откидная дверь котла с поворотной камерой | 16 | Вентиль удаления шлама |
| 4 | Патрубок отходящих газов | 17 | Манометр и маностаты |
| 5 | Взрывной клапан и ревизионный люк камеры сбора отходящих газов | 18 | Питательные насосы |
| 6 | Ревизионный люк со стороны парового пространства | 19 | Шкаф управления |
| 7 | Выносная арматурная труба | 20 | Горелка |
| 8 | Вентиль обессоливания и отбора проб | 21 | Вентиль удаления воздуха |
| 9 | Главный паровой вентиль | 22 | Дренаж камеры сбора отходящих газов |
| 10 | Предохранительные клапана (2 шт.) | 23 | Строповочные проушины |
| 11 | Индикаторы уровня воды | 24 | Ревизионный люк со стороны водяного пространства |
| 12 | Электрод регулирования уровня воды | 25 | Смотровой глазок |
| 13 | Патрубки контроля уровня воды 1, 2 | 26 | Теплообменник отходящих газов (экономайзер) |

Типовая функциональная (R & I) схема

