

Пароохладитель со вспомогательным паром



Применение и преимущества

Пароохладители со вспомогательным паром - это системы регулирования температуры паров и горячих газов или просто ОУ. Их задачей является снижение температуры в трубопроводах или обеспечение точно заданной температуры технологического пара.

Пароохладители со вспомогательным или рабочим паром используются для охлаждения пара в тех случаях, когда обычные впрыскивающие охладители по причине сложных производственных условий не функционируют или функционируют плохо. В охладителях рабочего пара используется сопло для распыления двухкомпонентных материалов, в котором вспомогательный пар с критической скоростью выносит охлаждающую воду из устья форсунки и таким образом распыляет ее на мельчайшие капли.

Данное конструктивное исполнение подразумевает ряд преимуществ для потребителя:

- ▶ Хорошая теплопередача, а также меньшее время испарения.
- ▶ Отличные регулировочные характеристики при частичной нагрузке.
- ▶ Возможен высокий коэффициент регулирования.



- ▶ Позволяет выполнять охлаждение до температуры насыщенного пара.
- ▶ Уровень излишков воды ниже, чем при простом впрыскивании.
- ▶ Меньшая опасность возникновения теплового удара.
- ▶ Малые расстояния до датчика температуры.
- ▶ Лучшее смешивание благодаря турбулентности потока рабочего пара.
- ▶ Хорошее испарение даже при низких давлениях пара.



Парогазотурбинная электростанция, Биттерфельд-Вольфен, enviaTherm
Фото: Михаэль Зетцфанд

Функция

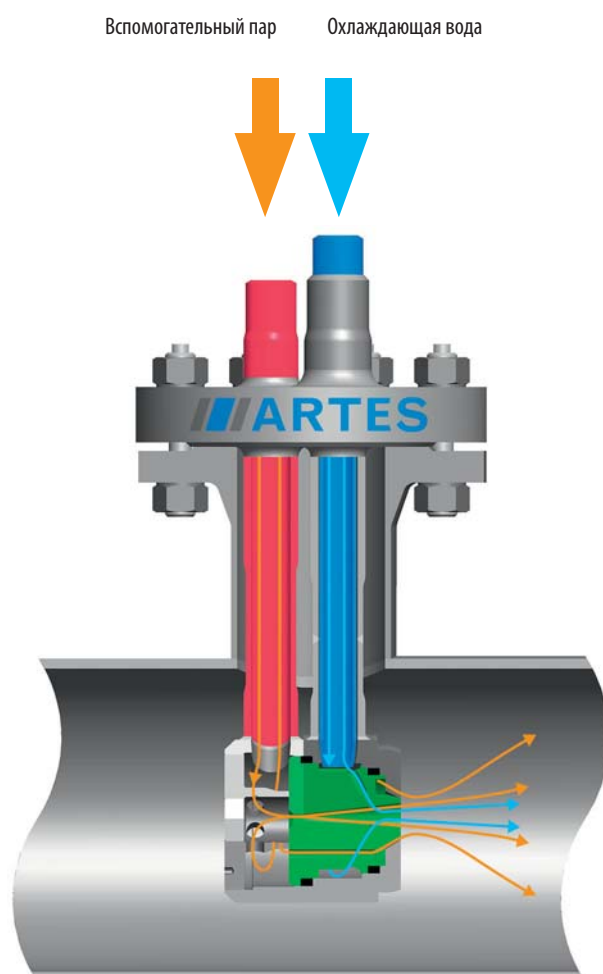
В пароохладителях со вспомогательным паром ARTES используется так называемая распылительная форсунка внутреннего смешения.

Охлаждающая вода через переднюю трубу формы (ланца) поступает в распределительную камеру корпуса, а затем через различные радиальные отверстия впрыскивается в канал сопла Лавала. Распыляющий пар проходит через заднюю трубу формы в парораспределительную камеру корпуса сопла и через радиальные и аксиальные отверстия проходит через сопло.

При сверхкритическом соотношении давлений рабочий пар со

скоростью звука выходит через поперечные сечения в центре сопла и на внешнем диаметре сопла.

При помощи высокой кинетической энергии водные струи распыляются на мельчайшие капли. Пар, выходящий по внешнему диаметру сопла обволакивает эту двухфазную смесь из пара и капель воды. Благодаря последующему расширению и инжекторному действию оставшиеся более крупные частицы воды распыляются на мельчайшие капли. Обволакивающий слой пара дополнительно защищает трубопровод, находящийся под давлением, от теплового удара.



Конструкция

Регулирование объема впрыскиваемой воды осуществляется дополнительно встроенной до этого регулирующей арматурой ARTES. С помощью этой арматуры меняется расход поступающей на сопло охлаждающей воды в зависимости от нагрузки.

В большинстве случаев подача рабочего пара не регулируется. Однако должен иметься механизм перекрытия его поступления (при отсутствии такой запорный элемент необходимо установить).

Присоединения для подачи рабочего пара и охлаждающей воды могут быть фланцевого или сварного типа.

Пример:

Регулирующий шаровой кран ARTES типа G как арматура для регулирования охлаждающей воды
Номинальный внутренний диаметр DN25 с электроприводом



Присоединение рабочего пара

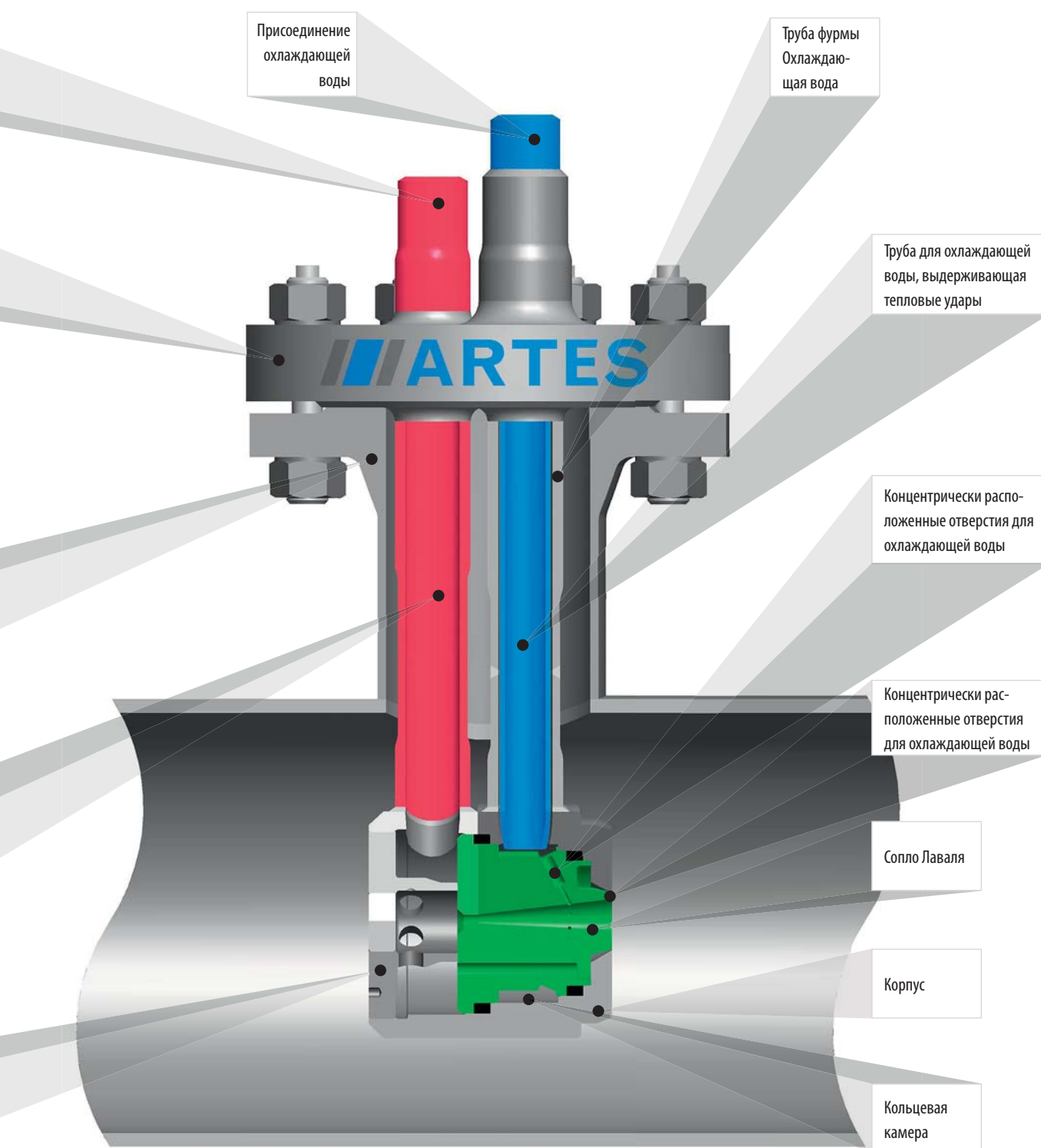
Фланец пароохладителя

Штуцер с фланцем

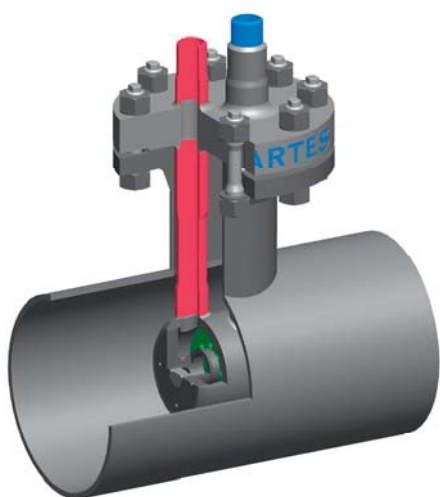
Труба фурмы
Рабочий пар

Запорный винт

Конструкция



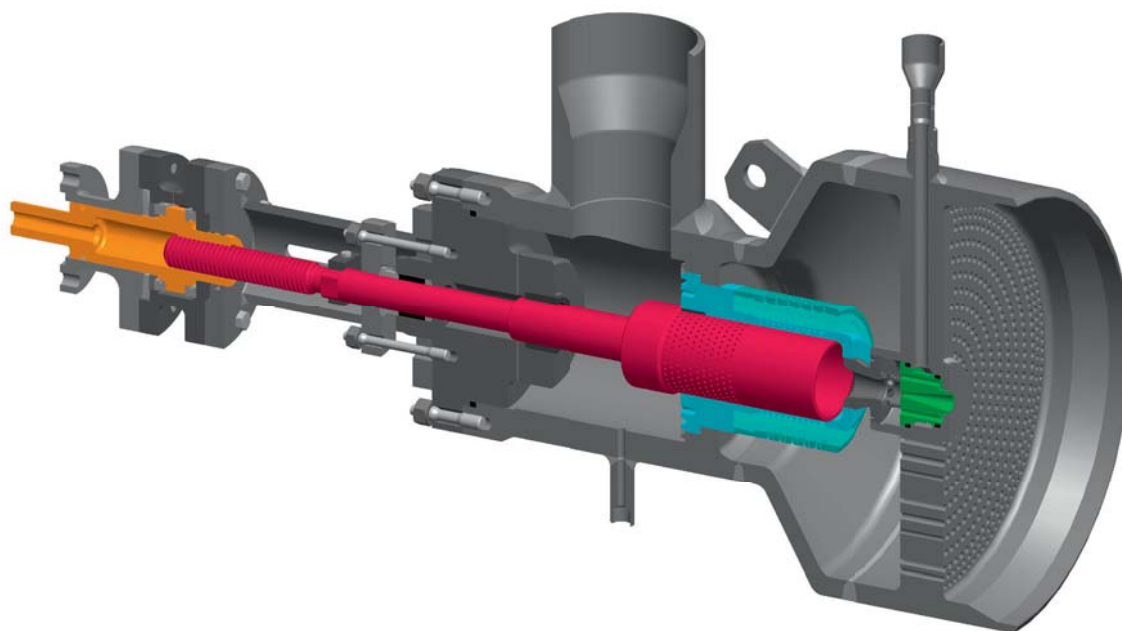
Варианты / применение



Пароохладитель сварного типа



Пароохладитель фланцевого типа



Встроенный на выходе паропреобразовательной станции (РОУ) пароохладитель

Факты

Номинальные диаметры паропровода:

DN150 или 6"

Номинальные ступени давления:

до PN400 или ANSI-class 2500

Температуры:

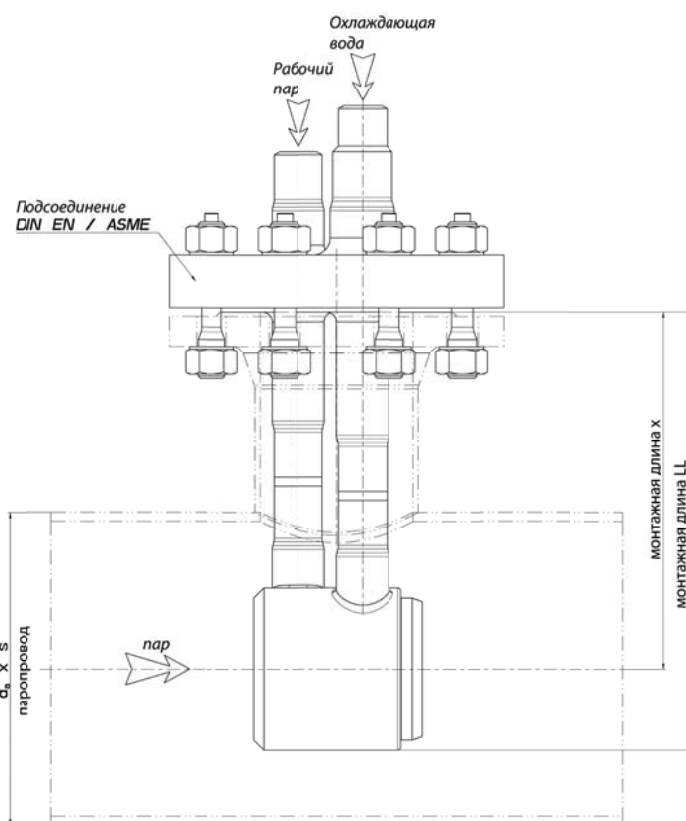
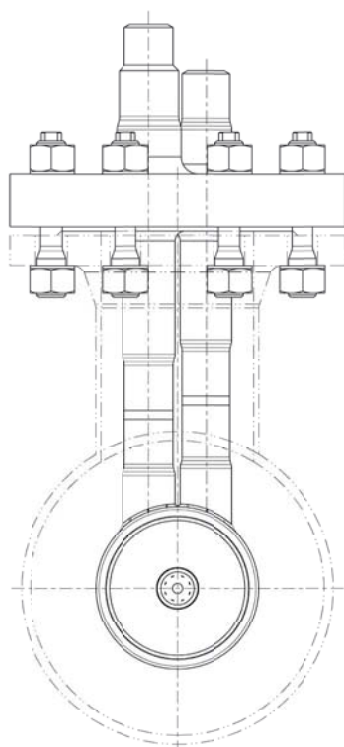
до 600 °C

Материалы корпуса:

1.0460, 1.5415, 1.7335, 1.7380, 1.4903 либо эквивалентные в международной практике материалы

Присоединения для подачи воды/рабочего пара:

фланцевые (EN1092-1, ASME B16.5 и др.), сварные



ARCA Flow Group



ARTES VALVE & SERVICE GmbH

www.artes-valve.de

- ▶ Регулирующие шаровые краны
- ▶ 3-ходовая арматура
- ▶ Впрыскивающие охладители (OU)
- ▶ Пароохладители со вспомогательным паром (OU)
- ▶ Паропреобразовательные станции (POU)
- ▶ Датчики рабочего давления

Парковая аллея 7

16727 Фельтен

Германия

Тел.: +49 (0)3304/24724-10

Факс: +49 (0)3304/24724-99

Эл. почта: info@artes-valve.de



ARCA-Regler GmbH

www.arca-valve.com

- ▶ Клапаны
- ▶ Регулирующая арматура
- ▶ Интеллектуальные позиционеры
- ▶ Пароподготовительные клапаны
- ▶ Гигиенические клапаны
- ▶ Системы регулирования давления
- ▶ Регулирующие клапаны ECOTROL



WEKA AG

www.weka-ag.ch

- ▶ Магнитные уровнемеры
- ▶ Системы измерения емкости резервуаров
- ▶ Криокомпоненты
- ▶ Клапаны Inox



von Rohr Armaturen AG

www.von-rohr.ch

- ▶ Мембранные клапаны
- ▶ Донные сливные клапаны
- ▶ Клапаны для пищевой промышленности
- ▶ Стерильные регулирующие клапаны
- ▶ Односедельные регулирующие клапаны
- ▶ Пневматические подъемные приводы
- ▶ Коррозионностойкие регулирующие клапаны
- ▶ Электрические позиционные приводы



Feluwa Pumpen GmbH

www.feluwa.com

- ▶ Трубчато-мембранные поршневые насосы
- ▶ Мембранно-поршневые насосы MULTISAFE с трубчатой, в частности - металлической мембраной
- ▶ Сооружения для обезвоживания осадка для горной промышленности
- ▶ Насосные станции для обезвоживания под давлением
- ▶ Станции перекачки сточных вод с измельчителем
- ▶ Системы транспортировки и разделения сточных вод
- ▶ Центробежные канализационные насосы с гомогенизатором и измельчителем