

Клапан-пароохладитель DS1525 и DS1550

№ DS1500 R – 06/2009

Клапан-пароохладитель

DS1525 и DS1550



**Пароохладитель
с регулируемым
сечением сопел**



CARRARO®

Содержание

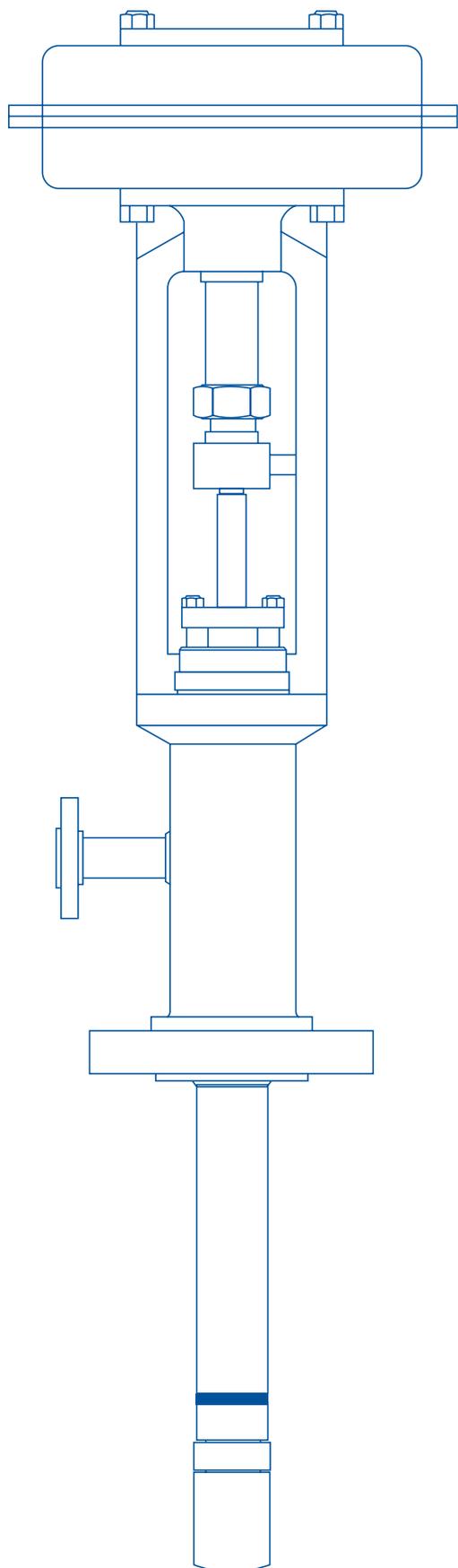
Введение	2
Основные характеристики	3
Цилиндр впрыска	4
Принцип действия	5
Технические характеристики	6
Стандартная пропускная способность	6
Применение	6
Исходные данные	6
Оптимальные параметры для эффективного охлаждения пара	7
Основная формула охлаждения пара	7
Процентное соотношение воды/пара	7
Система управления	8
Приводы	8
Установка	9
Габаритные размеры	10
Материалы и рекомендуемые запасные части	11

Введение

Охладитель пара серии DS с регулируемым сечением сопел впрыска разработан для обеспечения широкого диапазона регулирования и распыления впрыскиваемой воды. На многих позициях требуется больший диапазон регулирования, чем может обеспечить обычный охладитель пара с постоянным сечением сопел впрыска, при этом не обязательно требуется применение более сложных и дорогих устройств. Охладитель пара DS заполняет пробел между ограниченными возможностями простого механического нерегулируемого впрыска и более сложными и дорогими решениями. Охладитель пара с регулируемым сечением сопел впрыска может быть снабжен 6 или 9 соплами, которые, в свою очередь, могут иметь различную пропускную способность для обеспечения точного регулирования температуры пара при любых рабочих условиях. Охладитель пара DS автоматически регулирует и отсекает поток охлаждающей воды, при этом не требуется применения отдельного регулирующего клапана.

Охладители пара разработаны для среднего и низкого давления, для позиций по регулированию и кондиционированию пара в системах с докритическими параметрами. В отличие от многих других моделей, которые работают только со сравнительно низким давлением воды на входе, охладитель пара DS может применяться с входным давлением охлаждающей воды до 180 бар. Это исключает необходимость применения редукционных клапанов, часто требуемых на подобных позициях.

Охладители пара DS поставляются с различными удлинителями корпуса в зависимости от требований к установке.



Основные характеристики

- Корпус:** ASTM A217 WC6
(другие материалы по заказу)
- Присоединения:** фланцевые
DS1525: вода 1" – 1½"
(DN 25 – 40 мм)/пар 3"
(DN 80 мм)
DS1550: вода от 1½" до 3"
(DN от 40 до 80 мм)/пар 4"
(DN 100 мм)
- Класс давления:** PN от 25 до 250 кгс/см²
ASME/ANSI B16.34 класс от
150 до 1500
- Диапазон регулирования:** От 10:1 до 80:1
в зависимости
от характеристики
регулирования
- Герметичность в затворе:** ANSI/FCI класс V
Седло: Цельный стеллит
- Поршень:** Частично уравновешенная конструкция
- Сальник:** Графит
- Отличительные особенности:** Возможность вертикальной и горизонтальной установки
Высокая устойчивость к термической усталости

Цилиндр впрыска

Пароохладитель DS с регулируемым сечением сопел впрыска может быть оснащен 6 или 9 соплами. Сопла располагаются в два (6 сопел) или три (9 сопел) ряда таким образом, чтобы обеспечивать постоянное расширение площади выходного сечения по ходу поршня. Использование сопел с различными пропускными способностями позволяет обеспечить характеристику, наиболее подходящую для конкретной позиции.

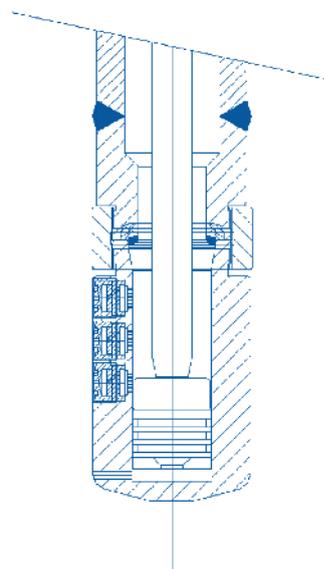
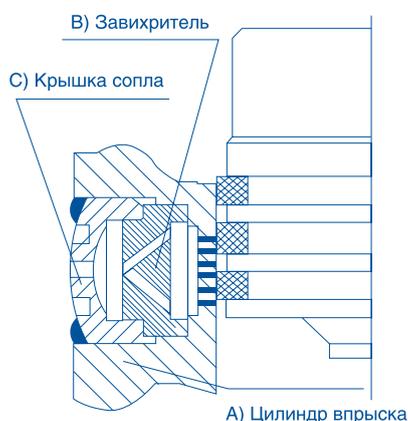


Поршень пароохладителя DS расположен за соплами и обеспечивает открытие требуемого выходного сечения. Резьбовой конец цилиндра впрыска соединяется с резьбовым концом удлинителя патрубка основного корпуса при помощи соединительного кольца, что обеспечивает различные положения между фланцем охлаждающей воды и направлением впрыска сопел.

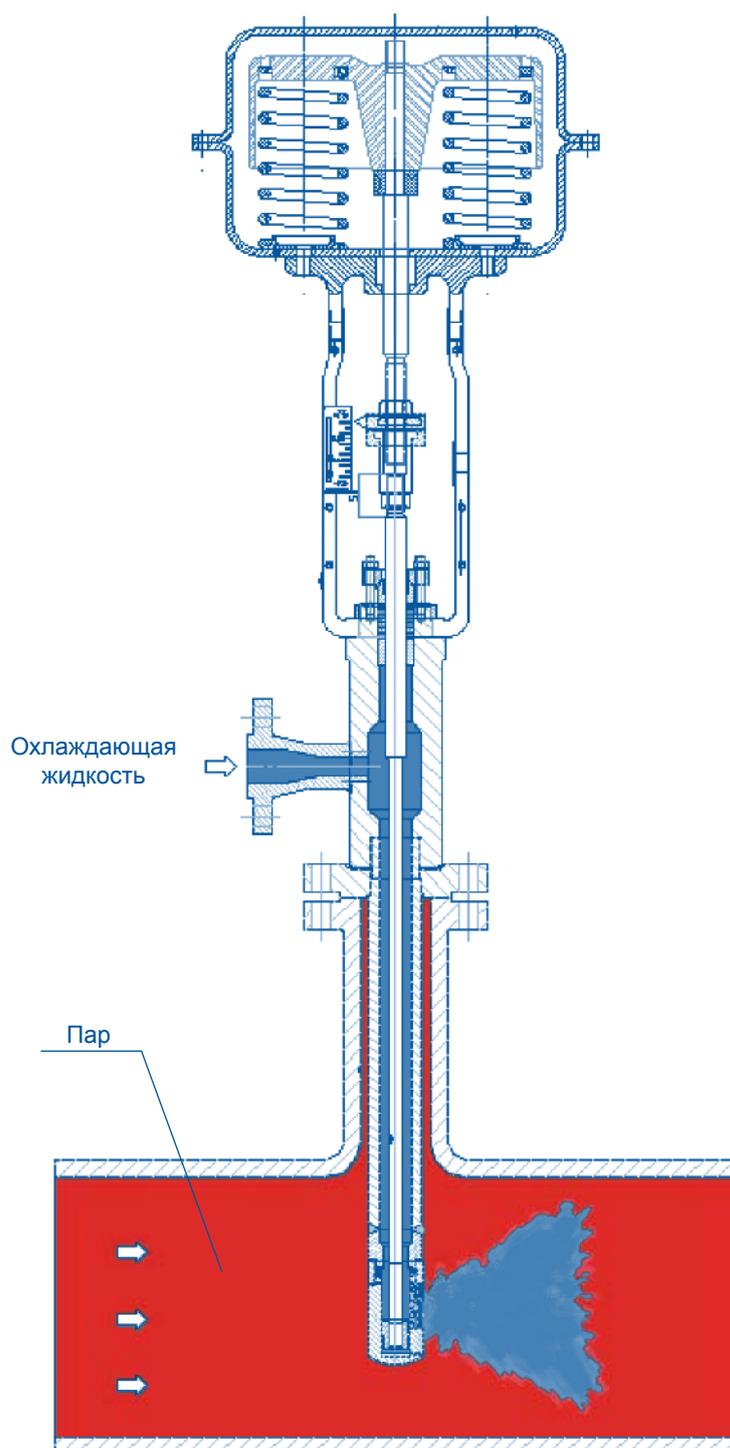
Конструкция сопла разработана с учетом последних технологий. Высокое качество обработки поверхности минимизирует потери на трение, тем самым гарантируя, что общей разности давлений воды и пара будет достаточно для распыления воды. Сопло в сборе состоит из трех компонентов:

- А) Цилиндр впрыска
- В) Завихритель
- С) Крышка сопла

Каждое сопло имеет отдельные отверстия в стенке цилиндра для подачи воды. Объем камеры обеспечивает пропорциональное поступление через каждое отверстие. Перепад давления приводит к увеличению скорости потока и вода, вращаясь, выбрасывается через центральное отверстие. Разделение потока, увеличение скорости и вращение воды обеспечивают тонкий аэрозольный впрыск воды в трубопровод пара.



Охлаждающая жидкость поступает через фланец подачи воды на корпусе пароохладителя DS, в патрубок. Когда плунжер находится в закрытом положении, все отверстия для впрыска воды закрыты. При выдвигении плунжера под действием привода, происходит открытие отверстий, и обеспечивается впрыск охлаждающей жидкости в трубопровод пара. Количество впрыскиваемой охлаждающей воды зависит от количества и размера отверстий, которые открыты плунжером. Положение плунжера изменяется в зависимости от сигнала управления, поступающего от датчика температуры, расположенного за охладителем.



Технические характеристики

Минимальный перепад давления:

Сопла А...D1 – 1 бар, минимальный размер трубопровода 6" (DN 150 мм)

Сопла Е...Н – 2 бара, минимальный размер трубопровода 8" (DN 200 мм)

Комбинации цилиндра впрыска:

Стандартная конструкция состоит из 6 или 9 идентичных сопел. В соответствии с рабочими параметрами конкретной позиции и для повышения диапазона регулирования возможно применение 6 или 9 сопел с различными пропускными способностями. Пропускная способность (Cv) отдельного сопла от 0,016 до 1,3.

Стандартная пропускная способность

Ограничения по пропускной способности:

– Для модели DS1525 – 25 м³/час в постоянном режиме

– Для модели DS1550 – 50 м³/час в постоянном режиме

$$K_v = Q \sqrt{\frac{\rho}{\Delta p}}$$

Q = [м³/h]

ρ = [кг/дм³]

Δp = [Bar]

$$C_v = \frac{K_v}{0,865}$$

Модель	DS1525 и DS1550			
1525	6A	CV = 0,10	9A	CV = 0,15
	6B	CV = 0,17	9B	CV = 0,25
	6C	CV = 0,25	9C	CV = 0,38
	6D	CV = 0,93	9D	CV = 1,40
	6D1	CV = 1,69	9D1	CV = 2,54
1550	6E	CV = 2,06	9E	CV = 3,09
	6F	CV = 2,53	9F	CV = 3,80
	6G	CV = 5,03	9G	CV = 7,55
	6H	CV = 7,89	9H	CV = 11,83

Применение

Применение парохладителей DS:

- Байпас турбины
- Сброс пара в конденсатор
- Пароперегреватель первой ступени
- Пароперегреватель второй ступени

- Промежуточный пароперегреватель
- Охлаждение пара для котла-утилизатора
- Подача пара на уплотнение турбины
- Обогреватель воздуха
- Другие позиции

Исходные данные

Пар

Давление на входе: бар, кгс/см²

Температура на входе: °C

Температура на выходе (в контрольной точке): °C

Расход пара (на входе): кг/час, т/час

Вода

Давление на входе: бар, кгс/см²

Температура на входе: °C

Общее

Диаметр трубопровода пара: дюйм/мм

Толщина стенки трубопровода пара

Размер фланца подачи воды

Монтажное положение фланца подачи воды

PFA_n | PFA_e | PFA_s | PFA_w

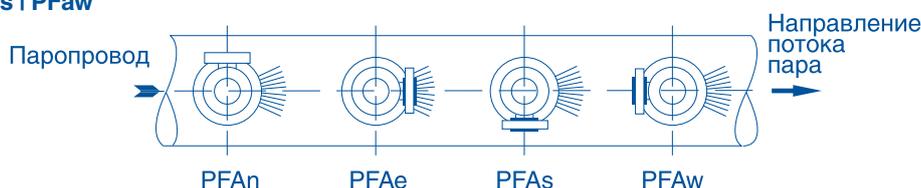
Вода должна впрыскиваться в направлении потока пара. Чтобы облегчить монтаж трубопровода подачи воды, возможны четыре различных положения фланца по отношению к направлению потока пара. Монтажное положение фланца оговаривается при заказе.

PFA_n: повернут влево по отношению к потоку пара

PFA_e: по направлению потока пара

PFA_s: повернут вправо по отношению к потоку пара

PFA_w: противоположно направлению потока пара



Оптимальные параметры для эффективного охлаждения пара

– Скорость охлаждающей жидкости

Минимальная скорость на входе 7 м/с

– Скорость пара на входе:

При высокой скорости пара водные капли легко распадаются. Это способствует повышению общего качества распыления (вторичное распыление). Минимальная скорость пара зависит от размера сопла и диаметра трубопровода.

– Прямой участок трубопровода:

Расстояние от точки впрыска до первого колена трубы также зависит от давления пара, температуры и размера сопла.

Опыт показывает, что в системах с давлением до 25 бар, расстояние от 4 до 6 метров является оптимальным.

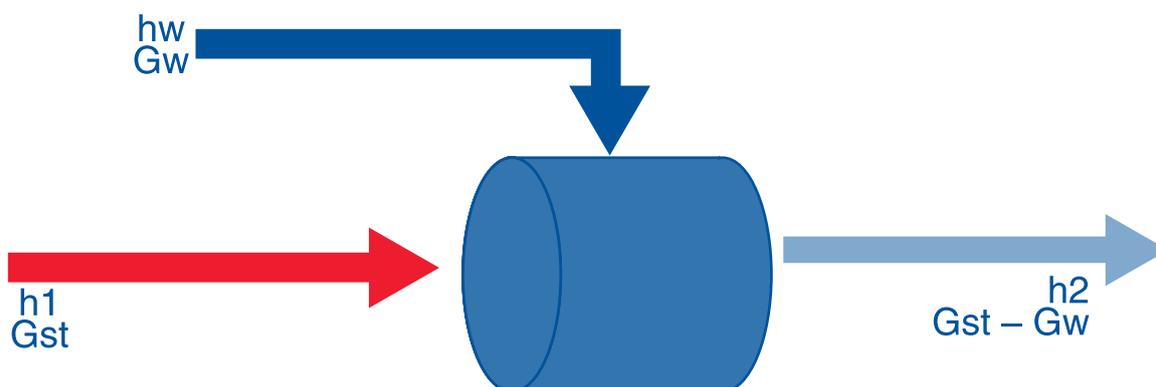
– Расстояние до датчика температуры

Расстояние от точки впрыска до датчика температуры должно быть от 12 до 25 метров. В системах, работающих при давлении выше 25 бар, расстояние до датчика может быть значительно меньше.

– Предотвращение засорения сопел

Рекомендуется устанавливать фильтр с размером ячеек около 100 мкм (400 мкм по заказу) в линию подачи воды, чтобы защитить парохладитель от засорения сопел.

Основная формула охлаждения пара



Общая формула :

$$Gw = Gst \times \frac{h1 - h2}{h2 - hw}$$

где:

Gw = масса впрыскиваемой воды

Gst = масса пара на входе

h1 = энтальпия пара на входе

h2 = энтальпия пара на выходе

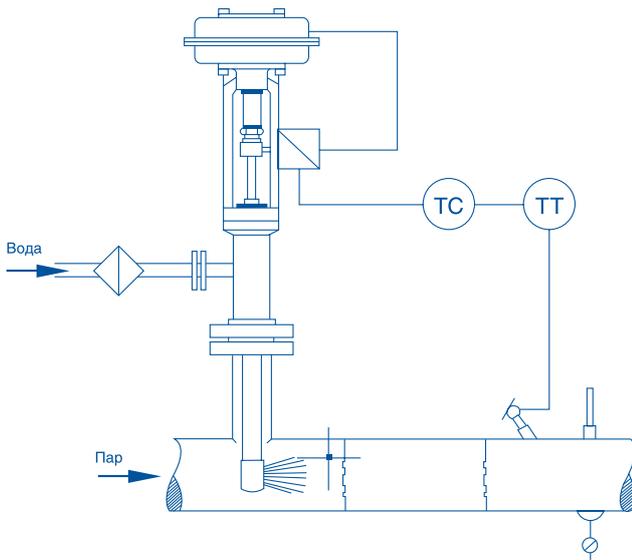
hw = энтальпия впрыскиваемой воды

Эта формула позволяет рассчитать количество воды, требуемое для снижения температуры пара на входе до заданной температуры пара на выходе.

Процентное соотношение воды/пара

Это соотношение можно определить, разделив Gw на Gst. Для систем с давлением пара ниже 15 бар это соотношение не должно превышать 10% от нормальных условий эксплуатации. Для систем, работающих при давлении от 15 до 25 бар, соотношение может быть до 15%. Для систем, работающих при более высоком давлении сообщается по запросу.

Система управления



Количество впрыскиваемой воды определяется в зависимости от температуры пара на выходе. Пароохладитель серии DS совместим со стандартными системами управления, работающими от датчиков температуры, контроллеров температуры и позиционеров.

Приводы

Пневматический мембранный привод

Охладитель пара поставляется в комплекте с пневматическими мембранными приводами с ходом 60/90 мм.

В стандартном исполнении привод закрывает пароохладитель в случае отсутствия подачи воздуха, и оснащается всевозможными принадлежностями (ручной дублер, воздушный фильтр, бустерные реле, соленоидные клапаны).

Усилия на штоке привода

Усилия на штоке для **DS1525** и **DS1550** определяются по следующей формуле:

DS1525: $P \text{ воды} \times 36 + 1000 = \text{Ньютон}$ (Давление воды в барах)

Максимально допустимое усилие на штоке до 15 кН

DS1550: $P \text{ воды} \times 68 + 1250 = \text{Ньютон}$ (Давление воды в барах)

Максимально допустимое усилие на штоке до 50 кН

Особое внимание необходимо уделять использованию электрических приводов. Такие приводы на короткий период времени могут создавать усилие на штоке, превышающее заданное номинальное усилие. Для таких позиций поставляются специальные подпружиненные соединения.

Формула расчета привода

Единицы:

D – диаметр седла в см

d – диаметр штока в см

D_{bal} – диаметр в см

P – давление воды в барах

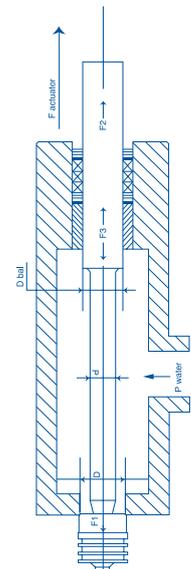
$F1 = \pi/4 (D_{\text{седла}}^2 - d_{\text{штока}}^2) \times P \text{ воды}$

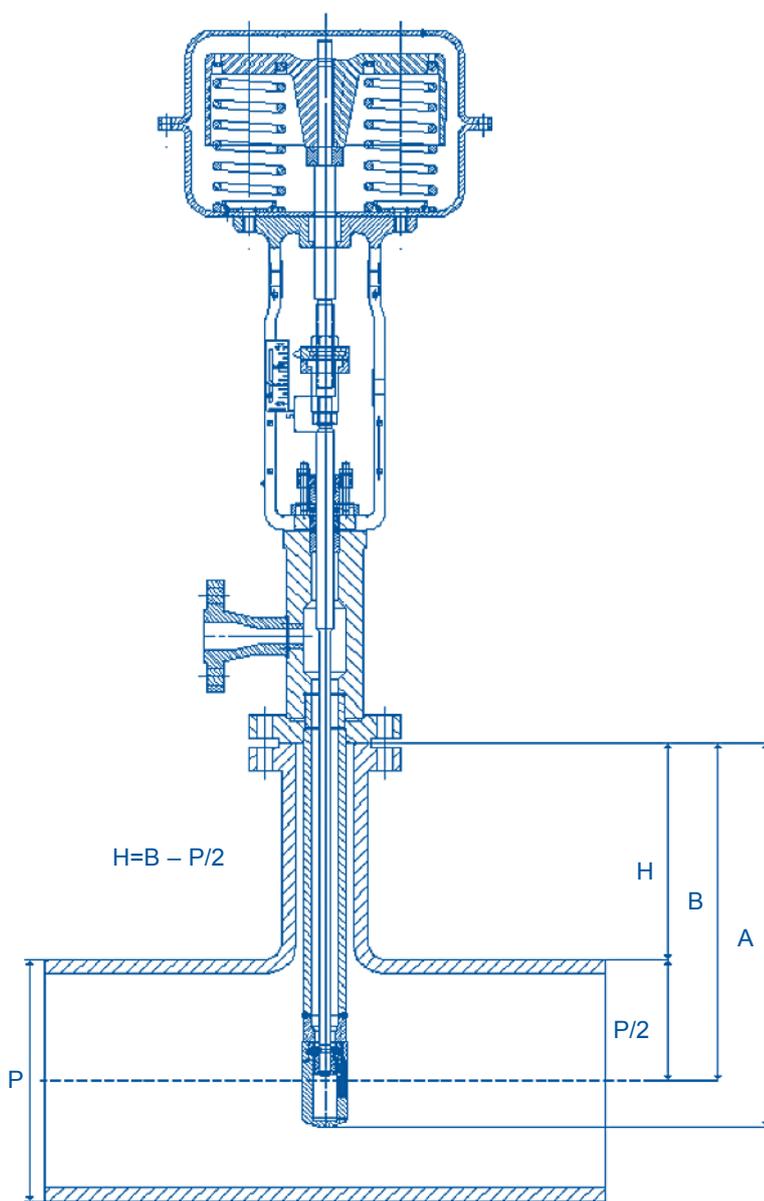
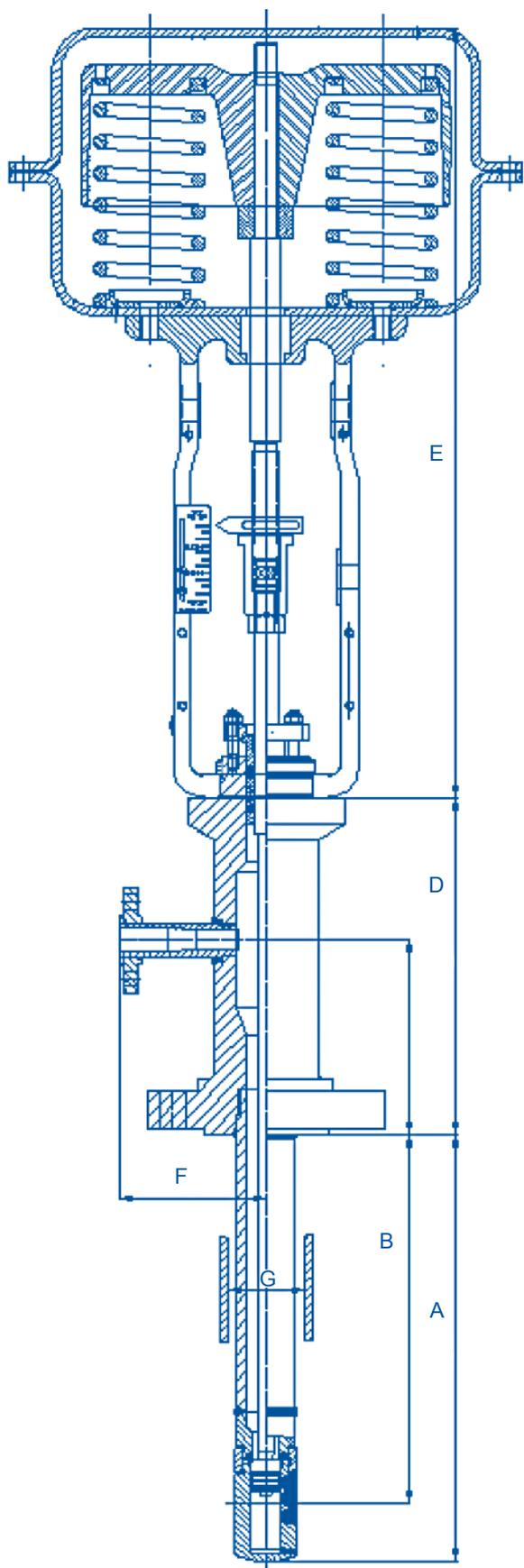
$F2 = \pi/4 (D_{\text{bal}}^2 - d_{\text{штока}}^2) \times P \text{ воды}$

$F3 = P \text{ воды} \times F \text{ трения}$ (+ или –)

Пароохладители серии DS поставляются с пневматическими пружинно-мембранными приводами для работы на паре низкого, среднего и высокого давления. Привод закрывает клапан в случае отсутствия воздуха питания. Другие положения безопасности оговариваются при заказе.

Охладители пара серии DS могут поставляться с электроприводами малой тяги. Возможно использование электроприводов различных торговых марок.



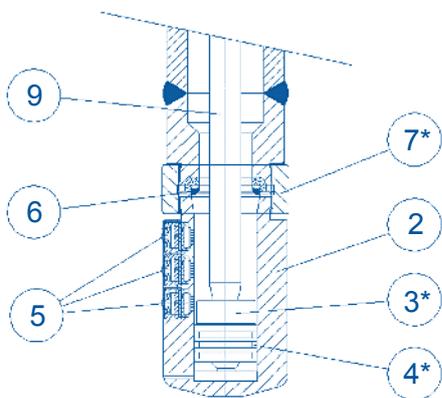
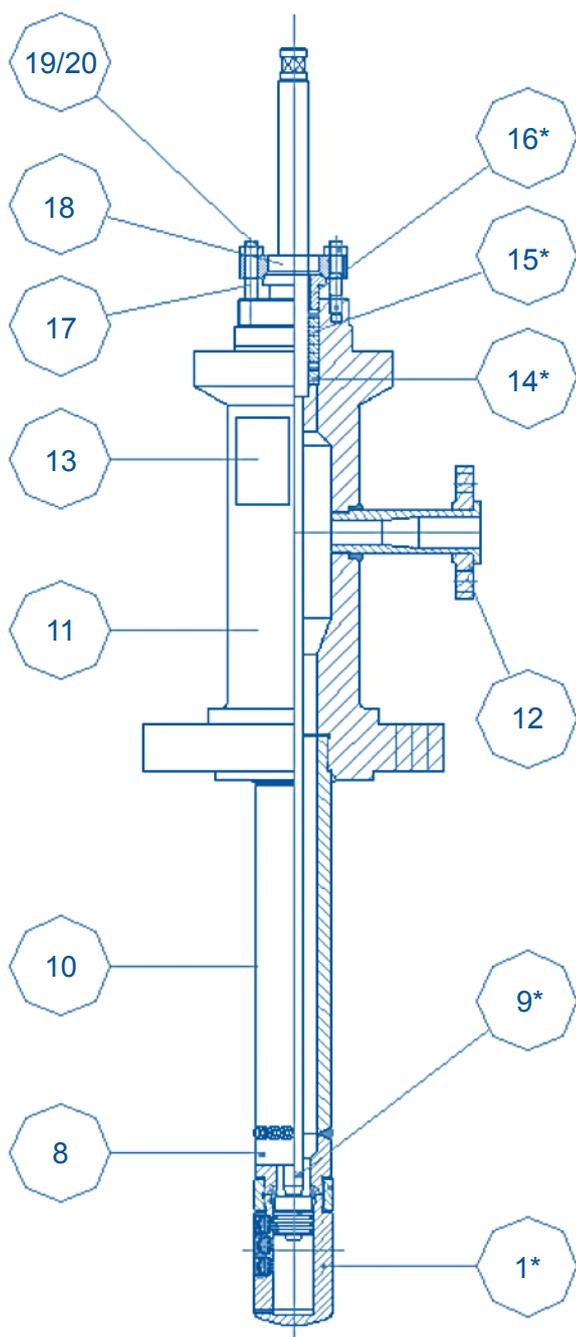


Габаритные размеры (мм)

Габаритные размеры (мм)				
	Модель DS 1525		Модель DS 1550	
Диаметр трубопровода пара до 12" (DN 300 мм)				
A	A – D1	441	A – D1	476
	E – K	476	E – K	
B	A – D1	380,5	A – D1	397,5
	E – K	397,5	E – K	
Опционально: диаметр трубопровода пара до 14" (DN 350 мм) и больше				
A	A – D1	641	A – D1	676
	E – K	676	E – K	
B	A – D1	580,5	A – D1	697,5
	E – K	597,5	E – K	
C	200		200	
D	347		395	
E	719		719	
F	в зависимости от размера и класса давления, минимально 150		в зависимости от размера и класса давления, минимально 200	
Габаритные размеры могут быть изменены без предварительного уведомления				

Присоединение фланцевое				
	Модель DS 1525		Модель DS 1550	
Фланец пара	3" (DN 80 мм)	класс 150	4" (DN 100 мм)	класс 150
		класс 300		класс 300
		класс 600		класс 600
		класс 900		класс 900
		класс 1500		класс 1500
	DN 80	PN 25/40	DN 100	PN 25/40
		PN 64		PN 64
		PN 100		PN 100
		PN 160		PN 160
		PN 250		PN 250
Фланец воды	1" – 1½"		1" – 1½" – 2" – 3"	
	DN 25–40		DN 40–50–80	
	Классы давления в зависимости от рабочих параметров воды			

Материалы и рекомендуемые запасные части



Поз.	Наименование детали	Материал
1*	Цилиндр впрыска в сборе	A 217 CA15
2	Цилиндр впрыска	A 217 CA15
3*	Поршень	AISI 420
4*	Кольца поршня	AISI 431 азотированная
5	Сопло	A-217 CA15
6	Седло	Стеллит 6
7*	Соединительное кольцо	A 182 F11/F12
8	Кольцо седла	A 182 F11/F12
9*	Шток	AISI 431 азотированная
10	Патрубок	A-106 B/A-335 P11
11	Корпус	A 217 WC6
12	Фланец воды	A 182 F11/F12
13	Промежуточное кольцо	AISI 304
14*	Шайба	AISI 431 азотированная
15*	Сальник	Графит
16*	Сальниковая втулка	AISI 403 азотированная
17	Шпилька	A 193 B7
18	Фланец сальника	AISI 304
19	Гайка	A 194 H
20	Шайба	Сталь

Примечание:
Другие материалы по запросу
* Рекомендуемые запасные части

ЗАО «ДС КОНТРОЛЗ»

Производство и поставка трубопроводной арматуры

- Инженерные решения по применению трубопроводной арматуры
- Изготовление и поставка регулирующих сегментных клапанов «Камфлекс», односедельных клапанов, цифровых буйковых уровнемеров по лицензии «Dresser»
- Официальный представитель «Dresser-Masoneilan» (регулирующие клапаны), «Dresser-Consolidated» (предохранительные клапаны) и «Carraro» (регуляторы давления и температуры)
- Комплексная поставка трубопроводной арматуры
- Послепродажное обслуживание: шефмонтаж, обучение персонала заказчика, диагностика, услуги по периодическому обслуживанию, поставка запчастей, ремонт в специализированном сервис-центре или у заказчика квалифицированным персоналом

