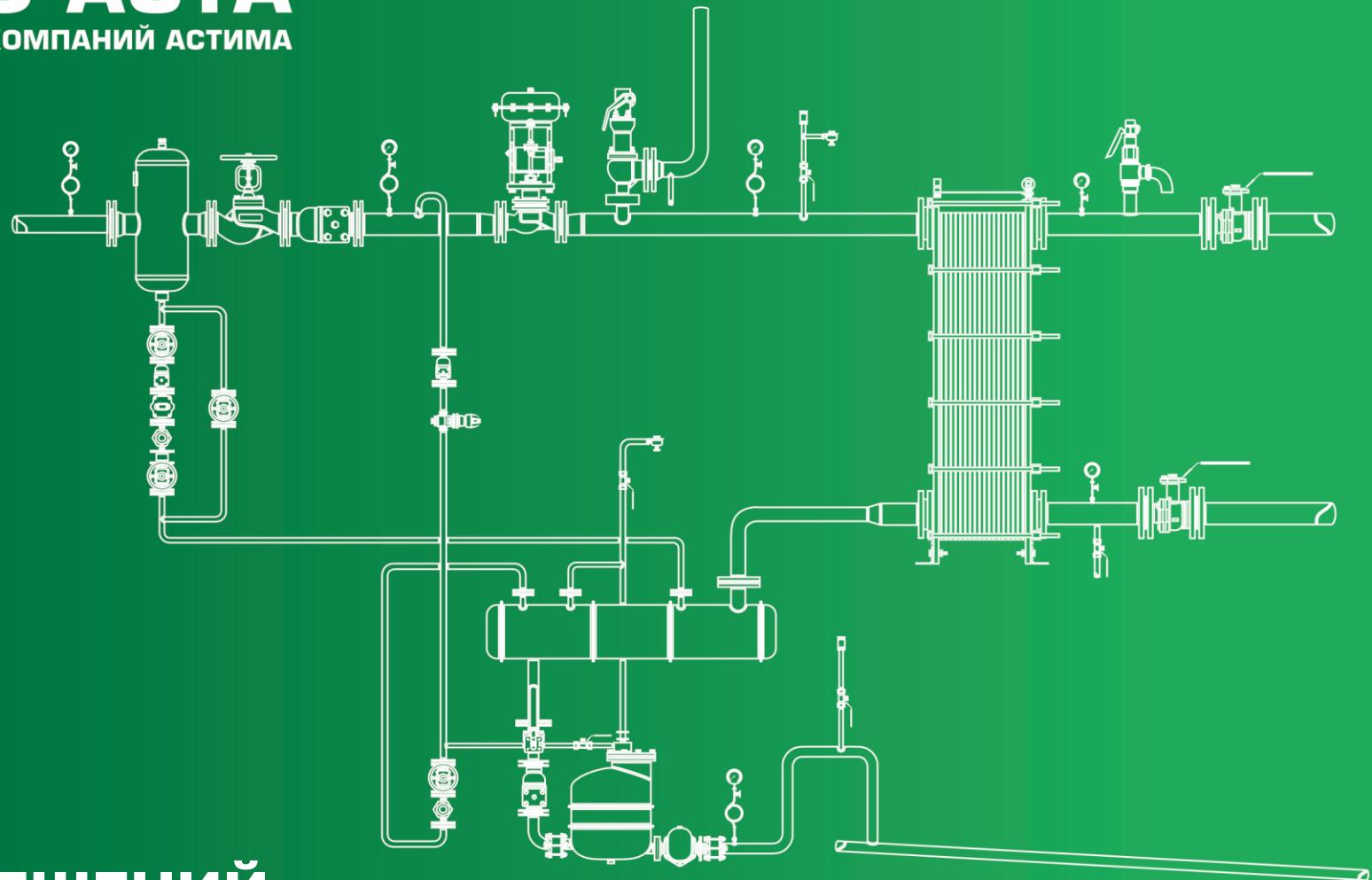




НПО АСТА®
ГРУППА КОМПАНИЙ АСТИМА



**АЛЬБОМ
ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ**

СОДЕРЖАНИЕ

О НАС	2
ПРОДУКЦИЯ НПО АСТА	4
РЕГУЛИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ ПО ПАРОВОЙ СТОРОНЕ	6
БАРБОТЁР (СМЕШИВАЮЩИЙ ОХЛАДИТЕЛЬ)	8
ВАРОЧНЫЙ КОТЁЛ С ПАРОВОЙ РУБАШКОЙ	10
ЖАРОВНЯ ПАРОВАЯ ЧАННАЯ	12
ОБВЯЗКА ПАРОВОЗДУШНОГО КАЛОРИФЕРА	14
РЕГУЛИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ ПО КОНДЕНСАТНОЙ СТОРОНЕ	16
РЕГУЛИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ ПРИ ПОМОЩИ СБОРНИКА КОНДЕНСАТА	18
РЕДУКЦИОННАЯ УСТАНОВКА С ПАРАЛЛЕЛЬНО УСТАНОВЛЕННЫМИ РЕГУЛЯТОРАМИ ДАВЛЕНИЯ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ	20
РЕДУКЦИОННАЯ УСТАНОВКА С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО УСТАНОВЛЕННЫМИ РЕГУЛЯТОРАМИ ДАВЛЕНИЯ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ	22
СИСТЕМА УТИЛИЗАЦИИ ПАРА ВТОРИЧНОГО ВСКИПАНИЯ	24
АВТОКЛАВ-СТЕРИЛИЗАТОР	26
ДЕАЭРАТОР АТМОСФЕРНЫЙ	28
ПРЕСС ПАРОВОЙ ФАНЕРНЫЙ	30
ДЛЯ ЗАМЕТОК	32

О НАС



«НПО АСТА» – современное российское предприятие в подмосковном городе Воскресенск, занимающееся разработкой и производством промышленной и жилищно-коммунальной регулирующей, предохранительной и специальной трубопроводной арматуры, в том числе специализированного оборудования для пароконденсатных систем. НПО АСТА входит в группу компаний Астима, основанную в 2011 году.



СЕГОДНЯ «НПО АСТА» – ЭТО

300

сотрудников

5 000 м²

площадь
производства

**БОЛЕЕ
100**

собственных
разработок

15 лет

опыта

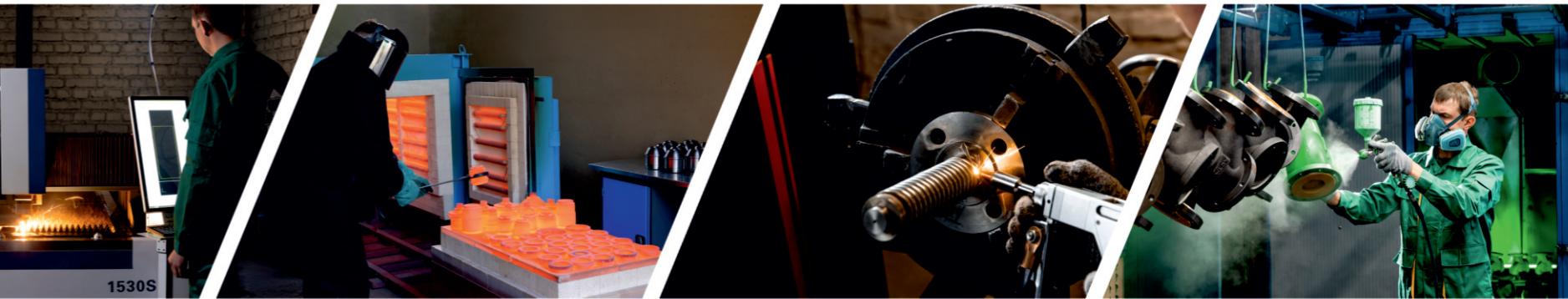
**БОЛЕЕ
30 000**

единиц комплектующих
на складе

10 000

постоянных
заказчиков

**СОБСТВЕННЫЙ
КОНСТРУКТОРСКИЙ
ДЕПАРТАМЕНТ**



КЛЮЧЕВЫЕ РАЗРАБОТКИ КОМПАНИИ:

- РЕГУЛИРУЮЩИЕ КЛАПАНЫ АСТА СЕРИИ Р
- ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ КЛАПАНЫ АСТА СЕРИИ П
- КОНДЕНСАТООТВОДЧИКИ ТЕРМОКОН СЕРИИ ПМ, КТ, ТБ, ТД
- ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПАРОКОНДЕНСАТНЫХ СИСТЕМ (СЕПАРАТОРЫ, СМОТРОВЫЕ СТЕКЛА, ОТДЕЛИТЕЛИ ПАРА)
- РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ АСТА СЕРИИ Д
- УСТАНОВКИ СБОРА И ВОЗВРАТА КОНДЕНСАТА АСТА СЕРИИ УНКО
- ВЕНТИЛИ, ФИЛЬТРЫ И ОБРАТНЫЕ КЛАПАНЫ АСТА
- РЕГУЛИРУЮЩИЕ КЛАПАНЫ С ПИЛОТНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ АСТА СЕРИЙ Р01, Р02 И Р03
- ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КЛАПАНЫ АСТА СЕРИИ ЭСК
- ОТСЕЧНЫЕ ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ КЛАПАНЫ АСТА СЕРИИ Р12



ПРОДУКЦИЯ НПО АСТА



РАЗРАБОТКА И ПРОИЗВОДСТВО



ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ПАРОВЫХ СИСТЕМ



РЕГУЛИРУЮЩИЕ КЛАПАНЫ
ДЛЯ ЖКХ (ЦТП/ИТП)



ПРОМЫШЛЕННЫЕ
РЕГУЛИРУЮЩИЕ КЛАПАНЫ



ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ
КЛАПАНЫ



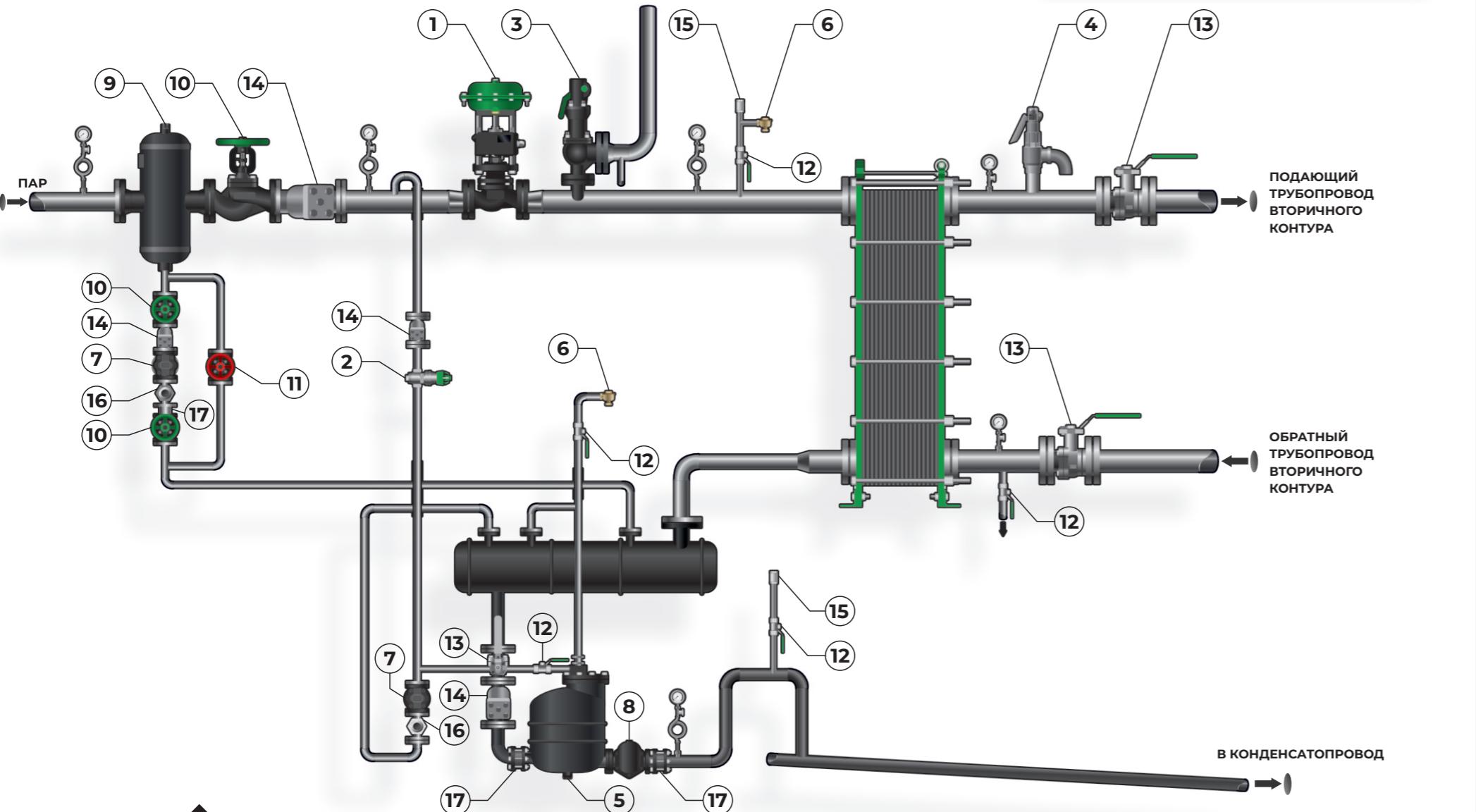
РЕГУЛЯТОРЫ ДАВЛЕНИЯ
ДЛЯ ВОДЫ И ПАРА



ЗАПОРНАЯ АРМАТУРА
И ПРОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ



РЕГУЛИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ ПО ПАРОВОЙ СТОРОНЕ



Спецификация

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	Клапан регулирующий 2-х ходовой с пневмоприводом позиционером АСТА
2	Регулятор давления «последовательный» АСТА
3	Клапан предохранительный полноподъёмный АСТА
4	Клапан предохранительный АСТА
5	Насос конденсатный АСТА
6	Конденсатоотводчик терmostатический АСТА
7	Конденсатоотводчик поплавковый АСТА
8	Конденсатоотводчик поплавковый АСТА
9	Сепаратор пара и сжатого воздуха АСТА
10	Вентиль запорный с сильфонным уплотнением АСТА
11	Вентиль запорно-регулирующий с сильфонным уплотнением АСТА
12	Кран шаровой АСТА
13	Кран шаровой АСТА
14	Фильтр сетчатый АСТА
15	Прерыватель вакуума АСТА
16	Стекло смотровое АСТА
17	Клапан обратный АСТА

Опис

РЕРИЯ Регулирование п
изменение давления в

При снижении нагрева сравняется (или упадет) противодавлением в конденсате прекратится свою очередь, вызовет контура и передачу сигнала на клапана для повышения

300	Это циклическое явление, возникновение которого определяется теплообменного аппарата, необходимого для передачи тепла. При этом на поверхности для передачи тепла будет достаточно высокое давление, поэтому давление в номинальной нагрузке
НК100	
300	

Для иллюстрации
стороне применён
Подобная конструкции
эксплуатации паровых
допускать возникновение
такого теплообменника

600	Одним из методов применения механических методов, при которых конденсат промывается с помощью приводного насоса (пар/воздух). Это даёт допустимого для насосов среды устанавливается в случае использования среды тупиковый участок, дренироваться с возвратом.
400	
Ш100	
Ш400	

В установках за дополнительный конц положительных перепадов насоса соединяется воздухоотводчиком.

К300

THE INFLUENCE OF THE CULTURE OF THE PARENTS ON THE CHILDREN'S LANGUAGE 11

- пара предполагает оообменного аппарата.

ент, когда это давление (е, вплоть до вакуума) с атной линии, отводение теплообменника, в емпературы вторичного ккрытие регулирующего пара.

вают "точкой застоя". На яет запас поверхности относительно фактически енном завышении же самого количества температурного напора, теплообменника при я меньше расчётного.

лирования по паровой атый теплообменник. ельна с точки зрения оэтому желательно не конденсата в корпусе

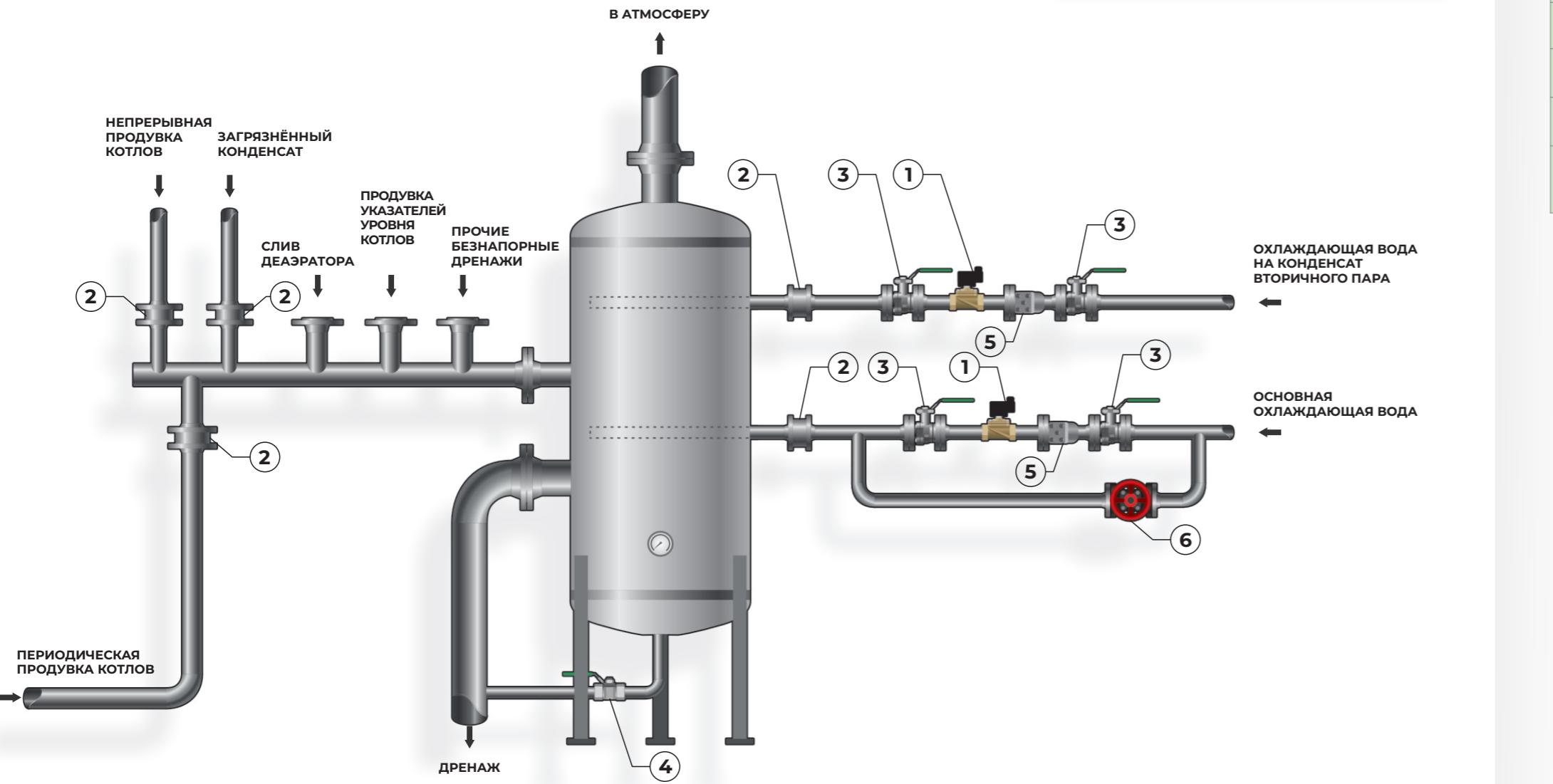
щения застоя является акачивающих насосов, в вытесняется циклами с высокого давления должно превышать подаче управляющей при необходимости. В качестве управляющей пара в насос должен зер.

типа устанавливается дчик для работы на я. Выхлопной патрубок ером и оснащается

дчик и прерыватель позволяют продлить

 1. Подбор теплообменника должен учитывать корректный запас поверхности. Рекомендуется дополнительно определять фактическое давление пара с учётом запаса, а также характер изменения нагрузки (момент возникновения застоя).
 2. При выборе расчётных параметров пара для подбора теплообменника необходимо учитывать падение давления на регулирующем клапане, а также допустимую температуру (с запасом) в зависимости от материала уплотнений аппарата. При высоком входном давлении пара для защиты теплообменника рекомендуется применять регуляторы давления и предохранительные клапаны.
 3. Пропускную способность предохранительного клапана рекомендуется подбирать исходя из аварийной ситуации (выхода из строя регулирующего клапана максимального расхода через него). Выбор давления настройки должен исключать преждевременное срабатывание клапана и рост давления выше максимально разрешённого для потребителя.
 4. Необходимо предусмотреть защиту от перегрева вторичного контура (приводы с функцией безопасности, предохранительный клапан по стороне вторичного контура, регуляторы температуры прямого действия).
 5. Типоразмер конденсатного насоса рекомендуется выбирать с учётом объёма ресивера, высоты заполнения, типа управляющей среды, величины давления управляющей среды.
 6. Проектирование конденсатопровода после насоса вести с учётом возможного вторичного вскипания мгновенного расхода в цикле вытеснения насоса, а также общей длины конденсатопровода (сил инерции).
 7. Подбор воздухоотводчика и прерывателя вакуума на теплообменник рекомендуется вести по требуемой пропускной способности.
 8. Регулирующая арматура работает на перепаде давления, в условиях высоких скоростей, на неполных открытиях, поэтому должна быть защищена от эрозионного и механического повреждения. Рекомендуется установка механического фильтра сепаратора перед узлом регулирования.

БАРБОТЁР (СМЕШИВАЮЩИЙ ОХЛАДИТЕЛЬ)



Спецификация

№	НАИМЕНОВАНИЕ	СЕРИЯ
1	Соленоидный клапан АСТА	ЭСК
2	Клапан обратный пружинный дисковый АСТА	ОК300
3	Кран шаровой АСТА	КШ400
4	Кран шаровой АСТА	КШ100
5	Фильтр сетчатый АСТА	Ф100
6	Вентиль запорно-регулирующий с сильфонным уплотнением АСТА	В400

Описание

Стоки, не подлежащие возврату в цикл котельной, перед сбросом расхолаживаются в специальном охладителе. Это предотвращает износ канализационной системы и тепловое загрязнение окружающей среды.

В барботёр подаются:

- продувочная вода котлов (в том числе и непрерывная продувка после расхолаживания);
- дренажи основного оборудования (котлы, деаэраторы, теплообменники);
- загрязнённый конденсат (не подлежащий возврату);
- безнапорные дренажи и случайные стоки котельной.

Охладитель соединён с атмосферой через вентиляционный трубопровод. Регулирование температуры производится подачей в сосуд охлаждающей воды. При необходимости, для конденсации вторичного пара может быть предусмотрена установка дополнительной линии охлаждающей воды в верхней части сосуда.

Положение переливного трубопровода поддерживает определённый уровень воды в сосуде, способствуя её дополнительному расхолаживанию.

Примечания

1. В большинстве случаев достаточно регулирования температуры прямого действия или двухпозиционной системы регулирования с внешним контроллером. Во втором случае рекомендуется применять компактные седельные клапаны с пневморициклом или электромагнитными клапанами.

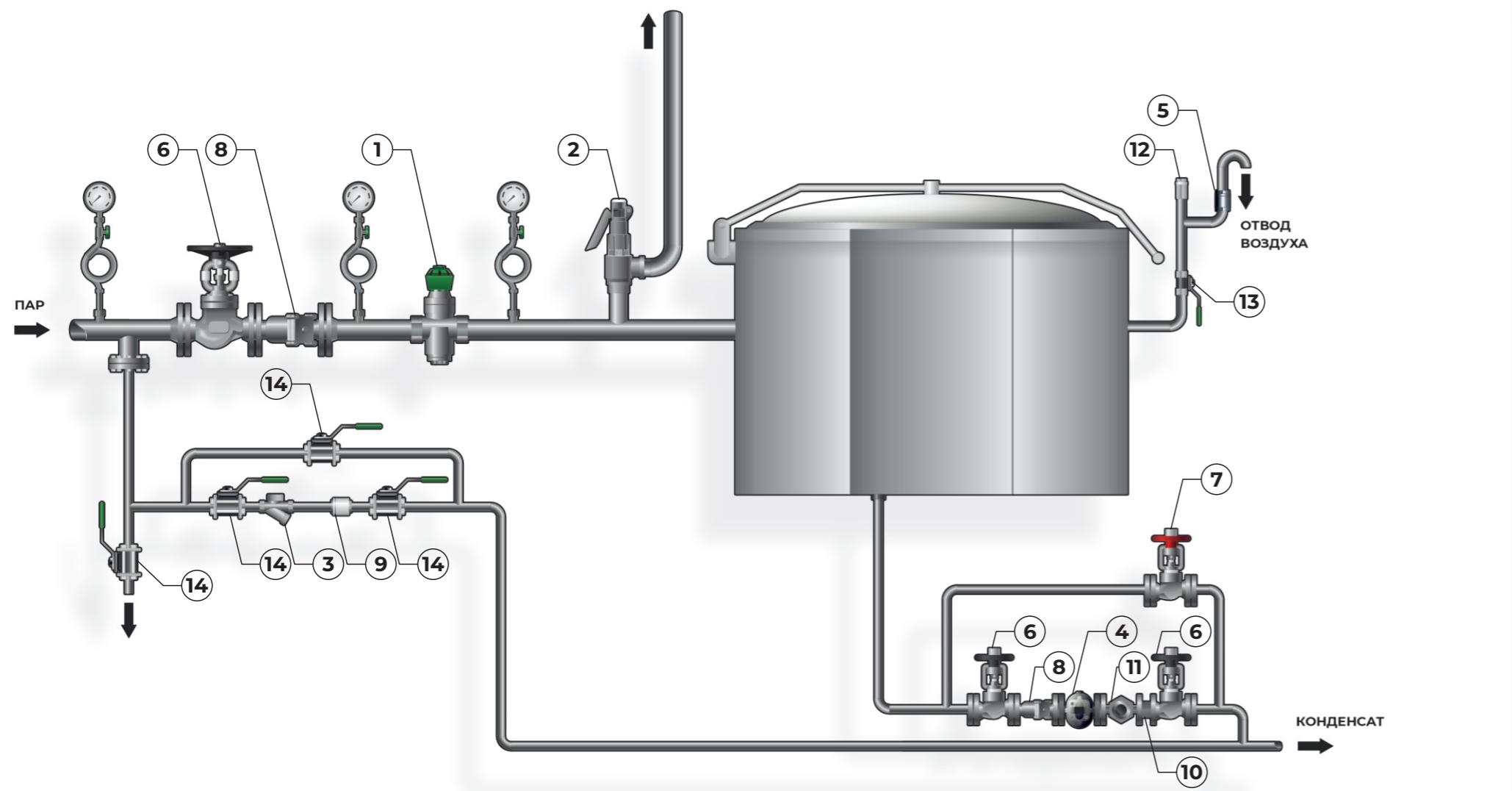
2. Пропускная способность вентиляционного трубопровода должна обеспечивать отвод гравитационного конденсата в достаточном объёме.

3. Объём барботёра должен быть подобран исходя из максимального количества продувочной воды не менее чем двукратным запасом.

4. Рекомендуется предусмотреть установку обратных клапанов на воде в дренажный коллектор для потенциальных напорных линий.

5. Рекомендуется предусмотреть ручные байпасы к основным клапанам подачи охлаждающей воды на случай их выхода из строя.

ВАРОЧНЫЙ КОТЁЛ С ПАРОВОЙ РУБАШКОЙ



Спецификаци

№	НАИМЕНОВАНИЕ	СЕРИЯ
1	Регулятор давления «после себя» ACTA	Д5
2	Клапан предохранительный ACTA	ПЗ
3	Конденсатоотводчик термодинамический ACTA	ТД
4	Конденсатоотводчик поплавковый ACTA	ПМ
5	Конденсатоотводчик термостатический ACTA	КТ
6	Вентиль запорный с сильфонным уплотнением ACTA	ВЗ
7	Вентиль запорно-регулирующий с сильфонным уплотнением ACTA	ВР
8	Фильтр сетчатый ACTA	Ф
9	Клапан обратный пружинный дисковый резьбовой ACTA	ОД
10	Клапан обратный пружинный дисковый межфланцевый ACTA	ОМ
11	Стекло смотровое ACTA	ИЗ
12	Прерыватель вакуума ACTA	ПВ
13	Кран шаровой ACTA	КШ
14	Кран шаровой ACTA	КЛ

On

Регулирование варочного оборудования является частным случаем тепловой нагрузки.

Поддержанием уровня фактически устанавливается темп

Процесс характеризуется разогреве с последующим с равномерных значений.

В базовом исполнении даны и средств автоматизации, дешёвой, однако, стоит учесть регулирование температуры

Т.к. в данной схеме допускается для поддержания давления компактные регуляторы импульсом.

В зависимости от объёма рубашке для быстрого разогрева установка дополнительного воздухоотводчика, в параллель прерыватель вакуума.

Защита от роста давления в установке предохранительных клапанов в зависимости от параметров или от разрешенного давления

Узел конденсатоотвода с
байпасом на случай выхода из
штатной работы байпасы рекомендуется
закрытым положении.

Приложение

1. Тип и количество конденсатоотводчиков должны выбираться с учётом конкретного потребителя.

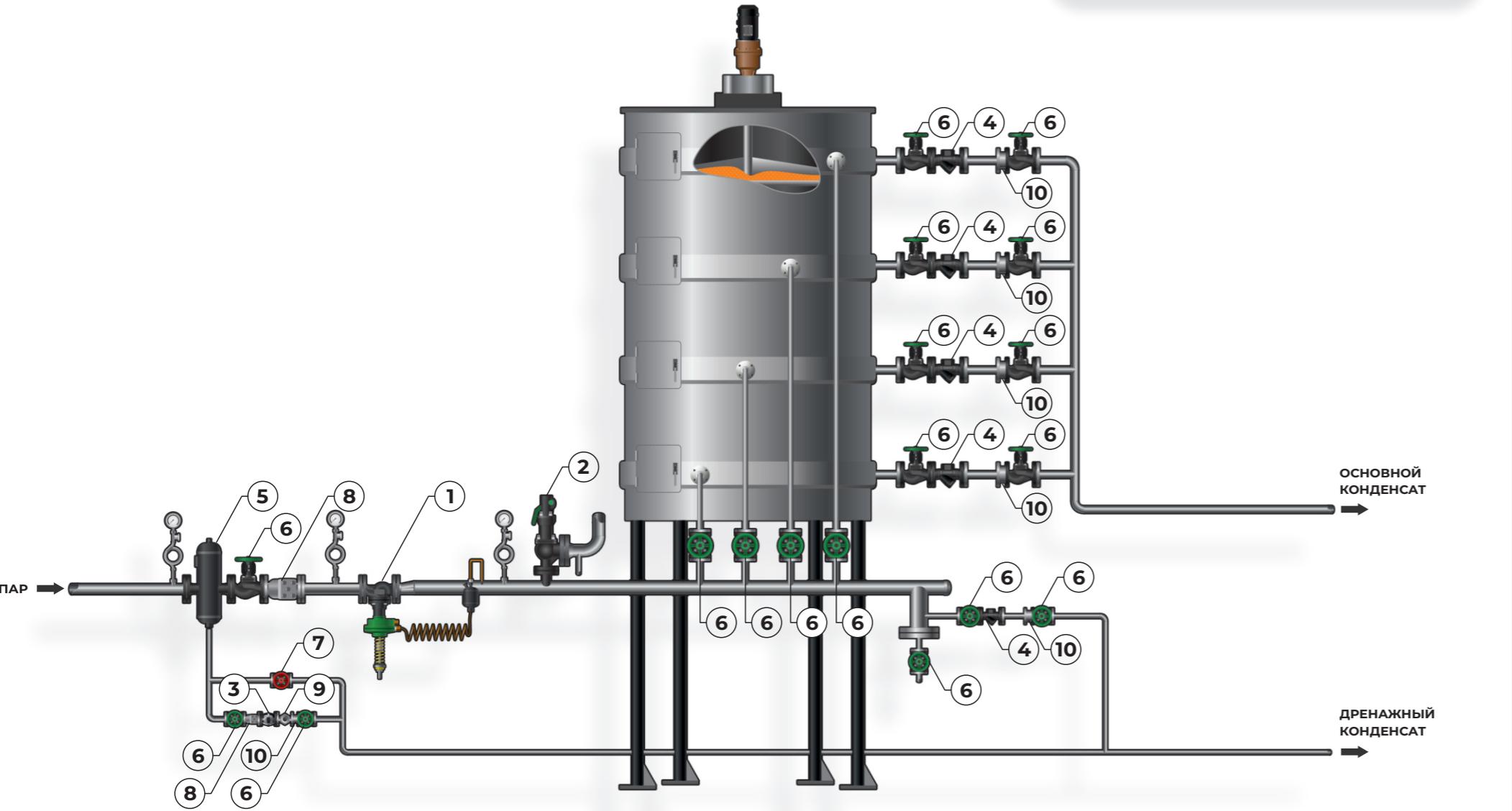
В приоритете для данной схемы поплавковые терmostатические конденсатоотводчики.

При сифонном дренаже (для опрокидывающихся котлов) целесообразно использовать опцию с паровыпускными клапанами.

2. Подбор воздухоотводчика и прерывателя вакуума рекомендуется вести по требуемой пропускной способности.

3. Материальное исполнение арматуры в целом для пищевых производств по умолчанию из нержавеющей стали. Применение чугуна и углеродистых сталей предполагается в согласованию с Заказчиком (при условии отсутствия контакта с продуктом в т.ч. при аварии).

ЖАРОВНЯ ПАРОВАЯ ЧАННАЯ



Спецификация

№	НАИМЕНОВАНИЕ	СЕРИЯ
1	Регулятор давления «после себя» для пара АСТА	Д100
2	Клапан предохранительный полноподъёмный АСТА	П200
3	Конденсатоотводчик поплавковый АСТА	ПМ100
4	Конденсатоотводчик термодинамический АСТА	ТД100
5	Сепаратор пара и сжатого воздуха АСТА	С100
6	Вентиль запорный с сильфонным уплотнением АСТА	В300
7	Вентиль запорно-регулирующий с сильфонным уплотнением АСТА	В400
8	Фильтр сетчатый АСТА	Ф100
9	Стекло смотровое АСТА	И300
10	Клапан обратный пружинный дисковый АСТА	ОК300

Описание

Чанная жаровня применяется в технологическом процессе получения растительного масла для влаготепловой обработки мякти или жмыха.

Она состоит из расположенных друг над другом чанов, оснащённых паровыми рубашками (в днище и обечайке). По оси чанов расположен вал с прикреплёнными к нему лопастными мешалками (ножами). Для перепуска сырья в днищах чанов расположены отверстия со специальными клапанами. Перемешиваясь и двигаясь последовательно из чана в чан, сырьё проходит этапы увлажнения, нагрева, сушки и жарения в зависимости от технологического процесса.

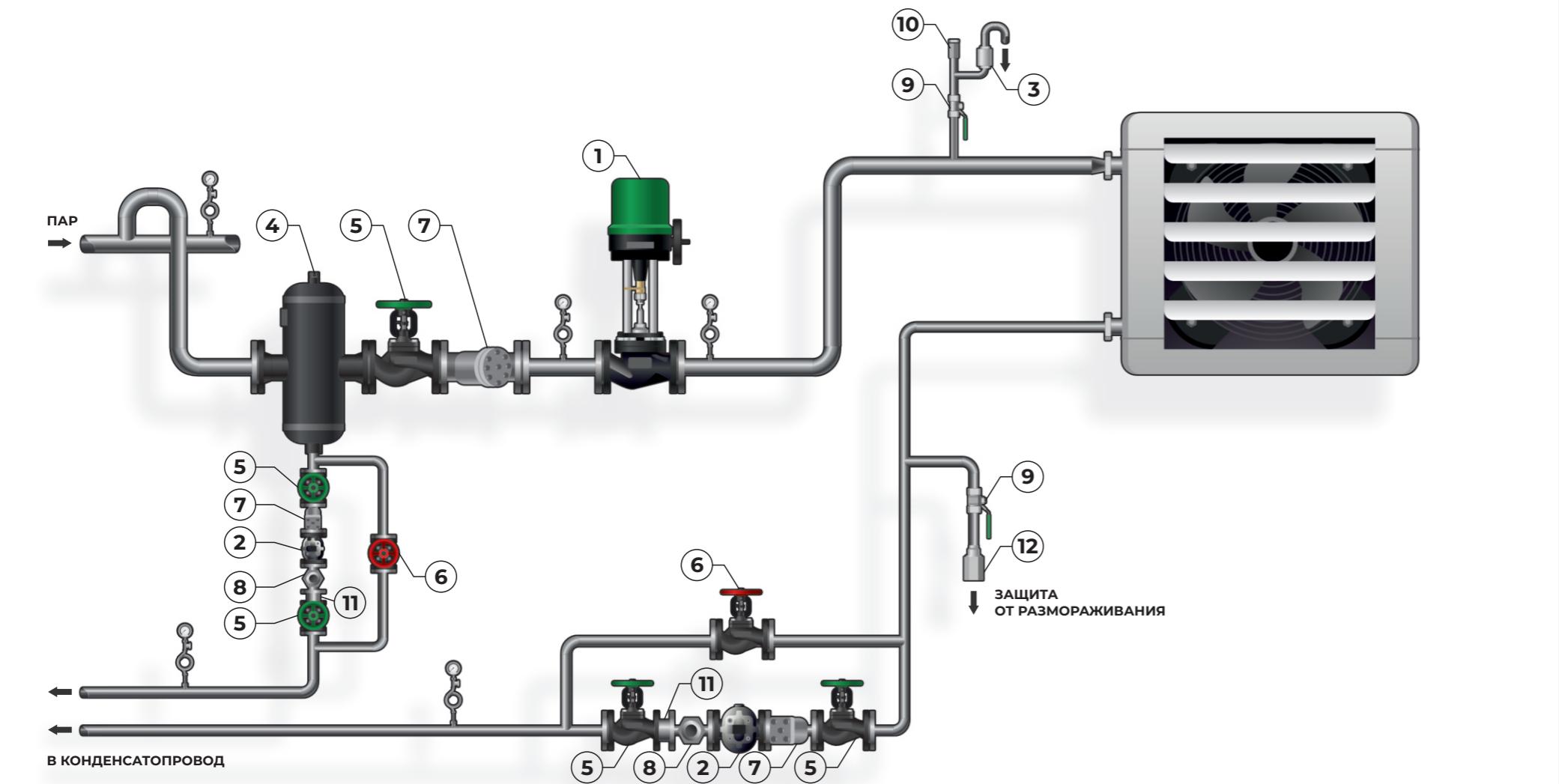
Пар подаётся индивидуально в каждый чан. Для обеспечения равномерного и стабильного прогрева необходимо обеспечить:

- подачу паратребуемого давления;
- подачу пара высокой степени сухости;
- отвод воздуха из рубашек;
- стабильный отвод конденсата из каждого чана по мере его образования.

Примечания

1. Во избежание "окроткого замыкания" предпочтительна схема с индивидуальным конденсатоотводом из каждого чана.
2. Возможно применение схемы с групповым конденсатоотводом при определённых условиях (корректийный расчёт твёрдящих конденсаторов и коллектора, применение поплавкового конденсатоотводчика достаточной пропускной способности, установка воздушника на конденсатном коллекторе, минимальное противодавление за конденсатоотводчиком).
3. Рекомендуется использовать конденсатоотводчики термодинамического или поплавкового типа.
4. Паровой коллектор может быть как горизонтального, так и вертикального исполнения. Тип квазиизо парового коллектора должен приводиться отдельно.
5. Пропускную способность регулятора давления рекомендуется рассчитывать на один из расходов от пускового (с учётом временного разогрева) до рабочего.
6. Пропускную способность предохранительного клапана рекомендуется подбирать исходя из аварийной ситуации (выход из строя регулятора давления и максимального расхода через него). В выборе давления настройки должен исключать преждевременное срабатывание клапана и рост давления выше максимального разрешённого для потребителя.
7. Для обеспечения равномерного прогрева в каждом чане исключения износа регулятора пар должен быть сухим. Рекомендуется установка сепаратора.

ОБВЯЗКА ПАРОВОЗДУШНОГО КАЛОРИФЕРА



Спецификация

№	НАИМЕНОВАНИЕ	СЕРИЯ
1	Клапан регулирующий 2-х ходовой с электроприводом АСТА	Р100
2	Конденсатоотводчик поплавковый АСТА	ПМ100
3	Конденсатоотводчик терmostатический АСТА	КТ200
4	Сепаратор пара и сжатого воздуха АСТА	С100
5	Вентиль запорный с сильфонным уплотнением АСТА	В300
6	Вентиль запорно-регулирующий с сильфонным уплотнением АСТА	В400
7	Фильтр сетчатый АСТА	Ф100
8	Стекло смотровое АСТА	ИЗ00
9	Кран шаровой АСТА	КШ100
10	Прерыватель вакуума АСТА	ПВ100
11	Клапан обратный пружинный дисковый АСТА	ОК300
12	Клапан дренажный автоматический АСТА	КДА

Описание

Основная проблема обвязки пароводяного калорифера – опасность размораживания при отрицательных температурах наружного воздуха. Для долговечной работы необходимо обеспечивать подачу подготовленного пара в калорифер и не допускать его подтопления конденсатом в различных режимах.

В данной схеме применено регулирование по паровой стороне.

Альтернативными вариантами может быть частотное регулирование оборотов вентилятора или перепуск по воздуху при поддержании стабильного давления пара. Регулирование по конденсатной стороне для паровых калориферов не допускается.

Защита от размораживания должна обеспечить сброс конденсата из калорифера заблаговременно до его обледенения. Её можно реализовать различными средствами, в числе которых: автоматические дренажные клапаны, байпасные конденсатоотводчики, аварийный дренаж от установленных терmostатов и др.

Установка сепаратора пара помимо срока службы регулирующего клапана поможет продлить жизнь трубкам калорифера, снижая их эрозионный износ.

Автоматический воздухоотводчик ускоряет разогрев системы, отводит воздух в процессе работы, а также защищает оборудование от коррозионного износа.

Прерыватель вакуума позволяет защитить калорифер от повреждения (особенно в условиях низких нагрузок), а также эффективно дренировать трубопроводную систему при остановке.

Узел конденсатоотвода выполнен с регулируемым байпасом на случай выхода из строя основной линии. При штатной работе байпасы рекомендуется опломбировать в закрытом положении.

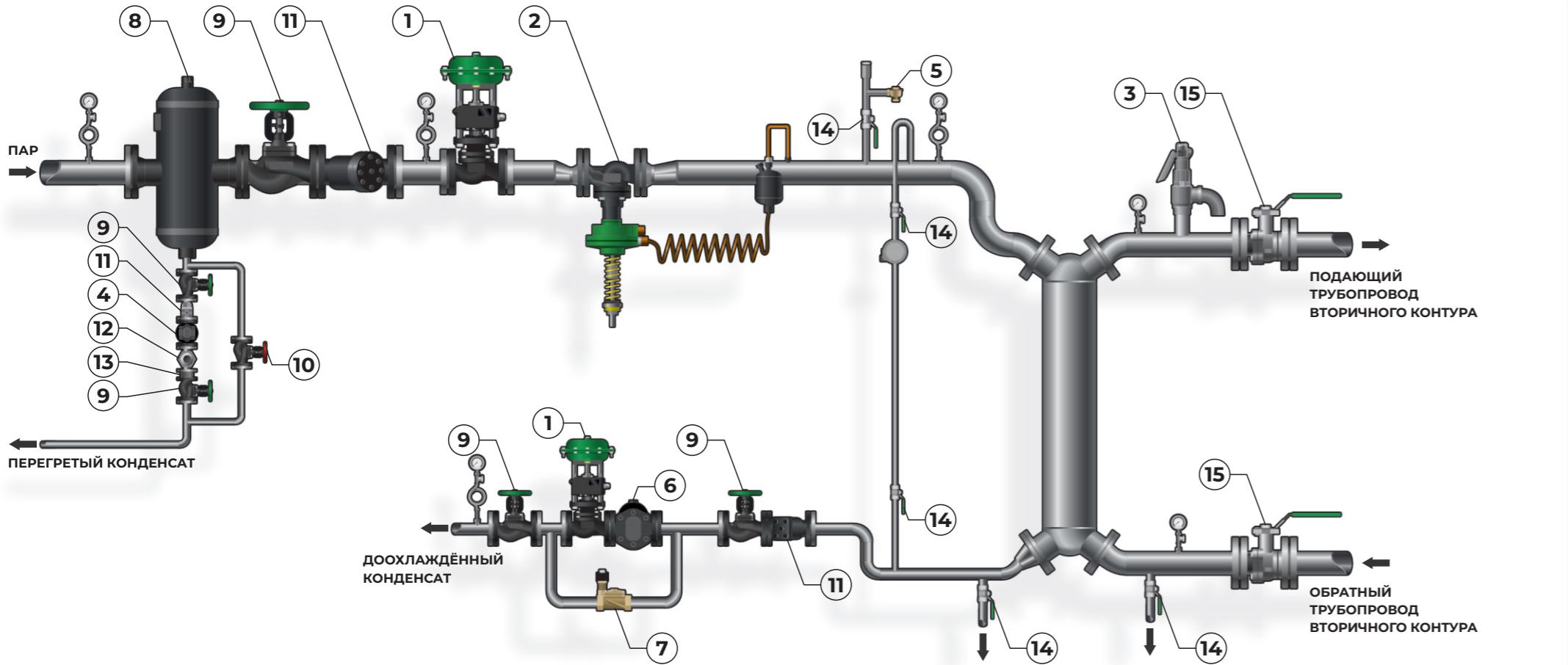
Примечания

1. Пропускная способность конденсатоотводчика должна обеспечивать полноценный дренаж даже при минимальных перепадах давления (рекомендуемый зазор около 3:1).

2. Рекомендуется использовать поплавковые конденсатоотводчики или механические конденсатные насосы.

3. Подбор воздухоотводчика и прерывателя вакуума рекомендуется вести по требуемой пропускной способности.

РЕГУЛИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ ПО КОНДЕНСАТНОЙ СТОРОНЕ



Спецификация

№	НАИМЕНОВАНИЕ
1	Клапан регулирующий 2-х ходовой с пневмоприводом позиционером ACTA
2	Регулятор давления «последний» ACTA
3	Клапан предохранительный
4	Конденсатоотводчик поплавковый ACTA
5	Конденсатоотводчик терmostатический ACTA
6	Конденсатоотводчик поплавковый ACTA
7	Клапан соленоидный ACTA
8	Сепаратор пара и сжатого воздуха ACTA
9	Вентиль запорный с сильфонным уплотнением ACTA
10	Вентиль запорно-регулирующий с сильфонным уплотнением ACTA
11	Фильтр сетчатый ACTA
12	Стекло смотровое ACTA
13	Клапан обратный пружинно-дисковый ACTA
14	Кран шаровой ACTA
15	Кран шаровой ACTA

Опис

РЕРИЯ Регулирование по кондуктивной эффективной поверхности температурном напоре.

В номинальном режиме заполнена паром, интенсивно существенно выше, чем у теплообменника принятой эффективной площадь падает

Такая система позволяет избежать нагрева конденсата (диаметр конденсатопровода вторичного вскипания), снизив тем самым теплопотери.

Для реализации подобного вертикального кожухотрубного теплообменника на основе конденсации конденсата в нём.

Регулирующий клапан на
стороне. Дублирующий компонент
допустить пролёта пара на 100
(допускается не установка
предусмотрев решение в с

Рекомендуется предусматривать теплообменника на нижней конденсатным карманом теплообменником или регулирующему клапану, уровня).

Защиту от перегрева необходимости выполняю отсечного клапана по предохранительным клапанам контура.

Автоматический
теплообменник ускоря-
воздух в процессе ре-
оборудование от коррозии

Ш400 Прерыватель вакуума в случае аварийной отсечки устанавливать).

www.ijerpi.org | 10

- вано на изменении
на при стабильном

часть поверхности
опередачи которого
нижением нагрузки
подтапливается,
сатдохлаждается.

дополнительную
и застоя", снизить
виду отсутствия
головой расход пара

чше всего подходит
теплообменник с
нением площади
зменении уровня

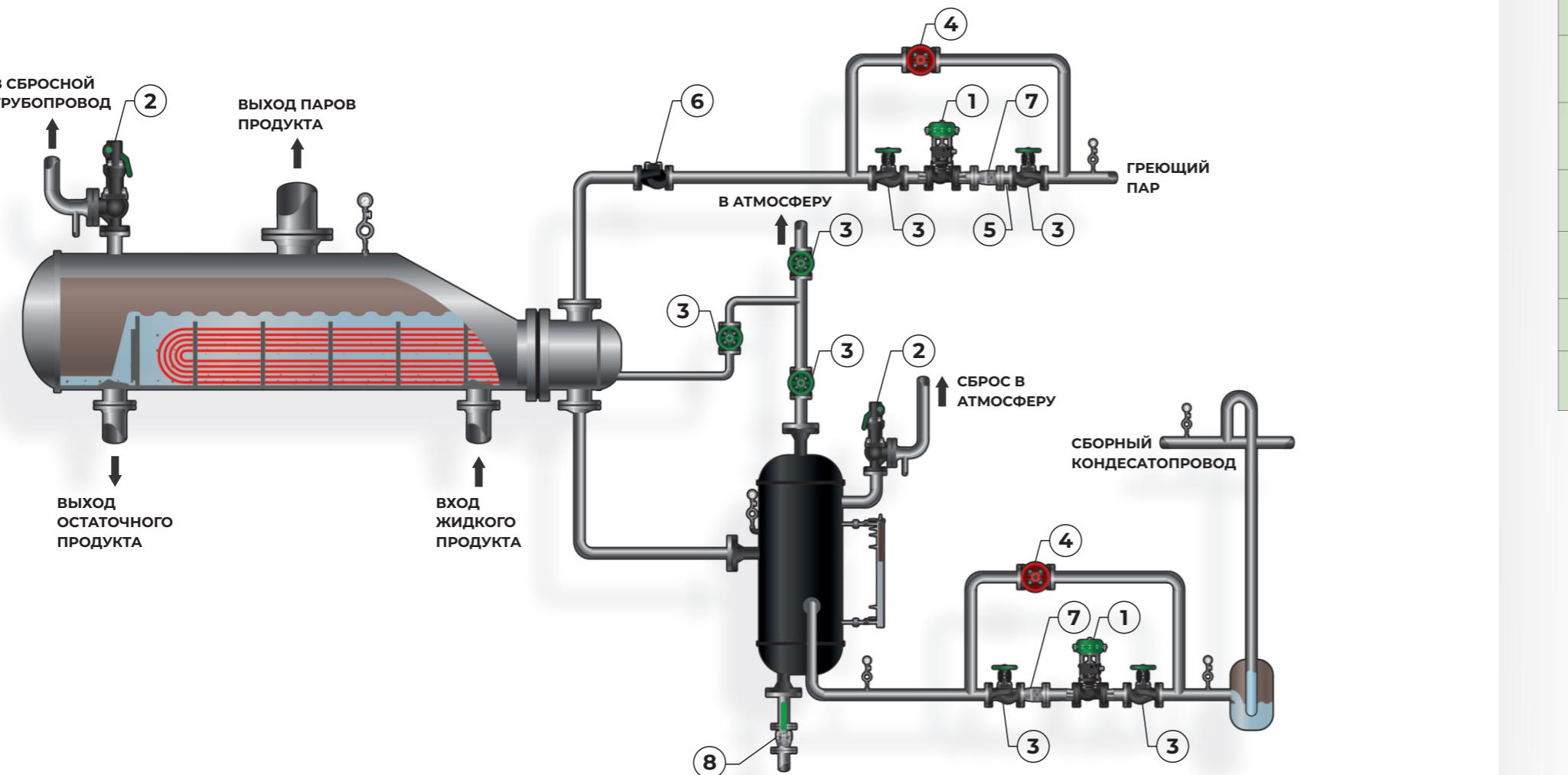
н на конденсатной
одчик позволяет не
переходных режимах
онденсатоотводчик,
матики).

шту от перелива
рузках (например,
едственно перед
и к основному
демуся по датчику

ого контура при
й дополнительного
стороне, а также
стороне вторичного

 1. Данную схему не рекомендуется применять для регулирования контуров с резко изменяющимися нагрузками.
 2. Запас поверхности теплообменника должен учитывать доохлаждение конденсата до требуемой температуры при максимальной нагрузке.
 3. В данной схеме теплообменник работает при постоянном давлении пара. В случае, если давление пара выше давления насыщения среды во вторичном контуре на поверхности трубок возникает пристенное вскипание среды, что может приводить к ускоренному росту накипи и итоговому выходу из строя трубок. При невозможности обеспечения соответствия давлений для снижения влияния пристенного вскипания рекомендуется обеспечить постоянную циркуляцию вторичного контура и соответствующую химическую подготовку среды.
 4. При подборе регулирующего клапана оценить и учестовать в риск возникновения кавитации в проточной части.
 5. При проектировании конденсатопроводов (особенно при их объединении в общую сеть) рекомендуется учестовать возможный риск гидроударов, т.к. основной конденсатоохлаждён и может вызывать конденсацию вторичного пара из других линий.
 6. Подбор воздухоотводчика и на теплообменники рекомендуется вести по требуемой пропускной способности.
 7. Регулирующая арматура работает на перепадах давления, в условиях высоких скоростей, на неполных открытиях, поэтому должна быть защищена от эрозионного и механического повреждений. Рекомендуется установка механического фильтра сепаратора перед узлом регулирования.

РЕГУЛИРОВАНИЕ НАГРУЗКИ ПРИ ПОМОЩИ СБОРНИКА КОНДЕНСАТА



Спецификация		
№	НАИМЕНОВАНИЕ	СЕРИЯ
1	Клапан регулирующий 2-х ходовой с пневмоприводом и позиционером АСТА	Р100
2	Клапан предохранительный полноподъёмный АСТА	П200
3	Вентиль запорный с сильфонным уплотнением АСТА	В300
4	Вентиль запорно-регулирующий с сильфонным уплотнением АСТА	В400
5	Клапан обратный АСТА	ОК300
6	Клапан обратный подъёмный АСТА	ОК100
7	Фильтр сетчатый АСТА	Ф100
8	Кран шаровой АСТА	КШ400

Описание

Для регулирования ответственных установок с большими расходами пара применяют специальные схемы. Примером может служить регулирование парового ребойлера ректификационной колонны, используемой на нефтеперерабатывающих предприятиях.

Горизонтальный ребойлер представляет собой теплообменный аппарат с паровым пространством. Греющий пар подаётся в трубный пучок. Жидкий продукт колонны подаётся в межтрубное пространство аппарата, где происходит его нагрев и испарение. Пары продукта возвращаются в колонну, излишки жидкой фазы перетекают через переливную пластину и отводятся в виде остаточного товарного продукта.

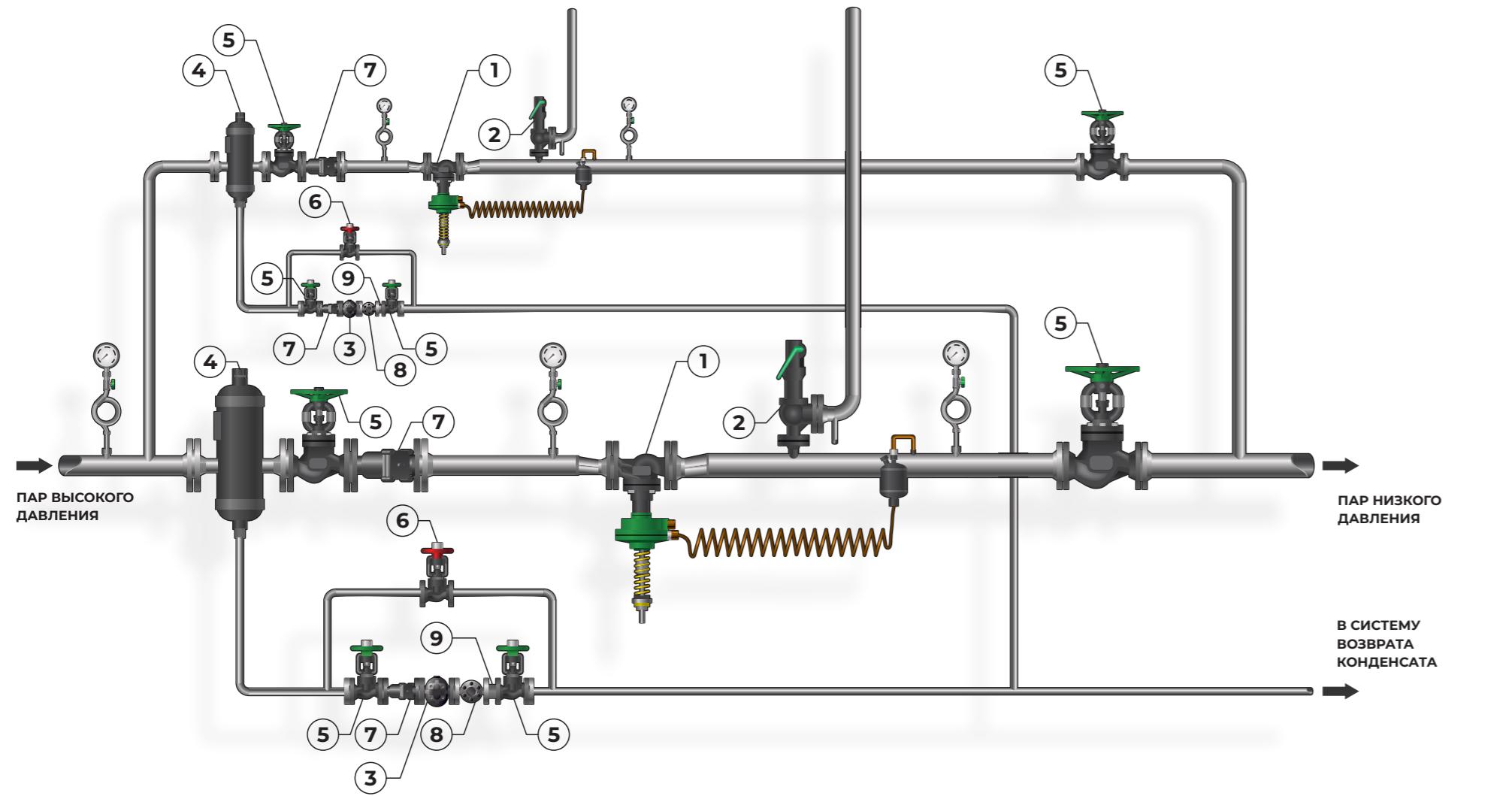
Схема регулирования подобных потребителей должна удовлетворять условиям точности поддержания параметров, стабильности на различных режимах, а также безаварийной работы. В этой связи, применение традиционных схем регулирования только по паровой (с конденсатоотводчиком на выходе) или только по конденсатной стороне (с подтоплением) не всегда рационально. Первых - в силу надёжности и склонности к застою конденсата на определённых режимах, вторых - в силу инерционности. Стоимость отдельно взятого оборудования для высоких расходов конденсата также имеет значение.

Принцип каскадного регулирования сочетает в себе две схемы сразу. На выходе ребойлера устанавливается накопительная ёмкость (конденсатосборник). Расход пара и его параметры регулируются по температуре отходящих паров продукта. Уровень в конденсатосборнике поддерживается отдельным клапаном на выходе конденсата. Работа двух регуляторов в каскаде обеспечивает стабильный отвод конденсата и обеспечение производительности ребойлера на всех режимах.

Примечания

- Схема регулирования ребойлера сильно зависит от многих факторов, в том числе от типа установки в целом, конструкции ребойлера, разброса параметров и т.д. В данном случае рассматривается высокий конденсатосборник ребойлера спаренным пространством без доохлаждения конденсата.
- Подпор перед конденсатосборником должен компенсировать потери давления на подводящем трубопроводе, запорной арматуре и прочих местных сопротивлениях.
- Во избежание подтопления трубного пучка уравнительную линию рекомендуется врезать в никнюю (выходную) камеру трубной решётки.
- Для снижения интенсивности образования коррозии необходимо следить за содержанием неконденсируемых газов, накапливающихся в паре в процессе работы. Продувку также рекомендуется вести преимущественно из нижней камеры трубной решётки.
- Система автоматики должна обеспечивать положительный перепад между давлением в ребойлере и противодавлением в конденсатной линии даже на низких режимах. В случае необходимости устанавливается насос на выходе конденсатосборника.
- При необходимости предотвращаются засоры по высокому и низкому уровню конденсатосборника.
- При подборе регулирующих клапанов необходимо учесть вероятность возникновения критических режимов (для пар) или вибрации (для конденсата).
- Процесс может быть нестабильным, если изменение давления на паровом регулирующем клапане в процессе работы переходит критическую точку. Рекомендуется проводить дополнительные мероприятия для компенсации этого явления.

РЕДУКЦИОННАЯ УСТАНОВКА С ПАРАЛЛЕЛЬНО УСТАНОВЛЕННЫМИ РЕГУЛЯТОРАМИ ДАВЛЕНИЯ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ



Спецификация		
№	НАИМЕНОВАНИЕ	СЕРИЯ
1	Регулятор давления «после себя» для пара АСТА	Д100
2	Клапан предохранительный полноподъёмный АСТА	П200
3	Конденсатоотводчик поплавковый АСТА	ПМ100
4	Сепаратор пара и сжатого воздуха АСТА	С100
5	Вентиль запорный с сильфонным уплотнением АСТА	В300
6	Вентиль запорно-регулирующий с сильфонным уплотнением АСТА	В400
7	Фильтр сетчатый АСТА	Ф100
8	Стекло смотровое АСТА	И300
9	Клапан обратный пружинный дисковый АСТА	ОК300

Описание

Данная схема применяется для снижения давления в случаях широкого диапазона расхода пара.

Общий расход разбивается на два диапазона (основной и пониженный) с соответствующим подбором регуляторов на каждый.

Регулятор меньшего диаметра настраивается на большее значение давления, нежели регулятор большего диаметра.

При низком расходе основной регулятор закрывается, т.к. выходное давление выше его настройки, в работе остаётся только регулятор на байпасе.

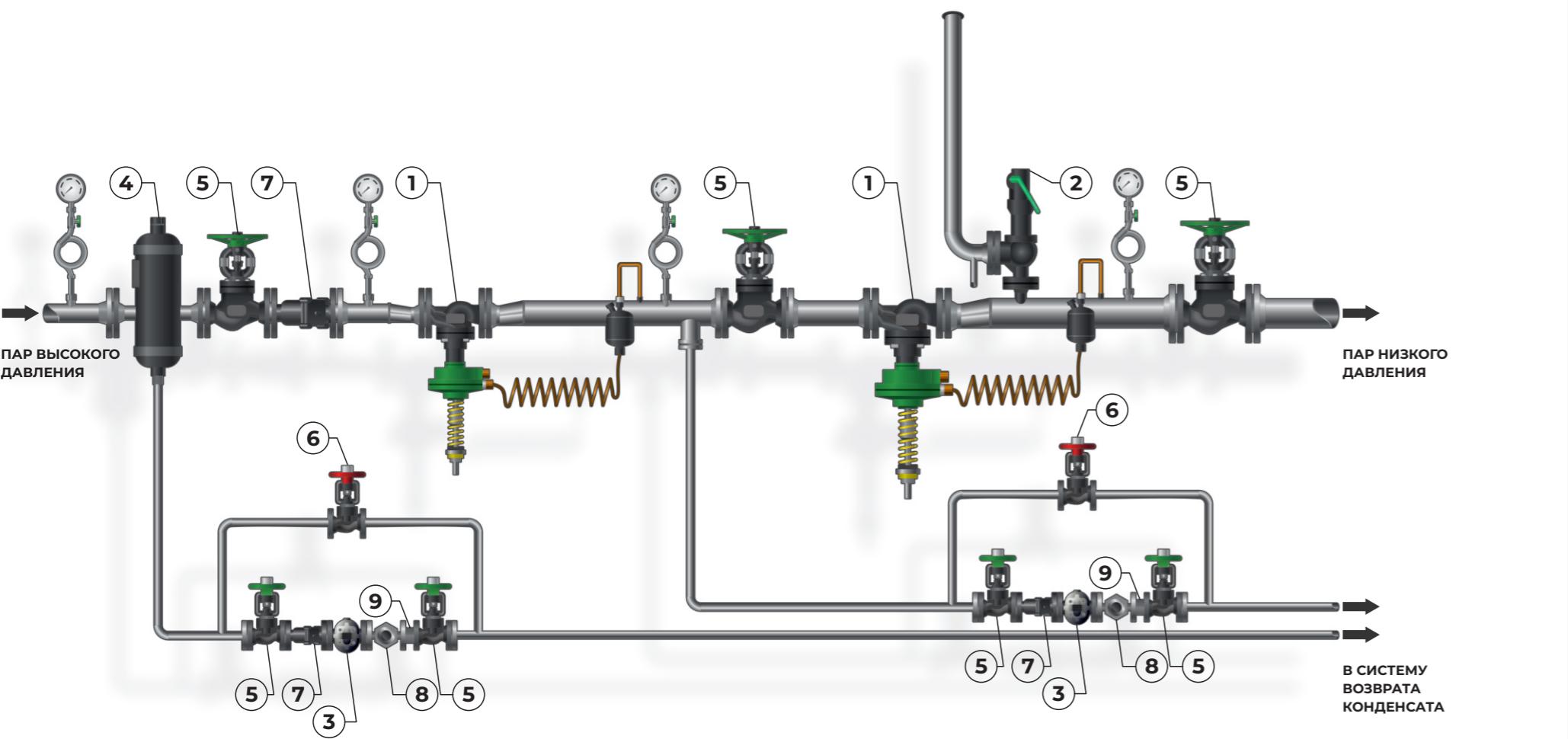
При полном открытии регулятора меньшего диаметра и дальнейшем росте расхода выходное давление начинает падать, что вызывает открытие основного регулятора. Суммарная пропускная способность двух клапанов обеспечивает максимальную требуемую нагрузку.

Предусматривается защита от роста давления путём установки предохранительных клапанов, их количество и расположение может варьироваться.

В случае особенно широких диапазонов расхода, а также повышенных требований к точности поддержания давления, рекомендуется вместо клапанов прямого действия использовать регулирующие клапаны с внешними приводами (например, пневматические с позиционерами).

- Примечания**
1. Для стабильной работы подобной схемы необходимо учесть пропорциональность применяемых регуляторов, исключив их чрезмерное вливание и др. другого.
 2. При выборе конструкции регуляторов и их класса герметичности учесть характер изменения нагрузки.
 3. При выборе давления настройки предохранительного клапана необходимо исключить его преждевременное срабатывание с учётом прочности регулирования давления.
 4. Соблюсти рекомендуемые прямые участки до и после каждого регулятора (особенно в месте врезки в пульсацию).
 5. Регулирующая арматура работает на перепадах давления, в условиях высоких скоростей, на неполных открытиях, поэтому должна быть защищена от эрозионного и механического повреждения. Рекомендуется установка механического фильтра и сепаратора перед каждым узлом регулирования.

РЕДУКЦИОННАЯ УСТАНОВКА С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО УСТАНОВЛЕННЫМИ РЕГУЛЯТОРАМИ ДАВЛЕНИЯ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ



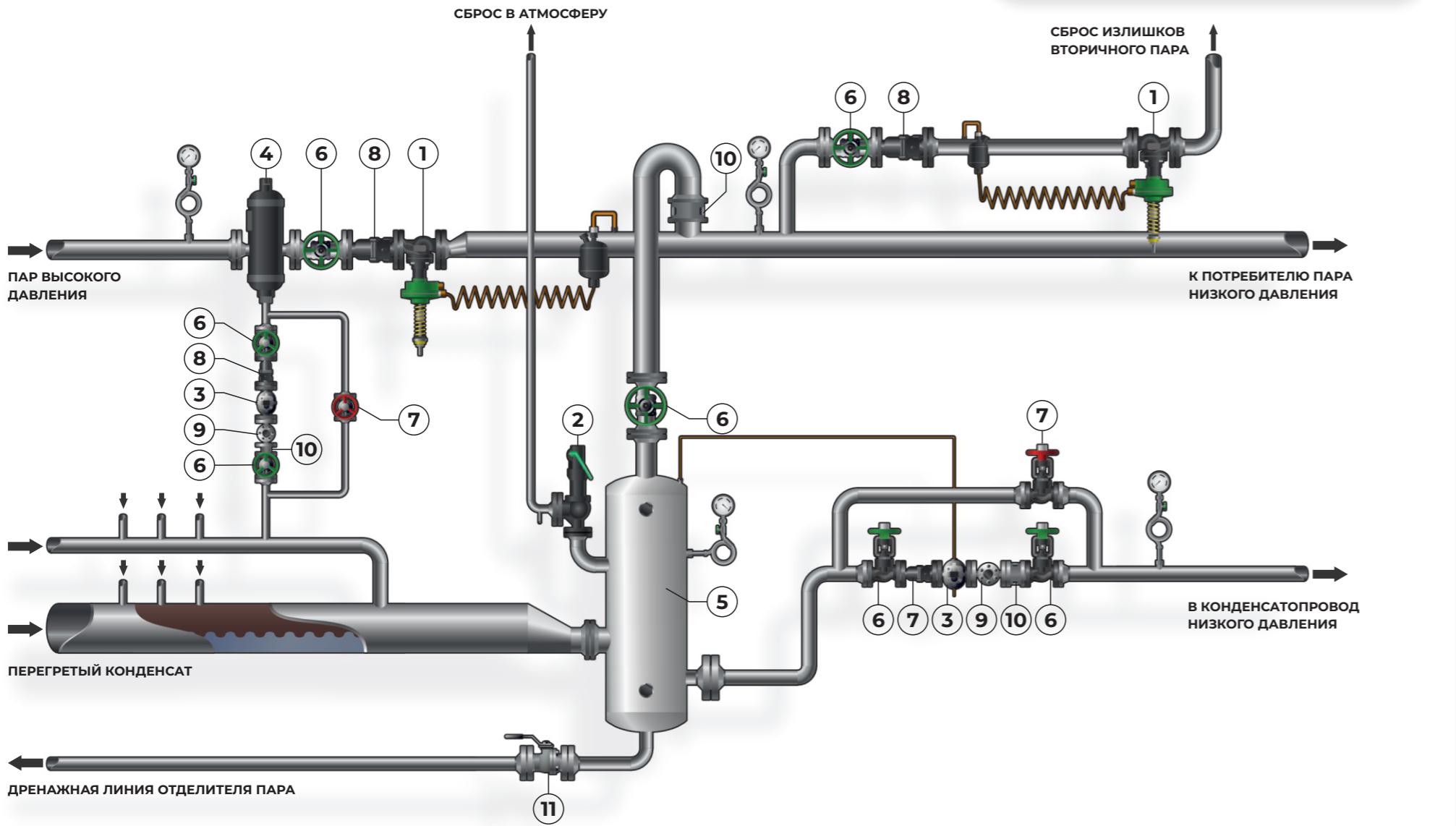
Наименование	СВ
Регулятор давления «после себя» для пара ACTA	Д1
Клапан предохранительный полноподъёмный ACTA	П2
Конденсатоотводчик поплавковый ACTA	ПМ
Сепаратор пара и сжатого воздуха ACTA	С1
Вентиль запорный с сильфонным уплотнением ACTA	В3
Вентиль запорно-регулирующий с сильфонным уплотнением ACTA	В4
Фильтр сетчатый ACTA	Ф1
Стекло смотровое ACTA	ИЗ
Клапан обратный пружинный дисковый ACTA	О

Описание

Примечания

1. Перепад давления на каждом регуляторе рекомендуется выбирать индивидуально, исходя из минимизации влияния негативных факторов.
2. При установке на сжимаемые среды, второй клапан по ходу среды преимущественно должен получаться большего типоразмера, нежели первый.
3. Помимо соблюдения прямых участков до и после каждого регулятора, для исключения чрезмерного влияния клапанов друг на друга рекомендуется предусмотреть большой демпферный участок трубопровода между клапанами (не менее нескольки метров по рекомендации производителя).
4. При выборе конструкции регуляторов и их класса герметичности учесть характер изменения нагрузки в диапазоне расходов среды.
5. При выборе давления настройки предохранительного клапана необходимо исключить его преждевременное срабатывание с учётом погрешности регулирования давления.
6. Регулирующая арматура работает на перепаде давления, в условиях высоких скоростей, на неполных открытиях, поэтому должна быть защищена от эрозионного и механического повреждения. Рекомендуется установка механического фильтра и сепаратора на входе в узел регулирования.

СИСТЕМА УТИЛИЗАЦИИ ПАРА ВТОРИЧНОГО ВСКИПАНИЯ



Спецификация		
№	НАИМЕНОВАНИЕ	СЕРИЯ
1	Регулятор давления АСТА	Д100
2	Клапан предохранительный полноподъёмный АСТА	П200
3	Конденсатоотводчик поплавковый АСТА	ПМ100
4	Сепаратор пара и сжатого воздуха АСТА	С100
5	Отделитель пара вторичного вскипания АСТА	ОП
6	Вентиль запорный с сильфонным уплотнением АСТА	В300
7	Вентиль запорно-регулирующий с сильфонным уплотнением АСТА	В400
8	Фильтр сетчатый АСТА	Ф100
9	Стекло смотровое АСТА	И300
10	Клапан обратный пружинный дисковый АСТА	ОК300
11	Кран шаровой АСТА	КШ400

Описание

Вторичный пар образуется в результате частичного вскипания перегретого конденсата (или котловой воды) при снижении давления. С точки зрения передачи тепла это всё тот же эффективный теплоноситель, который крайне желательно использовать в своём производственном цикле.

Зачастую по конденсатопроводу протекает двухфазный поток, смесь вторичного пара и конденсата. Разделение фаз происходит в отделителе (расширителе), жидкость отводится через конденсатоотводчик в линию низкого давления или на дополнительное расхолаживание, а вторичный пар замыкается в линию потенциального потребителя.

Давление на потребителе поддерживается редукционным клапаном, подпитывающим линию в случае недостатка вторичного пара. При низких нагрузках или отключённом потребителе может возникнуть обратная ситуация, где избыток вторичного пара будет вызывать рост давления в системе. В этом случае сброс вторичного пара (в атмосферу или для менее требовательных потребителей) осуществляется через регулятор давления "до себя".

Давление на потребителе поддерживается редукционным клапаном, подпитывающим линию в случае недостатка вторичного пара. При низких нагрузках или отключённом потребителе может возникнуть обратная ситуация, где избыток вторичного пара будет вызывать рост давления в системе. В этом случае сброс вторичного пара (в атмосферу или для менее требовательных потребителей) осуществляется через регулятор давления "до себя".

Давление на потребителе поддерживается редукционным клапаном, подпитывающим линию в случае недостатка вторичного пара. При низких нагрузках или отключённом потребителе может возникнуть обратная ситуация, где избыток вторичного пара будет вызывать рост давления в системе. В этом случае сброс вторичного пара (в атмосферу или для менее требовательных потребителей) осуществляется через регулятор давления "до себя".

Для ответственных потребителей вторичного пара пропускная способность регулятора давления должна позволять работать при отключённом отделителе вторичного вскипания. Отключаемый отделитель предполагает установку байпасных линий, наему и рабочему давлению которых должны соответствовать рабочему давлению конденсатопроводов.

Настройка перепускного клапана (регулятора давления "до себя") должна учитывать погрешность регулирования редукционного клапана, а также допустимое давление потребителя вторичного пара.

Примечания

1. Принятие решения о целесообразности и выборе схемы утилизации должно приниматься комплексно. Необходимо оценить стабильность работы вторичного пара от потребителей высокого давления в различных режимах их работы, периодичность работы и нагрузку утилизационных потребителей, экономическую целесообразность и срок окупаемости предложенного решения.

2. Подбор отделителя необходимо вести с учётом предполагаемого давления паро-вторичного вскипания в нём. В некоторых случаях это давление устанавливается автоматически в соответствии с рабочим давлением подключаемых потребителей, в других – необходимо предусмотреть его поддержание на определённом уровне.

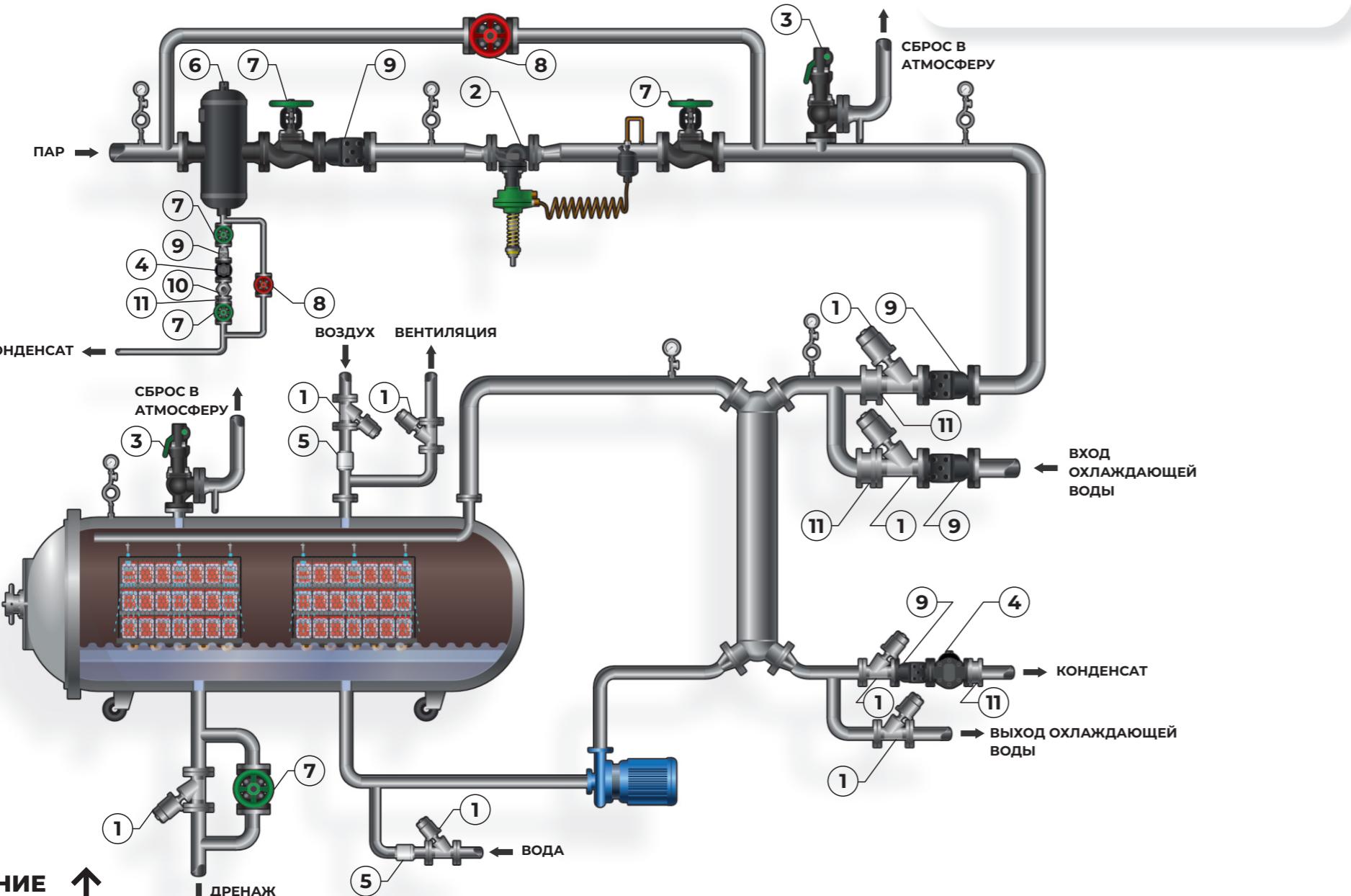
3. Пропускная способность конденсатоотводчика, устанавливаемого на отделитель вторичного вскипания, должна позволять отводить конденсат в условиях различных перепадов давления. Особое внимание необходимо обратить на возможные падения давления вторичного пара до минимальных значений. В этом случае рекомендуется установка прерывателя вакуума, а также создание дополнительного гидростатического подпора перед конденсатоотводчиком. При необходимости применяются конденсатные насосы для приподняния конденсата.

4. В процессе разработки схемы утилизации необходимо учесть, чтобы пропускная способность конденсатоотводчика основных потребителей высокого давления (типа эжекторов) была достаточной в условиях вновь устанавливаемых перепадов давления. Часто эти перепады будут снижены и пропускной способности старых конденсатоотводчиков может не хватать.

5. Для ответственных потребителей вторичного пара пропускная способность регулятора давления должна позволять работать при отключённом отделителе вторичного вскипания. Отключаемый отделитель предполагает установку байпасных линий, наему и рабочему давлению которых должны соответствовать рабочему давлению конденсатопроводов.

6. Настройка перепускного клапана (регулятора давления "до себя") должна учитывать погрешность регулирования редукционного клапана, а также допустимое давление потребителя вторичного пара.

АВТОКЛАВ-СТЕРИЛИЗАТОР



Спецификация

№	НАИМЕНОВАНИЕ	СЕРИЯ
1	Клапан пневматический ACTA	P12
2	Регулятор давления «после себя» для пара ACTA	Д100
3	Клапан предохранительный полноподъемный ACTA	П200
4	Конденсатоотводчик поплавковый ACTA	ПМ100
5	Конденсатоотводчик терmostатический ACTA	КТ200
6	Сепаратор пара и сжатого воздуха ACTA	С100
7	Вентиль запорный с сильфонным уплотнением ACTA	В300
8	Вентиль запорно-регулирующий с сильфонным уплотнением ACTA	В400
9	Фильтр сетчатый ACTA	Ф100
10	Стекло смотровое ACTA	ИЗ00
11	Клапан обратный пружинный дисковый ACTA	ОК300

Описание

Для стерилизации консервов и различной тары на пищевых производствах наиболее распространены горизонтальные автоклавы с выносным теплообменником. Такая схема позволяет работать без потерь энергоносителей и не сбрасывать воду внутреннего контура и конденсат греющего пара в дренаж.

Автоклав заполняется корзинами, в которых размещаются банки с продуктом. Внутренний контур заполняется водой до определённого уровня в автоклаве, подача воды на душающее устройство обеспечивается циркуляционным насосом. Греющий пар подаётся на теплообменник, где плавно нагревает воду внутреннего контура. Давление в автоклаве поддерживается системой регулирования по заданному технологическому режиму, в том числе с помощью подачи/сброса сжатого воздуха.

На этапе стерилизации продукт выдерживается в автоклаве под струйным орошением при определённой температуре необходимое количество времени. По окончании стерилизации пароконденсатный контур теплообменника закрывается и в тот же самый контур подаётся охлаждающая вода. Температура и давление в автоклаве плавно снижаются.

Примечания

1. Ключевым вопросом обвязки является правильный выбор теплообменного аппарата. Его конструкция должна позволять работать в постоянных циклических знакопеременных нагрузках (нагрев с последующим охлаждением). Рекомендуется выбирать теплообменники с большим коэффициентом работы в условиях температурных расширений, например конструкции с спирально наитыми трубами.

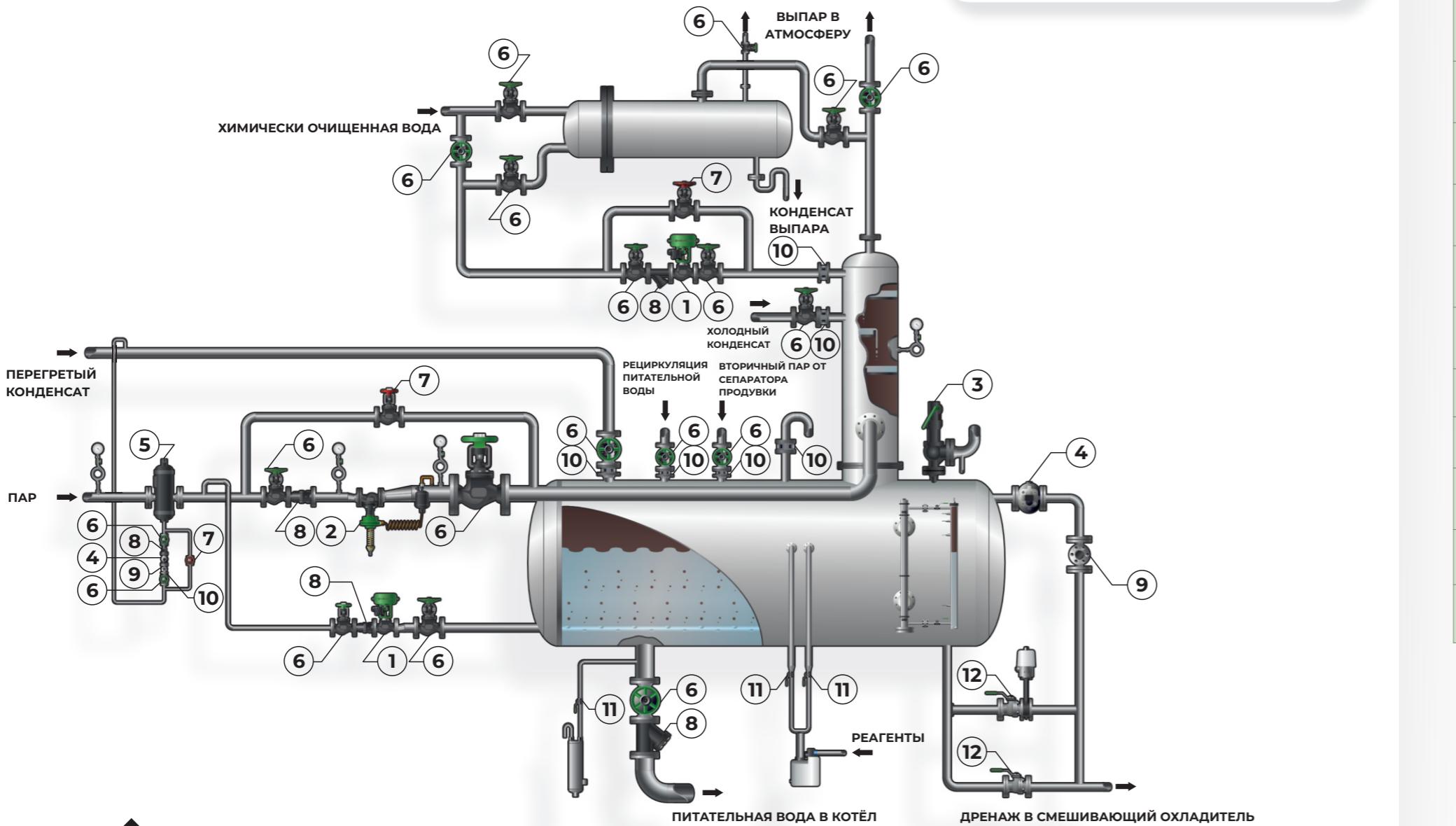
2. Во избежание аварийных ситуаций подача пара осуществляется через регулятор давления. Рекомендуется выбирать клапаны высоким классом герметичности при нулевом расходе. Пропускная способность регулятора должна обеспечивать нагрев циркуляционного контура за требуемое время.

3. Предохранительными клапанами защищается как непосредственно автоклав (сюда, работающий под давлением), так и контур теплообменника.

4. Для обеспечения быстродействия переходных и общей работы системы в качестве отсечной регулирующей арматуры рекомендуется установка клапанов пневматическими приводами.

5. Пропускная способность конденсатоотводчика должна обеспечивать требуемый расход и сход из желаемого времени нагрева. Его конструкция должна позволять отводить конденсат по мере его образования. Рекомендуется использовать поплавковый тип.

ДЕАЭРАТОР АТМОСФЕРНЫЙ



Спецификация

№	НАИМЕНОВАНИЕ	СЕРИЯ
1	Клапан регулирующий 2-х ходовой с пневмоприводом и позиционером АСТА	Р100
2	Регулятор давления «после себя» для пара АСТА	Д100
3	Клапан предохранительный полноподъёмный АСТА	П200
4	Конденсатоотводчик поплавковый АСТА	ПМ100
5	Сепаратор пара и сжатого воздуха АСТА	С100
6	Вентиль запорный с сильфонным уплотнением АСТА	В300
7	Вентиль запорно-регулирующий с сильфонным уплотнением АСТА	В400
8	Фильтр сетчатый АСТА	Ф100
9	Стекло смотровое АСТА	И200
10	Клапан обратный пружинный дисковый АСТА	ОК300
11	Кран шаровой АСТА	КШ100
12	Кран шаровой АСТА	КШ400

Описание

Деаэратор предназначен для удаления коррозионно-активных газов из питательной воды парового котла или подпиточной воды тепловой сети путём нагрева.

В сфере малой энергетики наиболее распространены атмосферные деаэраторы, работающие под небольшим избыточным давлением 0,2-0,4 бары.

Типичный деаэратор подобного типа состоит из деаэрационной колонки, установленной на деаэраторном баке. Нагрев и обработка паром производится в колонке, бак выполняет роль накопительной ёмкости для обеспечения бесперебойной работы потребителей и увеличивает время выдержки воды при рабочей температуре. При необходимости в воду подаются дополнительные реагенты. Проверка качества деаэрированной воды производится отбором проб через специальный охладитель.

Основной греющий пар подаётся в бак через регулятор давления. Он осуществляет нагрев и создаёт защитную "подушку" над поверхностью воды в баке.

Другая часть пара подаётся под толщу воды через барботажное устройство, что способствует равномерному прогреву воды по всему объёму бака и интенсифицирует процесс деаэрации за счёт перемешивания и турбулизации.

Химически́зированная вода через охладитель выпара подаётся в деаэрационную колонку. Регулирующий клапан поддерживает уровень воды в баке. Туда же заводятся потоки ходовых конденсатов (ниже температуры насыщения в деаэраторе).

Перегретый конденсат (выше температуры насыщения), линии утилизации вторичного пара, а также линии рециркуляции питательных насосов заводятся напрямую в бак.

Отвод выпара производится через охладитель, где конденсируется основная часть водяных паров, а остаточный пар с неконденсируемыми газами сбрасывается в атмосферу.

Защита по превышению давления выполнена с помощью предохранительного клапана. Защита по превышению уровня обычно выполняется фазоразделительной арматурой (конденсатоотводчик) или запорным клапаном с внешним приводом. Обе эти функции может выполнять предохранительно-сливное устройство, состоящее из двух гидрозатворов.

Рекомендуется предусмотреть защиту от образования вакуума в деаэраторе, который может возникнуть при остановке подачи пара и одновременном добавлении подпиточной воды. Защита выполнена с помощью установки обратного клапана.

Примечания

1. Высота установки деаэратора принимается исходя из создания необходимого оптимального давления для их бескавитационной работы.

Потеря давления по трубопроводу питательной воды до насосов рекомендуется принять минимальными.

2. Рекомендуется выбирать систему плавного регулирования уровня, т.к. позиционное регулирование включение питательного насоса может приводить к колебаниям давления, горючности в случае увеличения пиковой нагрузки, прежде чем он начнет работать.

3. К регулирующему клапану по пару предъявляются требования по быстродействию и точности поддержания давления. Рекомендуется использовать пневматические приводы позиционерами с обратной связью. Для систем с относительно небольшим давлением рабочих расходов можно использовать регулятор давления прямого действия.

4. За счёт ёмкости бака питательной воды к регулирующему клапану предъявляются меньше требований по быстродействию. Рекомендуется использовать седельные регулирующие клапаны с пневматическим или электрическим приводом с обратной связью.

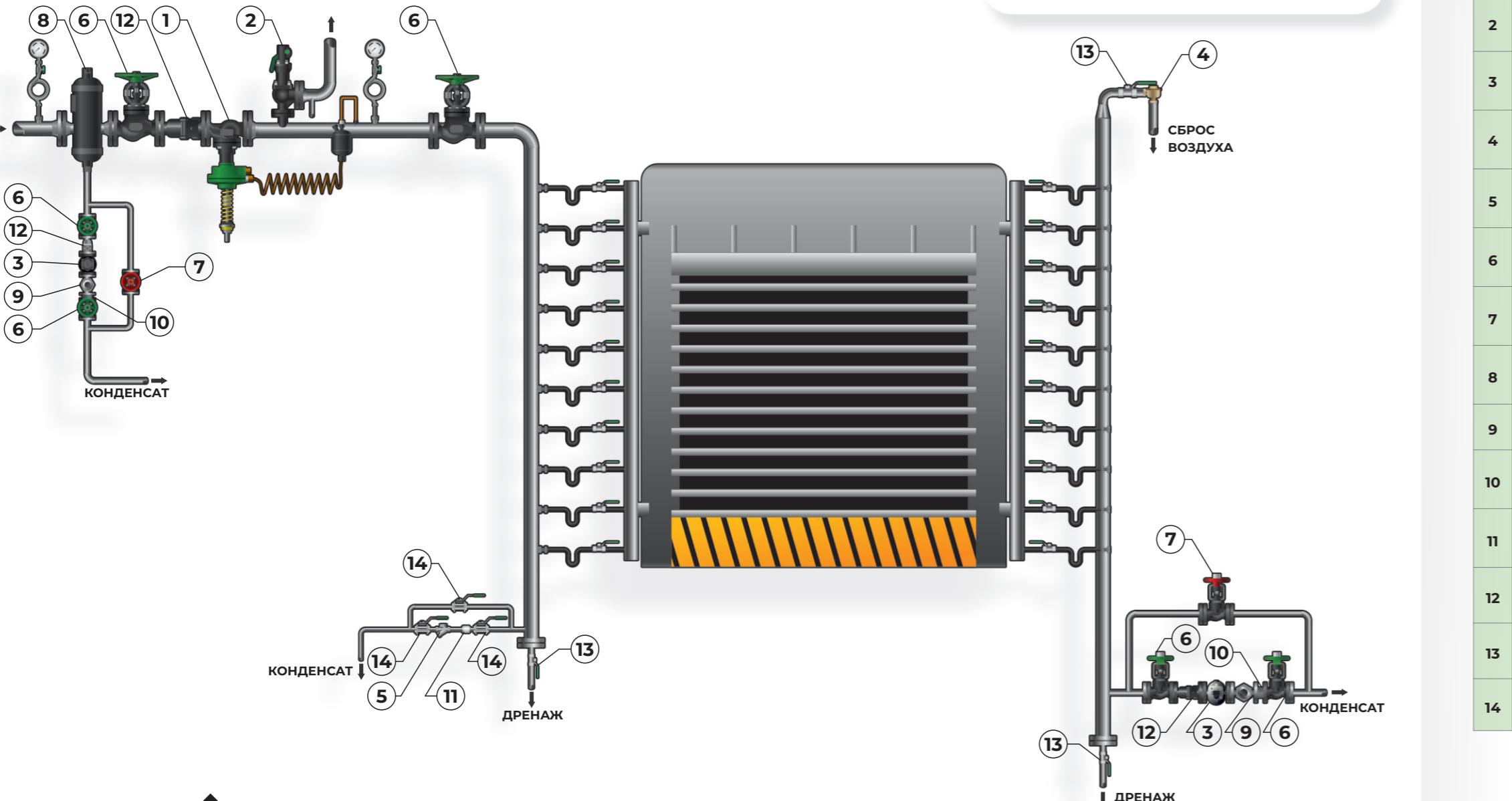
5. Необходимо оценить риски износа регулирующих клапанов, т.к. за счёт низкого давления в деаэраторе перепад давления на них может приводить к нежелательным явлениям. При необходимости рекомендуется применять многоступенчатые клапаны или изолавки приточными.

6. Расход пара на барботаж может регулироваться по температуре в баке или устанавливаться постоянными в процессе эксплуатации и регулироваться.

7. Расчёт приводов вакуум-рекомендуется вести по пропускной способности. Типоизмерительный привод может получаться в унифицированным и стандартных конструкций может быть недостаточно. Рекомендуется рассмотреть обратные клапаны с высоким классом герметичности и допустимым давлением открытия.

8. Для автоматического дренажа бака рекомендуется использовать арматуру с высокой пропускной способностью и навесным временем открытия (поворотные затворы, шаровые краны).

ПРЕСС ПАРОВОЙ ФАНЕРНЫЙ



Спецификация

№	НАИМЕНОВАНИЕ	СЕРИЯ
1	Регулятор давления «после себя» для пара АСТА	Д100
2	Клапан предохранительный полноподъёмный АСТА	П200
3	Конденсатоотводчик поплавковый АСТА	ПМ100
4	Конденсатоотводчик терmostатический АСТА	КТ300
5	Конденсатоотводчик термодинамический АСТА	ТД100
6	Вентиль запорный с сильфонным уплотнением АСТА	В300
7	Вентиль запорно-регулирующий с сильфонным уплотнением АСТА	В400
8	Сепаратор пара и сжатого воздуха АСТА	С100
9	Стекло смотровое АСТА	И300
10	Клапан обратный пружинный дисковый межфланцевый АСТА	ОК300
11	Клапан обратный пружинный дисковый резьбовой АСТА	ОК300
12	Фильтр сетчатый АСТА	Ф100
13	Кран шаровой АСТА	КШ100
14	Кран шаровой АСТА	КШ600

Описание

Горячий паровой пресс используется для прессования шпона и фанеры. Заготовки (листы шпона, промазанные kleem) помещаются в пролёты пресса между плитами, заполненными паром. Гидравлическая система пресса сжимает плиты, что обеспечивает прочное соединение между слоями изделия.

В данном случае использована схема с групповым конденсатоотводом. Пар на плиты подаётся через регулятор давления для поддержания требуемых параметров. Теплоотдача во время цикла прессования вызывает конденсацию пара внутри плит, в результате чего давление падает и регулятор открывается. Предпочтительно параллельное соединение плит по пару и конденсату.

Пароконденсатная смесь от всех плит собирается в вертикальный коллектор, в верхней части которого устанавливается термостатический воздушник, а в нижней – общий конденсатоотвод на базе поплавкового конденсатоотводчика. Тупиковый дренаж парового коллектора может быть выполнен на базе термодинамического конденсатоотводчика.

Примечания

- Последовательное подключение плиты к конденсату не рекомендуется ввиду риска образования конденсатных карманов в линии отвода. В случае применения такой схемы рекомендуется использовать термодинамические конденсатоотводчики, а также дополнительный отвод воздуха параллельно основному.
- Групповая схема конденсатоотвода допускается в случае:
 - свободного отечения конденсата из стиреажа;
 - достаточного диаметра линий отвода конденсата от плит и конденсатного коллектора для снижения риска "короткого замыкания";
 - применения конденсатоотводчиков оплавкового типа достаточной прогностической способности (отводящих конденсат по мере его образования);
 - принудительного отвода воздуха из конденсатного коллектора;
 - минимального возможного противодавления за конденсатоотводчиком.
- Схема регулирования пресса может быть разной в зависимости от требований технологического процесса. В частности, может применяться точное поддержание температуры с помощью регулирующих клапанов или термокомпрессора. Применение подобных решений должны вносить коррекции в систему отвода конденсата (применение расширительной станиций сбора и возврата или перекачивающих конденсатоотводчиков при необходимости).
- Для обеспечения равномерного распределения температуры по площице плиты рекомендуется установка сепаратора пара.
- Во избежание гидравлических ударов рекомендуется вести монтаж гибких подводок пара и конденсата избегая петель и излишних перегибов.

ДЛЯ ЗАМЕТОК





140202,
Московская область,
г. Воскресенск,
ул. Коммуны, д.9



8 (800) 505-60-70
8 (495) 787-42-84
8 (495) 664-20-60



npoasta.ru



info@npoasta.ru

