

# Пароперегреватель электрический

## Руководство по эксплуатации



# Оглавление

.....	1
1. Общие указания.....	3
1.1 Общие сведения.....	3
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Комплект поставки.....	5
1.4 Правила хранения.....	5
1.5 Транспортировка.....	5
2 Техническое описание.....	6
2.1 Устройство пароперегревателя.....	6
2.2 Описание работы электрической части.....	6
2.3 Описание работы паровой части.....	6
3 Инструкция по эксплуатации.....	7
3.1 Указание мер безопасности.....	7
3.2 Монтаж и подключение пароперегревателя.....	8
3.3 Эксплуатация пароперегревателя.....	8
3.4 Возможные неисправности и методы их устранения.....	9
4 Инструкция по техническому обслуживанию.....	10
4.1 Порядок технического обслуживания.....	10
4.2 Техническое освидетельствование.....	10
5 Паспорт.....	11
5.1 Свидетельство о приемке.....	11
5.2 Свидетельство об упаковке.....	11
6 Гарантийные обязательства.....	12
7 Сведения об утилизации.....	14

# 1. Общие указания

## 1.1 Общие сведения

Пароперегреватель электрический (в дальнейшем – пароперегреватель) предназначен для нагрева пара с давлением выше атмосферного от 140°С до 250°С за счет теплоты, выделяющейся в результате использования ТЭНов (трубчатых электрических нагревателей).

Пароперегреватель используется в пищевой, легкой и др. отраслях промышленности для гидротермической или санитарно-гигиенической обработки тары и оборудования различных линий производства.

Пароперегреватели выпускаются в исполнениях

- ПАР -30П –паропроизводительностью 30 кг/ч
- ПАР -50П –паропроизводительностью 50 кг/ч
- ПАР -100П –паропроизводительностью 100 кг/ч
- ПАР -150П –паропроизводительностью 150 кг/ч
- ПАР -200П –паропроизводительностью 200 кг/ч
- ПАР -250П –паропроизводительностью 250 кг/ч

При изготовлении котла пароперегревателя из нержавеющей стали в маркировке добавляется буква «Н». Например:ПАР-30НП-пароперегреватель паропроизводительностью 30 кг/ч с котлом из нержавеющей стали.

Вид климатического исполнения УХЛ 4 по ГОСТ 15150-92.

По способу защиты человека от поражения электрическим током пароперегреватель относится к 1 классу по ГОСТ 12.2.007.9-93.

Степень защиты оболочки электрооборудования от проникновения твёрдых предметов и воды IP20 в соответствии с международным стандартом IEC 60529 (DIN 40050, ГОСТ 14254).

Пароперегреватель **не подлежит регистрации и техническому освидетельствованию** в органах Ростехнадзора России. На пароперегреватель не распространяются «Правила устройства и безопасной эксплуатации электрических котлов и электрокотельных» (См. п.1.1.2 Правил...) и «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением». (См. п.1.1.3. «Правил...»).

**Монтаж, подключение, безопасная эксплуатация** пароперегревателя у потребителя должны производиться **с учетом требований соответствующих разделов** «Правил устройства и безопасной эксплуатации электрических котлов и электрокотельных» изд. 2003 г.

## 1.2 Технические характеристики

Технические характеристики пароперегревателя приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование показателей	ПАР - 30П	ПАР- 50П	ПАР - 100П	ПАР - 150П	ПАР - 200П	ПАР - 250П
1	Максимальная паропроизводительность, кг/ч	30	50	100	150	200	250
2	Потребляемая мощность при максимальной паропроизводительности пароперегревателя, кВт, не более	6	9	12	18	24	30
3	Рабочее давление пара, кг/см <sup>2</sup>	5,5					
4	Температура перегретого пара при температуре пара на входе 160°С при максимальной паропроизводительности, °С	250					
5	Номинальное напряжение питающей сети трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, В	380					
6	Время разогрева до рабочей температуры при максимальной паропроизводительности, мин., не более	8-10					
7	Объем, л., не более	25					
8	Габаритные размеры (по ограждениям рамы), мм: длина ширина высота	560 565 880					
9	Масса сухая, кг, не более	80					

### 1.3 Комплект поставки

Пароперегреватель поставляется предприятием-изготовителем собранным, укомплектованным, отлаженным и при необходимости упакованным.

Комплект поставки пароперегревателя приведен в таблице 2.

**Таблица 2.**

№ пп	Наименование	Количество, шт.
1.	Пароперегреватель в сборе.	1
2.	Руководство по эксплуатации на пароперегреватель	1
3.	Паспорт на манометр	1
4.	Паспорт на терморегулятор	1
5.	Паспорт на предохранительный клапан	1
6.	Регулируемые опоры.	4

Комплекующие изделия находятся в электрошкафу пароперегревателя.

### 1.4 Правила хранения

Упакованный пароперегреватель должен храниться при относительной влажности не выше 80% в закрытых помещениях с естественной вентиляцией и температурой воздуха не ниже +1°C.

При необходимости хранения пароперегревателя при отрицательных температурах следует слить конденсат из котла пароперегревателя, открыв сливной вентиль 12 (см. рис. 3).

### 1.5 Транспортировка

Транспортировать пароперегреватель необходимо в рабочем положении (вертикально) любым видом крытого транспорта, надёжно закрепив его, чтобы исключить любые возможные удары, перемещения и падения внутри транспортного средства.

Способ погрузки и разгрузки должен обеспечивать полную сохранность пароперегревателя от механических повреждений.

В случае транспортирования пароперегревателя при отрицательных температурах необходимо произвести действия описанные в п. 1.4

## 2 Техническое описание

### 2.1 Устройство пароперегревателя

Пароперегреватель включает в себя следующие основные составные части: рама, котел, электрооборудование.

Рама пароперегревателя – это основа, на которой располагаются все функциональные модули пароперегревателя.

Котел пароперегревателя представляет собой сварную конструкцию, на фланце которой закреплены ТЭНы 3 (см. рис. 1). Котел установлен на опоре 6. Стенки котла покрыты минеральной ватой 8 и снаружи кожухом 7. Фланец, с размещенными на нем электрическими соединениями, защищен крышкой 1.

Электрооборудование пароперегревателя – представляет собой автоматические выключатели, пускатель, реле температуры с термопарой, сигнальные лампы и прочие компоненты.

### 2.2 Описание работы электрической части

При включении автоматического выключателя АВ1 (рис. 3) напряжение подается на цепи управления и силовые цепи, о чем сигнализирует лампочка Л1. Включается пускатель КП1, осуществляя своими контактами подачу напряжения на ТЭНы, вследствие нагрева которых нагревается пар. При нагреве пара до заданной температуры реле температуры РТ1 отключает подачу напряжения на катушку КП1 пускателя ТЭНов. Нагрев прекращается. При снижении температуры пара до величины, определяемой установкой дифференциала реле температуры РТ, его контакты замыкаются, вновь включается пускатель КП1 и возобновляется нагрев пара. Защита от коротких замыканий и перегрузок осуществляется автоматическими выключателями АВ1, АВ2.

Электрической схемой пароперегревателя предусмотрены лампы Л1-Л3 контроля целостности ТЭНов, которые должны светиться при отсутствии напряжения на катушке КП1 пускателя ТЭНов. В противном случае, ТЭНы перегорели, и требуется их замена.

### 2.3 Описание работы паровой части

Пар из магистрали через вентиль ВН2 (рис. 2) подается в котел К на ТЭНы, происходит нагрев пара. Нагретый пар из котла отводится через вентиль ВН3. Конструкцией пароперегревателя предусмотрен вентиль ВН1 для слива конденсата. Давление пара показывает манометр М. Датчик температуры ДТ служит для определения температуры пара.

Схемой пароперегревателя предусмотрена установка предохранительного клапана КП, который открывается в том случае, когда давления пара превысит установленную величину в  $6,5 \text{ кг/см}^2$ . Предохранительный клапан опломбирован.

## 3 Инструкция по эксплуатации

### 3.1 Указание мер безопасности

Монтаж электрооборудования и его заземление должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ 12.2.007-0-75, «Правилами устройства электроустановок» 6 издания, утвержденными Министерством энергетики Российской Федерации 8 июля 2002 г, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» утвержденными Минэнерго России 13 января 2003г и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» от 27 декабря 2000 г.

Пароперегреватель должен устанавливаться в зданиях и помещениях, отвечающих требованиям Строительных Норм и Правил. Установка пароперегревателя вне помещения не допускается.

Все элементы трубопроводов и вспомогательного оборудования с температурой наружной поверхности стенки выше 55°C, расположенные в местах, доступных для обслуживающего персонала, должны иметь тепловую изоляцию.

На предприятии должна быть разработана и утверждена инструкция по режиму работы пароперегревателя и его безопасному обслуживанию.

К обслуживанию котлов могут быть допущены лица, достигшие 18-летнего возраста, обученные, аттестованные и имеющие соответствующую квалификационную группу допуска для работы с электроустановками.

Обслуживающий персонал обязан выполнять инструкцию по режиму работы пароперегревателя и его безопасному обслуживанию.

Периодическая проверка знаний персонала, обслуживающего котлы, должна проводиться комиссией, назначенной приказом по предприятию, не реже одного раза в 12 месяцев. Результаты проверки должны оформляться протоколом.

Во время работы необходимо следить за показаниями приборов (манометра и реле температуры), контролирующих работу пароперегревателя. При возникновении отклонений от нормальной работы необходимо отключить пароперегреватель выключателем.

Все ремонтные работы на пароперегревателе должны производиться при отключении его от электросети, после остывания паровой системы. Во время работы пароперегревателя не допускается производить какие-либо регулировки, снимать и ставить ограждения. Ремонт котла и его элементов, находящихся под давлением, не допускается.

Установка, наладка и ремонт электрооборудования производится персоналом, имеющим допуск не ниже IV гр. до 1000 В.

Пароперегреватель должен быть отключен в следующих случаях:

- при пропусках пара в сварных швах или на резьбовых соединениях;
- при неисправности или неполном количестве крепежных деталей пароперегревателя;
- при неисправности предохранительного клапана;
- при неисправности реле температуры;
- при неисправности манометра;
- при неисправности электрических приборов;
- при неполнофазном питании;

## 3.2 Монтаж и подключение пароперегревателя

Не допускается эксплуатировать пароперегреватель в помещении с температурой ниже +1°C;

Во избежание теплопотерь и снижения давления пара рекомендуется:

- пароперегреватель установить вблизи установок потребителей пара;
- соединение между пароперегревателем и потребителем выполнить трубой с теплоизоляцией;
- установки потребителей пара должны быть надежно теплоизолированы и иметь систему сброса конденсата.

Место установки пароперегревателя должно быть обеспечено электроэнергией, водопроводом и дренажной системой (см. рис. 4).

Максимальное давление пара, подводимого к пароперегревателю – **5,5 кгс/см<sup>2</sup>**.

Установите пароперегреватель на рабочем месте на регулируемые опоры, которые прилагаются в комплекте к пароперегревателю. Крепление пароперегревателя к полу не требуется.

Подсоедините пароперегреватель к источнику пара, к потребителю пара, а также к дренажной системе, проверьте все соединения паро-водопровода.

Перед подключением пароперегревателя к электрической сети проверьте соответствие их электрических параметров (напряжение и мощность).

Произведите подключение пароперегревателя согласно ПУЭ и ПТЭ. Выполните заземление пароперегревателя. Проверьте надежность подсоединения проводов к электроаппаратам. Рекомендуемое сечение кабеля по меди – 4 мм<sup>2</sup>.

## 3.3 Эксплуатация пароперегревателя.

Включите автоматическим выключателем 7 пароперегреватель в сеть (рис 3);

Пароперегреватель поставляется с настроенной температурой выключения 250 °С, температурой включения 249 °С;

Закройте вентиль сброса конденсата 12, откройте вентили входа 11 и выхода пара 9;

Откройте подачу пара на пароперегреватель. Кнопкой 2 включения ТЭНов, включите нагрев пара. Для эффективности нагрева пара вращением вентиля выхода пара 9 установите давление пара в пароперегревателе 4-5 кгс/см<sup>2</sup>.

**ВНИМАНИЕ, во избежание перегорания ТЭНов выключайте кнопку включения ТЭНов при прекращении подачи пара;**

После подачи пара на пароперегреватель повторно произведите слив конденсата. закрыв вентили 9 и 11 и открыв вентиль 12.

Следите за показаниями манометра 4 и реле температуры 5, Пароперегреватель снабжен предохранительным клапаном, который открывается при давлении пара выше 6,5 кг/см<sup>2</sup>.

После прогрева паровой системы потребителя пароперегреватель выходит на рабочий режим;

Выключение пароперегревателя производить в обратном порядке. После выключения пароперегревателя произведите слив конденсата.



### 3.4 Возможные неисправности и методы их устранения

Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в табл. 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и исполнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
1. Пар не нагревается до заданной температуры, при выключении нагрева не горят лампы контроля ТЭНов	Перегорели ТЭНы	Заменить	
2 Пар не нагревается до заданной температуры, при выключении нагрева горят лампы контроля ТЭНов	.Количество входящего пара больше производительности пароперегревателя.	Уменьшить количество входящего пара, прикрыв вентиль на входе пара.	
3. При работе пароперегревателя большая разница между верхним и нижним значением температуры пара	1 Расход пара значительно меньше номинального. 2 Неправильно установлен дифференциал реле температуры.	Увеличьте расход пара, либо выключите пароперегреватель  Установите разницу между включением и выключением контактов реле температуры в 1°С	
4. Срабатывает предохранительный клапан пароперегревателя	1. Неисправен предохранительный клапан. 2. Неправильно отрегулирован предохранительный клапан.	Устранить неисправность предохранительного клапана  Отрегулировать предохранительный клапан.	

## 4 Инструкция по техническому обслуживанию

### 4.1 Порядок технического обслуживания

Производите слив конденсата из котла по мере необходимости (рис 3). Рекомендуется производить слив конденсата по завершению работы пароперегревателя путем открытия вентиля слива 12 на остаточном давлении 0,5-1 кгс/см<sup>2</sup>.

Периодически, но не реже 1 раза в месяц проводите контроль электрических контактов (особенно силовых). При необходимости обеспечьте хорошее прилегание затяжкой соединения.

Производите замену ТЭНов по мере их выхода из строя.

### 4.2 Техническое освидетельствование

Пароперегреватель должен быть учтен предприятием-потребителем в специальной книге учета и освидетельствования, хранящейся на предприятии.

Техническое освидетельствование и разрешение на допуск в работу пароперегревателя выдается лицом, осуществляющим производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности на предприятии в присутствии лица, ответственного за безопасную эксплуатацию.

Предприятие - потребитель должно производить:

- наружный и внутренний осмотры котла - после каждого ремонта элементов котла, но не реже чем через 12 месяцев эксплуатации.

- гидравлические испытания котла с предварительным внутренним осмотром не реже одного раза в два года. Гидравлические испытания производятся пробным давлением 0,9 МПа (9 кгс/см<sup>2</sup>). Гидравлическое испытание котла проводится только при удовлетворительных результатах наружного и внутреннего осмотров.

При наружном и внутреннем осмотрах должны быть выявлены все дефекты, снижающие прочность сосудов. При этом особое внимание должно быть обращено на выявление следующих дефектов:

- на поверхностях котла и его элементов - трещин, надрывов, коррозии стенок, выпучин;
- в сварных швах котла и его элементов - дефектов сварки, надрывов, разъединений;

Котел считается выдержавшим гидравлическое испытание, если не обнаружено:

- течи, трещин, слезок, потения в сварных соединениях и на основном металле;
- течи в разъемных соединениях;

## 6 Гарантийные обязательства.

Гарантийный срок на пароперегреватель составляет 18 (восемнадцать) месяцев со дня продажи при односменном графике работы, при условии бережного обращения с перегревателем и соблюдении Покупателем требований настоящего «Руководства по эксплуатации». Претензии по качеству пароперегревателя, за исключением внешнего вида, принимаются в течение гарантийного срока, при наличии паспорта на пароперегреватель. Данное обязательство покрывает только стоимость запасных частей и затраты на работу по их замене.

Монтаж и пуско-наладочные работы пароперегревателя Покупатель производит за свой счет, с сохранением гарантии на пароперегреватель в полном объеме. Лица, привлеченные Покупателем для производства монтажа и пуско-наладочных работ пароперегревателя, должны знать данное «Руководство по эксплуатации» пароперегревателя, соответствующие стандарты, технические условия. Указанные лица при осуществлении монтажных и пуско-наладочных работ обязаны строго соблюдать настоящее «Руководство по эксплуатации» пароперегревателя. В случае нарушения данного условия Покупатель утрачивает право на Гарантию.

Гарантийное обслуживание осуществляется в течение гарантийного срока и подразумевает замену вышедших из строя компонентов пароперегревателя, на которые распространяется гарантия, по вине Производителя.

В случае возникновения неисправности в работе пароперегревателя в течение гарантийного срока, Покупатель сообщает в письменном виде Поставщику о факте неисправности пароперегревателя с обязательным указанием характера дефекта, даты его обнаружения, модели пароперегревателя и его серийного номера, указанием контактного лица и координат обратной связи.

Рассмотрение заявки осуществляется в течение двух рабочих дней с момента ее поступления. После изучения заявки Поставщик связывается с Покупателем для уточнения причин и обстоятельств обнаружения дефекта, а также для согласования мероприятий по диагностике и ремонту пароперегревателя.

В случае невозможности устранить неисправность дистанционно посредством консультаций по телефону, Покупатель может:

- или предоставить оборудование на территорию сервисной службы Производителя (по согласованию с руководителем службы) за свой счет;
- или вызвать специалиста сервисной службы на собственную территорию, к месту установки оборудования, оплатив при этом стоимость вызова специалиста согласно действующим тарифам сервисной службы.

Диагностика оборудования проводится специалистами сервисной службы Производителя в присутствии и при участии представителей Покупателя. Результаты диагностики фиксируются в Акте и подписываются сторонами. По результатам диагностики составляется план проведения ремонтных работ и перечень заменяемых комплектующих.

В случае признания ремонта гарантийным сервисная служба Производителя бесплатно проводит весь объем ремонтных работ и замену вышедших из строя комплектующих. Покупатель оплачивает только выезд сотрудников сервисной службы к месту установки оборудования. Оплата производится по установленным тарифам сервисной службы. В случае признания ремонта негарантийным Покупатель оплачивает проезд сотрудников сервисной службы к месту установки оборудования, проведение ремонтных работ и стоимость неисправных деталей. По завершению работ Сторонами составляется и подписывается Акт выполненных работ, в котором в обязательном порядке должны быть изложены характер повреждения, перечень выполненных работ, список использованных запасных частей и расходных материалов.

Замененные при гарантийном ремонте компоненты, детали, переходят в собственность сервисной службы Производителя.

Покупатель не имеет права проводить ремонт в течение гарантийного срока собственными или привлеченными силами без письменного согласия с Производителем. В случае нарушения данного условия Покупатель теряет право на Гарантию.

По истечении гарантийного срока техническое обслуживание и ремонт оборудования может осуществляться сервисной службой Производителя на основании дополнительно заключенного с Покупателем договора на сервисное обслуживание.

Любого рода экспертизы, измерения, анализ, проверки и прочие мероприятия, направленные на выявление или фиксирование каких либо характеристик работы оборудования или влияния оборудования на общий технологический процесс или на работу другого оборудования, Покупатель обязан проводить в присутствии представителя Производителя.

Гарантийные обязательства Производителя не распространяются на случаи:

- повреждения пароперегревателя при транспортировке силами Покупателя и/или привлеченных Грузоперевозчиков;
- наличия явных и /или скрытых механических повреждений, следов химического и иного воздействия;
- повреждения пароперегревателя, вызванные нарушением порядка подключения указанного в настоящем руководстве по эксплуатации;
- несоответствия стандартам рабочих параметров электросети Покупателя;
- порчи или аварий вследствие недостаточного надзора или недостаточной квалификации обслуживающего персонала;
- использования пароперегревателя не по назначению и/или не в соответствии с настоящим «Руководством по эксплуатации» на пароперегреватель;
- эксплуатация Покупателем пароперегревателя с неисправными (поврежденными) устройствами обеспечения безопасности, либо в случае неправильной установки Покупателем подобных устройств;
- техническое обслуживание, и/или хранение пароперегревателя не соответствовало настоящему «Руководству по эксплуатации», а также при техобслуживании, не соответствующем профессиональным общепринятым требованиям.
- отсутствие контроля со стороны Покупателя за деталями пароперегревателя, подверженных нормальному износу;
- несоблюдения графика, порядка и объема проведения регламентных работ;
- на случаи внесенных изменений в пароперегреватель без письменного согласования с Поставщиком;
- поломки пароперегревателя при нарушении условий эксплуатации и технологического процесса оборудования.
- проведения ремонтных работ, выполняемых Покупателем самостоятельно, за исключением случаев письменно согласованных со специалистами Производителя,
- нарушения пломбировки датчика-реле давления и/или предохранительного клапана,
- возникновения неисправностей вызванных экстремальными режимами и/или условиями эксплуатации;
- повреждения пароперегревателя при форс-мажорных обстоятельствах.

Гарантийный срок не распространяется на быстроизнашивающиеся части, расходные материалы и принадлежности, а именно:

- прокладка фланца котла,
- прокладки ТЭНов,
- ТЭНы,
- лампы индикации,
- переключатели,
- наконечники кабельные,
- крепеж,
- фитинги,

- прокладки подводки воды,
- теплоизоляция.

Производитель оставляет за собой право определения характера и причин неисправности пароперегревателя в каждом конкретном случае.

Производитель не несет ответственности за возможные расходы и убытки, связанные с монтажом, демонтажем и простоем пароперегревателя, а также за ущерб, нанесенный другому оборудованию, находящемуся у Покупателя, в результате неисправностей (или дефектов), возникших как в гарантийный период, так и в последующие.

Производитель не несет ответственности за коммерческий риск Покупателя.

## **7 Сведения об утилизации**

При достижении предельного состояния - износ корпуса котла, пароперегреватель необходимо отключить от электрической сети, паропровода и канализации.

После отключения от всех систем питания пароперегреватель не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

Утилизации подлежат:

- составные части электрооборудования, вентили, предохранительный клапан, в которых содержатся драгоценные и цветные металлы;
- котел, рама, электрошкаф, ограждение из чёрных металлов - отправить в переплавку;
- теплоизоляцию - в отходы не подлежащие переработке;

Примечание: В связи с постоянным совершенствованием в конструкцию пароперегревателя могут быть внесены изменения, не ухудшающие его работу.

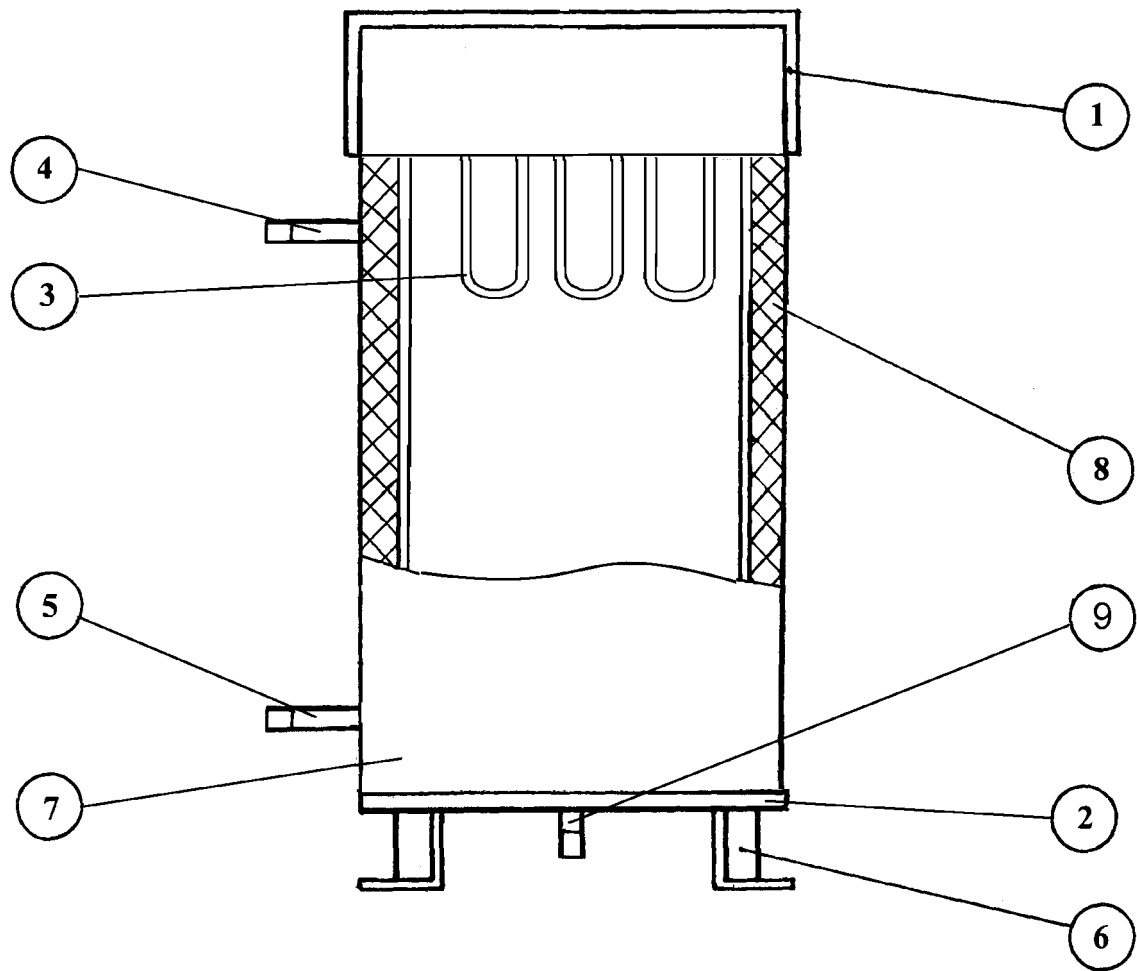


Рисунок 1 – Схема котла пароперегревателя

1. Крышка
2. Дно котла
3. ТЭН
4. Штуцер паровой выходной
5. Штуцер паровой входной
6. Опора
7. Кожух
8. Вата минеральная
9. Штуцер слива конденсата



Рисунок 2 – Пароперегреватель (вид спереди)

1. Электрошкаф
2. Кнопка включения ТЭНов
3. Лампы контроля ТЭНов
4. Манометр
5. Реле температуры
6. Сигнальная лампа
7. Автоматический выключатель



Рисунок 3 – Пароперегреватель (вид сзади).

- 8. Ограждение котла
- 9. Вентиль выхода пара.
- 10. Болт заземления.
- 11. Кран входа пара.
- 12. Кран слива конденсата.
- 13. Сальник для подвода электропитания.