

Изобретение относится к производству кокса, в частности к его охлаждению, и может быть использовано в черной металлургии.

Известно устройство для сухого тушения кокса [1].

В устройстве предусмотрено комплексное охлаждение кокса: путем косвенного теплообмена между поверхностями охлаждения, установленными в верхней части камеры и раскаленным коксом и инертными газами, как на традиционных УСТК.

Назначение поверхностей нагрева в камере охлаждения состоит в защите стен камеры и отводе тепла от кокса. В установке данного типа сохранены в полном объеме котел-утилизатор и тракт охлаждения кокса инертным газом (вентилятор, пылеочистные устройства, система газопроводов).

Поэтому данной установке присущи все недостатки современных УСТК: значительный угар кокса из-за подсосов воздуха, абразивный износ поверхностей нагрева котла-утилизатора, большие габариты и высокая стоимость.

Данное изобретение можно рассматривать, как первый шаг в создании установок сухого тушения кокса, а именно установок контактного охлаждения.

Известно также устройство сухого тушения кокса, содержащее камеру тушения с вертикальными охлаждаемыми трубами и контактными охлаждающими поверхностями, расположенными рядами по высоте камеры, систему подвода и отвода хладагента [2].

Недостатками известной конструкции является то, что в охлаждаемых вертикальных трубах размещены конденсационные зоны из термоспоров, что мешает ремонту камеры.

В основу данного изобретения положена задача создать такую конструкцию устройства сухого контактного тушения кокса, которая позволила бы повысить прочность и плотность стен камеры, свести к минимуму подсосы воздуха через стенки камеры и уменьшить угар кокса, (особенно при открытом люке загрузки кокса), сократить наружные габариты камеры.

Поставленная задача решается тем, что в известном устройстве сухого тушения кокса, включающем камеру тушения с вертикальными охлаждаемыми трубами, систему подводов и отводов хладагента и расположенные рядами по высоте камеры контактные охлаждающие поверхности, согласно изобретению, вдоль стенок камеры тушения установлены экраны из охлаждаемых труб, а камера тушения снабжена опорными охлаждаемыми горизонтально и концентрично установленными кольцами, а контактные охлаждающие поверхности выполнены в виде радиальных змеевиков различной длины, смонтированных в виде пакетов, размещенных в сменных по высоте рядах со смещением на половину расстояния между ними, при этом змеевики различной длины, расположенные в поперечном сечении камеры последовательно размещены соответственно между одним из опорных колец и стенкой камеры, консольно и между вторым опорным кольцом и стенкой камеры.

Устройство охлаждающих поверхностей в форме змеевиков, расположенных радиально, делает возможным прорезать в кожухе (для

отвода и подвода охлаждающего агента) круглые отверстия по размерам труб, из которых выполнены змеевики. При этом исключаются вырезы в кожухе для вывода и крепления охлаждающих скоб с установкой герметизирующих коробов. Таким образом, снижается площадь вырезов в кожухе, повышается прочность и газоплотность и, следовательно, уменьшается угар кокса.

Малое количество отверстий в кожухе камеры делает ее более газоплотной и увеличивает стойкость (прочность) установки.

Увеличению стойкости и газоплотности кожуха камеры тушения способствует также экранирование стальными охлаждающими трубами, которые включены в системы подачи и отвода хладагента для охлаждающих поверхностей, т.к. уменьшает температуру кожуха камеры при его соприкосновении с горячим коксом.

Кроме того, выполнение радиальных змеевиков различной длины способствует лучшему сходу кокса по камере.

На фиг.1 представлен общий вид устройства; на фиг.2 - поперечное сечение камеры тушения.

Устройство содержит камеру тушения 1 цилиндрической формы с коническими днищем неводом. Внутри камеры 1 расположены охлаждающие радиальные змеевики 2 из стальных толстостенных труб в форме плоских пакетов. Внутри камеры 1 устанавливаются также охлаждаемые вертикальные опорные трубы 3 с опорными охлаждаемыми кольцами 4 и 5. Стенки камеры 1 защищены охлаждаемыми экранами 6 из стальных толстостенных труб. Все радиальные змеевики 2 приварены в месте ввода и вывода труб к стенке камеры 1. Охлаждающие змеевики 2 выполнены различной длины. В предлагаемом варианте исполнения представлены три группы змеевиков.

Первая группа змеевиков имеет длину, примерно равную радиусу камеры 1. Одним концом змеевики 2 этой группы приварены к стенке камеры 1, а вторым концом опираются на опорное кольцо 4.

Вторая группа змеевиков 2 имеет длину, примерно равную 0,6 - 0,8 радиуса камеры 1. Одним концом эти змеевики приварены к стенкам камеры 1, а другим - опираются на водоохлаждаемое опорное кольцо 5.

Третья группа змеевиков 2 (длиной примерно 0,3 - 0,4 радиуса камеры 1) приварена к стенке камеры, а второй опоры не имеет и представляет собой консоль. При увеличенных размерах камеры 1 предусматривается аналогичное первым двум (4 и 5) опорное кольцо.

Кроме того, змеевики 2 расположены рядами по высоте камеры 1 (на фиг.1 представлено 10 рядов) и в смежных по высоте рядах пакеты змеевиков смещены друг относительно друга на половину расстояния между ними. Такая установка змеевиков способствует лучшему охлаждению кокса контактными поверхностями.

Возможны различные варианты охлаждения охлаждаемых элементов устройства (на чертеже не показано).

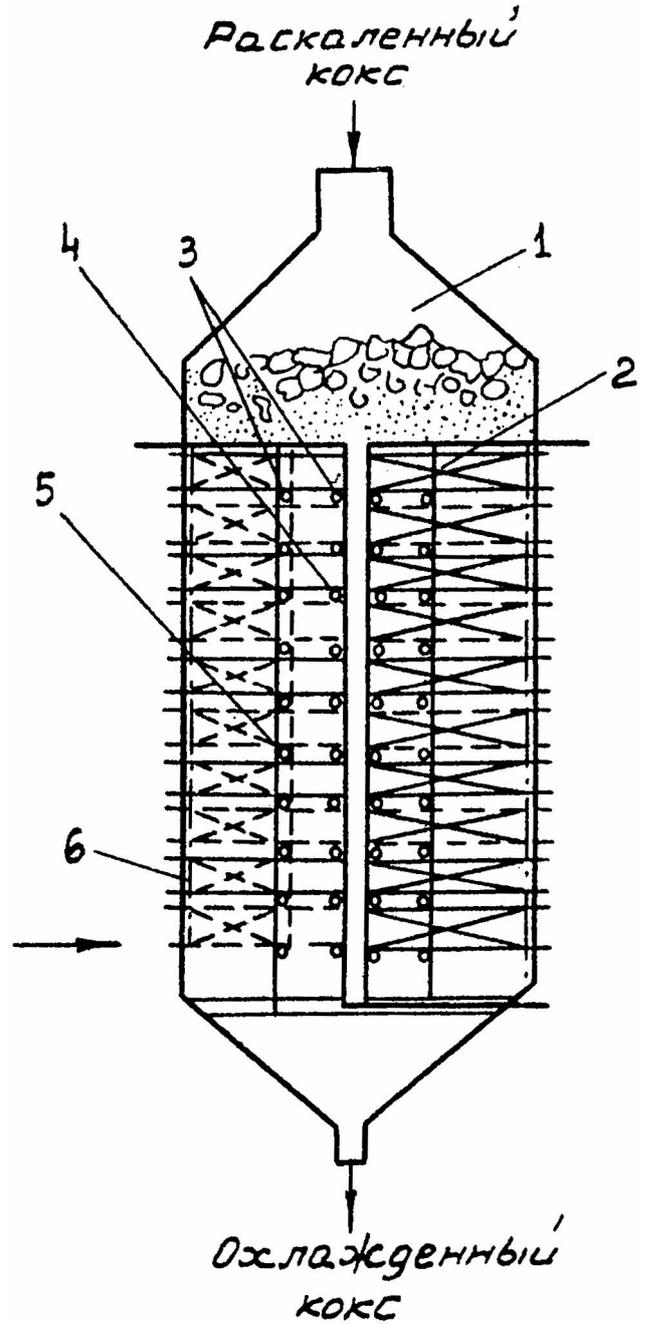
1. Все охлаждаемые элементы устройства, а именно змеевики 2, опорные трубы 3 и кольца 4 и 5, а также экраны 6 присоединены к системе испарительного охлаждения (один контур циркуляции).

2. Возможны различные контуры циркуляции хладагента для верхних и нижних рядов змеевиков 2 по высоте камеры 1 с установкой двух автономных барабанов-сепараторов. Контур принудительной циркуляции хладагента с высоким давлением пара для верхних рядов змеевиков 2 и контур циркуляции хладагента с низким давлением пара для нижних рядов змеевиков 2. Остальные охлаждаемые элементы 3, 4, 5 и 6 подключены к первому контуру.

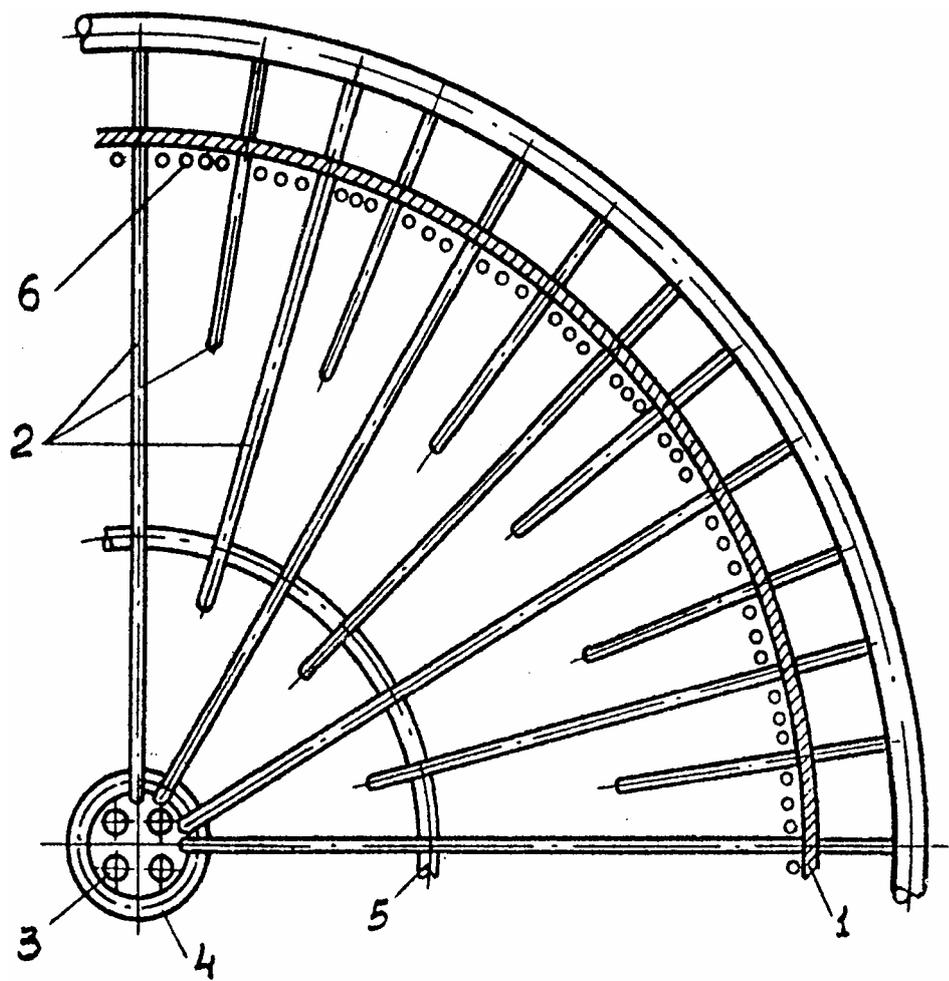
3. Для верхних рядов змеевиков 2 предусматривается испарительное охлаждение с принудительной циркуляцией. Опорные трубы 3, кольца 4 и 5 и экраны 6 также подключены к системе испарительного охлаждения. Несколько нижних рядов змеевиков 2 охлаждаются холодной питательной водой и служат экономайзером для ее подогрева и подачи в барабан-сепаратор системы испарительного охлаждения.

Подаваемый хладагент через системы подвода и отвода поступает в радиальные змеевики 2. Кокс с температурой $t = 1050-1000^{\circ}\text{C}$ поступает в камеру тушения 1 и за счет контактного теплообмена с охлаждающими змеевиками 2 охлаждается до $t = 200^{\circ}\text{C}$. Глубина охлаждения кокса зависит от поверхности змеевиков 2 и температуры подаваемого хладагента.

Использование предлагаемого устройства сухого тушения кокса позволяет увеличить стойкость корпуса камеры контактного тушения, уменьшить "угар" за счет увеличения газоплотности. Кроме того, предлагаемое устройство просто в изготовлении.



Фиг. 1



Фиг. 2