

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
C10B 39/02

(45) 공고일자 1999년03월20일

(11) 등록번호 특0170784

(24) 등록일자 1998년10월16일

(21) 출원번호	특1991-005418	(65) 공개번호	특1991-018521
(22) 출원일자	1991년04월04일	(43) 공개일자	1991년11월30일
(30) 우선권주장	P4011006.0 1990년04월05일 독일(DE)		
(73) 특허권자	슈탈 오토 게엠베하	디터 슈탈헤름, 하인츠-레오 달캄프	
	독일연방공화국 4630 보훔 1 크리스트슈트라쎄 9		
(72) 발명자	호르스트 동스		
	독일연방공화국 4690 헤르네 암 뵐엘브르흐 21		
	호르스트 레스트		
	독일연방공화국 4630 보훔 6 바텐샤이더 헬베크 240		
	카를-하인츠 볼렌하웁트		
	독일연방공화국 4650 겔젠키르헨 플로라슈트라쎄 212		
	로베르트 호프만		
	독일연방공화국 4630 보훔 임 오스테르 펠트 6		
(74) 대리인	나영환, 도두형		

심사관 : 백승준

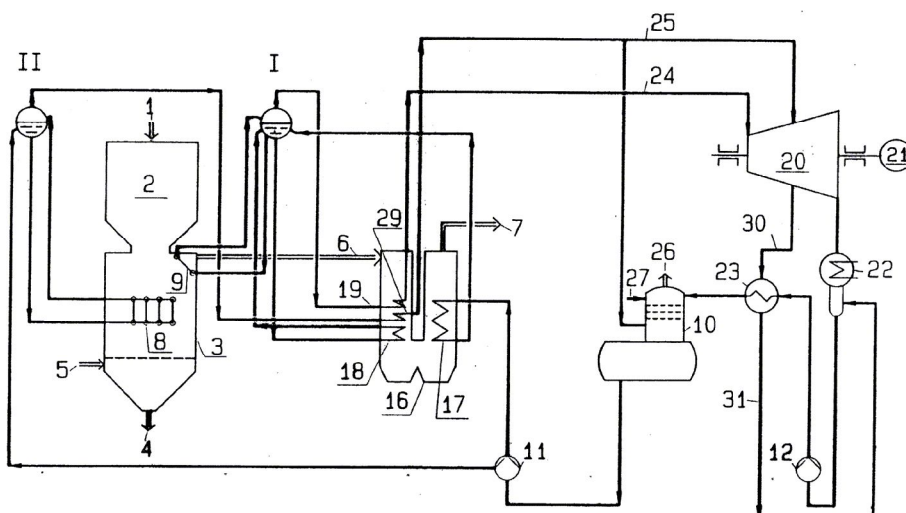
(54) 코크스 건식 소입 방법

요약

본 발명은 코크스가 그 열의 일부를 폐쇄된 냉각채임버와 폐기열시스템을 관통한 재순환 냉각개스에 직접 전달하고 또 일부를 냉각채임버 내측에 배치되어 있는 냉각면을 통해 냉매에 간접적으로 전달하고, 상기 냉매를 냉매순환시스템에는 폐기열시스템용 드럼(I)과 냉각채임버내에 배치된 냉각면용 드럼(II)의 적어도 2개의 팽창 내지 증기드럼이 구비되어 있는 폐쇄된 냉각채임버내에서의 코크스 건식소입방법에 관한 것이다.

본 발명에 따르면 드럼들은 각기 다른 증기압에서 작동되며, 냉각면 또는 그 일부에 관련된 드럼(II)의 압력은 폐기열시스템에 관한 드럼(I)의 압력보다 낮다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

코크스 건식 소입 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 코크스 건식 소입 방법의 구체예를 나타내는 개략도.

제2도는 본 발명에 따른 코크스 건식 소입 방법의 다른 구체예를 나타내는 개략도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| 1 : 코크스 유입부 | 2 : 예비체임버(pre-chamber) |
| 3 : 냉각 체임버 | 4 : 코크스 유출부 |
| 5 : 냉각개스 유입부 | 8 : 냉각벽(cooling wall) |
| 9 : 냉각 스크린(cooling screen) | |
| 10 : 공급수 탈기 장치(feedwater deaerator) | |
| 15 : 펌프 | 16 : 폐열 보일러 |
| 18 : 증발기 | 19, 29 : 과열기(superheater) |
| 20 : 고압 터빈 | 21 : 발전기 |
| 22 : 응축기 | 23 : 저압가열기 |
| I : 고압 증기 드럼 | II : 저압 팽창 드럼 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 코크스 열의 일부를 폐쇄된 냉각 체임버와 폐열 시스템을 지나는 재순환 냉각개스에 직접 전달하고, 또 일부는 냉매 순환 시스템을 구비한 폐쇄된 냉각 체임버 내에 배치되어 있는 냉각면을 통해 냉매에 간접 전달함으로써, 코크스의 현열(顯熱)을 회수하고, 상기 냉매 순환 시스템에는 폐열 시스템과 관련된 드럼(I)과 냉각 체임버 내에 배치된 냉각면과 관련된 드럼(II)의 적어도 2개의 팽창 드럼 또는 증기 드럼이 구비되어 있는 폐쇄된 냉각 체임버 내에서의 코크스(coke) 건식 소입(dry quenching) 방법에 관한 것이다.

독일 특허 제30 13 722 C2호에는 파이프 라인에 의해 서로 연결되어 있는 2개의 증기 드럼이 구비되어 있어, 냉각벽과 증기 드럼에 있는 냉매가 자연순환에 의해 순환되도록 되어 있는 냉매 재순환 시스템이 기재되어 있다. 상기와 같은 증기 드럼의 연결 구성에서는 증기 드럼들 내의 압력이 본질적으로 동일하다.

상기 특성을 갖는 장치는 예를 들면 100바아(bar) 이상의 고압 시스템 하에서 전기를 발생시킬 목적으로 작동시킬 때, 냉매의 비등 온도는 300℃를 넘게 될 것이다. 이같은 이유 때문에, 냉각되는 코크스와 냉각벽간의 온도차가 상당히 감소되어, 대략 15바아의 증기압에서 마주치는 증전보다 더 낮아진 냉각면을 통해 열량이 제거되게 된다.

따라서, 본 발명의 목적은 상기 종래 기술의 문제점을 해소하고 냉각면으로의 열전달을 개선하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에서는 드럼들이 각기 다른 증기압에서 작동되도록 하여, 냉각면 또는 그 냉각면의 일부에 관련된 드럼(II)의 압력을 폐열 시스템에 관련된 드럼(I)의 압력보다 낮게 하였다.

본 발명에 따르면, 냉각면 및 그것에 관련된 팽창 드럼에서의 압력은 낮게 유지되지만, 즉, 약 5 내지 30 바아, 바람직하게는 10 내지 15 바아의 범위에서 유지되지만, 제2증기 드럼을 포함하는 잔여 폐열 시스템은 65 내지 120바아의 초고압, 바람직하게는 전력 발생에 특히 바람직한 약 100바아의 압력 하에 유지된다. 냉각벽을 고압 폐열 보일러 시스템으로부터 분리하는 것은, 냉각벽에서의 압력 그리고 결과적으로는 온도가 임의로 선택될 수 있으며, 가능한 최상의 방법으로 코크스 덩어리의 필요한 온도 특성에 적합하게 될 수 있는 장점을 제공한다.

냉각되는 코크스 덩어리와 냉각벽에 있는 냉매 사이의 보다 더 높은 온도차 때문에, 냉각벽의 열용량이 상당히 증가된다. 또한, 냉각 개스 재순환 체적이 낮을때 일반적인 코크스 배출 온도는, 상당히 감소될 수 있다. 또 다른 장점은 냉각벽의 저압 작동과 관련된 잠재적인 위험이 고압 작동과 달리 상당히 감소된다는 사실이다.

특히, 냉각벽 시스템으로부터 직접 공급수 탈기 장치를 작동하는데 필요한 저압 증기를 배출시킬 수 있다. 이 방법을 사용하면, 기술적으로 복잡하고 값비싼 터빈의 탭핑(tapping) 또는 고압 증기의 변환이 필요 없게 된다.

또한, 과열처리하게 되면, 드럼(II)에서 발생된 저압 또는 중간압력의 증기가 축방향 공급 방식의 터빈에 직접 유입될 수 있다.

더욱 큰 장치의 경우, 냉각 체임버에 배치된 냉각면을, 다른 압력에서 작동되는 드럼에 연결된 각각의 구역으로 분리하는 것이 바람직하다. 투자비용을 줄이기 위해서는, 다른 압력에서 작동되는 드럼들이 각종 연결부를 거쳐 필요로 하는 압력률(pressure rate)로 동시에 공급될 수 있도록, 공급수 탈기 장치의 하류에 단단계 펌프를 배치하는 것이 바람직하다.

드럼들의 냉매회로는 자연순환에 의해 돌다 또는 개별적으로 작동될 수 있다. 그러나, 전체 시스템 또는 그것의 일부분에 강제 순환 방법이 적용될 수도 있다. 작동 개시 및 정지 중에 냉매를 재순환시키기 위한 펌프를 이용하는 것이 유리하다.

이하, 본 발명을 첨부된 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.

제1도를 보면, 저압 시스템에서 발생된 증기는 독립된 과열기(29)에서 과열된 후, HP 터빈(20)의 저압부로 이동되어 주로 에너지를 발생시키는 데 이용된다.

제2도에 따르면, 저압 시스템에서 배출된 물은 펌프(15)를 통해 고압 증기 드럼(I)으로 직접 유입된다.

코크스 오븐 체임버로부터 나오는 고온 코크스는 코크스 유입부(1)를 통해 예비체임버(2)로 장입되어, 코크스 건식 소입 시스템(coke dry quenching plant)의 냉각 체임버(3) 내로 유입되며, 이어서 이 시스템으로부터 코크스 유출부(4)를 통해 약 200℃의 온도로 배출된다. 폐열 보일러(16)에서 배출된 순환 냉각개스는, 적당한 탈진처리(dedusting treatment)후, 라인(7)을 경유하여 이동되어, 냉각 개스 유입부(5)를 통해 약 140℃의 온도로 냉각 체임버의 바닥에 유입되며, 약 950℃의 온도에서 역류로 코크스 덩어리를 관통하여 통과할 때 라인(6)을 통해 폐열 보일러(16)로 귀환된다.

폐열 보일러(16)에서 약 100바아(bar)의 압력과 500℃의 온도인 고압 증기가 생성되며, 이 증기는 터빈(20)과 발전기(21)를 이용하여 전력을 발생시키는 역할을 한다. 여러 가지 응축물 및 증기 흐름이 터빈으로부터 배출된다. 최저온의 증기는 응축기(22)와 펌프(12)를 거쳐 저압가열기(23)로 이동되어, 거기서 공급수 탈기 장치(feedwater deaerator)(10)로 이동된다. 저압가열기(23)에서 공급수는 터빈(20)에서 배출된 고온의 응축물(30)의 도움으로 가열되며, 상기 응축물은 또한 라인(31)을 경유하여 응축기(22)로 이송된다. 지금까지 적용된 작동 방법에 의해, 약 3바아의 압력을 갖는 증기가 터빈에서 배출되어 공급수 탈기용으로 사용된다. 본 발명에 따르면, 저압 팽창 드럼(II)에서 과열기(29)를 통과하여 배출된, 압력이 약 10바아이고, 온도가 200℃인 증기는, 또한 상기 목적에 사용될 수 있다(제1도 참조).

손실을 보충하기 위해 추가 공급수가 라인(27)을 통해 공급수 탈기 장치(10)에 공급될 수 있다. 화살표(26)에 의해 나타내진 것처럼 공급수 탈기 장치는 대체로 대기와 연결되는 배기연결부를 구비한다. 탈기 장치(10)로부터, 압력이 1.1바아이고, 온도가 약 108℃인 공급수는 단단계 펌프(11)를 거쳐 2개의 드럼(I, II)으로 이송된다. 제2도에 도시한 바와 같이, 이러한 목적을 위해 2개의 펌프(13, 14)가 구비되어 있다.

드럼(II)은 소위 팽창 드럼으로 고안되었으며, 진행라인 및 귀환라인을 거쳐, 코크스 건식 소입 시스템 내에 배치된 냉각벽(8)과 연결되어 있다. 드럼(II)으로부터, 냉각매체는 폐열 보일러(16) 내의 과열기(29)를 통해 배출되고 라인(25)을 통해 이송된 과열증기는 다른 용도로 이용할 수 있다. 제2도에 도시한 구체예에 따르면, 펌프(15)에 의해, 드럼(II)으로부터 배출된 냉각 매체의 압력이 고압 증기 드럼(I)에서의 압력으로 증가되고, 상기 냉각 매체가 직접 공급된다. 그렇지 않으면, 드럼(I)으로의 유입은 고압 펌프(11, 14) 및 공급수 예열기(17)를 통해 이루어진다.

드럼(I)은 냉각 체임버에 배치된 냉각 스크린(9)과 증발기(18) 및 폐열 보일러내의 과열기(19)와 연결된다. 고압 증기는 과열기(19)로부터 라인(24)을 경유하여 터빈(20)에 직접 유입된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

코크스 열의 일부를 폐쇄된 냉각 체임버와 폐열 시스템을 지나는 재순환 냉각 개스에 직접 전달하고, 또 일부는 냉매 순환 시스템을 구비한 폐쇄된 냉각 체임버 내에 배치되어 있는 냉각면을 통해 냉매에 간접 전달함으로써, 코크스의 현열(顯熱)을 회수하고, 상기 냉매 순환 시스템에는 적어도 2개의 팽창 드럼 또는 증기 드럼, 즉 폐열 시스템과 관련된 제1드럼(I)과 냉각 체임버내에 배치된 냉각면과 관련된 제2드럼(II)이 구비되어 있는 폐쇄된 냉각 체임버 내에서 코크스를 건식 소입하는 방법에 있어서, 상기 드럼들은 각기 다른 증기압에서 작동되며, 냉각면 또는 그 냉각면의 일부와 관련된 드럼(II)의 압력이 폐열 시스템과 관련된 드럼(I)의 압력보다 낮은 것을 특징으로 하는 코크스 건식 소입 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 냉각면과 관련된 고온수(高溫水) 발생기로서 상기 드럼(II)은 냉각면에 필요한 온도에 적합한 시스템 압력으로 작동시킴을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 드럼(II)은 약 5 내지 30바아의 내부 압력으로 작동시킴을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 고압 증기는 드럼(I)에서 생성되며, 압력이 65 내지 120바아인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제2항에 있어서, 드럼(II)에서 생성된 고온수 또는 끓는 물은 펌프를 사용해서 고압 드럼(I)으로 공급하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 공급수 탈기 장치의 작동에 필요한 저압 증기는 저압 드럼(II)에서 직접 공급되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 냉각 체임버내에 배치된 냉각면은 각각의 구역으로 분리되어 상이한 압력으로 작동되는 드럼에 연결되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 공급수 탈기 장치로부터의 물은 다단계 펌프를 사용해서 상이한 압력으로 작동되는 드럼(I) 및 드럼(II)에 동시에 공급되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

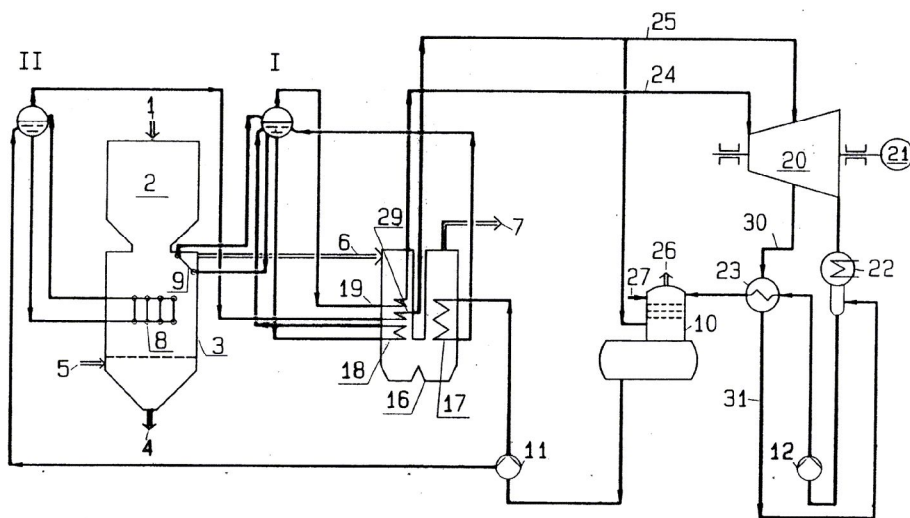
제1항에 있어서, 드럼(II)에서 생성된 저압력 또는 중간 압력 증기는 과열된 후, 축방향 공급 방식의 터빈에 공급되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 드럼(I), 드럼(II), 또는 드럼(I) 및 드럼(II)의 냉매 회로는 자연 순환 방식으로 작동되는 것을 특징으로 하는 방법.

도면

도면1



도면2

