

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 443395 A1

(12)

Opis zgłoszeniowy wynalazku (z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: 443395

(22) Data zgłoszenia: 2022.12.30

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: 2024.07.01 BUP 27/2024

(51) MKP:

F01K 9/00 (2006.01)

F01K 17/02 (2006.01)

F22B 3/04 (2006.01)

(71) Zgłaszający:

OSTROWSKI PIOTR, Gliwice, PL

(72) Twórca(-y):

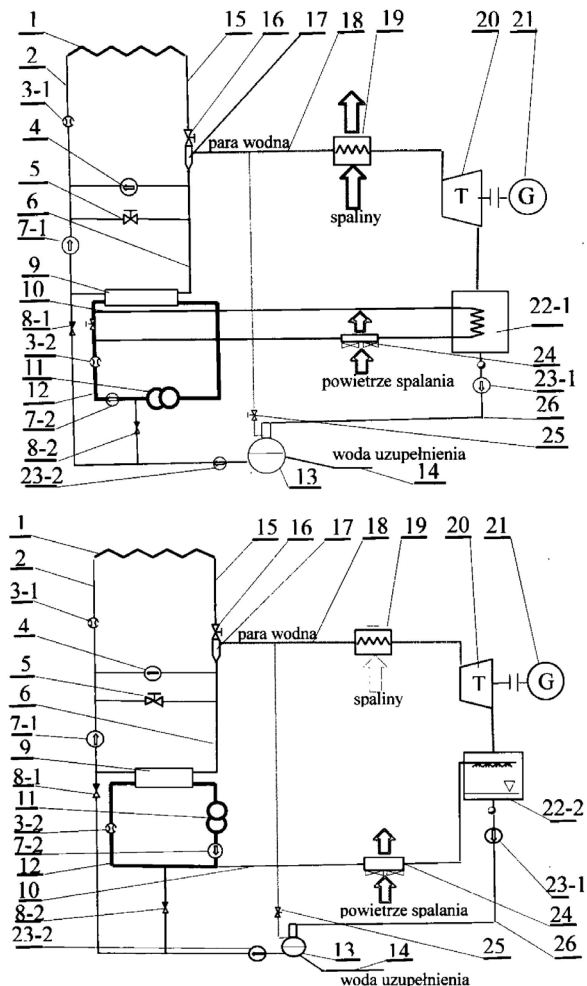
PIOTR OSTROWSKI, Gliwice, PL

(54) Tytuł:

Instalacja kogeneracji w źródłach ciepła z kotłami wodnymi, dostarczającymi siecią ciepłowniczą ciepło w postaci gorącej wody do węzłów ciepłych odbiorców

(57) Skróit opisu:

Instalacja kogeneracji w źródłach ciepła z kotłami wodnymi, dostarczającymi siecią ciepłowniczą ciepło w postaci gorącej wody do węzłów ciepłych odbiorców, wyposażona w kocioł wodny (1) z wytwornicą pary w zaworze (16) i separatorze (17) oraz przegrzewacz pary spalinami (19), turbospół (20+21) kondensacyjny ze skraplaczem (22), polega na tym, że obieg wodno-parowy kogeneracji oddzielony jest wymiennikiem przeponowym (9) od sieci ciepłowniczej (12) z węzłami ciepłowniczymi (11), a sieć ciepłownicza (12) połączona jest rurociągiem (10), przez nagrzewnicę powietrza (24), ze skraplaczem (22) w instalacji kogeneracji, przy czym jeśli skraplacz jest przeponowy (22-1) to rurociąg (10-1) wody chłodzącej łączy zwrotnie skraplacz z siecią ciepłowniczą (12) a rurociąg (26) kondensatu z pompą (23-1) łączy skraplacz przez odgazowywacz (13) i pompę (23-2) z obiegiem kotła (1) i siecią ciepłowniczą (12), natomiast jeśli skraplacz jest natryskowo-wyparny (22-2), to rurociąg (26) kondensatu z pompą (23-1) łączy skraplacz przez odgazowywacz (13) i pompę (23-2) z obiegiem kotła (1) i siecią ciepłowniczą (12).4443286



Instalacja kogeneracji w źródłach ciepła z kotłami wodnymi, dostarczającymi siecią ciepłowniczą ciepło w postaci gorącej wody do węzłów cieplnych odbiorców.

Przedmiotem wynalazku jest instalacja kogeneracji w źródłach ciepła z kotłami wodnymi, dostarczającymi siecią ciepłowniczą ciepło w postaci gorącej wody do węzłów cieplnych odbiorców.

W procesie spalania paliw w komorach spalania kotłów wytwarzane są spaliny, które na drodze promieniowania i konwekcji przekazują ciepło do użytkowego strumienia ciepłej wody, którego parametry nominalne 150 °C/70 °C są niższe od obliczeniowych parametrów nasycenia o ok.80K a parametry wody w sieci ciepłowniczej są przy zastosowaniu zimnego i gorącego podmieszania utrzymywane wg krzywej grzewczej systemu ogrzewania uzależnionej od temperatury otoczenia i tzw. nachylenia (czułości obiektu odbiorcy) z zachowaniem różnicy 20K temperatur zasilania i powrotu (przykładowo w sezonie jesiennym 65 °C /45 °C). Równolegle obowiązuje zalecenie producentów kotłów, że minimalny strumień wody w obiegu jest powyżej 80% wydajności nominalnej kotła.

W patencie PL234423 przedstawiono sposób i instalację kogeneracji w ciepłowniach wyposażonych w kotły wodnorurowe. Przy zachowaniu mocy cieplnej w obiegu wodnym kotła wodnorurowego obniża się strumień w stosunku do nominalnego i powiększa się podgrzew wody, a podgrzaną wodę dławii się zaworem izentalpowo do temperatury nasycenia – nominalnej temperatury wytworzenia, generując nasyconą parę wodną, przy czym nasycona para wodna po przegrzaniu w wymienniku przeponowym, w ciągu spalin w kotle do temperatury powyżej nominalnej temperatury wytworzenia zasila parową turbinę kondensacyjną, a odpływająca z turbiny mokra para po skropleniu w chłodzonym wodą powrotną z zewnętrznej sieci ciepłowniczej skraplaczu i schłodzeniu w nagrzewnicach powietrza, powraca do wody powrotnej z zewnętrznej sieci ciepłowniczej.

Realizacja powyżej instalacji napotyka na uzasadnioną obawę utrzymania wymaganych parametrów jakości pary przegrzanej dopływającej do turbiny parowej przy połączeniu hydraulicznym obiegu kotła i sieci ciepłowniczej, w której jakość wody sieciowej może znacznie niekorzystnie odbiegać od jw. wymaganych parametrów wody kotłowej i wytwarzanej z wody pary kotłowej.

Stwierdzono nieoczekiwanie, że hydrauliczne oddzielenie obiegu wodno-parowego kogeneracji od sieci ciepłowniczej zapewni utrzymanie jakości pary przegrzanej /przejściowo wody kotłowej.

Instalacja kogeneracji w źródłach ciepła z kotłami wodnymi, dostarczającymi siecią ciepłowniczą ciepło w postaci gorącej wody do węzłów cieplnych odbiorców, wyposażona w kocioł wodny z wytwornicą pary w zaworze i separatorze oraz przegrzewacz pary spalinami, turbozespół kondensacyjny ze skraplaczem, według wynalazku **charakteryzuje się tym**, że obieg wodno-parowy kogeneracji oddzielony jest wymiennikiem przeponowym od sieci ciepłowniczej z węzłami ciepłowniczymi, a sieć ciepłownicza połączona jest rurociągiem wody chłodzącej, przez nagrzewnicę powietrza, ze skraplaczem w instalacji kogeneracji, przy czym jeśli skraplacz jest przeponowy to rurociąg wody chłodzącej łączy zwrotnie skraplacz z siecią ciepłowniczą a rurociąg kondensatu z pompą łączy skraplacz przez odgazowywacz i pompę z obiegiem kotła i siecią ciepłowniczą, natomiast jeśli skraplacz jest natryskowo-wyparny, to rurociąg kondensatu z pompą łączy skraplacz przez odgazowywacz i pompę z obiegiem kotła i siecią ciepłowniczą, a korzystnie jest jeśli rurociągi łączące odgazowywacz i pompę z obiegiem kotła oraz siecią ciepłowniczą wyposażone są w zawory zwrotne.

Wynalazek pozwala na implementację kogeneracji w kotłowniach/ciepłowniach z kotłami wodnorurowymi, która zapewni wytwarzanie energii elektrycznej w skojarzeniu (np. na potrzeby własne) przy utrzymaniu poziomu produkcji ciepła i tym samym wzrost efektywności energetycznej systemu ciepłowniczego.

Wynalazek objaśniono na rysunkach fig.1 i fig.2 przedstawiających schematy przykładów wykonania źródła ciepła z kotłami wodnymi doposażonymi w instalację kogeneracji z układem chłodzenia wodą powrotną z sieci ciepłowniczej oddzielonej hydraulicznie od sieci ciepłowniczej na fig.1 skraplaczem przeponowym a na fig.2 w skraplaczem natryskowo-wyparnym.

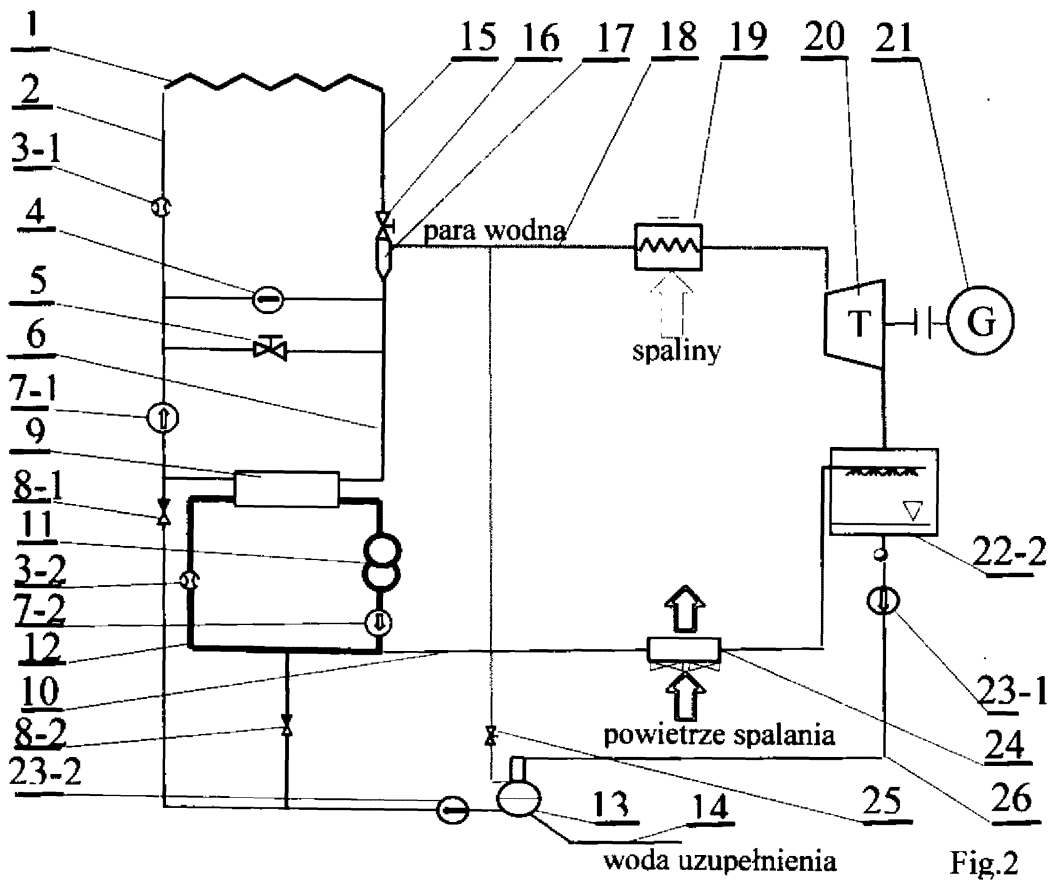
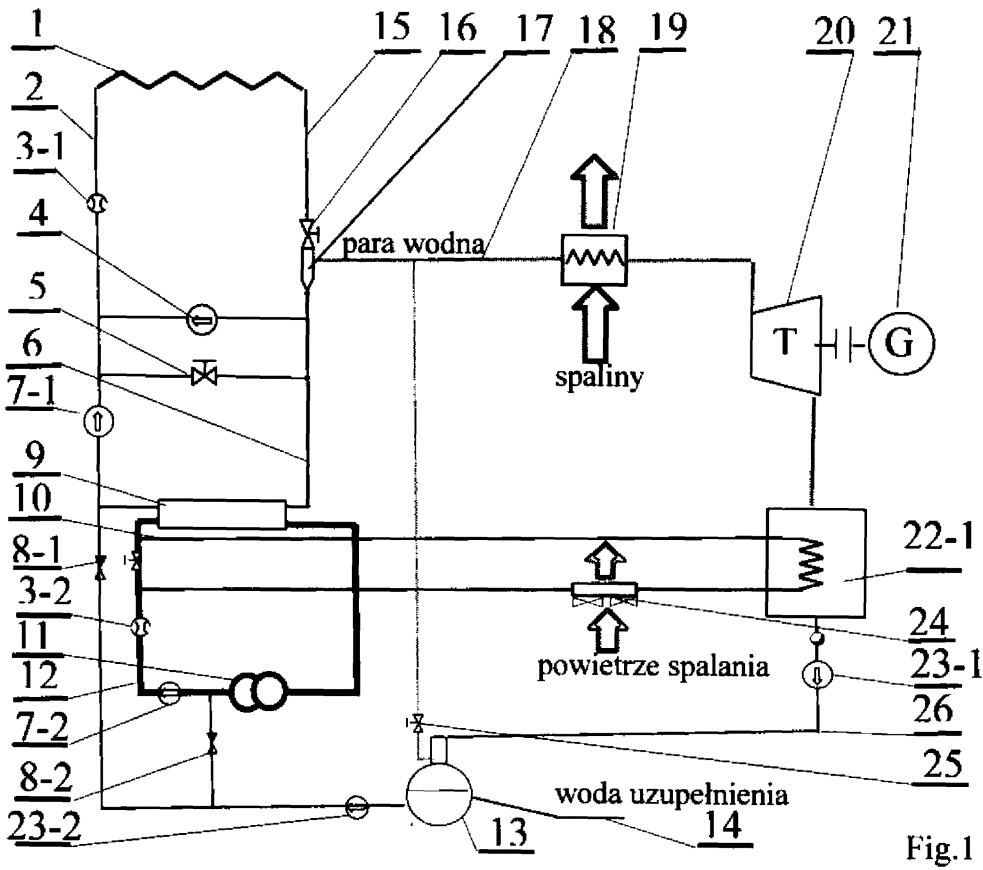
W palenisku ciepłowniczego kotła wodnorurowego 1 spalane jest paliwo, a wytworzone ciepło podnosi nominalną temperaturę strumienia wody w kotle o 80K i zasila węzeł regulacji parametrów strumienia (temperatur i przepływu) na drodze gorącego 5 i zimnego 6 podmieszania i kolejno wymiennik 9 hydraulicznie rozdzielający obiegi kotła 1 z pompą obiegowa 7-1 i sieci ciepłowniczej 12 z pompą obiegowa 3-2, która przejmuje moc cieplną z wymiennika 9 i przesyła odbiorcom w węzłach cieplnych 11. W warunkach utrzymania mocy cieplnej kotła 1, po obniżeniu (w odniesieniu do nominalnego) strumienia w obiegu wodnym kotła 1, powiększa się proporcjonalnie przyrost temperatury wody w kotle 1. Podgrzana powyżej parametrów nominalnych kotła woda, po zdławieniu izentalpowym zaworem 16, obniża parametry nasycenia do temperatury/ciśnienia nieznacznie przekraczającej nominalne wartości eksploatacyjne, połączone z wytwarzaniem nasyconej

para wodnej przy utrzymaniu mocy cieplnej wody grzewczej. Po oddzieleniu w separatorze 17 para nasycona jest przegrzewana strumieniem spalin w przegrzewaczu przeponowym 19 i zasila turbozespół złożony z turbiny kondensacyjnej 20 i generatora 21 prądu elektrycznego. Para mokra odpływająca z turbiny 20 kondensuje w skraplaczu 22 chłodzonym wodą powrotną z sieci ciepłowniczej 12 dodatkowo schłodzoną w podgrzewaczu powietrza 24. W przypadku stosowania skraplacza przeponowego 22-1 podgrzana woda powraca do sieci ciepłowniczej 12 a kondensat przetłaczany jest pompą 23-1 do odgazowywacza 13 skąd pompą 23-2 uzupełnia przez zawory zwrotne 8-1 i 8-2 odpowiednio obiegi kotła 1 i sieć ciepłowniczą 12.

Natomiast w przypadku stosowania skraplacza natryskowo-wyparnego, kondensat przetłaczany jest pompą 23-1 do odgazowywacza 13 skąd pompą 23-2 uzupełnia przez zawory zwrotne 8-1 i 8-2 odpowiednio obiegi kotła 1 i sieć ciepłowniczą 12.

Zastrzeżenia patentowe

1. Instalacja kogeneracji w źródłach ciepła z kotłami wodnymi, dostarczającymi siecią ciepłowniczą ciepło w postaci gorącej wody do węzłów cieplnych odbiorców, wyposażona w kocioł wodny (1) z wytwornicą pary w zaworze (16) i separatorze (17) oraz przegrzewacz pary spalinami (19), turbozespół (20+21) kondensacyjny ze skraplaczem (22), według wynalazku **znamienna tym, że** obieg wodno-parowy kogeneracji oddzielony jest wymiennikiem przeponowym (9) od sieci ciepłowniczej (12) z węzłami ciepłowniczymi (11), a sieć ciepłownicza (12) połączona jest rurociągiem (10), przez nagrzewnicę powietrza (24), ze skraplaczem (22) w instalacji kogeneracji, przy czym jeśli skraplacz jest przeponowy (22-1) to rurociąg (10-1) wody chłodzącej łączy zwrotnie skraplacz z siecią ciepłowniczą (12) a rurociąg (26) kondensatu z pompą (23-1) łączy skraplacz przez odgazowywacz (13) i pompę (23-2) z obiegiem kotła (1) i siecią ciepłowniczą (12), natomiast jeśli skraplacz jest natryskowo-wyparny (22-2), to rurociąg (26) kondensatu z pompą (23-1) łączy skraplacz przez odgazowywacz (13) i pompę (23-2) z obiegiem kotła (1) i siecią ciepłowniczą (12).
2. Instalacja wg zastrzeżenia 1 **znamienna tym, że** rurociągi łączące odgazowywacz (13) i pompę (23-2) z obiegiem kotła (1) oraz siecią ciepłowniczą (12) wyposażone są w zawory zwrotne (8).





SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI DO ZGŁOSZENIA NR P.443395

Klasyfikacja zgłoszenia: F01K 9/00, F01K 17/02, F22B 3/04		
Podklasy w których prowadzono poszukiwania: F01K F22B F22D F24D		
Bazy komputerowe w których prowadzono poszukiwania: EPODOC WPI bazy UPRP		
Kategoria dokumentu	Dokumenty - z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
A	PL234423 B1 (N-ERGIA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ [PL]) 28-02-2020	1-2
A	JP2007255349 A (JFE ENG KK [JP]) 04-10-2007	1-2
A	EP0838632 A2 (KULLENDORFF ANDERS [SE]) 29-04-1998	1-2
<input type="checkbox"/> Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie		
<p>A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie, E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia, L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu, O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób, P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa, T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku, X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie, Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy, & – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.</p>		

Sprawozdanie wykonał/-a:

Paweł Biały
Naczelnik Wydziału

Data:

15.09.2023

Podpis:

/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/
Pismo wydane w formie dokumentu elektronicznego

Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o zastrz. z dnia 30.12.2022 r.