

10 maja 1928 r.

2

URZĄD PATENTOWY



F22d 11/06

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 7408.

Kl. 13 b 37.

Maschinenfabrik Augsburg Nürnberg A. G.
(Norymberga, Niemcy).

Urządzenie do zasilania kotłów parowych zapomocą zbiorników z wodą gorącą i ciepłą.

Zgłoszono 20 stycznia 1926 r.

Udzielono 21 kwietnia 1927 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy instalacji kotłów parowych ze zbiornikami na wodę gorącą i zimną, w której w czasie, gdy kocioł jest mniej obciążony, niż normalnie, zasila się go wodą ze zbiornika na wodę ciepłą, podgrzaną nadwyżką pary do temperatury kotła i zgromadzoną w zbiorniku na wodę gorącą, podczas zaś zwiększonego obciążenia kocioł zasila się mniejszą lub większą ilością gorącej wody ze zbiornika na wodę gorącą, przyczem nadwyżka ogrzanej wody zbiera się w zbiorniku na wodę ciepłą.

Celem wynalazku jest przedewszystkiem umożliwić stosowanie zbiorników do gromadzenia gorącej wody w takich instalacjach, w których umieszczenie urządzenia rozdzielczego do pary jest niemożliwe lub połączone z trudnościami, jak np. przy

pracującym już kotle wodno - rurkowym. następnie w wypadkach, w których ustawienie większego zbiornika w pobliżu kotła lub głównego przewodu parowego jest niemożliwe, zapobiec stratom ciepła powstającym przy prowadzeniu pary długimi przewodami.

W myśl niniejszego wynalazku cel ten osiąga się w ten sposób, że w przewodzie parowym prowadzącym do zbiornika na gorącą wodę, pomiędzy zbiornikiem a kotłem, względnie głównym przewodem parowym, umieszcza się mieszalnik zawierający urządzenie rozdzielcze do pary, połączony z przewodem doprowadzającym ciepłą wodę, z którego to mieszalnika odprowadza się, w znany sposób, wodę gorącą do zbiornika na wodę gorącą.

Mieszalnik ten jest oczywiście znacznie

mniej, niż zbiornik na wodę gorącą. Powoduje to mniejsze koszty, niż przy budowie osobnego kotła, a mieszalnik z powodu małych wymiarów da się ustawić w każdym miejscu w pobliżu kotła lub głównego przewodu parowego.

Jeżeli zatem większy zbiornik nie da się w pobliżu umieścić i musi się go ustawić w większej odległości, to i tak straty ciepła są mniejsze, gdyż obecnie woda a nie para przechodzi długimi przewodami, współczynnik zaś ciepła wody jest znacznie mniejszy od współczynnika ciepła pary tak, że wskutek tego i przekrój rur może być mniejszy.

Parę doprowadza się do mieszalnika przez zawór odpływowy. Różnica pomiędzy ciśnieniem w mieszalniku a ciśnieniem w sieci przewodów jest przytem bardzo mała. Z powodu małych wymiarów mieszalnika może się zdarzyć, że przy szybkim zmniejszeniu zapotrzebowania pary ciśnienie w mieszalniku oraz zbiorniku gromadzącym bardzo szybko wzrośnie i wyrówna różnicę ciśnień tak, że para nie może dalej przepływać, jeżeli do mieszalnika nie doprowadzi się szybko świeżej wody, w tym celu, aby część pary mogła się skroplić. Aby zapobiec szybkiemu wzrostowi ciśnienia w mieszalniku, w myśl niniejszego wynalazku, w przewodzie dla wody ciepłej umieszcza się zawór regulujący, który pod wpływem ciśnienia lub temperatury w mieszalniku działa w ten sposób, że otwiera się przy zwiększającym się ciśnieniu, a zamyka się przy opadaniu ciśnienia. W ten sposób można dopływ wody ujednolicić z dopływem pary do mieszalnika.

Wynalazek niniejszy można wykonać rozmaicie, zależnie od tego, jakiemu wahanu może podlegać zasilanie kotła, oraz od tego, czy pracuje się parą nasyconą, czy przegrzaną. Fig. 1 i 2 załączonego rysunku przedstawia niektóre przykłady wykonania niniejszego wynalazku, które nadają się do pary nasyconej. Fig. 1 przedstawia urządze-

nie z oddzielnymi zbiornikami na wodę ciepłą i gorącą, fig. 2—urządzenie, w którym gromadzenie wody gorącej i ciepłej odbywa się w jednym zbiorniku tak zwanym wyciskającym. Kocioł *a* fig. 1 zasilany jest w zwykły sposób zapomocą pompy *b* ze zbiornika zapasowego *c*, przez podgrzewacz dymowy *d* i zawór regulujący *e*. Od przewodu zasilającego *f* prowadzi odgałęzienie *g* z zaworem wstecznym *h* do zbiornika z wodą ciepłą *i*, do którego dołączony jest przewód ssący pompy *k* do wody ciepłej, której przewód ciśnący *l* prowadzi do mieszalnika *m*. Do zbiornika tego uchodzą parowe przewody rozdzielcze *o* z górnego przewodu parowego *n* z zaworem odpływowym *p*. Z mieszalnika *m* prowadzi przewód odpływowy *q* do zbiornika *r* z wodą gorącą. Do zbiornika tego dołączony jest przewód *s* pompy *t* dla wody gorącej, którego przewód tłoczący *v* z zaworem regulującym *u* prowadzi do kotła. Zawory regulujące *e* i *u* w ten sposób steruje ciśnienie pary w kotle, że zawór *e* przy ciśnieniu normalnem i wyższem od normalnego jest otwarty, a przy spadku ciśnienia zamyka się, podczas gdy zawór *u* otwiera się przy ciśnieniu niższem od normalnego. W przewodzie *l* prowadzącym od pompy *k* dla wody ciepłej do mieszalnika *m* umieszczony jest ponadto zawór regulujący *w*, sterowany w ten sposób ciśnieniem w mieszalniku, że dozwala na dopływ świeżej wody przy ciśnieniu większem od normalnego, regulując odpowiednio wzrost ciśnienia, zamyka się zaś przy ciśnieniu niższem od normalnego.

Sposób działania urządzenia jest następujący. Przy normalnem zapotrzebowaniu pary podgrzewacz pracujący z kotłem w zwykły sposób otrzymuje przez zawór regulujący *e* ilość wody odpowiadającą wyparowywaniu. Gdy ciśnienie pary przy zmniejszonem zapotrzebowaniu wzrasta, zawór *e* pozostaje otwartym, podczas gdy przez zawór odpływowy *p* przepływa

równocześnie para do mieszalnika m . Za-
 łożenie od wzrostu ciśnienia w mieszalniku
 otwiera się zawór regulujący w , a pompa k
 dla wody ciepłej dostarcza do mieszalnika
 wodę w ilości odpowiadającej dopływowi
 pary, która po ogrzaniu się do temperatury
 kotła odpływa przewodem q do zbiornika
 na wodę gorącą. Jeżeli ciśnienie pary w
 kotle, z powodu zwiększenia się zapotrze-
 bowania pary, spadnie poniżej ilości nor-
 malnej, zamyka się wtedy zawór regulują-
 cy e odpowiednio do spadku ciśnienia,
 podczas gdy zawór regulujący w za-
 mknął się już ponownie przy ciśnie-
 niu normalnym. Równocześnie z zamyka-
 niem się zaworu regulującego e otwiera się
 zawór regulujący u a pompa t dostarcza
 wodę gorącą ze zbiornika z wodą gorącą r
 do kotła. Pod wpływem wzrastającego ci-
 śnienia wody przed zaworem regulującym e
 otwiera się też zawór h , tak, że pompa b
 dostarcza wodę ciepłą nie do kotła, lecz
 do zbiornika na wodę ciepłą.

Odnośnie do fig. 2 zamiast oddzielnych
 zbiorników na wodę ciepłą i gorącą prze-
 widziany jest zbiornik wyciskający y , któ-
 ry w górnej swej części posiada przewód
 odpływowy q , mieszalnik m , oraz prze-
 wód s prowadzący do pompy t dla wody
 gorącej.

Dolna część zbiornika y połączona jest
 z jednej strony przewodem zasilającym f
 kotła przez zawór wsteczny h , z drugiej
 zaś z pompą k dla wody ciepłej. Poza tem
 urządzenie niniejsze jest takie samo jak na
 fig. 1. W niniejszym urządzeniu pompa dla
 wody ciepłej przy otwarciu zaworu regulu-
 jącego w odciąga zatem pod wpływem
 zwiększającego się ciśnieniu w mieszalniku
 oraz w kotle ciepłą wodę z dolnej części
 zbiornika wyciskającego, z którego górnej
 części odpływa woda ogrzana w mieszal-
 niku. Przy opadaniu ciśnienia kotła pompa t
 na wodę gorącą odprowadza wodę z górnej
 części zbiornika wyciskającego, podczas
 gdy pompa z wodą zimną b dostarcza wo-

dę, która nie wchodzi do kotła, lecz po
 ogrzaniu się w podgrzewaczu d dostaje się
 przez zawór wsteczny h do dolnej części
 zbiornika wyciskającego. Krążenie zatem
 pomiędzy zbiornikiem wyciskającym i mie-
 szalnikiem reguluje się odpowiednio do
 ciśnienia w mieszalniku. Ta okoliczność, że
 w obu opisanych wykonaniach w czasie nor-
 malnego i niższego od normalnego obciąże-
 nia kotła doprowadza się do kotła wodę
 ciepłą w ilości odpowiadającej normalnemu
 obciążeniu, a tylko w okresach końcowych
 obciążeń — wodę zmieszaną, względnie
 gorącą, powoduje to, że tak ilość, jak
 temperatura wody doprowadzanej do ko-
 tła ulega wahaniu również przy instalu-
 cjach z parą przegrzaną przy przekrocze-
 niu normalnego obciążenia, z powodu roz-
 maitych ilości pary, doprowadzanej pod-
 czas rozmaitych obciążeń.

Wynalazek niniejszy zapobiega również
 i tym wahanom, to znaczy, że przy zasto-
 sowaniu mieszalnika, kocioł z wodą otrzy-
 muje równie ilości wody o jednakowej
 temperaturze, a temperatura podgrzewa-
 cza tak samo, jak temperatura pary z po-
 wodu przeprowadzenia jednakowych ilości
 wody, względnie pary pozostaje jednako-
 wą.

Cel ten, w myśl niniejszego wynalazku,
 osiąga się w ten sposób, że kocioł zasila się
 zapomocą pompy na wodę gorącą stale i
 wyłącznie tylko wodą, ogrzaną w mieszal-
 niku, w jednakowych ilościach odpowia-
 dających odparowywaniu przy największem
 obciążeniu i stale wytwarza się jednakowe
 największe ilości pary, której nadwyżkę,
 ponad każdorazowe zapotrzebowanie, prze-
 prowadza się do mieszalnika. Dopływ wo-
 dy zasilającej do mieszalnika reguluje się
 w ten sposób, że przez podgrzewacz zapo-
 mocą pompy na wodę zimną stale dostar-
 cza się jednakowe ilości wody, odpowia-
 dające średniemu obciążeniu kotła, które
 przy obciążeniach końcowych zależnie od
 wielkości zapotrzebowania pary całkowicie

lub częściowo doprowadza się do zbiornika na wodę ciepłą, odprowadzając równocześnie równe ilości wody gorącej, zależnie od zapotrzebowania kotła ze zbiornika z wodą gorącą. Podczas zaś mniejszego zapotrzebowania pary od największej wydajności, ilość świeżej wody doprowadzona przez pompę na wodę zimną do mieszalnika uzupełnia się wodą ciepłą ze zbiornika na wodę ciepłą, odpowiednio do nadwyżki pary, przyczem nadwyżka wody gorącej gromadzi się w zbiorniku na wodę gorącą.

Na rysunku (fig. 3) przedstawiony jest tego rodzaju sposób wykonania wynalazku, przy którym zbiorniki na wodę gorącą i ciepłą złączone są w szereg i odpowiadają zbiornikowi wyciskającemu.

Instalacja kotłów a zasilana jest stale pompą t dla wody gorącej przez zawór wsteczny z wodą gorącą z mieszalnika m , przyczem ilość wody pozostaje taka sama i dostosowuje się do najwyższego zapotrzebowania pary w miejscu jej użycia. Zbiornik mieszający m połączony jest z przewodem parowym f , zaopatrzonym w zawór odpływowy p . Ponadto do mieszalnika m dołączony jest przewód ze świeżą wodą l , rozgałęziający się przed pompą b na wodę zimną umieszczoną przed podgrzewaczem d , od przewodu tłoczącego g z zaworem wstecznym h , który to przewód prowadzi do zbiornika z wodą zimną i , oraz pompa h^1 i zawór regulujący w sterowany ciśnieniem, względnie zmianą temperatury w mieszalniku. Poza tem mieszalnik m za pośrednictwem przewodu q połączony jest w górnej części ze zbiornikiem r na wodę gorącą, podczas gdy przewód x , umieszczony pod zbiornikiem r na wodę gorącą, uchodzi górą do zbiornika i na wodę ciepłą. Zapomocą zaworu e^1 , oraz przewodu f^1 , który łączy wspomniany zawór z kotłem, można po wyłączeniu urządzenia zasilającego zasilać kocioł bezpośrednio świeżą wodą.

Działanie zbiorników jest następujące. Podczas, gdy pompa t dla wody gorącej stale zasila kotły równemi ilościami wody, odpowiadającymi najwyższemu odparowywaniu, pompa b przez podgrzewacz d dostarcza stale tylko taką ilość wody, jaka odpowiada średniemu zapotrzebowaniu pary. Przy normalnem obciążeniu kotła ilości wody przechodzące przez podgrzewacz przejmuje całkowicie pompa h^1 i doprowadza do mieszalnika. Kocioł a otrzymuje jednak więcej wody z mieszalnika m , niż mieszalnik od podgrzewacza d , przyczem równocześnie wpływają do mieszalnika m wszystkie nadwyżki pary powstające przy normalnem obciążeniu. Wskutek tego podnosi się temperatura w mieszalniku, a zawór regulujący w w dalszym ciągu się otwiera, tak, że pompa h^1 więcej może wody zabrać ze zbiornika i na wodę ciepłą w stosunku do nadwyżki pary, i prowadzić do mieszalnika m . Całkowita ilość wody napływającej do mieszalnika m jest wobec tego większa od ilości wody gorącej zabranej i doprowadzonej do kotła, tak, że przy równoczesnem odprowadzaniu wody ze zbiornika i na wodę ciepłą, zmniejsza się nadwyżka wody gorącej w zbiorniku r na wodę gorącą. Gdy obciążenie kotła zmniejsza się, wtedy więcej pary dopływa do mieszalnika m , otwiera się zawór w jeszcze bardziej i cyrkulacja wody zwiększa się, tak, że nagromadza się więcej gorącej wody, podczas, gdy zapas wody ciepłej zmniejsza się, a pompa t dla wody gorącej niezależnie od tego zasila kocioł równą ilością gorącej wody. Gdy natomiast zapotrzebowanie pary zwiększa się ponad normalne zapotrzebowanie, wtedy zawór w zamyka się, stosownie do spadającej temperatury w mieszalniku m tak, że pompa h^1 dostarczać może tylko część świeżej wody przechodzącej przez podgrzewacz d do mieszalnika m lub zupełnie zaprzestaje dostarczania, gdy ustaje dopływ pary. W tym wypadku ilość wody niedostającej się

do mieszalnika przechodzi do zbiornika i na wodę ciepłą, podczas, gdy zapotrzebowanie kotła przeważnie częściowo lub całkowicie pokrywa się ze zbiornika na wodę gorącą przez mieszalnik m .

Rozumie się samo przez się, że nie jest koniecznem ustawianie w szereg zbiorników na wodę gorącą i ciepłą, i że również zastosować można odpowiednie zawory według schematu, przedstawionego fig. 1, oraz połączyć mieszalnik jak na fig. 3, ze zbiornikiem na wodę gorącą przez przewód odpływowy opisany na fig. 2 i 3.

We wszystkich powyższych trzech układach zbiornik mieszający m można połączyć ze zbiornikiem r na wodę gorącą również zapomocą przewodu z pompą, zamiast przewodem odpływowym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do zasilania kotłów parowych ze zbiornikiem na wodę gorącą i ciepłą, znamienne tem, że ogrzewanie gromadzącej się wody gorącej w czasie małego obciążenia kotła odbywa się w mieszalniku (m) umieszczonym pomiędzy zbiornikiem na wodę gorącą a kotłem (a), względnie głównym przewodem (n), przyczem do mieszalnika (m) uchodzi przewód na wodę ciepłą (l) połączony ze zbiornikiem (r) na wodę gorącą, np. zapomocą przewodu odpływowego (q).

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że dopływ ciepłej wody do mieszalnika (m) odbywa się zapomocą urządzenia regulującego (w) sterowanego przez ciśnienie pary lub temperaturę w zbiorniku, które to urządzenie samoczynnie się otwiera skoro ciśnienie w mieszal-

niku (m) podniesie się ponad ciśnienie odpowiadające, każdorazowej wymaganej temperaturze wody zasilającej.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że kocioł (a) zasila pompa dla wody gorącej stale i wyłącznie gorącą wodą, ogrzaną w mieszalniku (m), w jednakowych ilościach odpowiadających odparowywaniu przy najwyższym obciążeniu kotła i że stale wytwarza się jednakowe ilości pary, której nadwyżka ponad każdorazowe zapotrzebowanie przechodzi do mieszalnika (m), przyczem doprowadzanie świeżej wody do mieszalnika (m) reguluje się w ten sposób, że przez podgrzewacz (d), zapomocą pompy dla wody zimnej (b), doprowadza się stale jednakowe ilości wody odpowiadające średniemu użyciu pary, które przy krańcowych obciążeniach zależnie od zapotrzebowania pary doprowadza się całkowicie lub częściowo do zbiornika z wodą ciepłą (i), odprowadzając równocześnie równe ilości gorącej wody ze zbiornika na gorącą wodę, odpowiadające zapotrzebowaniu wody przez kocioł, natomiast przy zapotrzebowaniu pary poniżej najwyższego jej wytwarzania, całkowitą ilość świeżej wody dostarczaną przez pompę (b) wprowadza się do mieszalnika (m) i uzupełnia ciepłą wodą ze zbiornika (i) na ciepłą wodę, w stosunku do nadwyżki pary, jednocześnie zaś nadwyżka gorącej wody gromadzi się w zbiorniku (r) na wodę gorącą.

Maschinenfabrik
Augsburg-Nürnberg A. G.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy

Fig. 1

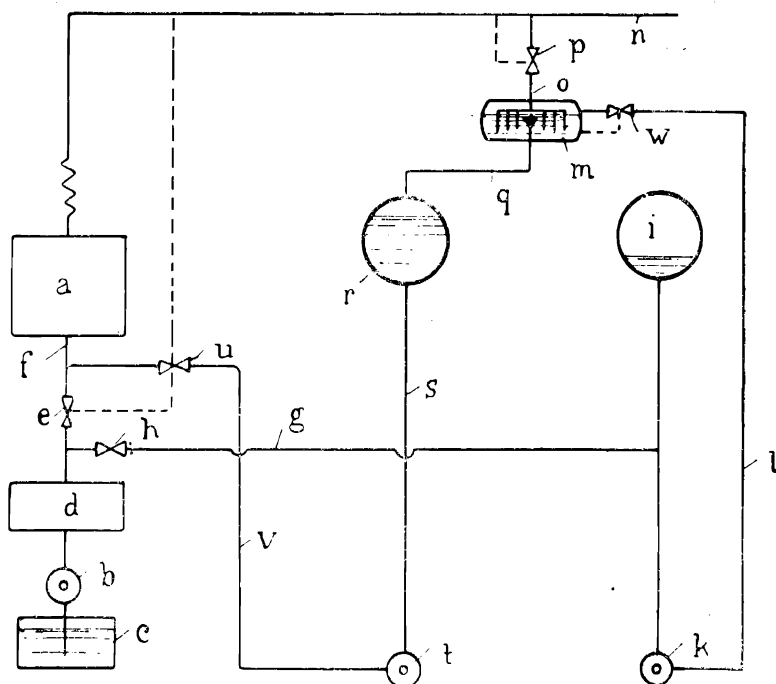


Fig. 2

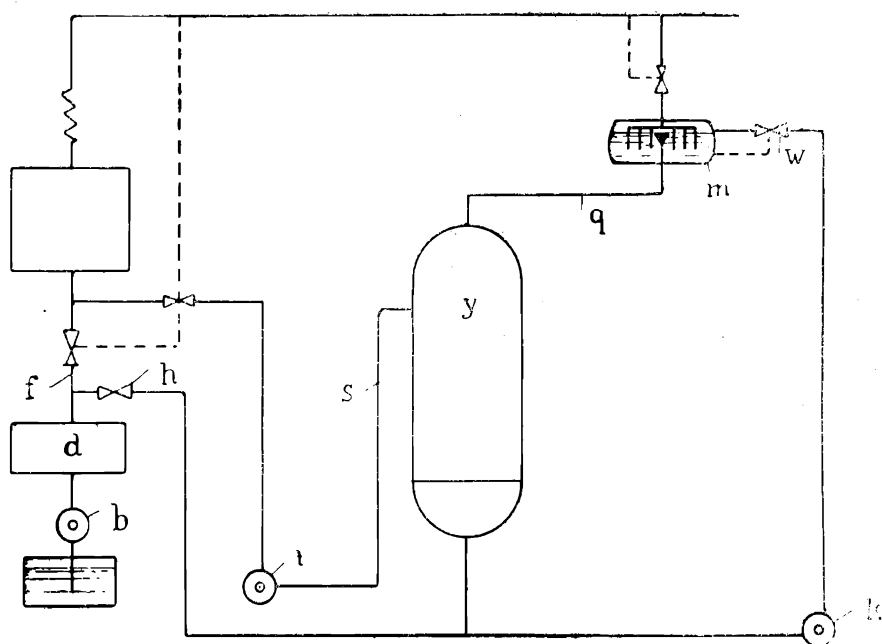


Fig. 3

