



EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT


Veröffentlichungstag der Patentschrift : 07.10.92 Patentblatt 92/41


Int. Cl.⁵ : F24H 9/20


Anmeldenummer : 90710036.6


Anmeldetag : 12.12.90


Verfahren und Vorrichtung zum Überwachen des Heizwasserumlaufs bei einem Gaswasserheizer.


Priorität : 12.12.89 AT 2809/89


Veröffentlichungstag der Anmeldung : 19.06.91 Patentblatt 91/25


Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : 07.10.92 Patentblatt 92/41


Benannte Vertragsstaaten : AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE


Entgegenhaltungen : CH-A- 376 630 NL-A- 7 801 456


Patentinhaber : Joh. Vaillant GmbH u. Co. Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 61 W-5630 Remscheid (DE)


DE DK ES GR IT LU SE Patentinhaber : n.v. Vaillant s.a. rue Golden Hopestraat 15 B-1620 Drogenbos (BE)


BE Patentinhaber : VAILLANT S.A.R.L 4, Rue des Oliviers Orly-Sénia 326 F-94537 Rungis Cedex (FR)


FR

Patentinhaber : VAILLANT Ges.m.b.H Forchheimergasse 7 Postfach 56 A-1233 Wien (AT)


AT Patentinhaber : Vaillant Ltd. Vaillant House Medway City Estate Trident Close Rochester Kent ME2 4EZ (GB)


GB Patentinhaber : Vaillant-Schonewelle B.V. Paasheuvelweg 42 Postbus 23250 NL-1100 DT Amsterdam (NL)


NL Patentinhaber : Vaillant GmbH Riedstrasse 8 CH-8953 Dietikon 1 (CH)


CH LI


Erfinder : Berg, Joachim Strucker Strasse 54 W-5630 Remscheid (DE) Erfinder : Kupka, Thomas Dresdner Strasse 27 W-4620 Castrop-Rauxel (DE)


Vertreter : Heim, Johann-Ludwig, Dipl.-Ing. c/o Joh. Vaillant GmbH u. Co Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 20 W-5630 Remscheid 1 (DE)

EP 0 433 215 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Überwachung des Heizwasserumlaufes bei einem Gaswasserheizer, mit einem in der Heizwasser-Vorlaufleitung angeordneten Temperaturfühler für die Vorlauftemperaturregelung, wobei die Vorlauftemperatur laufend überwacht, mit einer in einer Regeleinrichtung, welche mit einem Feuerungsautomaten leitungsmäßig verbunden ist, gespeicherten maximalen Vorlauftemperatur verglichen und bei Überschreiten dieser Temperatur der Brenner abgeschaltet wird, sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Bei Kombi-Gaswasserheizern sowie Durchlauf-Gaswasserheizern sind Wassermangelsicherungen bekannt. Solche Wassermangelsicherungen weisen eine in der Kaltwasserleitung zum Brauchwasser-Wärmetauscher liegende Venturidüse auf, von deren Engstelle eine Druckmeßleitung zu einem Membranschalter führt, dessen andere Druckmeßkammer gleichfalls über eine Rohrleitung mit der Wasserleitung vor der Venturidüse verbunden ist. Durch die an der Membran abfallende Druckdifferenz kann auf den Durchsatz von Wasser zum Wärmetauscher geschlossen werden, so daß nach Überschreiten eines Mindestdurchsatzes die Gaszuführung zum Brenner freigegeben wird.

Bei Umlauf-Gaswasserheizern für Etagenheizungen werden für den Heizwasserkreislauf ähnliche Wassermangelsicherungen angewendet. Bei Unterschreitung der am Thermostaten oder am witterungsgeführten Regler eingestellten Temperatur läuft die Umwälzpumpe an. Durch den Differenzdruck der Umwälzpumpe wird über den Strömungsschalter — einem Membranschalter, dessen Druckmeßkammern mit Leitungen zur Pumpensaug- und -druckseite verbunden sind — das Wassermangelventil im Gaseingang zum Brenner geöffnet und der Brennerstart freigegeben.

Diese Wassermangelsicherungen auf der Basis von Membranschaltern sind zum Teil sehr kompliziert aufgebaut und sehr aufwendig bei der Installation.

Weiter sind für den Heizwasserkreislauf noch Durchsatzmesser für das Wasser, sogenannte "Paddelschalter", bekannt. Diese erwiesen sich jedoch als relativ störungsanfällig, so daß es Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, eine einfache und sichere Überwachung der Wasserströmung beziehungsweise eine Wassermangelsicherung, vorzugsweise für den Heizwasserkreislauf, zu entwickeln. Bei der CH-C-376630 und NL-A-7801456 sind gasbeheizte Wassererhitzer mit zwei Temperaturfühlern, die den Brenner steuern, bekannt.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt bei einem Verfahren gemäß dem einleitenden Teil durch die Schritte, daß die Heizwassertemperatur an einer weiteren Stelle an oder im Wärmetauscher ungefähr in der Mitte zwischen Vor- und Rücklaufleitung gemessen wird, daß die Temperaturdifferenz ΔT zwischen der Vorlauftemperatur T_2 und dieser Heizwassertemperatur T_1 ermittelt wird, daß diese Temperaturdifferenz ΔT mit einer in der Regeleinrichtung gespeicherten Maximaltemperaturdifferenz $\Delta T_{\max}$ und einer Mindesttemperaturdifferenz $\Delta T_{\min}$ verglichen wird und daß neben dem ersten Abschaltkriterium $T_2 - T_1 > \Delta T_{\max}$ diese Temperaturdifferenz ΔT als zweites Abschaltkriterium $\Delta T < \Delta T_{\min}$ verwendet wird.

Durch die Messung der Heizwassertemperatur ungefähr in der Mitte zwischen Vor- und Rücklaufleitung, durch die Bildung der Temperaturdifferenz ΔT und den anschließenden Vergleich mit den vorgegebenen Temperaturdifferenzen ist es möglich festzustellen, ob noch eine ausreichende Wasserströmung vorhanden ist. Selbstverständlich sollen beide Abschaltkriterien nur wirksam werden, wenn der Brenner in Betrieb ist.

Da nach Stillstandszeiten des Brenners durch Abkühlvorgänge im Gerät die Anfangswerte der Temperaturen nicht definiert sind, wird nach einer weiteren Maßnahme der Erfindung das Abschaltkriterium $\Delta T < \Delta T_{\min}$ während der Anlaufphase nach dem Brennerstart für kurze Zeit unterdrückt.

Da die Abschaltkriterien aus verschiedenen Gründen eintreten können und daher auch unterschiedliche Maßnahmen erfordern, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß bei Eintreten des Abschaltkriteriums $T_2 - T_1 > \Delta T_{\max}$ der Brenner durch die Regeleinrichtung für eine Sperrdauer von beispielsweise 5 Minuten abgeschaltet wird, während der bei Wärmeanforderung ein erneuter Brennerstart verhindert wird.

Ein derartiger Abschaltfall könnte beispielsweise auftreten, wenn aufgrund von Thermostatventilen an den Heizkörpern der Heizwasserumlauf schwächer wird.

Nach einer weiteren Maßnahme der Erfindung wird jedoch bei Eintreten des zweiten Abschaltkriteriums $\Delta T < \Delta T_{\min}$ der Brenner durch die Regeleinrichtung verriegelnd abgeschaltet und eine optische Wassermangelwarnung, beispielsweise über Display, eingeschaltet.

Sinkt die Temperaturdifferenz ΔT unter die Minstdifferenz $\Delta T_{\min}$, so heißt dies, daß ein Heizwasserumlauf praktisch nicht mehr vorhanden ist. Das im Wärmetauscher erwärmte Wasser wird nicht mehr abgeführt, und das Gerät muß wegen Überhitzungsgefahr verriegelnd abgeschaltet werden.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zum Überwachen des Heizwasserumlaufes bei einem Gaswasserheizer, bestehend aus mindestens einem von einem Brenner beheizten Wärmetauscher, an den eine Heizwasser-Vorlaufleitung mit einem Temperaturfühler für die Vorlauftemperaturregelung sowie eine

Heizwasser-Rücklaufleitung, in der sich eine Heizwasser-Umwälzpumpe befindet, angeschlossen ist, mit einer Regeleinrichtung, in die Soll-Werte, wie beispielsweise die maximale Vorlauftemperatur oder dergleichen, ein-
 5 gebbar und speicherbar sind und welche mit einem Feuerungsautomaten leitungsmäßig verbunden ist, ist da-
 durch gekennzeichnet, daß ungefähr in der Mitte zwischen Vor- und Rücklaufleitung ein an sich bekannter
 10 Temperaturfühler, insbesondere ein NTC-Fühler mit kleiner Zeitkonstante, vorgesehen ist, daß ein in der Re-
 geleinrichtung angeordnetes Subtrahierglied die Temperaturdifferenz zwischen dem Vorlauf-Temperaturfühler
 und diesem Heizwasser-Temperaturfühler ermittelt und daß in der Regeleinrichtung eine an sich bekannte
 Komperatorschaltung vorgesehen ist, durch welche das Eintreten beider Abschaltkriterien $\Delta T > \Delta T_{\max}$ und
 $\Delta T < \Delta T_{\min}$ erfaßbar ist und ein Abschalten des Brenners durch den Feuerungsautomaten über die Stelleitung
 15 durchführbar ist.

Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist eine einfache und sichere Überwachung der Wasserzirkula-
 tion in der Heizwasserleitung möglich. Die Installation eines zweiten Temperaturfühlers sowie das Vorsehen
 der elektronischen Bauteile in der Regeleinrichtung erfordern keinen besonderen Aufwand.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Beschrei-
 15 bung unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt schematisch einen teilweise
 dargestellten Umlauf-Gaswasserheizer.

Der in der Figur teilweise gezeichnete Umlaufwasserheizer weist einen von einem Brenner 1 beheizten
 zweigeteilten Heizwasser-Wärmetauscher 2, 3 auf. Zwischen dem Wärmetauscherteil 2 und dem Wärme-
 20 tauscherteil 3 ist in einer Verbindungsleitung 4, die auch eine Wasserkappe oder sonstige Verbindung eines
 beziehungsweise innerhalb eines einteiligen Wärmetauschers sein kann, ein Temperaturfühler 5 zur Erfas-
 sung der Temperatur T_1 , zum Beispiel ein NTC-Fühler, installiert. Bei einem aus mehreren Rohrbündeln gebil-
 deten, sich über wenigstens zwei Etagen erstreckenden Wärmetauscher kommt als Anordnungsstelle für den
 Temperaturfühler 5 jede Etagenverbindung in Frage. An den Wärmetauscherteil 2 ist eine mit einer Umwälz-
 25 pumpe 6 versehene Heizwasser-Rücklaufleitung 7, an den Wärmetauscherteil 3 eine Heizwasser-Vorlauflei-
 tung 8 angeschlossen. In der Heizwasser-Vorlaufleitung 8 ist in einem gewissen Abstand vom Wärmetauscher
 3 ein zweiter Temperaturfühler 9 angeordnet, der ebenfalls ein NTC-Fühler sein kann und der die Vorlauftem-
 peratur T_2 überwacht.

Der Brenner 1 wird über eine Gasleitung 10, in der ein Gasventil 11, welches durch einen Magnetschalter
 12 gesteuert wird, mit Gas versorgt. Weiter sind eine Zündeinrichtung 13 und eine Flammenmeldeeinrichtung
 30 dem Brenner 1 zugeordnet und über Leitungen mit einem Feuerungsautomaten 14 verbunden. Der Magnet-
 schalter 12 für das Gasventil 11 ist ebenfalls über eine Stelleitung 16 mit dem Feuerungsautomaten 14 ver-
 bunden, der wiederum über Steuerleitungen 21 und Rückmeldeleitungen 22 mit einer Regeleinrichtung 15 in
 Verbindung steht.

Von der Regeleinrichtung 15 führt eine Stelleitung 17 zum Elektromotor 18 der Heizwasser-Umwälzpumpe
 35 6. Weiter ist die Regeleinrichtung 15 über eine Leitung 19 mit dem Heizwasser-Temperaturfühler 5 und über
 eine Leitung 20 mit dem Vorlauf-Temperaturfühler 9 verbunden. Die Regeleinrichtung 15, welche eine Schal-
 tung mit einem Subtrahierglied zur Bestimmung der Temperaturdifferenz $\Delta T = T_2 - T_1$ sowie eine
 Komperatorschaltung zum Vergleichen dieser Temperaturdifferenz mit einer Mindesttemperaturdifferenz Δ
 $T_{\min}$ und einer Maximaltemperaturdifferenz $\Delta T_{\max}$ aufweist, ist auch mit einem Display zur Meldung von be-
 40 sonderen Betriebszuständen ausgestattet.

Das vorliegende Verfahren beziehungsweise die Vorrichtung ist hier an einem Umlauf-Gaswasserheizer
 mit geteiltem Wärmetauscher dargelegt worden. Wird ein einteiliger Wärmetauscher verwendet, so müßte der
 Heizwasser-Temperaturfühler 5 gemäß der Erfindung ungefähr in der Mitte zwischen Vor- und Rücklaufleitung,
 also ungefähr in der Mitte des Wärmetauschers angeordnet sein.

Das erfindungsgemäße Verfahren funktioniert an einem Umlaufwasserheizer, wie er oben beschrieben
 45 worden ist, wie folgt:

Es wird davon ausgegangen, daß sich der Umlauf-Gaswasserheizer in kaltem Zustand befindet, daß
 heißt, die Heizwassertemperatur T_1 beim Heizwasser-Temperaturfühler 5 und die Vorlauftemperatur T_2 beim
 Vorlauf-Temperaturfühler 9 sind annähernd gleich. Es könnte also der Zustand für das zweite Abschaltkriterium
 50 $\Delta T < \Delta T_{\min}$ gegeben sein. Da jedoch erfindungsgemäß das zweite Abschaltkriterium während der Anlauf-
 phase nach einem Brennerstart durch ein Zeitglied unterdrückt wird, läuft der Heizbetrieb an. Bei vorhandenem
 Heizwasserumlauf durch die Heizwasser-Umwälzpumpe 6 wird der Vorlauf-Temperaturfühler 9 nach einigen
 Sekunden eine höhere Temperatur als der Heizwasserfühler 5 anzeigen, so daß sich eine positive Tempera-
 turdifferenz $\Delta T = T_2 - T_1$ ergibt. Die erforderliche Maximaltemperaturdifferenz $\Delta T_{\max}$ ist je nach Art und Größe
 55 der Anlage verschieden. Bei ungestörtem Betrieb wird nach Erreichen einer gewünschten Vorlauftemperatur
 T_2 der Brenner 1 über die Regeleinrichtung 15 und den Feuerungsautomat 14 abgeschaltet. Da die Pumpe 6
 noch kurze Zeit weiterläuft, wird auch die Restwärme abgeführt.

Tritt jedoch der Fall ein, daß sich bei laufender Pumpe der Umlauf nach und nach verringert, so wird die

Temperaturdifferenz zwischen der Vorlauftemperatur T_2 und der Heizwassertemperatur T_1 immer größer, bis bei einer gegen Null gehenden Wasserumlaufgeschwindigkeit die durch den Brenner 1 erzeugte Wärmemenge zu einer Temperaturdifferenz $> \Delta T_{\max}$ führt. Das Eintreten dieses unzulässigen Zustandes wird jedoch durch die vorliegende Erfindung verhindert.

Reicht der sich verringernde Umlauf nicht mehr aus, um die Wärme abführen zu können, so wird das erste Abschaltkriterium, nämlich $T_2 - T_1 > \Delta T_{\max}$ zum Tragen kommen, und der Brenner 1 wird abgeschaltet. In der Folge kann durch den zuvor geringen Umlauf und die Brennerrestwärme auch das zweite Abschaltkriterium noch erreicht werden, welches aber bei der bereits durch das erste Abschaltkriterium stillgelegten Anlage nicht mehr wirksam wird. Das Gerät wird bei einer solchen Abschaltfolge durch die Regeleinrichtung für die Dauer von beispielsweise 5 Minuten gesperrt, während der bei Wärmeanforderung ein Brennerstart verhindert wird.

Nimmt hingegen der Wasserumlauf so schnell ab, daß das erste Abschaltkriterium nicht mehr erreicht wird, oder besteht bei Brennerstart gar kein Wasserumlauf, so erfolgt bei Unterschreiten der Mindesttemperaturdifferenz ein verriegelndes Abschalten des Brenners durch die Regeleinrichtung 15. Gleichzeitig wird eine optische Wassermangelwarnung, beispielsweise über Display, ausgegeben.

Durch das vorliegende Verfahren beziehungsweise die Vorrichtung kann ein Überhitzen des Gerätes wirksam verhindert werden. Zur Restwärmeabführung laufen nach dem Schließen des Magnetventiles 11 die Pumpe 6 und ein gegebenenfalls vorhandener Lüfter so lange weiter, wie die Bedingungen $T_1 < T_{\max}$ und $T_2 < T_{\max}$ nicht erfüllt sind, wobei $T_{\max}$ etwa um 100°C gewählt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung des Heizwasserumlaufes bei einem Gaswasserheizer, mit einem in der Heizwasser-Vorlaufleitung angeordneten Temperaturfühler für die Vorlauftemperaturregelung, wobei die Vorlauftemperatur laufend überwacht, mit einer in einer Regeleinrichtung, welche mit einem Feuerungsautomaten leitungsmäßig verbunden ist, gespeicherten maximalen Vorlauftemperatur verglichen und bei Überschreiten dieser Temperatur der Brenner abgeschaltet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizwassertemperatur an einer weiteren Stelle am oder im Wärmetauscher ungefähr in der Mitte zwischen Vor- und Rücklaufleitung gemessen wird, daß die Temperaturdifferenz ΔT zwischen der Vorlauftemperatur T_2 und dieser Heizwassertemperatur T_1 ermittelt wird, daß diese Temperaturdifferenz ΔT mit einer in der Regeleinrichtung gespeicherten Maximaltemperaturdifferenz $\Delta T_{\max}$ und einer Mindesttemperaturdifferenz $\Delta T_{\min}$ verglichen wird und daß neben dem ersten Abschaltkriterium $T_2 - T_1 > \Delta T_{\max}$ diese Temperaturdifferenz ΔT als zweites Abschaltkriterium $\Delta T < \Delta T_{\min}$ verwendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Abschaltkriterium während der Anlaufphase nach dem Brennerstart unterdrückt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Eintreten des ersten Abschaltkriteriums $T_2 - T_1 > \Delta T_{\max}$ der Brenner durch die Regeleinrichtung für eine Sperrdauer von beispielsweise 5 Minuten abgeschaltet wird, während der bei Wärmeanforderung ein erneuter Brennerstart verhindert wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei Eintreten des zweiten Abschaltkriteriums $\Delta T < \Delta T_{\min}$ der Brenner durch die Regeleinrichtung verriegelnd abgeschaltet und eine optische Wassermangelwarnung, beispielsweise über Display, eingeschaltet wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erreichen beider Abschaltkriterien die Regeleinrichtung für eine Sperrzeit gesperrt wird und daß ein Brennerstart verhindert wird.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei einem Gaswasserheizer, bestehend aus mindestens einem von einem Brenner beheizten Wärmetauscher, an den eine Heizwasser-Vorlaufleitung mit einem Temperaturfühler für die Vorlauftemperaturregelung sowie eine Heizwasser-Rücklaufleitung, in der sich eine Heizwasser-Umwälzpumpe befindet, angeschlossen ist, mit einer Regeleinrichtung, in die Soll-Werte, wie beispielsweise die maximale Vorlauftemperatur oder dergleichen, eingebbar und speicherbar sind und welche mit einem Feuerungsautomaten leitungsmäßig verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß ungefähr in der Mitte zwischen Vor- und Rücklaufleitung (7, 8) ein an sich bekannter Temperaturfühler (5), insbesondere ein NTC-Fühler mit kleiner Zeitkonstante, vorgesehen ist, daß ein in der Regeleinrichtung (15) angeordnetes Subtrahierglied die Temperaturdifferenz

zwischen dem Vorlauf-Temperaturfühler (9) und diesem Heizwasser-Temperaturfühler (5) ermittelt und daß in der Regeleinrichtung (15) eine an sich bekannte Komparatorschaltung vorgesehen ist, durch welche das Eintreten der Abschaltkriterien $\Delta T < \Delta T_{\min}$ und $\Delta T > \Delta T_{\max}$ erfaßbar und ein Abschalten des Brenners (1) durch den Feuerungsautomaten (14) über die Stelleitung (16) durchführbar ist.

5

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Abschaltkriterium $\Delta T < \Delta T_{\min}$ während der Anlaufphase nach dem Brennerstart durch ein in der Steuerungseinrichtung vorgesehenes Zeitglied unterdrückbar ist.

10

Claims

1. A method of monitoring the circulation of room-heating water through a gas-firing water heater, which comprises a temperature sensor, which is disposed in the flow line for room-heating water and serves for the automatic control of the flow line temperature, in which method the flow line temperature is continuously monitored and is compared with a maximum flow line temperature, which is stored in a controller, which is connected by lines to an automatic furnace control device, and the burner is shut off when said temperature is exceeded, characterized in that the temperature of the room-heating water is measured at a different location on or in the heat exchanger approximately in the middle between the flow line and the return line, the temperature difference ΔT between the flow line temperature T_2 and that temperature T_1 of the room-heating water is determined, said temperature difference ΔT is compared with a maximum temperature difference $\Delta T_{\max}$, which is stored in the controller, and a minimum temperature difference $\Delta T_{\min}$, and in addition to the first shut-off criterion $T_2 - T_1 > \Delta T_{\max}$ that temperature difference ΔT is used as a second shut-off criterion $\Delta T < \Delta T_{\min}$.
2. A method according to claim 1, characterized in that the dependence on the second shut-off condition is suppressed during the start-up phase after the start of the burner.
3. A method according to claim 1 or 2, characterized in that upon a detection that the first shut-off criterion $T_2 - T_1 > \Delta T_{\max}$ is met the burner is shut off by the controller for a down time of, e.g., 5 minutes and a renewed start of the burner in response to a heat demand is prevented during that time.
4. A method according to claim 1 or 2, characterized in that upon a detection that the second shut-off criterion $\Delta T < \Delta T_{\min}$ is met the burner is shut off and locked by the controller and a visual water shortage indication, e.g., by a display, is turned on.
5. A method according to any of claims 1 to 4, characterized in that when both shut-off criteria are met the controller is shut off for a down time and a start of the burner is prevented.
6. An apparatus for carrying out the method according to any of claims 1 to 5, in a gas-firing water heater consisting of at least one heat exchanger, which is heated by a burner and is connected to a room-heating water flow line containing a temperature sensor for an automatic control of the flow line temperature, and a room-heating water return line, which contains a circulating pump for the room-heating water, also comprising a controller, into which desired values, such as a maximum flow line temperature or the like, can be entered and stored and which is connected by lines to an automatic furnace control, characterized in that a temperature sensor (5) known per se, particularly an NTC sensor having a small time constant, is provided approximately in the middle between the flow line and return line (7, 8), that a subtracting element arranged in the controller (15) determines the temperature difference between the flow line temperature sensor (9) and that room-heating water temperature sensor (5), and the controller (15) comprises a comparator circuit, which is known per se and is adapted to detect that the shut-off criteria $\Delta T < \Delta T_{\min}$ and $\Delta T > \Delta T_{\max}$ are met and to cause the burner (1) to be shut off by the automatic furnace control device / (14) via the final control line (16).
7. An apparatus according to claim 6, characterized in that the dependence on the second shut-off criterion $\Delta T < \Delta T_{\min}$ is adapted to be suppressed by a timer, which is provided in the controller, during the start-up phase after the start of the burner.

Revendications

1. Procédé pour le contrôle de la circulation d'eau dans un chauffe-eau à gaz avec une sonde thermométrique dans la conduite de départ pour contrôler en permanence la température de départ de l'eau en la comparant à une température maxi de consigne mémorisée dans un régulateur relié par une ligne à un actionneur qui arrête le brûleur au moment où cette température est dépassée, caractérisé par le fait que la température de l'eau chaude est mesurée dans un autre point sur ou dans l'échangeur de chaleur, à peu près au milieu entre les conduites de départ et de retour, et que la différence de température ΔT entre la température de départ T_2 et la température T_1 de l'eau chaude est établie, et que ladite différence de température ΔT est comparée à une différence de température maxi $\Delta T_{\max}$ et à une différence de température mini $\Delta T_{\min}$, et qu'à côté du premier critère $T_2 - T_1 > \Delta T_{\max}$ pour l'arrêt, cette différence de température ΔT sert de deuxième critère d'arrêt $\Delta T < \Delta T_{\min}$.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le deuxième critère d'arrêt est mis hors fonction pendant la phase initiale après la mise en marche du brûleur.
3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'au moment où le premier critère d'arrêt $T_2 - T_1 > \Delta T_{\max}$ prend effet, le brûleur est arrêté par le régulateur pour une durée de 5 minutes, par exemple, pendant laquelle une remise en marche du brûleur est empêchée en cas d'appel de chaleur.
4. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'au moment où le deuxième critère d'arrêt $\Delta T < \Delta T_{\min}$ prend effet, le brûleur est arrêté définitivement par le régulateur, et qu'un signal avertisseur de manque d'eau est affiché par exemple par voie optique.
5. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'au moment où les deux critères d'arrêt prennent effet, le régulateur est coupé pour une durée déterminée, et que toute mise en marche du brûleur est empêchée.
6. Dispositif pour l'application du procédé suivant l'une des revendications 1 à 5 sur un chauffe-eau à gaz avec au moins un échangeur de chaleur chauffé par un brûleur et muni d'une conduite de départ avec une sonde thermométrique pour contrôler la température de l'eau chaude, et d'une conduite de retour avec une pompe de circulation, avec un régulateur où peuvent être introduites et mémorisées des valeurs de consigne telles que la température de départ maxi ou d'autres, et qui est relié par une ligne à un actionneur, caractérisé par le fait qu'il est prévu, à peu près au milieu entre les conduites de départ et de retour (7, 8), une sonde thermométrique (5), notamment une thermistance avec une petite constante de temps, et qu'un formeur de différence monté dans le régulateur (15) établit la différence entre les températures relevées par la sonde de départ (9) et la sonde (5), et qu'il est prévu dans le régulateur (15) un circuit comparateur de type connu surveillant l'action des critères d'arrêt $\Delta T < \Delta T_{\min}$ et $\Delta T > \Delta T_{\max}$ et permettant la coupure du brûleur (1) par l'actionneur (14), par l'intermédiaire de la ligne (16).
7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé par le fait que le deuxième critère d'arrêt $\Delta T < \Delta T_{\min}$ peut être supprimé pendant la phase initiale après la mise en marche du brûleur par un organe temporisateur dont est muni le régulateur.

