

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 000 072**
B1

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

21 Anmeldenummer: **78100139.1**

22 Anmeldetag: **13.06.78**

51 Int. Cl³: **F 28 G 11/00, F 23 J 3/00,**
C 11 D 7/24

54 Verfahren zur chemischen Reinigung von Heizkesseln und Rauchgaszügen

30 Priorität: **14.06.77 DE 2726816**
14.04.78 DE 2816258

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.78 Patentblatt 78/01

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.07.80 Patentblatt 80/15

84 Benannte Vertragsstaaten: **BE CH DE FR GB LU NL**
SE

56 Entgegenhaltungen:
CH - A - 103 434
DE - A - 1 923 254
DE - B - 1 138 500
FR - A - 1 080 585
FR - A - 1 236 375
FR - A - 1 442 457
FR - A - 1 451 360
FR - A - 685 444
GB - A - 962 675

73 Patentinhaber: **Alfermann, Josef**
Gildeweg 9
D - 4404 Telgte (DE)
Brose, Fritz
von Esmarchstrasse 179
D - 4400 Münster (DE)

72 Erfinder: **Alfermann, Josef**
Gildeweg 9
D - 4404 Telgte (DE)
Brose, Fritz
von Esmarchstrasse 179
D - 4400 Münster (DE)

74 Vertreter: **ter Meer, Nicolaus, Dipl.-Chem.Dr.**
Patentwälte ter Meer, Müller, Steinmeister
Triftstrasse 4
D - 8000 München 22 (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 000 072 B1

Verfahren zur chemischen Reinigung von Heizkesseln und Rauchgaszügen.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Heizkesseln und Rauchgaszügen durch Aufbringen eines eine filmbildende Mineralölfraction enthaltenden chemischen Reinigungsmittels auf die zu reinigende Oberfläche und anschließende Wiederinbetriebnahme des Heizkessels.

Neben der rein mechanischen Reinigung von Heizkesseln bzw. Feuerkesseln und Rauchgaszügen sind bereits Verfahren bekannt, die neben einer mechanischen Beseitigung der zu entfernenden Rückstände eine Behandlung mit chemischen Mitteln umfassen. Die Reinigungsbehandlung besteht darin, daß man zunächst den Kessel mechanisch reinigt, die Kesselwände mehrfach mit dem chemischen Reinigungsmittel einsprüht und den zersetzten Sud aus dem Kessel und den Röhren entfernt. Hierbei lassen sich mit den herkömmlichen Produkten Koksessel nur schwer reinigen. Bei einer maximalen Verschmutzung des Heizkessels, die einer etwa 3 mm starken Ruß und Ablagerungsschicht entspricht, ist es erforderlich, das eingesetzte chemische Reinigungsmittel mit Verdünnungsmitteln zu verdünnen. Beispielsweise ist es notwendig, für die Reinigung eines Heizkessels mit einer Leistung von 1 Million Wärmeeinheiten ca. 25 l Verdünnungsmittel zu verwenden. Bei der Reinigung von Koksheizkesseln erhöhen sich die Mengen des herkömmlichen chemischen Reinigungsmittels und des notwendigen Verdünnungsmittels um ein Vielfaches. Weiterhin ist es in allen Fällen bei den herkömmlichen Verfahren notwendig, für die mechanische Reinigung, die durchwegs manuell erfolgt, einen erheblichen Zeitaufwand aufzubringen.

Bei den herkömmlichen chemischen Reinigungsverfahren ergibt sich der weitere Nachteil, daß auf den Heizflächen ein Schwefelfilm zurückbleibt, der die Neubildung von bei dem Betrieb des Heizkessels anfallenden Rückständen begünstigt. Weiterhin erhöht sich bei der herkömmlichen Reinigungsart die Korrosionsanfälligkeit der behandelten Oberflächen durch das aggressive Lösungsmittel einerseits und durch die zwangsläufig notwendige mechanische Beseitigung der Rückstände andererseits. Weiterhin ist wegen der zeitraubenden mechanischen Arbeitsgänge selbst bei Anwendung hoher Mengen des chemischen Reinigungsmittels eine längere Betriebsunterbrechung der Feuerungsanlage notwendig.

Aus der französischen Patentschrift 1 451 360 ist ein Mittel zur chemischen Reinigung von Heizkesseln und Rauchgaszügen bekannt, das in einer brennbaren Flüssigkeit, die aus Testbenzin, Petroleum, Alkoholen, Glykolen, Polyglykolen, flüssigen Wachsen oder Mischungen davon bestehen kann, drei aktive Wirksubstanzen und einen dafür geeigneten

Träger enthält. Als Wirksubstanzen enthält dieses Reinigungsmittel einen Hydrierkatalysator in Form von Nickel-, Kobalt-, Eisen-, Mangan-, Chrom-, Palladium-, Wolfram- oder Platinverbindungen, eine das Aufbrechen der zu beseitigenden Abscheidungen begünstigende Verbindung, die mindestens ein Halogenatom oder ein Boratom enthält, wie Ammoniumchlorid, Magnesiumchlorid, Aluminiumchlorid, Alkalimetallfluoride, Erdalkalimetallfluoride, Eisenfluorborat, Kobaltfluorborat, Bleifluorborat, fluorierte Komplexe von Eisen, Kobalt oder Blei und Borsäure und Salze davon und eine das Abbrennen der zu beseitigenden Abscheidungen begünstigende Verbindung, wie pulverförmige Metalle oder leicht reduzierbare Metalloxide. Es ist ersichtlich, daß dieses bekannte Reinigungsmittel nicht nur eine sehr leicht brennbare Flüssigkeit als Trägermaterial enthält, sondern auch kostspielige Wirkstoffe und Katalysatoren umfaßt, die dieses Mittel unwirtschaftlich erscheinen lassen.

In der britischen Patentschrift 962 675 sind ein Verfahren zur Reinigung von Ölbrennern und Ölöfen von ruß- und kohlenstoffhaltigen Abscheidungen sowie eine dafür geeignete Reinigungsflüssigkeit beschrieben. Die Reinigungsflüssigkeit enthält vier kritische Bestandteile, nämlich ein Kohlenwasserstoffdestillat mit einem Aromatengehalt von 75 bis 100%, das in einem Siedebereich von 149 bis 371°C siedet, das Milchsäuresalz von 2-Heptadecylimidazolin, Butanol und Bleinaphthenat, Mangannaphthenat oder Kupfernaphthenat. Die beschriebene Reinigungsflüssigkeit wird dabei anstelle des normalerweise verwendeten flüssigen Brennstoffs durch die Brennerdüsen des Ölbrenners geführt und verbrennt, so daß es als solches die zu behandelnden Oberflächen gar nicht erreicht, sondern lediglich in Form der übrigbleibenden Verbrennungsprodukte auf diese einwirkt. Auch das in diesem Stand der Technik beschriebene Reinigungsmittel vermag aufgrund seiner kostspieligen Zusammensetzung nicht zu befriedigen.

Die französische Patentschrift 1 080 585 offenbart ein Verfahren zur Behandlung von metallischen Heizoberflächen, wie Kesselwandungen, mit dem Ziel, die Bildung von Abscheidungen zu verhindern und die korrosive Wirkung der Brenngase zu verringern. Dieses Ziel wird dadurch erreicht, daß man eine Mischung aus flüchtigen Kohlenwasserstoffen, die ein Öl mit hohem Siedepunkt, Harze, Asphalte und kolloidalen Graphit enthält, auf die zu behandelnden Oberflächen aufsprüht und den Ofen wieder in Betrieb setzt, wodurch die flüchtigen Bestandteile verdampfen und eine dünne Schutzschicht auf den zu behandelnden Oberflächen zurücklassen. Dieses Verfahren ist somit allenfalls zur vorbeugenden Behandlung von

Verbrennungsgasen ausgesetzten Oberflächen geeignet, nicht jedoch zur Reinigung von solchen Oberflächen, die in starkem Ausmaß mit Ruß und anderen Verbrennungsprodukten besetzt und verkrustet sind.

In der schweizerischen Patentschrift 103 434 ist ein Lösungsmittel beschrieben, das dazu dient, die Bindemittel der harten und fest anhaftenden Abscheidungen auf den Oberflächen von Zylindern und Kolben von Verbrennungsmotoren aufzulösen, um dadurch die Reinigung dieser Oberflächen zu ermöglichen. Das verwendete Lösungsmittel besteht aus einer Mischung aus Benzol, Aceton und einer geringen Menge eines Paraffins, die zusätzlich noch ein Mineralöl, einen Äther oder einen Alkohol enthalten kann. Mit Hilfe dieses Lösungsmittels werden die Abscheidungen an den zu behandelnden Oberflächen abgelöst und können dann bei Wiederinbetriebnahme des Motors verbrennen oder werden mit den Auspuffgasen aus dem Motor entfernt. Das diesem vorbekannten Lösungsmittel zugesetzte Paraffin soll das Abtrocknen der Zylinder nach der Einwirkung der die Verschmutzungen lösenden Mischung verhindern, da dieses Eintrocknen die Wiederinbetriebnahme des Motors beeinträchtigen würde. Es ist der genannten schweizerischen Patentschrift nicht zu entnehmen, daß das vorbekannte Lösungsmittel sich auch für die Reinigung von Heizkesseln und Rauchgaszügen eignen würde, zumal die Wirkung darin besteht, das Bindemittel der Abscheidungen herauszulösen und nicht die Abscheidungen mit einer filmbildenden Mineralölfraction zu bedecken und anschließend abzubrennen. Im übrigen dürfte das vorbekannte Lösungsmittel aufgrund seiner hohen Brennbarkeit sich für den angestrebten Verwendungszweck nicht ohne weiteres anbieten.

Schließlich offenbart die deutsche Auslegeschrift 1 138 500 ein Verfahren zur Erniedrigung der Entzündungstemperatur von Ruß in Feuerungsanlagen, das im wesentlichen darin besteht, daß man Oxyde, Stearate oder Naphthenate von Mangan und/oder Kupfer auf die zu behandelnden Oberflächen aufsprüht, wozu man auch Aufschlammungen dieser Materialien in nicht oder schwer brennbaren, leicht verdunstenden Lösungsmitteln, wie Chlorkohlenwasserstoffen, einsetzen kann. Auch dieses Reinigungsmittel vermag aufgrund der enthaltenen Schwermetallverbindungen sowohl von seinen Anwendungskosten als auch von den damit verbundenen Umweltgefährdungen her nicht zu befriedigen.

Es besteht daher ein Bedürfnis für ein Verfahren zur Reinigung von Heizkesseln und Rauchgaszügen, das keine mechanische Beseitigung der auf den zu reinigenden Oberflächen abgeschiedenen Rückstände notwendig macht, kein Sicherheitsrisiko darstellt und schnell, einfach und kostengünstig durchgeführt werden kann.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist somit darin zu sehen, das Reinigungsmittel für die Reinigung von Heizkesseln und Rauchgaszügen in der Weise zu verbessern, daß eine mechanische Beseitigung der auf den zu reinigenden Oberflächen entstehenden Rückstände nicht notwendig ist.

Diese Aufgabe wird für das erfindungsgemäße Verfahren zur Reinigung von Heizkesseln und Rauchgaszügen durch Aufbringen eines eine filmbildende Mineralölfraction enthaltenden chemischen Reinigungsmittels auf die zu reinigende Oberfläche und anschließende Wiederinbetriebnahme des Heizkessels gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, daß das Reinigungsmittel entweder eine filmbildende und bei Raumtemperatur sprühhfähige Mineralölfraction mit einem Flammpunkt von mehr als etwa 100°C ist oder aus einer Lösung einer zähflüssigen oder festen Mineralölfraction mit einem Flammpunkt von mehr als 50°C und einem unbrennbaren organischen Verdünnungsmittel oder in einem organischen Verdünnungsmittel mit einem Flammpunkt von mehr als 50°C besteht.

Hierbei lösen sich die Heizrückstände von den behandelten Wänden und verbrennen, so daß es nicht erforderlich ist, diese Rückstände irgendwie mechanisch abzuklopfen, abzukratzen oder anderweitig zu beseitigen. Hierdurch wird es möglich, auch weniger gut erreichbare Stellen der Feuerungsanlagen problemfrei zu reinigen, da es lediglich erforderlich ist, diese Stellen irgendwie mit dem Reinigungsmittel zu besprühen.

Vorzugsweise verwendet man als Reinigungsmittel eine Lösung der Mineralölfraction in einem organischen Lösungsmittel, insbesondere in einem Kohlenwasserstofflösungsmittel, wobei die Lösung etwa 5 bis 25 Gew.-% der filmbildenden Mineralölfraction und etwa 95 bis 75 Gew.-% des Lösungsmittels enthält. Die filmbildende Mineralölfraction kann ein Paraffinwachs oder eine Mischung aus Vaseline und mineralischen Fettstoffen sein, die Kohlenwasserstoffe mit 16 bis 36 Kohlenstoffatomen, bevorzugter mit 71 bis 21 Kohlenstoffatomen, enthält. Die Mineralölfraction besteht im allgemeinen aus einer Mischung von aliphatischen Kohlenwasserstoffen, die überwiegend geradkettige Kohlenwasserstoffe mit 18 bis 36 Kohlenstoffatomen enthält, die jedoch auch geringere Mengen verzweigkettiger aliphatischer Kohlenwasserstoffe mit 20 bis 30 Kohlenstoffatomen, cycloaliphatische Kohlenwasserstoffe und auch polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe enthalten kann.

Das zur Bildung des chemischen Reinigungsmittels verwendete Kohlenwasserstofflösungsmittel siedet in einem Bereich von 100 bis 250°C, vorzugsweise in einem Bereich von 130 bis 210°C und kann eine einziges Lösungsmittel oder eine Mischung aus mehreren aliphatischen, cycloaliphatischen und/

oder aromatischen Lösungsmitteln darstellen, die in dem genannten Siedebereich siedet. In der Regel werden die kostengünstigen und üblichen auf dem Markt erhältlichen Lösungsmittelmischungen eingesetzt.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann man das Verfahren auch unter Verwendung von Reinigungsmitteln, die einen Flammpunkt von oberhalb etwa 50°C besitzen und daher weitgehend also unbrennbar und ungefährlich anzusehen sind, durchführen, ohne daß hierdurch die angestrebte Reinigungswirkung in irgendeiner Weise beeinträchtigt wird.

Gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform der Erfindung verwendet man somit ein Reinigungsmittel, das in sprühfähigem Zustand einen Flammpunkt von mehr als etwa 50°C und vorzugsweise von mehr als etwa 100°C und noch bevorzugter von mehr als etwa 150°C aufweist. Durch die Anwendung eines solchen Reinigungsmittels lassen sich erhebliche Vorteile dadurch erzielen, daß ein wesentlich ungefährlicheres Arbeiten möglich wird und es nicht nötig ist, die zu behandelnden Heizkessel-bzw. Rauchgaszugoberflächen so weit abkühlen zu lassen, wie es die Vorsicht bei der Verwendung brennbarer Reinigungsmittel gebietet.

Vorzugsweise besitzt das erfindungsgemäß verwendete Reinigungsmittel einen Flammpunkt im Bereich von 150°C bis 280°C. Die angesprochenen Flammpunkte werden dabei nach der DIN-Vorschrift 51376 bestimmt.

Ein solches erfindungsgemäß zu verwendendes Reinigungsmittel kann entweder aus einer filmbildenden Mineralölfraction mit einem Flammpunkt von mehr als etwa 100°C, die bei Raumtemperatur sprühfähig ist, oder aus einer Lösung einer zähflüssigeren oder festen Mineralölfraction mit einem Flammpunkt von mehr als 50°C in einem unbrennbaren organischen Verdünnungsmittel oder in einem organischen Verdünnungsmittel mit einem Flammpunkt von mehr als 50°C bestehen.

Die in dem erfindungsgemäß verwendeten Reinigungsmittel enthaltene filmbildende Mineralölfraction besitzt vorzugsweise einen Flammpunkt im Bereich von 100 bis 280°C und ist erforderlichenfalls in einer solchen Menge eines unbrennbaren organischen Verdünnungsmittels oder eines organischen Verdünnungsmittels mit einem Flammpunkt von mehr als etwa 50°C gelöst oder vermischt, daß sich ein Produkt mit einer Konsistenz ergibt, die das Aufsprühen des Materials auf die zu behandelnden Oberflächen ohne weiteres ermöglicht.

Vorzugsweise enthält das erfindungsgemäß verwendete Reinigungsmittel als nicht brennbares organisches Lösungsmittel einen unbrennbaren Halogenkohlenwasserstoff, wie Methylenchlorid, Tetrachlorkohlenstoff, Trichloroäthylen, Chloroform, Tetrachloräthan und/oder Perchloräthylen. Es ist auch möglich, Mischungen aus diesen Lösungsmitteln zu ver-

wenden, wobei jedoch Perchloräthylen besonders bevorzugt ist.

Das erfindungsgemäß verwendete Reinigungsmittel enthält dieses unbrennbare organische Verdünnungsmittel oder das organische Verdünnungsmittel mit einem Flammpunkt von mehr als etwa 50°C in einer Menge von etwa 5 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise von 12 bis 15 Gew.-%.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung setzt man als Reinigungsmittel eine Mineralölfraction mit folgenden Analysendaten ein:

Dichte: 0,92 g/cm³

Flammpunkt: etwa 175°C

Viskosität bei 20°C: etwa 85 cSt.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendet man bevorzugt als Reinigungsmittel eine Lösung eines mikrokristallinen Wachses mit einem

Tropfpunkt von etwa 60 bis 70°C, einer

Penetration bei 25°C von etwa 50 bis 300, einer Viskosität bei 80°C von etwa 20 bis 50 cSt und einem

Flammpunkt von etwa 250 bis 280°C

in Perchloräthylen, die in sprühfähigem Zustand einen Flammpunkt von mehr als etwa 150°C aufweist.

Ein erfindungsgemäß weiterhin bevorzugt verwendetes Reinigungsmittel ist eine Lösung eines mikrokristallinen Wachses mit einem Tropfpunkt (gemäß DIN 51801) von etwa 67°C, einer

Penetration bei 25°C (DIN 51580) von etwa 70, einer

Viskosität bei 80°C von etwa 35 cSt und einem Flammpunkt von ca. 280°C

in Perchloräthylen, die in sprühfähigem Zustand einen Flammpunkt von etwa 265°C besitzt.

Ein weiterhin bevorzugt verwendetes Reinigungsmittel ist eine Lösung eines mikrokristallinen Wachses, das folgende Analysendaten aufweist:

Tropfpunkt (DIN 51801): etwa 63°C

Penetration bei 25°C (DIN 51580): etwa 230 Viskosität bei 80°C: etwa 45 cSt

Flammpunkt: ca. 250°C

in Perchloräthylen. Die Lösung besitzt in sprühfähigem Zustand einen Flammpunkt von etwa 235°C.

Das erfindungsgemäß eingesetzte Reinigungsmittel kann gegebenenfalls zusätzlich weitere Additive, wie oberflächenaktive Netzmittel, Korrosionsinhibitoren und dergleichen enthalten.

Bei der Durchführung des beanspruchten Verfahrens geht man so vor, daß man zunächst den Brenner des Heizkessels abschaltet, dann die Kesselwassertemperatur auf eine Temperatur von vorzugsweise weniger als etwa 60°C absinken läßt, die Wandungen des Heizkessels und die Rauchgaszüge bis zur Sättigung mit dem angegebenen Reinigungsmittel einsprüht, worauf das gegebenenfalls vorhandene Lösungsmittel verdampft, den Brenner oder die

Koksheizung kurzfristig einschaltet, was zur Folge hat, daß der Film der Mineralölfraction zusammen mit den Heizrückständen von den zu behandelnden Oberflächen abbrennt, und die abgeplatzten Rückstände gegebenenfalls aus den Rauchgaszügen entfernt.

Für das Auftragen des Reinigungsmittels können handelsübliche Sprühgeräte eingesetzt werden, wie sie von Kesselreinigungsfirmen für die chemische Reinigung verwendet werden.

Nach dem Aufsprühen des Reinigungsmittels auf die zu behandelnden Oberflächen und einer Einwirkungszeit von 5 bis 30 Minuten, insbesondere von 10 bis 15 Minuten, wird der Heizkessel wieder in Betrieb genommen. Dies hat zur Folge, daß sich die Ablagerungen auf den behandelten Oberflächen ablösen und die gebildeten Rückstände verbrennen. Es ist lediglich erforderlich, die Rückstände, die sich in den Rauchzügen abgelöst haben, zu entfernen. Bei dieser Behandlung bleibt an den Heizflächen kein Rückstand und insbesondere kein Schwefelfilm zurück, was die Neubildung von Heizrückständen fördern könnte. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren lösen sich die Heizrückstände selbständig nach 10 bis 15 Minuten bei einer Heißwassertemperatur von 80°C.

Das erfindungsgemäße Verfahren bringt die erheblichen Vorteile mit sich, daß jegliche mechanische Reinigung auch bei Koksesseln entfällt, daß ein Fertigmittel eingesetzt wird, das nicht mit Wasser vermischt werden muß, und daß bei gleichzeitigem Korrosionsschutz keine Schwefelfilmrückstände auf den behandelten Oberflächen zurückbleiben. Weiterhin läßt sich die Reinigung wesentlich leichter und problemloser erreichen als mit den herkömmlichen Methoden. Weiterhin entfällt bei dem beanspruchten Verfahren eine mechanische Reinigung, so daß eine Beschädigung der Heizflächen vermieden werden kann und geringere Betriebsunterbrechungen in Kauf zu nehmen sind.

Das beanspruchte Verfahren ist auf Rauchfänge, offene Kamine und Grillkamine ebenso anwendbar wie auf Heizkessel, Rauchgaszüge und dergleichen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von Heizkesseln und Rauchgaszügen durch Aufbringen eines eine filmbildende Mineralölfraction enthaltenden chemischen Reinigungsmittels auf die zu reinigende Oberfläche und anschließende Wiederinbetriebnahme des Heizkessels, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungsmittel entweder eine filmbildende und bei Raumtemperatur sprühfähige Mineralölfraction mit einem Flammpunkt von mehr als etwa 100°C ist oder aus einer Lösung einer zähflüssigen oder festen Mineralölfraction mit einem Flammpunkt von mehr als 50°C in einem

unbrennbaren organischen Verdünnungsmittel oder in einem organischen Verdünnungsmittel mit einem Flammpunkt von mehr als 50°C besteht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung etwa 5 bis 25 Gew.-% der filmbildenden Mineralölfraction und 95 bis 75 Gew.-% des Lösungsmittels enthält.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungsmittel eine Lösung einer Mineralölfraction mit einem Flammpunkt im Bereich von 100 bis 280°C in einem nichtbrennbaren organischen Verdünnungsmittel oder einem organischen Verdünnungsmittel mit einem Flammpunkt von oberhalb etwa 50°C ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das nichtbrennbare organische Verdünnungsmittel einen Halogenkohlenwasserstoff enthält.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungsmittel 12 bis 15 Gew.-% des organischen Verdünnungsmittels enthält.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungsmittel eine Lösung eines mikrokristallinen Wachses mit einem Tropfpunkt von etwa 60 bis 70°C, einer Penetration bei 25°C von etwa 50 bis 300, einer Viskosität bei 80°C von etwa 20 bis 50 cSt und einem Flammpunkt von etwa 250 bis 280°C in Perchloräthylen ist, die in sprühfähigem Zustand einen Flammpunkt von mehr als etwa 150°C aufweist.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungsmittel zusätzlich mindestens ein oberflächenaktives Mittel und/oder einen Korrosionsinhibitor enthält.

8. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungsmittel etwa 5 bis 30 Minuten, vorzugsweise 10 bis 15 Minuten, einwirkt.

Revendications

1. Procédé pour nettoyer des chaudières de chauffage et des conduits de gaz de brûlés par application d'un agent de nettoyage chimique contenant une fraction d'huile minérale filmogène, sur la surface à nettoyer, puis remise en service de la chaudière de chauffage, procédé caractérisé en ce que l'agent de nettoyage est constitué soit d'une fraction d'huile minérale pulvérisable à la température ambiante et filmogène, qui a un point d'éclair supérieur à environ 100°C, soit d'une solution d'une fraction d'huile minérale visqueuse ou solide, ayant un point de flamme supérieur à 50°C, dans un diluant organique incombustible ou dans un diluant organique ayant un point d'éclair supérieur à 50°C.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la solution, contient d'environ 5 à 25% en poids de la fraction d'huile minérale filmogène et de 95 à 75% en poids du solvant.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'agent de nettoyage est une solution d'une fraction d'huile minérale ayant un point de flamme comprise entre 100 et 280°C, dans un diluant organique non combustible ou dans un diluant organique ayant un point de flamme supérieur à environ 50°C.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le diluant organique non combustible contient un hydrocarbure halogéné.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'agent de nettoyage contient de 12 à 15% en poids du diluant organique.

6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'agent de nettoyage est une solution, dans du perchloréthylène, d'une cire microcristalline ayant un point de goutte d'environ 60 à 70°C, une pénétration à 25°C d'environ 50 à 300, une viscosité à 80°C d'environ 20 à 50 cSt et un point de flamme d'environ 250 à 280°C, solution qui a, à l'état pulvérisable, un point de flamme supérieur à environ 150°C.

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'agent de nettoyage renferme en outre au moins un surfactif et/ou un inhibiteur de corrosion.

8. Procédé selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'agent de nettoyage agit pendant environ 5 à 30 minutes, de préférence 10 à 15 minutes.

Claims

1. A process for cleaning boilers and flue ducts by applying a chemical cleaning agent

containing a film forming mineral oil fraction to the surface to be cleaned and subsequently reheating the boiler, characterized in that the cleaning agent consists of a film forming mineral oil fraction being sprayable at room temperature and having a flash point of above about 100°C or of a solution of a viscous or solid mineral oil fraction having a flash point of above 50°C in a non-flammable organic diluent or in an organic diluent having a flash point of above 50°C.

2. The process of claim 1, characterized in that the solution contains about 5 to 25 percent by weight of the film forming mineral oil fraction and 95 to 75 percent by weight of the solvent.

3. The process of claims 1 or 2, characterized in that the cleaning agent is a solution of a mineral oil fraction having a flash point in the range of 100 to 280°C in a non-flammable organic diluent or an organic diluent having a flash point of above about 50°C.

4. The process of claim 3, characterized in that the non-flammable organic diluent contains a halogen hydrocarbon.

5. The process of claim 4, characterized in that the cleaning agent contains 12 to 15 percent by weight of the organic diluent.

6. The process of claim 1, characterized in that the cleaning agent is a solution of a microcrystalline wax having a dripping point of about 60 to 70°C, a penetration at 25°C of about 50 to 300, a viscosity at 80°C of about 20 to 50 cSt and a flash point of about 250 to 280°C in perchloroethylene, which in sprayable condition has a flash point of above about 150°C.

7. The process according to one of the preceding claims, characterized in that the cleaning agent contains additionally at least one surface active agent and/or a corrosion inhibitor.

8. The process of at least one of the preceding claims, characterized in that the cleaning agent is allowed to react for about 5 to 30 minutes, preferably 10 to 15 minutes.