



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 379 741 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
06.11.91 Patentblatt 91/45

(51) Int. Cl.⁵ : **B22C 9/12**

(21) Anmeldenummer : **89200139.7**

(22) Anmeldetag : **24.01.89**

(54) **Verfahren zum Aushärten von Formkörpern, insbesondere von Giessformen oder -kernen aus Formsand.**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
01.08.90 Patentblatt 90/31

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
06.11.91 Patentblatt 91/45

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

(56) Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 128 974
DE-A- 2 621 153
US-A- 3 116 130
US-A- 3 919 162
FONDERIE, FONDEUR D'AUJOURD'HUI, Band
59, November 1986, Seiten 7-11; **M. CHAR-**
BONNIER et al.: "Elimination de la diméthyl-
éthylamine dans les effluents gazeux du
procédé Ashland"

(73) Patentinhaber : **Harald Steffens**
Giessereimaschinen
Gutenbergstrasse 3
W-4130 Moers 1 (DE)
Patentinhaber : **GEMI GESELLSCHAFT FÜR**
MESS- UND INFORMATIONSTECHNIK MBH
Bismarckstrasse 67
W-4100 Duisburg 1 (DE)

(72) Erfinder : **Jaeger, Erhard, Prof. Dipl.-Ing.**
Innstrasse 1
W-4020 Mettmann (DE)
Erfinder : **Steffens, Uwe**
Gutenbergstrasse 3
W-4130 Moers 1 (DE)

(74) Vertreter : **Ackmann, Günther, Dr.-Ing.**
Patentanwalt
Karl-Lehr-Strasse 7
W-4100 Duisburg 1 (DE)

EP 0 379 741 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 Erfindung betrifft ein Verfahren zum Aushärten von Formkörpern, insbesondere von Gießformen oder -kernen aus Formsand, wobei ein Katalysator/Luftgemisch durch eine mit einem aushärtenden Bindemittel versetzte Formmasse und das aus der Form entweichende Gasgemisch durch einen den Katalysator vom Luftstrom trennenden Adsorptionsapparat geleitet wird.

Zum Aushärten von Formkörpern, z.B. Gießformen oder -kernen aus Formsand, wird in bekannter Weise die mit einem aushärtenden Bindemittel versetzte Formmasse, z.B. Formsand, in einer Form verdichtet und durch Begasung mit einem Katalysator ausgehärtet. Der Katalysator wird dabei mit Hilfe eines Trägergases durch die poröse Formmasse hindurchgeleitet und wird von der Art des Bindemittels bestimmt. Zu den üblichen Bindemitteln zur Herstellung von Gießformen und -kernen gehören z.B. Wasserglas, Phenolharze, Isocyanate, Furanharze u. dgl. Als Katalysator für polymerisierbare Kunstharze werden vor allem flüssige Amine verwendet, die aber wegen ihrer gesundheitsschädlichen Eigenschaften erhebliche Aufwendungen für Schutzmaßnahmen verlangen. Aus der DE-OS 2621153 ist bekannt, als Trägergas Stickstoff zu verwenden und das zum Aushärten verwendete Katalysatorgas zwecks Rückgewinnung und Wiederverwendung in einer Kältefalle zu kondensieren. Der als Trägerstoff und als Kühlmittel benutzte flüssige Stickstoff ist sehr teuer; weiterhin werden sehr aufwendige Anlagenteile benötigt. In der EP-B1-128974, von der die Obergriffe der unabhängigen Ansprüche 1 und 6 ausgehen, ist vorgesehen, die aus der Form entweichenden Abgase durch einen Adsorptionsapparat zu leiten, in dem die schädlichen Bestandteile abgetrennt werden. Da die Adsorptionsfähigkeit der verwendeten Aktivkohle begrenzt ist, ist ein häufiger Ersatz der Aktivkohle erforderlich, und die mit den giftigen Bestandteilen angereicherte Aktivkohle muß auf umständliche und teure Weise entsorgt werden (vgl. auch "Fonderie, Fondeur D'Aujourd'hui", Nov. 1986, 7-11).

Weiterhin ist aus der US-PS 3116130 eine Vorrichtung zum Trennen von Gas- oder Flüssigkeitsgemischen (z.B. Erdgas) durch Adsorption in mehreren gruppenweise unterteilten Absorptionssäulen bekannt. Durch eine Gasanalyse wird der Sättigungsgrad ermittelt und bei Erreichen eines Grenzwertes wird die in einer Gruppe zuerst durchströmte und gesättigte Säule abgeschaltet, so daß das Gas nun die zweite Säule zuerst durchströmt. An das Ende der Gruppe wird eine regenerierte Säule angeschlossen. Zur Gewinnung des absorbierten Gases wird durch die gesättigte Säule ein heißes Spülgas geleitet. Das dabei desorbierte Gas wird durch ein Kühlaggregat geleitet, um durch Kondensation eine Trennung zu erhalten. Für eine Wiederverwendung eines Katalysators bei einem dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechenden Verfahren gibt diese Druckschrift keine Anregungen.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der gattungsgemäßen Art derart weiterzuentwickeln, daß der vom Trägergas abgetrennte Katalysator auf besonders preiswerte Art und Weise zum Aushärten von Formkörpern wiederverwendbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in einer zyklischen Folge das aus der Form entweichende Gasgemisch durch zwei hintereinander angeordnete Sorptionssäulen bis zur Sättigung des Sorbens der ersten Sorptionssäule geleitet und gleichzeitig eine in einem vorherigen Zyklus gesättigte Sorptionssäule von der der Form zugeführten Frischluft durchströmt wird.

Nach dem neuen Verfahren wird der durch Adsorption zurückgewonnene Katalysator durch eine einfache Desorption wieder dem der Form zugeführten Katalysator/Luftgemisch zugeleitet. Der Katalysator wird in an sich bekannter Weise durch Adsorption von der Trägerluft getrennt, wobei die nachgeschaltete zweite Sorptionssäule eine nahezu vollständige Reinigung der Luft sicherstellt und Adsorptionskapazität zur Verfügung stellt, wenn das vom Gasgemisch durchströmte Sorbens der ersten Sorptionssäule mit Katalysator gesättigt ist, dieser also keinen Katalysatorstoff mehr durch Adhäsion festzuhalten vermag. Hat diese Säule den gesättigten Zustand erreicht oder nahezu erreicht, kann die Betriebsfähigkeit für weitere Formungs- und Aushärtungsvorgänge durch einfaches Austauschen der Sorptionssäulen oder durch einfaches Umleiten der Gasströme erzielt werden. Die einmal gesättigte Sorptionssäule wird so angeordnet bzw. angeschlossen, daß sie von der Frischluft, die noch mit dem Katalysator angereichert werden muß, durchströmt wird. Die Frischluft nimmt den am Sorbens haftenden Katalysator mit, so daß die Frischluft mit dem wiedergewonnenen Katalysator angereichert wird und entsprechend weniger neuer Katalysator eingeschleust werden muß. Außerdem wird die gesättigte Sorptionssäule durch eine andere adsorptionsfähige Sorptionssäule ersetzt, die beim folgenden Zyklus vom Abgas der Form durchströmt wird, bis auch bei diesen nach einer bestimmten Betriebszeit bzw. einer bestimmten Anzahl von Formungs- und Aushärtungsvorgängen eine Sättigung erreicht ist. Dann werden die Sorptionssäulen in der vorgenannten Weise ausgetauscht bzw. angeschlossen.

Zwar kann für jeden neuen Zyklus auch die nachgeschaltete zweite Sorptionssäule durch eine zuvor desorbierte bzw. regenerierte Sorptionssäule ersetzt werden. Doch läßt sich der apparative und der Arbeitsaufwand dadurch verringern, daß das aus der Form entweichende Gasgemisch in einem folgenden Zyklus zuerst durch die im vorhergehenden Zyklus nachgeschaltete zweite Sorptionssäule und anschließend durch eine in einem

vorhergehenden Zyklus desorbierte Sorptionssäule geleitet wird. Die nachgeschaltete Sorptionssäule hat, wenn die vorgeschaltete erste Sorptionssäule gesättigt ist, noch soviel Kapazität, daß sie an die Stelle der ersten Sorptionssäule treten kann. Hingegen wird für jeden neuen Zyklus als zweite Sorptionssäule eine völlig desorbierte Sorptionssäule eingesetzt, die also ihre volle Adsorptionsfähigkeit besitzt. Die volle Adsorptionsfähigkeit kann dadurch geschaffen werden, daß die von der Frischluft durchströmte Sorptionssäule vor ihrem nächsten Einsatz als nachgeschaltete zweite Sorptionssäule durch eine Wärmebehandlung regeneriert wird.

Bei dem bekannten Verfahren nach der EP-B1-128974 wird der flüssige Katalysator in einer Mischkammer der Trägerluft zugeführt. Dabei wird jedoch ein Teil des Katalysators nicht verdampft. Für eine schnelle und gute Aushärtung sollte der Katalysator jedoch dampfförmig der Formmasse zugeführt werden. Um die in dem Aerosol verbliebenen flüssigen Bestandteile auch zu verdampfen, wird zweckmäßig der durch eine Sorptionssäule geströmten Frischluft der Katalysator zugemischt und das Katalysator/Luftgemisch vor dem Einleiten in die Form durch eine Sorptionssäule geleitet. Das Sorbens dieser Sorptionssäule bewirkt eine Oberflächenvergrößerung zwischen den flüssigen Bestandteilen und der Trägerluft und damit eine beschleunigte Verdampfung. Im Gegensatz zu den der Rückgewinnung dienenden Sorptionssäulen wird diese der Restverdampfung des Katalysators dienende Sorptionssäule, die im Sättigungsbereich arbeitet, nicht ausgetauscht.

Als Sorbens in den Sorptionssäulen sind verschiedene Stoffe, z.B. Silikagel, Diatomeenerde oder, bevorzugt, Aktivkohle geeignet.

Das Beimischen des Katalysators zur Trägerluft und die Restverdampfung läßt sich in besonders einfacher Weise in einem von der Frischluft durchströmten Behälter vornehmen, der im unteren Bereich mit einem flüssigen Katalysator gefüllt ist, in den saugfähige Platten oder Bänder eintauchen, die zwecks Benetzung mit einem Sorbens in Verbindung stehen, das im oberen Bereich des Behälters angeordnet ist, und wobei die Zuleitung für die Frischluft und die Ableitung für das Katalysator/Luftgemisch eine zur An- bzw. Durchströmung der Platten bzw. Bänder und des Sorbens geeignete Anordnung haben.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert ; es zeigt

- Fig. 1 eine Einrichtung zum Aushärten von Formkörpern in einem Fließschema,
 Fig. 2 das Adsorptionsverhalten einer Sorptionssäule in einem Diagramm und
 Fig. 3 eine Vorrichtung zum Beimischen und Verdampfen von Katalysator in Trägerluft.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Form 1 dient der Herstellung von Formkörpern, z.B. von Gießformen oder -kernen aus Formsand, der mit einem Bindemittel versetzt ist, das durch Einwirkung eines Katalysators aushärtet. Geeignet ist beispielsweise eine Formmaschine, wie sie in der EP-B1-128974 beschrieben ist und bei der das Einfüllen und Verdichten des Formsandes durch Vakuum oder in Verbindung mit Druckgas erfolgen kann. Zur Aushärtung des verdichteten Formsandes wird über eine Zuleitung 2 in die Form 1 ein Katalysator/Luftgemisch geleitet, welches durch die poröse Formmasse fließt und über eine Ableitung 3 entweicht. Als Bindemittel kommen polymerisierbare Kunstharze, z.B. Phenolharze, Isocyanate, Furanharze u. dgl. und als Katalysatoren Methylal, Acrylal, Methylformiat und insbesondere Amine in Betracht.

Der Katalysator wird in einer Mischkammer 4 einer Trägerluft zugemischt. Die Trägerluft wird über eine Zuleitung 5 eingeleitet und der flüssige Katalysator über eine Leitung 6 eingespritzt, so daß ein möglichst großer Anteil des Katalysators verdampft. Zur Restverdampfung des noch flüssigen Katalysators wird das Katalysator/Luftgemisch durch eine Sorptionssäule 7 geleitet, die z.B. mit Aktivkohle oder anderen oberflächenaktiven Stoffen wie Silikagel, Diatomeenerde o. dgl. gefüllt ist. Das Sorbens vergrößert die Oberfläche zwischen der flüssigen und gasförmigen Phase, so daß der Katalysator restlos verdampft.

Parallel zur Mischkammer 4 und der Sorptionssäule 7 ist ein Bypass 8 vorgesehen, in dem sich eine Heizeinrichtung 9 befindet. In Verbindung mit einem Sperrventil 10 und einem Rückschlagventil 11 kann über den Bypass 8 und eine Leitung 12 erhitzte Spülluft in die Form 1 geleitet werden.

Die durch die Leitung 12 zufließende Trägerluft für den Katalysator hat eine Sorptionssäule 13 durchströmt, die z.B. mit Aktivkohle gefüllt ist und die über eine Leitung 14 Frischluft erhält. In der Leitung 12 ist ein Drosselventil 15 angeordnet.

Das aus der Form 1 entweichende Gasgemisch wird durch zwei hintereinander angeordnete Sorptionssäulen 16, 17 geleitet, die mit Aktivkohle oder einem anderen oberflächenaktiven Stoff wie Silikagel, Diatomeenerde o. dgl. gefüllt sind. Die an die nachgeschaltete zweite Sorptionssäule anschließende Ableitung für die gereinigte Luft ist mit 18 bezeichnet.

Zum Aushärten des in der Formmasse befindlichen Bindemittels wird das gasförmige bzw. dampfförmige Katalysator/Luftgemisch über die Leitung 2 in die Form 1 geleitet. Das aus der Form 1 entweichende Gasgemisch wird den Sorptionssäulen 16, 17 zugeführt. Dabei wird der größte Teil des Katalysators in der ersten Sorptionssäule 16 adsorbiert, während die Restmenge des in dem Luftstrom befindlichen Katalysators in der zweiten Sorptionssäule 17 adsorbiert wird. Das aus Einfüllen, Verdichten, Aushärten und Spülen bestehende

Formgebungsverfahren wird so lange wiederholt, bis die erste Sorptionssäule 16 mit Katalysator gesättigt ist. Durch einen Versuch kann ermittelt werden, nach welcher Betriebszeit bzw. Anzahl von Formungs- und Aushärtungsvorgängen die Sorptionssäule 16 mit Katalysator gesättigt ist. Für den weiteren Betrieb kann dann die Betriebszeit oder die Anzahl der Formungs- und Aushärtungsvorgänge ein Parameter für den Sättigungsgrad sein. Versuche haben ergeben, daß die Sorptionssäule 16 in Abhängigkeit von der Gasgeschwindigkeit bis zu etwa 500 g Amin pro kg Aktivkohle beladbar ist, während die Adsorptionssäule 17, um den Restgehalt an Katalysator von der Trägerluft abzufangen, bis maximal 1 mg Amin pro m³ Abluft beladen werden darf. In Fig. 2 ist das Adsorptionsvermögen von Aktivkohle gegenüber Amin gezeigt. Die obere Kurve 24 bezieht sich auf das Katalysator/Luftgemisch, wie es der Form 1 zugeführt wird und die S-förmige Kurve 25 auf die gereinigte Luft. Links von der Kurve 25 befindet sich der brauchbare Adsorptionsbereich, während rechts davon der Durchbruchsbereich liegt, wo keine weitere Adsorption stattfinden kann.

Ist bei der Sorptionssäule 16 die Sättigung erreicht oder nahezu erreicht, ist ein sogenannter Zyklus beendet. Die gesättigte Sorptionssäule 16 wird nun durch die Sorptionssäule 17 ersetzt, die in dem Zyklus mit einer sehr kleinen Menge Katalysator beladen war. An die Stelle der Sorptionssäule 17 wird eine regenerierte Sorptionssäule gesetzt, welche ihre volle Adsorptionskapazität besitzt. Damit ist die Abgasseite für einen nächsten Zyklus betriebsbereit. Die entnommene gesättigte Sorptionssäule 16 wird an Stelle der durch die Trägerluft desorbierten Sorptionssäule 13 an die Leitungen 14, 12 angeschlossen; damit ist auch die Zuleitungsseite für den nächsten Zyklus betriebsbereit.

Bei den folgenden Aushärtungsfolgen wird die gesättigte Sorptionssäule, die durch den Austausch nun das Bezugszeichen 13 führt, von der Frischluft durchströmt, wobei eine Desorption stattfindet, das heißt, der an der Aktivkohle haftende Katalysator wird von der Frischluft mitgeführt und über die Mischkammer 4 der Form 1 zugeführt. Damit erhält die Sorptionssäule 13 ihre Adsorptionskapazität wieder zurück. Am Ende eines Zyklus (dessen Dauer von der Sättigung der Sorptionssäule 16 bestimmt wird), ist die Sorptionssäule 13 im wesentlichen von Katalysator frei. Nach einem Zyklus wird sie zweckmäßig durch eine Wärmebehandlung regeneriert und kann dann erneut als nachgeschaltete zweite Sorptionssäule 17 Verwendung finden.

Am Ende eines jeden Zyklus findet der vorgenannte Austausch der Sorptionssäulen 16, 17 und 13 statt.

Die in Fig. 3 dargestellte Vorrichtung dient der Beimischung und Verdampfung des Katalysators in der Trägerluft und kann anstelle der Mischkammer 4 und der Sorptionssäule 7 angewendet werden. Sie besteht aus einem geschlossenen Behälter 19, in dessen unterem Bereich flüssiger Katalysator 20 angeordnet ist. In den Katalysator 20 tauchen mehrere saugfähige Platten 21 oder Bänder aus Zellstoff o. dgl. ein, die an eine saugfähige Scheibe 22 anschließen, auf der Aktivkohle o. dgl. als Sorbens aufgefüllt ist. Die Zuleitung 5 (vgl. auch Fig. 1) mündet etwas über der Oberfläche des Katalysators 20 in den Behälter 19 und die zur Form 1 führende Leitung 2 schließt am Kopf des Behälters 19 an, so daß der Gasstrom durch die mit der Katalysatorflüssigkeit vollgesaugten Platten 21 und durch die Aktivkohle 23 strömt und dabei der Katalysator 20 verdampft.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aushärten von Formkörpern, insbesondere von Gießformen oder -kernen aus Formsand, wobei ein Katalysator/Luftgemisch durch eine mit einem aushärtenden Bindemittel versetzte Formmasse und das aus der Form entweichende Gasgemisch durch einen den Katalysator vom Luftstrom trennenden Adsorptionsapparat geleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß in einer zyklischen Folge das aus der Form (1) entweichende Gasgemisch durch zwei hintereinander angeordnete Sorptionssäulen (16, 17) bis zur Sättigung des Sorbens der ersten Sorptionssäule (16) geleitet und gleichzeitig eine in einem vorherigen Zyklus gesättigte Sorptionssäule (13) von der der Form (1) zugeführten Frischluft durchströmt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das aus der Form (1) entweichende Gasgemisch in einem folgenden Zyklus zuerst durch die im vorhergehenden Zyklus nachgeschaltete zweite Sorptionssäule (17) und anschließend durch eine in einem vorhergehenden Zyklus desorbierte Sorptionssäule (13) geleitet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Frischluft durchströmte Sorptionssäule (13) vor ihrem nächsten Einsatz als nachgeschaltete zweite Sorptionssäule durch eine Wärmebehandlung regeneriert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der durch eine Sorptionssäule (13) geströmten Frischluft der Katalysator zugemischt und das Katalysator/Luftgemisch vor dem Einleiten in die Form (1) durch eine Sorptionssäule (7) geleitet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Sorbens in den Sorptionssäulen (7, 13, 16, 17, 19) Aktivkohle verwendet wird.

6. Vorrichtung zur Herstellung eines der Aushärtung von Formkörpern, insbesondere von Gießformen oder

-kernen aus Formsand dienenden Katalysator/Luftgemischs, bestehend aus einem Mischbehälter (19) mit einer Zuleitung (5) für Frischluft und einer Ableitung (2) für das Katalysator/Luftgemisch, dadurch gekennzeichnet, daß der von der Frischluft durchströmte Behälter (19) im unteren Bereich mit einem flüssigen Katalysator (20) gefüllt ist, in den saugfähige Platten oder Bänder (21) eintauchen, die zwecks Benetzung mit einem Sorbens (23) in Verbindung stehen, das im oberen Bereich des Behälters (19) angeordnet ist, und daß die Zuleitung für die Frischluft etwa über der Oberfläche des Katalysators (20) in den Behälter (19) mündet und die Ableitung (2) für das Katalysator/Luftgemisch am Kopf des Behälters (19) anschließt.

10 Claims

1. A process for the curing of mould elements, more particularly casting moulds or cores made of moulding sand, in which a mixture of catalyst and air is passed through a moulding substance to which a curing binder has been added and the gas mixture escaping from the mould is fed through an adsorption apparatus which separates the catalyst from the air flow, characterised in that the gas mixture escaping from the mould (1) is passed in cyclic sequence through two consecutively disposed sorption columns (16, 17) until saturation of the sorbent in the first sorption column (16) and at the same time the fresh air supplied to the mould (1) is passed through a sorption column (13) saturated in a preceding cycle.

2. A process according to claim 1, characterised in that the gas mixture escaping from the mould (1) is passed in a following cycle first through the downstream second sorption column of the preceding cycle and then through a sorption column (13) desorbed in a preceding cycle.

3. A process according to claim 1 or 2, characterised in that before it is next used as a downstream second sorption column the sorption column (13) through which the fresh air flows is regenerated by a heat treatment.

4. A process according to claim 2 or 3, characterised in that the fresh air which has flowed through a sorption column (13) is mixed with the catalyst and the mixture of catalyst and air is passed through a sorption column (7) before being introduced into the mould (1).

5. A process according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the sorbent used in the sorption columns (7, 13, 16, 17, 19) is activated carbon.

6. Apparatus for the production of a mixture of catalyst and air used for curing mould elements, more particularly casting moulds or cores made of moulding sand, consisting of a mixing tank (19) with a supply line (5) for fresh air and a discharge line (2) for the mixture of catalyst and air, characterised in that the tank (19) through which the fresh air flows is filled with a liquid catalyst (20) in the bottom zone, into which absorbent plates or strips (21) are immersed which communicate with a sorbent (23) for wetting purposes, such sorbent being disposed in the top zone of the tank (19), and in that the supply line for the fresh air leads into the tank (19) substantially above the surface of the catalyst (20) and the discharge line (2) for the mixture of catalyst and air adjoins the top of the tank (19).

Revendications

1. Procédé de durcissement de pièces moulées, notamment de moules ou de noyaux de fonderie en sable de moulage, en envoyant un mélange de catalyseur et d'air dans une composition à mouler mélangée à un liant durcissant et en envoyant le mélange gazeux se dégageant du moule dans un appareil d'adsorption séparant le catalyseur du courant d'air, caractérisé en ce qu'il consiste à envoyer, de manière cyclique, le mélange de gaz se dégageant du moule (1) dans deux colonnes de sorption (16, 17) montées en série jusqu'à saturation du sorbant de la première colonne de sorption (16) et à faire passer en même temps de l'air frais envoyé au moule (1) dans une colonne de sorption (13) saturée dans un cycle précédent.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à envoyer le mélange gazeux se dégageant du moule (1) dans un cycle suivant, d'abord, dans la seconde colonne de sorption (17) montée en aval au cycle précédent et, ensuite, dans une colonne de sorption (13) désorbée dans un cycle précédent.

3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il consiste à régénérer par un traitement thermique la colonne de sorption (13) parcourue par de l'air frais, avant sa prochaine utilisation en tant que seconde colonne de sorption montée en aval.

4. Procédé suivant l'une des revendications 2 à 3, caractérisé en ce qu'il consiste à ajouter le catalyseur à l'air frais passant dans une colonne de sorption (13) et à envoyer le mélange de catalyseur et d'air dans une colonne de sorption (7) avant de l'envoyer dans le moule (1).

5. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il consiste à utiliser comme sorbant dans les colonnes de sorption du charbon actif (7, 13, 16, 17, 19).

6. Installation de préparation d'un mélange de catalyseur et d'air servant au durcissement de corps moulés, notamment de moules ou de noyaux de fonderie en sable de moulage, constitué d'une cuve de mélange (19) ayant un conduit d'entrée (5) pour de l'air frais et un conduit de sortie (2) pour le mélange de catalyseur et d'air, caractérisée en ce que la partie inférieure de la cuve (19) dans laquelle passe de l'air frais est emplie d'un catalyseur (20) liquide dans lequel plonge des plaques ou des bandes (21) absorbantes qui, en vue du mouillage, sont en liaison avec un adsorbant (23) disposé dans la partie supérieure de la cuve (19) et en ce que le conduit d'entrée de l'air frais débouche dans la cuve (19) un peu au-dessus de la surface du catalyseur (20) et le conduit de sortie (2) pour le mélange de catalyseur et d'air se raccorde en tête de la cuve (19).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

