

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 560 367**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②1 N° d'enregistrement national : **84 19077**
⑤1 Int Cl⁴ : F 27 D 1/04; F 27 B 7/28.

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

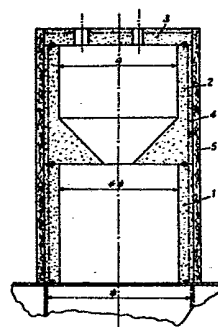
A1

- ②2 Date de dépôt : 13 décembre 1984.
③0 Priorité : DD, 23 décembre 1983, n° WP F 27 B/258 499.
④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 35 du 30 août 1985.
⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

- ⑦1 Demandeur(s) : *Entreprise dite : VEB ZEMENTKOMBI-NAT, entreprise de droit allemand. — DD.*
⑦2 Inventeur(s) : Hans-Georg Boege et Heinz Estel.
⑦3 Titulaire(s) :
⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Madeuf.

⑤4 Réacteurs et fours industriels.

⑤7 L'invention a pour objet des réacteurs et fours industriels de forme cylindrique ou analogue soumis à de fortes contraintes thermiques, caractérisés en ce qu'ils sont construits au moyen d'éléments de béton préfabriqués 1, 2, 3 qui assument dans la plus large mesure ou complètement les fonctions de solidité et de stabilité de même que les fonctions techniques des réacteurs et des fours industriels et les fonctions du revêtement réfractaire.



FR 2 560 367 - A1

La présente invention est relative à des réacteurs et à des fours industriels soumis à des contraintes thermiques, par exemple à des fours tubulaires rotatifs, à des tambours de séchage, à des canalisations tubulaires, à des fours à cuve et à des cuves à fumées.

Les réacteurs et fours industriels de forme cylindrique ou analogue, par exemple les fours tubulaires rotatifs, les tambours de séchage et les échangeurs de chaleur sont, partout dans le monde, depuis des décennies, réalisés par l'assemblage d'éléments tubulaires en acier et constituent des constructions en acier d'un prix élevé. De plus, pour la protection de la construction en acier et pour des raisons inhérentes aux procédés qui y sont appliqués, ces appareils doivent comporter un revêtement réfractaire.

Le mode de construction adopté jusqu'à présent pour les réacteurs et les fours industriels présente les graves inconvénients suivants :

- leur fabrication et leur remise en état exigent l'utilisation de grandes quantités d'acier de qualité,
- l'élasticité du matériau acier provoque des déformations de la construction et, par conséquent, la destruction du revêtement réfractaire,
- les différences entre les coefficients de dilatation thermique de la construction en acier et du revêtement réfractaire posent des problèmes de stabilité et, par conséquent, provoquent des incidents de marche,
- le revêtement réfractaire impose la fabrication de briques réfractaires spéciales présentant un grand nombre de formats différents,
- l'usure du revêtement réfractaire impose des travaux de bouchage et de réparation coûteux et compliqués,
- en raison de son poids élevé, le revêtement réfractaire exige des constructions annexes contenant beaucoup d'acier et des fondations d'une importance corres-

pondante,

- le revêtement réfractaire ne présente pas de propriétés constructives intéressantes en ce qui concerne la stabilité de l'installation.

5 Le but de l'invention est de permettre, pour la construction et la marche des réacteurs et des fours industriels soumis à de fortes contraintes thermiques, de réduire les frais d'installation, d'améliorer nettement la sécurité de marche et d'éliminer les inconvénients des
10 modes de construction connus.

 Le but de l'invention est donc, pour la construction et la marche de réacteurs et de fours industriels soumis à de fortes contraintes thermiques, de réduire fortement la proportion d'acier utilisé et de le remplacer
15 par des matériaux mieux adaptés.

 Ce but est atteint, suivant l'invention, du fait que les réacteurs et fours industriels sont construits à partir d'éléments de béton préfabriqués qui constituent des éléments de construction complets remplissant les
20 conditions de solidité et de stabilité imposées et répondant en même temps aux exigences découlant des procédés appliqués dans les appareils et aux exigences imposées au revêtement réfractaire. L'invention permet donc de réaliser des réacteurs et des fours industriels dans lesquels la
25 nature réfractaire du revêtement, les exigences relatives à la stabilité et les exigences découlant des procédés appliqués dans les appareils sont assurées par les éléments de béton préfabriqués.

 Suivant l'invention, le problème est résolu par
30 exemple du fait que les réacteurs et fours industriels sont constitués par des éléments de béton préfabriqués qui comprennent plusieurs couches et sont constitués par des tubes comportant des nervures, placées à l'extérieur et munies d'une armature, ou une armature intérieure et qui
35 sont reliés solidement les uns aux autres par une adapta-

tion de leurs formes et un emboîtement solide tout en pouvant être dissociés.

Les avantages de l'invention résident dans le fait que les propriétés de stabilité de la construction en acier ou du blindage d'acier et les propriétés du revêtement réfractaire sont associées dans la construction. Il en résulte les avantages suivants :

- la quantité d'acier nécessaire à la construction et à la réparation des installations correspondantes est réduite au minimum,
- il n'y a pratiquement plus de déformations,
- les problèmes résultant de la différence entre les coefficients de dilatation du blindage d'acier et du revêtement réfractaire sont éliminés,
- les travaux de bouchage du revêtement réfractaire fissuré sont supprimés,
- la fabrication de briques réfractaires spéciales n'est plus nécessaire,
- les réparations des réacteurs et des fours industriels réalisés suivant l'invention peuvent être assurées par les procédés modernes comme, par exemple, l'utilisation de béton projeté ou le remplacement d'éléments de béton individuels.

L'invention présente encore d'autres avantages en ce qui concerne les fours tubulaires rotatifs du fait que les problèmes résultant de la dilatation thermique au niveau du blindage du four et de la frette sont éliminés, que les problèmes des régimes de chauffe cessent d'être primordiaux, car le béton réfractaire, en particulier, permet une montée rapide en température, que l'isolation thermique est nettement améliorée, car il est possible de réaliser les éléments de béton préfabriqués en plusieurs couches en utilisant du béton isolant, et qu'il n'est plus question de déformation du blindage d'acier, avec toutes les conséquences négatives que cette déformation impliquait

pour le revêtement réfractaire.

L'invention est décrite ci-dessous d'une manière plus détaillée en se référant au dessin.

5 La figure unique représente un four industriel cylindrique ou de forme analogue soumis à de fortes contraintes thermiques, par exemple un échangeur de chaleur comme ceux que l'on utilise dans l'industrie du ciment.

10 Les éléments en béton préfabriqués représentés sur la fig. 1 sont la partie inférieure 1, la partie supérieure comprenant la paroi 2 et le couvercle 3 qui, pour répondre aux conditions régnant dans les zones correspondantes, sont en béton réfractaire et comportent une armature intérieure 4 et une couche 5 d'isolation thermique.

15 Les éléments en béton préfabriqués sont reliés entre eux, par l'adaptation de leurs formes, de manière étanche et de manière à pouvoir être dissociés.

Les avantages de l'invention consistent en ce que, contrairement à ce qui caractérisait le mode de construction antérieur, il n'y a plus besoin de blindage en

20 acier, que l'isolation thermique est améliorée, qu'il n'y a plus de rupture d'un revêtement réfractaire, qu'il n'y a plus besoin de briques réfractaires spéciales pour réaliser le revêtement, que les réparations peuvent s'effectuer par

25 rechargement de béton, utilisation de béton projeté ou par remplacement d'éléments de béton préfabriqués individuels et que les avaries au revêtement dues à des différences de coefficient de dilatation thermique entre le blindage en acier et le revêtement réfractaire sont éliminées.

30 D'autres exemples de réalisation possibles permettant l'application de l'invention sont les fours à cuve, les fours tubulaires rotatifs et les tambours de séchage pour lesquels également la construction en acier et le blindage d'acier peuvent être supprimés.

REVENDEICATIONS

1. Réacteurs et fours industriels de forme cylindrique ou analogue soumis à de fortes contraintes thermiques, caractérisés en ce qu'ils sont construits au moyen d'éléments de béton préfabriqués (1, 2, 3) qui assument
5 dans la plus large mesure ou complètement les fonctions de solidité et de stabilité de même que les fonctions techniques des réacteurs et des fours industriels et les fonctions du revêtement réfractaire.

2. Réacteurs et fours industriels selon la
10 revendication 1, caractérisés en ce que, de préférence, les fours tubulaires rotatifs sont construits, en partie ou en totalité, au moyen d'éléments de béton préfabriqués en une ou plusieurs couches (5), munis d'une armature (4) et comportant une couche d'isolation thermique.

15 3. Réacteurs et fours industriels selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisés en ce que les éléments préfabriqués sont reliés les uns aux autres, par adaptation de leur forme et emboîtement serré, d'une manière amovible ou solidement.

