

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 564 584

②1 N° d'enregistrement national :

85 07222

⑤1 Int Cl⁴ : G 01 J 5/02.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 13 mai 1985.

③0 Priorité : DE, 21 mai 1984, n° P 34 19 244 1.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 47 du 22 novembre 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : *MANNESMANN AKTIEN-
GESELLSCHAFT, société de droit allemand.* — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Hans-Heinrich Ettwig.

⑦3 Titulaire(s) :

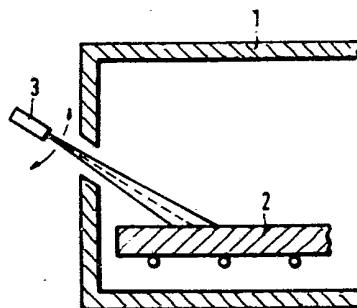
⑦4 Mandataire(s) : Propri conseils.

⑤4 Dispositif pour la mesure optique de températures dans un milieu à température élevée.

⑤7 La présente invention concerne un pyromètre optique à rayonnement partiel.

Selon l'invention, le pyromètre comprend, du côté d'entrée, un filtre de polarisation intercalé dans la marche des rayons dirigés sur le matériau sous un angle d'observation convenable, et qui est disposé sur un dispositif de pivotement, lequel permet un réglage à un angle d'observation moyen et un pivotement périodique jusqu'à 20°, dans les deux directions, autour de l'angle d'observation, et qui est muni d'un organe de commande et/ou d'un organe indicateur pour la détermination de la température d'un matériau chauffé à plus de 600 °C et se trouvant dans un four chauffé en phase solide et est caractérisé en ce qu'un compteur est prévu pour l'enregistrement de la valeur minimale.

L'invention s'applique aux pyromètres à rayonnement partiel.



- 1 La présente invention concerne un pyromètre optique à rayonnement partiel pour la détermination de la température d'un matériau chauffé à plus de 600°C et se trouvant dans un four chauffé.
- 5 La température de plus de 600°C d'un matériau chauffé est déterminée de diverses manières avec un pyromètre à rayonnement partiel. Un matériau, qui se trouve dans un four pour le chauffer et le maintenir à température, rayonne non seulement une radiation propre en raison de son pouvoir
- 10 émissif, mais de plus il réfléchit le rayonnement du four, en particulier de la chemise du four, mais aussi les flammes. On utilise normalement des pyromètres qui mesurent la somme du rayonnement propre et du rayonnement réfléchi. Le résultat est converti et est inexact, et il est alors
- 15 particulièrement inexact quand la température du four est supérieure à celle du matériau de façon non connue et le rayonnement du four est, pour cette raison, très supérieur à celui du matériau. Ainsi, le rayonnement du four réfléchi par le matériau fausse la mesure de la température de façon
- 20 très importante.

La présente invention a donc pour objet d'améliorer le résultat d'une mesure de température, avec des pyromètres à rayonnement partiel, d'un matériau se trouvant dans un four chaud en phase solide dans un domaine de températures

25 supérieures à 600°C.

A cet effet, la présente invention concerne un pyromètre optique à rayonnement partiel, du type comprenant, du côté d'entrée, un filtre de polarisation pour la polarisation parallèle de la lumière incidente intercalé dans la marche

30 des rayons dirigés sur le matériau sous un angle d'observation convenable, et qui est disposé sur un dispositif de pivotement, lequel permet un réglage à un angle d'observa-

1 tion moyen et un pivotement périodique jusqu'à 20° dans les
deux directions autour de l'angle d'observation, et qui est
muni d'un organe de commande et/ou un organe indicateur pour
la détermination de la température d'un matériau chauffé à
5 plus de 600°C et se trouvant dans un four chauffé en phase
solide, et est notamment remarquable en ce qu'un compteur
est prévu pour l'enregistrement de la valeur minimale.

En particulier, pour la détermination de la température d'un
matériau métallique, l'angle d'observation est d'environ
10 70°, tandis que l'angle d'observation est d'environ 57° pour
la détermination de la température d'un matériau oxydé comme
des verres ou céramiques.

Dans le premier cas, la longueur d'onde d'observation est
inférieure ou égale à 700 nm, tandis que dans le second cas,
15 la longueur d'onde d'observation est inférieure ou égale à
1000 nm.

La proposition tire profit du fait de savoir que le facteur
de réflexion pour un rayonnement polarisé parallèle change
selon l'angle d'observation par rapport à la normale sur la
20 surface du matériau, de sorte que, pour une observation sous
l'angle d'incidence principale indiqué, il devient
pratiquement égal à 0. Sous l'angle d'incidence principale,
la température du corps noir est mesurée par le pyromètre en
lumière polarisée parallèle, ce qui représente une mesure
25 très exacte de la température vraie du matériau chauffé.
L'angle d'incidence principale est une constante optique
dépendant de la matière qui, pour un matériau métallique
(par exemple de l'acier au carbone en phase solide) est
d'environ 70° et est, pour un matériau oxydé (par exemple
30 des verres et céramiques), d'environ 57°. Pour un matériau
métallique, cette indication vaut pour la lumière visible,
et pour un matériau oxydé, pour des longueurs d'ondes

1 jusqu'à 1000 nm.

L'angle d'incidence principale n'a pas besoin d'être connu exactement pour la mesure, et il ne doit pas être autrement déterminé. Au contraire, on utilise un angle d'observation
5 moyen identique à l'angle d'incidence principale probable pour le pyromètre. Le dispositif de pivotement du pyromètre doit être alors pivoté jusqu'à 20° dans les deux directions autour de l'angle d'incidence principale probable. Comme du fait de la température du milieu, la température mesurée ne
10 peut être que supérieure à la température vraie quand l'angle d'observation s'écarte de l'angle d'incidence principale, par pivotement, on peut alors lire et enregistrer le minimum indiqué.

L'invention sera mieux comprise et d'autres détails,
15 caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description explicative qui va suivre d'un mode de réalisation actuellement préféré de l'invention, description faite en référence au dessin schématique annexé dans lequel la figure 1 est une vue en
20 coupe schématique du dispositif selon l'invention.

Dans un four 1, une ouverture de mesure est créée dans la paroi, de sorte qu'une brique en acier 2 peut être observée par le pyromètre 3 sous un angle d'environ 70° par rapport à la verticale.

25 Selon la définition de temps exigée, le pyromètre 3 est pivoté, avec une fréquence inférieure à 5 Hz, autour de son axe horizontal à angle droit par rapport à l'axe optique, par exemple périodiquement de $\pm 5^\circ$, de sorte que, de ce fait, l'angle d'observation varie périodiquement entre 65°
30 et 75°. La température minimale observée ainsi est détectée et enregistrée par un enregistreur et, enfin, est donnée

1 comme grandeur mesurée.

Un exemple numérique doit expliquer la capacité de
fonctionner du dispositif de mesure proposée. Dans un four
ayant une température interne $T_o = 1150^{\circ}\text{C}$, se trouve un
5 lingot d'acier oxydé dont le pouvoir émissif est de 0,8 et
qui a une température vraie de $T_p = 1050^{\circ}\text{C}$. Un pyromètre à
rayonnement partiel fournit, pour une observation à angle
droit, ou presque à angle droit, une valeur de mesure de
1099°C pour un pouvoir émissif de 0,8, et une valeur de
10 1080°C pour un pouvoir émissif de 1,0.

Avec le dispositif de mesure proposé, on obtient pour un
angle d'observation de 60° , 1056°C , pour 80° , 1068°C et pour
l'angle d'incidence principale 1051°C .

REVENDEICATIONS

- 1 1 - Pyromètre optique à rayonnement partiel, du type
comprenant, du côté d'entrée, un filtre de polarisation pour
la polarisation parallèle de la lumière incidente intercalé
dans la marche des rayons dirigés sur le matériau sous un
5 angle d'observation convenable, et qui est disposé sur un
dispositif de pivotement, lequel permet un réglage à un
angle d'observation moyen et un pivotement périodique
jusqu'à 20°, dans les deux directions, autour de l'angle
d'observation, et qui est muni d'un organe de commande et/ou
10 d'un organe indicateur pour la détermination de la
température d'un matériau chauffé à plus de 600°C et se
trouvant dans un four chauffé en phase solide,
caractérisé en ce qu'un compteur est prévu pour l'enregis-
trement de la valeur minimale.
- 15 2 - Pyromètre selon la revendication 1, pour la détermina-
tion de la température d'un matériau métallique,
caractérisé en ce que l'angle d'observation est d'environ
70°.
- 20 3 - Pyromètre selon la revendication 1, pour la détermina-
tion de la température d'un matériau oxydé comme des verres
ou céramiques,
caractérisé en ce que l'angle d'observation est d'environ
57°.
- 25 4 - Pyromètre selon la revendication 2,
caractérisé en ce que la longueur d'onde d'observation est
inférieure ou égale à 700 nm.

- 1 5 - Pyromètre selon la revendication 3,
caractérisé en ce que la longueur d'onde d'observation est
inférieure ou égale à 1000 nm.

Fig.1

