



L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) dispose de près de 100 familles de brevets qu'elle propose de valoriser et partager au travers de partenariats et de licences.

MÉTROLOGIE & CAPTEURS

Statut du brevet

Brevets français
FR1154196
FR1913408
Déposés le
13/05/2011
28/11/2019
Délivrés le
05/07/2013
03/12/2021

Pays de protection

France

Titulaire

Andra

TRL

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Contact

brevets@andra.fr

Contexte technique

Des dégagements d'hydrogène sont potentiellement attendus dans Cigéo, le centre de stockage géologique pour les déchets les plus radioactifs, en raison notamment de la corrosion des matériaux métalliques. En cas de forte concentration, l'hydrogène devient inflammable et forme potentiellement avec l'air une atmosphère explosible.

Un ensemble de dispositions est prévu pour prévenir et limiter ce risque durant toute la durée d'exploitation du stockage et notamment des détecteurs chimiques pour surveiller la concentration d'hydrogène. Cependant, ces détecteurs sont sujets à des déviations de la mesure dans le temps.

Présentation de la technologie

La technologie présentée est un détecteur chimique fiable et stable dans le temps sur une période supérieure à 10 ans. Il utilise les principes de la corde tendue vibrante qui, en mouvement, est sensible aux caractéristiques physiques de l'atmosphère qui l'entoure, telles que la densité et la viscosité. En effet, ces paramètres modifient les propriétés intrinsèques de la corde comme la fréquence de résonance ou le facteur de qualité (lié aux frottements). Cela permet ainsi de connaître la composition chimique de l'environnement dans lequel est installée la corde.

L'hydrogène est le gaz qui possède la densité la plus faible. Lorsque la concentration d'hydrogène augmente sur le lieu de mesure, la densité de l'atmosphère environnante diminue, ce qui modifie la mesure de la fréquence de résonance de la corde vibrante.

Description

La détection met en œuvre une corde tendue placée dans une cavité qui communique avec le milieu gazeux. Elle peut être mise en vibration, soit ponctuellement soit en continu, par une bobine électromagnétique qui sert de moyen d'actionnement et de mesure.

Le dispositif comprend une deuxième corde vibrante dite de référence, placée dans une cavité hermétique, qui permet d'éliminer les effets induits par les variations de température.

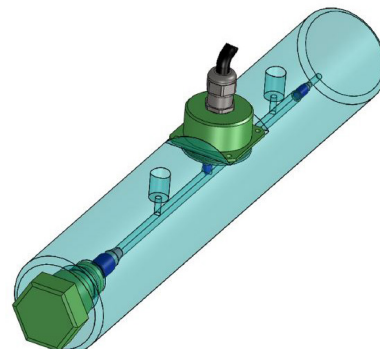


Schéma dispositif de détection d'espèces chimiques à corde vibrante.

Avantages

L'absence de matériau sensible (absorbant par exemple le gaz) permet de supprimer l'une des causes de défaillance des détecteurs chimiques, à savoir le vieillissement et la dérive du matériau dans le temps.

Les bobines électromagnétiques constituent un moyen d'actionnement robuste avec un risque réduit de défaillance, car elles ne comportent pas de pièce mécanique.

Applications industrielles

Conçu pour la détection d'hydrogène dans les installations de stockage géologique de déchets radioactifs, ce système s'applique également à la détection ou au dosage d'autres molécules dans des lieux confinés, par exemple des lieux de stockage de produits chimiques ou des réservoirs à combustibles.

L'Andra est un établissement public qui remplit une mission d'intérêt général : concevoir et mettre en œuvre les solutions les plus sûres et les plus responsables pour protéger l'Homme et l'environnement des risques que représentent les déchets radioactifs.

Pour consulter nos autres fiches brevets : www.andra.fr/nos-expertises/innov