



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

Brevet français
FR1562032
Déposé le
08/12/2015
Délivré le
26/01/2018

Pays de protection

France

Titulaire

Andra

TRL

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Contact

brevets@andra.fr

Contexte technique

Le projet Cigéo prévoit de stocker les déchets les plus radioactifs en couche géologique profonde, dans des infrastructures souterraines. Après leur creusement, les ouvrages souterrains sont généralement soumis à des contraintes mécaniques qui peuvent engendrer des déformations. Il est donc nécessaire de les surveiller tout au long de la période d'exploitation du stockage afin de prévenir de leur vieillissement prématuré et la survenue de déformations importantes.

Les capteurs à cordes vibrantes sont un outil de contrôle et de surveillance fiable des grandes structures en génie civil. Les déformations sont calculées à partir de ce qu'on appelle le coefficient extensométrique (K). Cependant, ce coefficient est déterminé de manière théorique par la majorité des fabricants, ce qui engendre une incertitude plus importante pour déterminer des déformations.

Description

Le dispositif concerne un nouveau type de capteur extensométrique dit « débrayable » et son banc d'étalonnage associé. La fonction débrayable du capteur permet de désolidariser le corps du capteur et la corde afin de pouvoir étalonner cette dernière.

Le banc d'étalonnage permet l'application, à l'une des extrémités de la corde vibrante, d'une sollicitation en traction afin de faire varier la longueur de la corde. Une première mesure est alors enregistrée. Une seconde sollicitation est ensuite appliquée et enregistrée.

La justesse de la mesure du coefficient extensométrique est obtenue grâce à un ou plusieurs capteurs de positionnement permettant de déterminer la modification en longueur de la corde entre la première et la deuxième sollicitation en traction.

Présentation de la technologie

Reliée à ses extrémités à la structure de l'ouvrage, la corde sous tension subit des variations de longueur proportionnelles aux déformations de l'ouvrage. Ces variations modifient la fréquence de résonance de la corde et permettent de calculer les déformations à partir du coefficient extensométrique.

Avec les capteurs à cordes vibrantes actuels, le calcul peut être approximatif. La méthode présentée propose d'associer au système de mesure un procédé d'étalonnage pour déterminer le coefficient extensométrique et ainsi améliorer l'exactitude de la mesure des déformations des ouvrages.

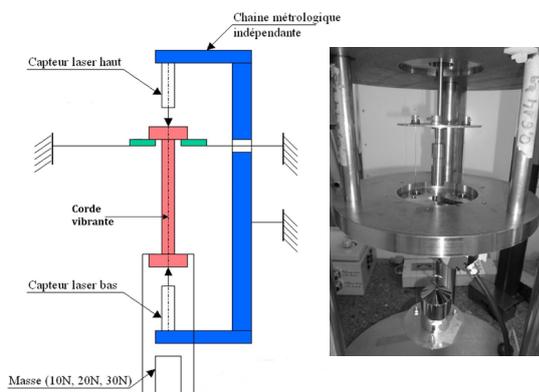


Schéma et visuel du banc d'étalonnage pour capteur à corde vibrante.

Avantages

Le système de mesure et son dispositif d'étalonnage intégré fournissent une mesure exacte du coefficient extensométrique, contrairement aux capteurs à cordes vibrantes actuels.

Applications industrielles

Les extensomètres à corde vibrante sont largement utilisés pour la surveillance des déformations des tunnels, barrages, ponts ou encore bâtiments de centrales nucléaires. Le dispositif proposé permet d'avoir des mesures plus justes sur les ouvrages et la mesure métrologique du coefficient extensométrique sert de donnée d'entrée aux simulations numériques.

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/innover