

Système de capteurs embarqués en camion-toupie

Auteur : Wallon, Bertrand

Promoteur(s) : Courard, Luc

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil des constructions, à finalité spécialisée en "civil engineering"

Année académique : 2023-2024

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/20231>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Système de capteurs embarqués en camion-toupie

Promoteur : COURARD Luc

Résumé :

L'industrie du béton produit environ 14 milliards de mètres cubes de béton par an dans le monde. Son rôle dans la lutte contre les changements climatiques est crucial en sachant que cette industrie produit 7 % des émissions de gaz à effet de serre dans le monde entier. Ce travail de recherche vise à relever ce défi en développant des technologies de contrôle qualité pour le béton frais, ce qui permettra de réduire le gaspillage de béton et d'en améliorer la qualité. La propriété du béton frais étudiée ici est la maniabilité. Cette caractéristique influence la majorité des qualités de l'ouvrage. Ce paramètre est donc essentiel à surveiller lors de la livraison du béton prêt à l'emploi pour garantir les propriétés mécaniques requises à l'état durci.

L'objectif est alors de mettre en place une méthode d'estimation de l'affaissement du béton frais pour une large gamme de maniabilités à l'aide de plusieurs capteurs intégrés sur les camions toupies. Ce travail traite plus particulièrement de l'utilisation d'un capteur de pression hydraulique relié directement au moteur hydraulique du camion et de sa complémentarité avec une sonde déjà en place. Cette sonde fait partie du système embarqué de *Command Alkon* et se trouve à l'intérieur de la toupie pour mesurer certaines propriétés du béton frais, dont la maniabilité. L'utilisation de ce capteur de pression hydraulique à différentes vitesses de rotation du malaxeur (3 RPM et 14 RPM) fournit des résultats intéressants avec une bonne précision dans l'estimation de l'affaissement du béton frais. La combinaison de la sonde et du capteur de pression hydraulique permet d'accroître cette précision, ce pour une large gamme de maniabilité de béton prêt à l'emploi.

Embedded Sensor System in Concrete Mixer Truck

Promotor : COURARD Luc

Summary :

The concrete industry produces approximately 14 billion cubic meters of concrete annually worldwide. Its role in combating climate change is crucial, given that this industry accounts for 7 % of global greenhouse gas emissions. This research aims to address this challenge by developing quality control technologies for fresh concrete, which will reduce concrete waste and improve its quality. The property of fresh concrete being studied here is workability. This characteristic influences most of the qualities of the construction. Therefore, it is an essential parameter to monitor during the delivery of ready-mix concrete to ensure the required mechanical properties in the hardened state.

The objective is to establish a method for estimating the slump of fresh concrete across a wide range of workabilities using multiple sensors integrated on mixer trucks. This work specifically focuses on the use of a hydraulic pressure sensor directly connected to the truck's hydraulic motor and its complementarity with an existing probe. This probe is part of *Command Alkon's* onboard system and is located inside the mixer to measure certain properties of fresh concrete, including workability. The use of this hydraulic pressure sensor at different mixer rotation speeds (3 RPM and 14 RPM) provides interesting results with good accuracy in estimating the slump of fresh concrete. The combination of the probe and the hydraulic pressure sensor enhances this accuracy for a wide range of ready-mix concrete workabilities.