

1.1.22 - CUBISM

Ontwikkeling van sensoren voor het in situ monitoren van beton

1. PROJECTLEIDER

Université de Mons (UMONS)

Postcode: 7000

Stad: Mons

Land: België

2. PROJECTPARTNERS EN BUDGET

PROJECTPARTNERS	GEBIEDSDEEL	TOTAAL BUDGET	EFRO
Université de Mons	WA	491 228,46 EUR	245 614,23 EUR
UPJV-Université de Picardie Jules Verne	FR	377 999,99 EUR	188 999,99 EUR
CRIBC - Centre de Recherche de l'Industrie Belge de la Céramique	WA	505 040,00 EUR	252 520,00 EUR
SIRRIS - Centre de recherche de l'Industrie technologique	WA	277 196,38 EUR	138 598,19 EUR
UVHC - Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis	FR	854 000,28 EUR	427 000,14 EUR
INOTEP Pôle d'excellence BTP Nord-Pas de Calais, France	FR	Geassocieerde PP	Geassocieerde PP
TOTAAL		2 505 465,11 EUR	1 252 732,55 EUR

8. OVERZICHT

Het project CUBISM schrijft zich in binnen de optiek van de verbetering van de competitiviteit van ondernemingen die werkzaam zijn in het domein van vuurvast- en constructie beton, twee sectoren die zeer ontwikkeld zijn aan weerszijden van de grensoverschrijdende zone.

Meer in het bijzonder in het geval van vuurvast beton heeft het optimaliseren van de droogtijd een belangrijke economische impact (vermindering van de stop tijd van fabricagelij, energetische kost,..) en maakt ze terzelfdertijd performanter en vermindert het risico op beschadiging van de structuren. Het optimaliseren van de droogcyclus van het beton moet gekoppeld worden aan fysisch pertinente in-situ metingen (vochtigheid, druk, temperatuur) en aan thermisch modelleren. De beschikbaarheid in reële tijd van deze fysieke gegevens via specifieke sensoren die geïntegreerd zijn in het beton is daarvoor een sleutel voor het efficiënt monitoren van de verwerkingscyclus.

De sterke vraag van de markt voor specifieke sensoren komt omwille van het feit dat wat bestaat niet beantwoordt aan de industriële behoeften gezien ze te beperkend zijn in gebruiksvoorwaarden. Hierdoor is de doelstelling van dit project deze lacunes op te vullen door het voorstellen van vochtigheid- en

druksensoren die bij veel hogere temperaturen en bredere temperatuurdomeinen werken en in een omgeving compatibel met die van vuurvast beton.

Deze doelstelling maakt een wetenschappelijke en technische pluridisciplinariteit noodzakelijk (materialen, elektronica, modelleren,...) welke door dit grensoverschrijdend partnerschap aangeboden wordt.

De bouwsector zal een ander belangrijk afzetgebied zijn voor vochtigheidsensoren. De aanwezigheid van vochtigheid heeft een impact op de isolatiekwaliteit van de wand maar ook op de luchtkwaliteit binnenin het gebouw. De meting van de vochtigheid op verschillende plaatsen in het enveloppemateriaal zou toelaten te anticiperen op de degradatie van het thermisch comfort van het gebouw.

Met betrekking tot de vooropgestelde resultaten is de doelstelling om snel een eerste generatie sensoren te realiseren op basis van de ervaring van de huidige partners. De belangrijkste acties zullen het testen van het gebruik van de sensoren in beton zijn om vervolgens meer uitgewerkte oplossingen te ontwikkelen na deze eerst feedback en het behouden van een collaboratieve aanpak gedurende het project sterk op de toepassing gericht door de industriële, die vragende partij zijn vanaf het begin te associëren.

4. BEGIN- EN EINDDATUM VAN HET PROJECT

Begindatum: 01/10/2016

Einddatum: 30/09/2020

5. NAAM VAN DE CATEGORIE STEUNVERLENING

Onderzoek en innovatie in openbare onderzoekscentra en kenniscentra, met inbegrip van netwerkvorming

6. ACTIVITEITENVERSLAG OP 30/09/2017

Het grensoverschrijdende project 'Cubism' is op 1 oktober 2016 van start gegaan. Het voor dit project aangegane partnerschap bestaat uit de Université de Mons (Service Science des Matériaux de la FPMs), het Centre de Recherche de l'Industrie Belge de la Céramique (CRIBC) en het SIRRIS voor het Waalse gebiedsdeel, de Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis (UVHC, de laboratoria LMCPA en IEMN-DOAE), en de Université de Picardie Jules Verne (UPJV, het laboratorium LTI) voor het Franse gebiedsdeel. Het project wil innovatieve oplossingen ontwikkelen, voornamelijk nieuwe specifieke instrumenten (sensoren) voor de controle van het droogproces in de sectoren van het vuurvast beton en op civieltechnisch gebied, sectoren die aan beide zijden van de subsidiabele zone vertegenwoordigd zijn. De sterke vraag op de markt naar specifieke sensoren komt door het feit dat het huidige beton niet meer beantwoordt aan de industriële behoeften door de te beperkte gebruiksmogelijkheden. Het project wil deze tekortkomingen verhelpen door innovatieve vocht- en druksensoren voor te stellen die bij veel hogere temperaturen werken, een groter bereik hebben en die functioneren in een omgeving die compatibel is met deze van vuurvast beton. De bouwsector wordt ook een belangrijke afzetmarkt voor de vochtsensoren. De aanwezigheid van vocht heeft immers een impact op de isolerende eigenschappen van een wand maar ook op de luchtkwaliteit in een gebouw. Door de vochtigheid op verschillende plaatsen in het materiaal van de behuizing te meten, zou men kunnen anticiperen op de verslechtering van het thermisch comfort van het gebouw. Het partnerschap wil niet enkel grensoverschrijdend zijn, het wil ook complementair zijn via vaardigheden die de ontwikkeling van nieuwe materialen en hun karakterisering mogelijk maken en waarmee meerdere demonstratiemodellen gebouwd kunnen worden. Dit partnerschap gebeurt in samenwerking met industriële partners uit de subsidiabele zone, die binnen een opgericht partnerschapscomité en een platform geraadpleegd zullen worden zodat het onderzoek gestuurd kan worden en zo beter geantwoord kan worden op de industriële realiteit.

Tijdens het eerste semester werd het werkingsconcept van de sensoren – van het type SAW – gedefinieerd. De eerste resultaten met de door het partnerschap uitgevoerde sensoren hebben

het mogelijk gemaakt het werkingsprincipe te valideren door een zorgvuldige selectie van het materiaal voor de sensoren.

Tijdens het tweede semester werden de lagen bestudeerd die gevoelig zijn voor de werking van vocht. Ook werden de eerste prototypes ontwikkeld van SAW-sensoren, met lithiumniobaat als substraat. De wetenschappelijke en technologische follow-up werd opgestart om bestaande materialen of materialen die ontwikkeld worden te identificeren, die een antwoord zouden kunnen bieden op de specifieke problemen van de sensoren, die moeten kunnen functioneren bij temperaturen die kunnen oplopen tot 500 à 600 °C. Het modelleringswerk voor de toepassing om de druk te bepalen werd voortgezet. De einddoelstelling is de validering van het concept van de druksensor, die gebaseerd is op het principe van de wijziging van het verspreidingspad van de oppervlaktegolven (SAW) op een plaat die onder druk mechanisch vervormd werd. De adhesie van de elektroden op geselecteerde substraten 'van hoge temperatuur' werd verbeterd zodat ze beter bestand zijn tegen droogcycli op hoge temperatuur.

Het eerste peterschapscomité heeft op 24 april 2017 plaatsgevonden. We hebben onder de deelnemers 3 van de 6 peters kunnen verwelkomen.

Er werden communicatiekanalen gecreëerd om informatie te verspreiden over de vooruitgang van het Cubism-project. Daartoe werd een website gecreëerd: <http://www.cubism-interreg.eu/>. De peters van het project kregen via het intranet toegang tot de voor hen bestemde documentatie.

7. DATUM VAN DE LAATSTE BIJWERKING

30 september 2017