

تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور
مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

التقييم الحراري لمادة عزل جديده قائمة على أساس حيوي تستخدم في قطاع البناء

للطالب

عبير فؤاد عثمان دار صالح

المشرف

د. معتوق خوخي، هندسة العمارة

كلية الهندسة

المكان والزمان

ص 9:00

الخميس، 12 من نوفمبر، 2020

من خلال الرابط :

[Click here to join the meeting](#)

الملخص

يتجه قطاع البناء نحو التصميم الموفر للطاقة "استهلاك منخفض للطاقة". يساهم تطوير مواد العزل الحراري القائمة على أساس حيوي بقوة في هذا النهج. توفير هذه المواد في تصميم المباني الجديدة سيكون له تأثير ممتاز في تقليل استهلاك الطاقة وبالتالي في توفير استنفاد الموارد غير المتجددة وتقليل توليد النفايات. تتوفر حالياً بعض مواد العزل الحراري ذات الأساس الحيوي، مثل ألياف القنب الصناعية والكتان والتيل. في الأونة الأخيرة، تم إجراء العديد من الأبحاث لتطوير مواد العزل الحراري من موارد المحاصيل الغذائية مثل تمور النخيل وأوراق التفاح وقشر الأرز. ومع ذلك، فإن التحديات الرئيسية في هذا البحث هي تقليل تكلفة الإنتاج وخفض المقاومة الحرارية لهذه المواد.

يمكن أن يؤدي استخدام العزل الحراري في غلاف المبنى إلى تقليل الحمل الحراري للمبنى بشكل كبير وبالتالي تقليل استهلاك الطاقة. تهدف مواد العزل الحراري، العضوية أو غير العضوية، إلى تقليل انتشار الحرارة عن طريق النقل المشترك للحرارة (أي التوصيل والحمل الحراري والإشعاع). تم تطوير العديد من مواد العزل الجديدة المتقدمة مؤخرًا. ومع ذلك، فإن معظم هذه المواد ليست صديقة للبيئة ويتطلب إنتاجها قدرًا كبيرًا من الطاقة وعمليات التصنيع المعقدة.

الإمارات العربية المتحدة هي واحدة من أعلى معدلات استهلاك الفرد للأرز في العالم. تشير الإحصاءات الصادرة عن دبي إلى أنه تم استيراد حوالي 772 مليون كيلو غرام من الأرز في الإمارات العربية المتحدة في عام 2013، ويتم التخلص من حوالي 40 ٪ من هذه الكمية سنويًا. يمكن إعادة استخدام الأرز في مخطط أكثر فائدة للبيئة. في هذا البحث، سيتم تقييم أداء الطاقة لمادة العزل الحيوي الجديدة المحضرة من الأرز عن طريق التركيز على خواصه الفيزيائية والحرارية مثل التوصيل الحراري وتقييم تفاعل المادة مع الحريق.

تم تطوير عينة العزل عن طريق تسخين كمية ثابتة من حبوب الأرز في غرفة محكمة الغلق عند درجة حرارة وضغط مرتفع للحصول على أقصى انتفاخ للحبوب. تختلف خصائص عينة الأرز المنتفخ عن الحبوب الخام وتتميز بقدرتها على التشكل حسب شكل القالب المستخدم. تمتاز بسطحها الأملس والمسامية بين الجزيئات ومناطق بينية عالية. يمكن تصنيع العينة بسماكات مختلفة تتراوح من 4 إلى 12 مم لكل طبقة عن طريق تغيير وزن عينة الأرز ودرجة الحرارة ومحتوى الرطوبة على المواد الخام.

في البداية، تم إجراء مجموعة من تجارب الفرز للكشف عن أفضل أنواع الأرز واتجاه المجال الأمثل للمعاملات الأخرى. تم استخدام عامل واحد في كل مرة في خطوة الفرز لتحديد العوامل المهمة التي تؤثر على سمك العينة وشكل العينة ونعومة السطح ونسبة النفخ. فيما يتعلق بقدرة النفخ، أظهرت الحبوب القصيرة أداءً فائقًا على مستويات مختلفة بما في ذلك نسبة النفخ وسمك العينة وشكل العينة الدائري ونعومة السطح. وبالتالي، فقد استمر تحسين وتقييم مادة العزل المصنعة باستخدام حبة الأرز القصيرة.

العوامل الثلاثة الرئيسية التي تؤثر على قدرة النفخ والتوصيل الحراري لإنتاج مادة عينة العزل هي وزن العينة ودرجة الحرارة ونسبة الرطوبة. تم تشغيل هذه العوامل في حدود 15-18 جرام، 260-270 درجة مئوية و12-15 ٪ على التوالي. باستخدام منهجية سطح الاستجابة (RSM) في تطبيق Minitab 17.0، تم إجراء 15 عملية لتحسين المعلمات الفردية الثلاثة في التصميم المركب المركزي (CCD) لتقدير الحد الأدنى لنسبة الاستجابة المطلوبة. كانت العينة الأكثر تميزًا بسمك 12 مم بشكل دائري 8 × 8 سم، وقيمة التوصيل الحراري 0.04971 W/(mk)، وتصنيف تفاعل النار V1.

تم تقديم مقارنة بين مادة العزل الحيوية المطورة ومواد العزل الشائعة المستخدمة في قطاع البناء في دولة الإمارات العربية المتحدة بشكل رئيسي من البولسترين. يمتاز مكون مادة العزل الحيوي الجديد بميزات كثيرة أهمها بأنه رخيص التكلفة مع إمكانيات تجارية ضخمة، وصديق للبيئة، وثبات جيد تحت النار، ولا يوجد انبعاث للغازات السامة، والأداء الحراري المماثل لمواد العزل الشائعة. تجعل هذه المزايا مادة العزل الحيوية المطورة منافسًا قويًا في سوق العزل الحراري.

كلمات البحث الرئيسية: المواد العازلة، التوصيل الحراري، الاستدامة، العزل الحيوي، استهلاك الطاقة.