

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์วัสดุก่อสร้างที่มีส่วนผสมของเฮมพ์ ได้ทำการวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพด้านความแข็งแรงและยืดหยุ่นของเฮมพ์กรีตโดยใช้เปลือกเฮมพ์เป็นวัสดุเสริมแรง เพื่อศึกษาถึงแนวทางการออกแบบคานเสริมแรงด้วยเปลือกเฮมพ์เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น รวมไปถึงการศึกษาการนำส่วนเหลือใช้ของเฮมพ์มาทำเป็นวัสดุทดแทนไม้และคอนกรีตในรูปแบบต่างๆ เพื่อทำการเปรียบเทียบกับคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้างในท้องตลาด เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณสมบัติ รูปแบบ รวมถึงเป็นแนวทางในการนำผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของเฮมพ์เพื่อเพิ่มมูลค่าและพัฒนาารูปแบบของการนำไปใช้งาน

จากผลการดำเนินงานในส่วนของการเพิ่มประสิทธิภาพด้านความแข็งแรงโดยการออกแบบการจัดเรียงของเปลือกเฮมพ์ในบริเวณพื้นที่คานสามารถเพิ่มคุณสมบัติการรับแรงดัดงอได้เพิ่มสูงขึ้นกว่าชิ้นงานทดสอบควบคุมที่ไม่ได้ทำการจัดเรียงเปลือกเฮมพ์ อีกทั้งเมื่อทำการทดสอบระยะเวลาในการบ่มที่ 7 และ 28 วันพบว่าเมื่อเวลาในการบ่มเพิ่มขึ้นส่งผลทำให้คานคอนกรีตมีค่าสมบัติการต้านทานแรงดัดงอที่เพิ่มสูงขึ้น และเมื่อทำการศึกษาการนำส่วนที่เหลือใช้ของเฮมพ์มาทำการผลิตเป็นคอนกรีตบล็อกพบว่า สามารถได้คอนกรีตบล็อกที่มีความแข็งแรงตามมาตรฐาน และมีน้ำหนักที่เบาลงเหมาะสมที่สุดที่อัตราการผสม ปูน 20% น้ำ 20% ทราย 50% เฮมพ์ 10% อีกทั้งสามารถผลิตแผ่นเฮมพ์บอร์ดที่มีส่วนผสมจากเฮมพ์ โฟม และอะซิโตนที่มีคุณสมบัติทางกายภาพ และสมบัติทางกลเทียบเท่ากับแผ่นไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MDF) ได้ที่อัตราส่วนการผสมโดยน้ำหนักของโฟม 20% ในอัตราส่วนระหว่างตัวประสาน 70% กับแกนเฮมพ์ 30% โดยสามารถนำไปผลิตเป็นฝ้าเพดาน ผนังและแผ่นปูพื้นทดแทนการใช้ไม้ หรือแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MDF) ได้ ซึ่งสามารถลดปัญหาการบวมน้ำเมื่อได้รับความชื้น และสามารถเพิ่มความสามารถในการป้องกันการลามไฟได้ รวมทั้งออกแบบและก่อสร้างบ้านต้นแบบที่ใช้เฮมพ์ในวัสดุก่อสร้างได้

Abstract

Research and development of construction materials from hemp are research and development to improve the strength and flexibility of using shell of hemp which is a fiber reinforced composites. The study and design of the beam-reinforced with shell of hemp are increased flexibility of beam. The study of wood and concrete replacements with hemp in various forms to compared the properties of materials on the market. The development of property forms, including a guide to the products that contain hemp to add value and develop a pattern of deployment.

The enhancement of strength by designing a pattern of hemp shell in the bar area could improve the flexural strength which is higher than the control specimens. In addition, the incubation period of 7 and 28 days showed that the curing time increases resulting concrete has increases flexural strength properties. The hemp concrete blocks have properties in standards and more lighter which has optimum mixing ratio of cement, 20% water, 20% sand, 50% Hemp 10%. Moreover, the produce of hemp board with a mixture of hemp core, foam and acetone which have mechanical properties comparable to Medium Density Fiber Board (MDF) has a mix ratio by weight of the foam, 20% in the ratio of 70% and 30% of hemp core can be produce a ceiling wall and floor panels instead of wood and MDF which can reduce water absorption when exposed to moisture and adds the ability to prevent a fire and Including design, building prototypes using Hemp in construction materials.

