

ศุรงค์กร เพชรรักษ์ 2551: การออกแบบเตาผลิตก๊าซชีววมวลแบบไหลลงโดยวิธีพลศาสตร์
ของไหลเชิงคำนวณ ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชัย ศิวะโกสิญฐ, Ph.D. 88 หน้า

งานวิจัยนี้แสดงถึงการออกแบบเตาผลิตก๊าซชีววมวลแบบไหลลงโดยวิธีพลศาสตร์ของ
ไหลเชิงคำนวณ ซึ่งสามารถกำหนดอัตราการกินเชื้อเพลิง และอัตราการให้ความร้อนของเตา
ชีววมวลได้ ผลจากการจำลองแบบโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสมการการถ่ายเทความร้อน
สามารถทำนายอัตราการกินเชื้อเพลิงที่ค่าอัตราส่วนสมมูลต่างๆ โดยที่ค่าอัตราส่วนสมมูลเท่ากับ
4 อัตราการกินเชื้อเพลิงที่ได้มีค่าระหว่าง 159.588 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ถึง 302.832 กิโลกรัมต่อ
ชั่วโมง สำหรับเชื้อเพลิงที่มีขนาด 20 มิลลิเมตร ถึง 60 มิลลิเมตร

งานวิจัยนี้ยังได้ทำการสร้างเตาชีววมวลและทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลจากการออกแบบ
เตาชีววมวลที่มีอัตราการกินเชื้อเพลิง 300 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ผลการทดลองที่ได้มีความสอดคล้อง
กับการออกแบบเป็นอย่างดี

Suronggon Petcharak 2008: Design of a Downdraft Gasifier Using Computational Fluid Dynamics Method. Master of Engineering (Mechanical Engineering), Major Field: Mechanical Engineering, Department of Mechanical Engineering.
Thesis Advisor: Assistant Professor Wichai Siwakosit, Ph.D. 88 pages.

This study demonstrates a design of a downdraft gasifier using a computational fluid dynamics method, which enables a designer to specify a fuel consumption rate and a heating rate of a gasifier. The results from computer simulations and heat transfer relationships can be used to predict fuel consumption rates at several equivalence ratios. At equivalence ratio of 4, a mass loss rate has been predicted to be between 159.588 kg/hr and 302.832 kg/hr for 20 mm. to 60 mm. fuel sizes, respectively.

This study has also compared the fuel consumption rate from the results with a real downdraft gasifier, built according the design with 300 kg/hrs fuel consumption rate, and found that the computer simulations produce agreeable results.