

กึ่งกาญจน์ กองกาญจน์ : การศึกษาการเชื่อมซ่อมมีดสับอ้อยเพื่อยืดอายุการใช้งานด้วย  
กระบวนการเชื่อมทิกแบบอุ่นลวดร้อน (THE STUDY OF SUGAR CANE SHREDDER  
REPAIRING FOR LIFE EXTENSION BY USING HOT-WIRE TIG WELDING PROCESS)  
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จงกล ศรีธร, 112 หน้า.

คำสำคัญ: การเชื่อมซ่อม/ การเชื่อมทิกแบบอุ่นลวดร้อน/ โครงสร้างจุลภาค/ โครงสร้างมหภาค

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตน้ำตาลในประเทศไทยมีการเติบโตเพิ่มขึ้นทุกปี โดยใน  
อุตสาหกรรมการผลิตน้ำตาลนี้มีลักษณะพิเศษ คือ ในหนึ่งปีจะสามารถดำเนินการเดินเครื่องจักรเพื่อ  
ผลิตน้ำตาลได้เพียง 3-4 เดือนต่อปีเท่านั้น เนื่องจากเป็นช่วงของการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย ในช่วงเวลา  
ดังกล่าวโรงงานจึงต้องทำการเดินเครื่องจักรผลิตตลอดเวลา เพื่อรองรับผลผลิตที่เข้าสู่โรงงานใน  
ปริมาณมาก ส่งผลให้โรงงานอยู่ในภาวะกำลังการผลิตส่วนเกิน รวมไปถึงชิ้นงานและอุปกรณ์ใน  
เครื่องจักรมีการทำงานตลอดเวลาจึงเกิดการสึกหรอเสียหายได้ง่าย โดยมีดสับอ้อยเป็นชิ้นส่วนที่มีการ  
สึกหรออยู่บ่อยครั้ง จึงมีความจำเป็นต้องหยุดเครื่องเพื่อซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใบมีด ส่งผลให้กำลังการ  
ผลิตลดลง และเกิดค่าเสียโอกาสในการหยุดเครื่องจักรในการซ่อมบำรุงเป็นอย่างมาก

ในการศึกษานี้ได้มีการใช้กระบวนการเชื่อมทิกแบบอุ่นลวดร้อน เพื่อเป็นแนวทางใหม่ในการ  
ยืดอายุการใช้งานของใบมีดสับอ้อยซึ่งจะช่วยให้สามารถสร้างชิ้นเชื่อมพอกผิวแข็งได้สะดวก รวดเร็ว  
และมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผ่านการเพิ่มกระแสที่ใช้ในการเชื่อมและการทำให้ลวดมีอุณหภูมิความร้อน  
ใกล้เคียงบ่อหลอมก่อนทำการเชื่อม อีกทั้งยังสามารถควบคุมพลังงานความร้อนให้เข้าสู่ชิ้นงานได้ให้มี  
ความร้อนที่ไม่สูงจนเกินไป เพื่อป้องกันไม่ให้ชิ้นงานหลอมละลายและเกิดการเงื้อง่า กับชิ้นเชื่อมพอก  
ผิวแข็งจนสูญเสียคุณสมบัติที่ดีของชั้นพอกผิวแข็งไป โดยในการศึกษามุ่งเน้นในการหาค่าตัวแปรใน  
การเชื่อมซ่อมมีดสับอ้อยให้มีคุณลักษณะตามที่ต้องการด้วยกระบวนการเชื่อมทิกแบบอุ่นลวดร้อน

ผลการทดลองพบว่าการเลือกใช้ค่าตัวแปรกระแสไฟในการเชื่อมที่ 140A กระแสไฟในการอุ่น  
ลวดเชื่อม 120A ความเร็วในการเดินแนวเชื่อม 70 มม./นาที และความเร็วในการป้อนลวด 1 ม./นาที  
จะทำให้ได้แนวเชื่อมที่มีขนาดแนวเชื่อมที่เหมาะสม มีความแข็งเฉลี่ยอยู่ที่ 731.60 HV และมีการ  
ต้านทานการสึกหรอของแนวเชื่อมอยู่ที่ 0.0850 กรัม ซึ่งเป็นค่าที่เหมาะสมที่สุดในการนำไป  
ประยุกต์ใช้ในการเชื่อมซ่อมมีดสับอ้อย

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อนักศึกษา ก้องกมล

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา จ.



KINGKAN KONGKANJANA : THE STUDY OF SUGAR CANE SHREDDER REPAIRING FOR LIFE EXTENSION BY USING HOT-WIRE TIG WELDING PROCESS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. JONGKOL SRITHORN, Ph. D., 112PP.

Keyword: Repair Welding/Hot-Wire TIG Welding/ Microstructure/ Macrostructure

Thailand's sugar industry is currently expanding annually. This has a distinctive feature in the sugar industry. It can only produce for three to four months a year. Because of sugar cane harvesting is in season. The factory had to run the production equipment continuously at that time to facilitate the manufacturing process that runs heavily throughout the factory. As a result, the factory was in a state of overcapacity. The workpieces and equipment in the machine are working all the time, so it is easy to wear and damage. The sugarcane shredder is a piece that wears out often. In order to fix or replace the sugarcane shredder, the machine must be stopped. result in decreasing the production capacity Additionally, pausing the machine for maintenance has a significant opportunity cost.

A hot-wire TIG welding process was employed in this study. It will be easier, more quickly, and more effective to produce a hard-facing layer with this new approach of extending the life span of the sugar cane shredder. Through increasing the welding current and heating the wire to a temperature close to the melting pool before welding. In order to prevent the workpiece from becoming overheated, it can also regulate the heat energy entering it. to stop the workpiece from melting and blending with the hard-faced welding layer until the hard-faced layer's beneficial characteristics are lost. The goal of the study is to identify the factors that can be used to modify the sugar cane shredder to have the necessary properties using hot wire TIG welding.

According to the studying results, using arc current variables of 140A, hot wire current 120A, 70mm/min for travel speed, and 1m/min for wire feeding speed was the most appropriate approach. Obtain a welding line with an appropriate weld line.



The best value for use in welding for sugarcane shredder repair is its average hardness of 731.60 HV and wear resistance of the weld bead of 0.0850 g



School of Industrial Engineering  
Academic Year 2022

Student's Signature ก้องเกียรติ  
Advisor's Signature ก.