

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเปิดการค้าเสรี (ASEAN Free Trade Area ; AFTA) ทำให้เกิดการแข่งขันทางการค้าภายในประเทศสูงขึ้น โดยเฉพาะการแข่งขันในด้านราคา ทำให้กำไรที่ได้น้อยลง ต้องขายสินค้าเป็นจำนวนมาก จึงจะได้กำไรเท่าเดิม และการผลิตเป็นจำนวนมาก (Mass productions) ทำให้ต้นทุนต่ำลง แต่ถ้าอัตราการสูญเสียเท่าเดิม ปริมาณสูญเสียจะมากขึ้นตามจำนวนการผลิตที่มากขึ้น ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากตามไปด้วย ในสถานะที่มีการแข่งขันทางการค้าสูงจำเป็นต้องหาแนวทางลดต้นทุนที่ไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย จึงได้นำหลักการของเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ โดยลดการสูญเสียที่แหล่งผลิต และการนำกลับมาใช้ซ้ำ ซึ่งเป็นการลดการใช้วัตถุดิบ ทำให้ต้นทุนลดลงสามารถแข่งขันในตลาดได้ ลดการปล่อยของเสียจากระบบบำบัดน้ำเสีย และลดการทำลายสิ่งแวดล้อมได้ด้วย

ปัจจุบันสถานะโลกที่ร้อนขึ้นเกิดความแปรปรวนของสภาพอากาศ มีทั้งเกิดความแห้งแล้งและเกิดน้ำท่วมฉับพลัน ซึ่งไม่สามารถเก็บกักน้ำเหล่านี้มาใช้ได้ โรงงานน้ำอัดลมที่ทำการศึกษามีการใช้น้ำบาดาลเป็นจำนวนมาก และอยู่ใกล้แหล่งชุมชน ทำให้มีข้อจำกัด ในการใช้น้ำ โดยทางราชการได้เข้มงวดการใช้น้ำบาดาลในเขตชุมชนมากขึ้น ทำให้ต้องเตรียมรับมือต่อผลกระทบที่จะมีต่อการผลิตน้ำอัดลม

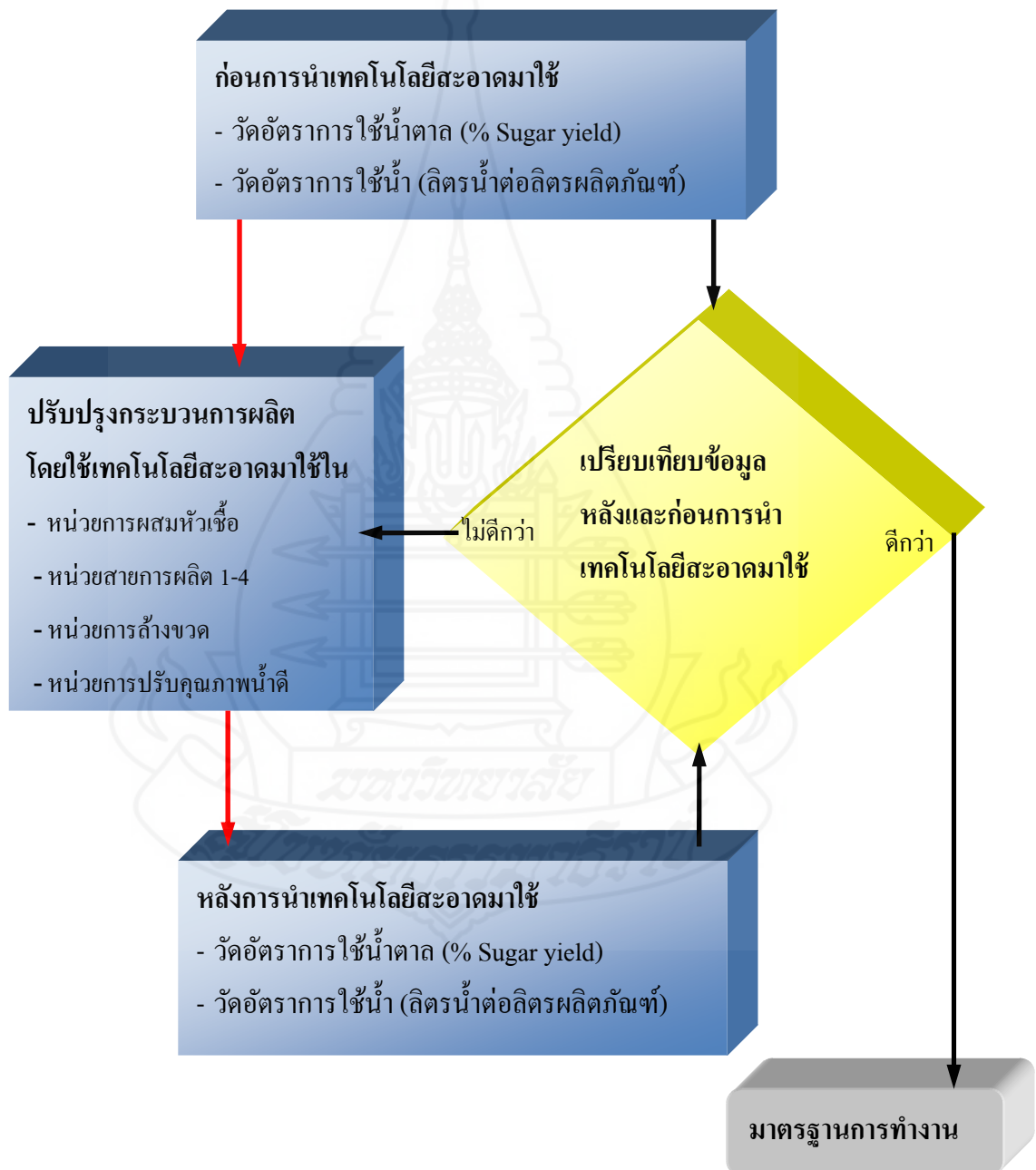
ทางโรงงานเห็นความจำเป็นนี้ และมีแนวคิดที่จะ ทำการศึกษาวิจัย ในการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ เพื่อลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้น้ำและรักษาสีสิ่งแวดล้อม

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย : เพื่อศึกษา

- 2.1 จุดที่มีการสูญเสียน้ำบาดาลและน้ำในกระบวนการผลิตน้ำอัดลม
- 2.2 การนำเทคโนโลยีสะอาด มาใช้เพื่อเพิ่มอัตราการใช้น้ำบาดาลที่เสียไปในการผลิต
- 2.3 การนำเทคโนโลยีสะอาด มาใช้เพื่อลดการใช้น้ำในการผลิต
- 2.4 ระยะเวลาการคืนทุนหลังการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้

3. กรอบแนวคิดของการวิจัย

โดยการนำข้อมูล ที่จัดเก็บก่อนและหลัง การนำเทคโนโลยีสะอาด มาใช้เปรียบเทียบกัน ในกรณีที่ ผลหลังการปรับปรุง ไม่ดีกว่าก่อนการปรับปรุง ให้ทำการทบทวน และหาแนวทางการปรับปรุงใหม่ให้ดีขึ้น และในกรณีที่ผลหลังการปรับปรุงดีกว่าก่อนการปรับปรุงให้ดำเนินการจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานต่อไป ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย

4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ขอบเขตเนื้อหา การวิจัยนี้มีขอบเขตรอบคลุม การนำหลักการเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ เพื่อพิจารณาหาแนวทาง การลดการสูญเสียน้ำตาลและการใช้น้ำ ในกระบวนการผลิตน้ำตาลทราย หน่วยการผลิตหัวเชื้อ หน่วยสายการผลิต 1-4 หน่วยการล้างขวด และหน่วยการปรับปรุงคุณภาพน้ำ

4.2 ขอบเขตตัวแปร อัตราการใช้น้ำตาลและน้ำ

4.3 ขอบเขตเวลา ช่วงเวลาของการทำวิจัยตั้งแต่ พฤศจิกายน 2553 จนถึง ตุลาคม 2554

4.4 ขอบเขตสถานที่ โดยทำการวิจัยกระบวนการผลิตน้ำตาลทราย ของโรงงานผลิตน้ำตาลทรายแห่งหนึ่งในภาคใต้ ของประเทศไทย

5. ขอบจำกัดของการวิจัย

เนื่องจากการวิจัยนี้ทำในกระบวนการผลิตจริง มีการผลิตหลายหน่วยผลิตภัณฑ์ มีการเดินและหยุดเพื่อปรับเปลี่ยนการผลิตบ่อย มีปัญหาในการจัดเวลาหยุด เพื่อปรับปรุงเครื่องจักรจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ ทำให้เวลาการดำเนินการวิจัยยาวออกไป

6. นิยามศัพท์เฉพาะ

6.1 กระบวนการผลิตน้ำตาลทราย หมายถึง การปรับปรุงคุณภาพน้ำ เพื่อใช้ในการเตรียมน้ำเชื่อมผสมกับหัวเชื้อและอัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การเตรียมน้ำเชื่อมด้วยการต้มน้ำให้ร้อน 70 - 80 องศาเซลเซียส และเทน้ำตาลทรายลงไปละลาย จนได้น้ำเชื่อม ที่มีความหวาน 60 บริก ทำให้น้ำเย็นลง และใส่หัวเชื้อ เพื่อเพิ่มรสชาติ กลิ่น สี ตามแต่ละชนิดของผลิตภัณฑ์ จากนั้นทำน้ำให้เย็น 4 - 8 องศาเซลเซียส และอัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลงไป นำไปผสมกับน้ำหวานเข้มข้นที่เตรียมไว้ ปรับความหวานให้ได้ 10 - 14 บริก และละลายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในน้ำหวาน 1.75 - 3.75 เท่าของปริมาตรก๊าซ ตามแต่ละชนิดของผลิตภัณฑ์

6.2 การปรับปรุงคุณภาพน้ำขั้นต้น หมายถึง การนำน้ำบาดาลมาเติมออกซิเจน โดยผ่านไค้กเทรย์ (Coke tray) เพื่อแยกเหล็กออกจากน้ำบาดาล เติมน้ำปูนขาวเพื่อปรับพีเอช (pH) น้ำให้ได้ 6 - 8 และฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีนให้มีคลอรีนเหลือ 1 - 3 มิลลิกรัมต่อลิตรในน้ำ ทั้งให้ตกตะกอนในบ่อตกตะกอน นำน้ำใสผ่านกรองทราย เพื่อดักตะกอนที่แขวนลอยออก แล้วนำน้ำนี้มาเก็บในบ่อพักน้ำ

6.3 ชุดปรับปรุงคุณภาพน้ำ หมายถึง การปรับปรุงคุณภาพน้ำ เพื่อการผลิตแบบหลายขั้นตอน (Multi - barrier) นำน้ำจากบ่อพักมาเติม เพอร์รัสซัลเฟต ปูนขาวและคลอรีน เกิดการจับตัวเป็นตะกอน (Floc) และฆ่าเชื้อโรค น้ำใสที่ไหลออกจากถังตกตะกอนเข้าสู่ถังกรองทราย เพื่อดักตะกอน

ที่เขว่นลอยมากับน้ำและผ่านกรองคาร์บอน เพื่อคัดคลอรีนออกให้หมดแล้วนำมาผ่านกรองละเอียด ก่อนส่งต่อไปยังชุดเตรียมน้ำเชื่อม ห้องผสมหัวเชื้อและเครื่องผสมอัตโนมัติที่ห้องบรรจุ

6.4 **น้ำทรีท** หมายถึงน้ำที่ได้จากชุดปรับคุณภาพน้ำใช้ในการทำน้ำอัดลม

6.5 **การล้างถังกรอง** หมายถึง การดึงเอาตะกอนในถังกรองออกโดยการดันน้ำจากใต้ถัง ย้อนขึ้นมาดันให้ตะกอนลอยออก ใช้ปริมาณน้ำ 6-10 เท่าของอัตราการกรอง น้ำส่วนนี้สามารถ นำมาแยกตะกอนออกแล้วนำน้ำนี้กลับมาใช้ใหม่ได้อีก

6.6 **การเตรียมน้ำเชื่อม** หมายถึง การเทน้ำตาลทรายลงในน้ำทรีทที่ต้ม ให้อุณหภูมิสูงถึง 70 - 80 องศาเซลเซียส ในถังน้ำเชื่อม เพื่อละลายน้ำตาล และใส่ถ่านกัมมันต์แบบผง (PAC) เพื่อ ฟอกสี และดูดกลิ่น แล้วนำมาผ่านกรอง เพื่อดักเอาผงถ่านกัมมันต์ออก จากนั้นผ่านยูวี(UV) เพื่อฆ่า เชื้อ จุลินทรีย์ และนำไปเก็บที่ถังผสมต่อไป

6.7 **การผสมหัวเชื้อ** หมายถึง การนำน้ำเชื่อมที่เตรียมไว้แล้ว มาเติมหัวเชื้อตามมาตรฐาน ของแต่ละชนิดน้ำอัดลม

6.8 **บริก** หมายถึง ค่าความหวานของน้ำเชื่อม คำนวณจากน้ำหนักน้ำตาล เป็นกรัมใน น้ำเชื่อม 1 ลิตร

6.9 **การทำความสะอาด** หมายถึง การล้างทำความสะอาดภายในระบบ CIP (Cleaning In Place) เช่นภายในท่อ ถังหรือภาชนะที่ปิดโดยไม่ต้องถอดอุปกรณ์ใดๆออกมล้าง ซึ่งอาจจะใช้ สารเคมีหรือ ใช้น้ำร้อนในการช่วยล้างให้สะอาดยิ่งขึ้น

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

ผลจากการวิจัยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินการด้านต่างๆ ดังนี้ ลดต้นทุนการผลิตจากการเพิ่มอัตราการใช้น้ำตาล โดยนำน้ำหวานในการล้างระบบขั้นตอน แรกกลับมาใช้

7.1 ลดการใช้น้ำในการผลิตน้ำอัดลม จากการนำน้ำหวานในการล้างระบบกลับมาใช้ ลดการใช้น้ำในเครื่องล้างขวดและการนำน้ำล้างถังกรองทราย กรองคาร์บอนกลับมาใช้

7.2 ลดค่าไฟฟ้า ค่าบำรุงรักษา ในการบำบัดน้ำเสีย จากการลดการปล่อยน้ำหวานและ น้ำเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

7.3 ลดการปล่อยของเสียสู่สิ่งแวดล้อม จากการลดการปล่อยน้ำหวาน น้ำทิ้งจากเครื่องล้างขวดและน้ำล้างถังกรอง

7.4 สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการลดการใช้น้ำ อัตราการใช้น้ำตาลในการผลิตน้ำอัดลมของบริษัทผลิตน้ำอัดลมทั่วไป

7.5 สามารถนำแนวคิดนี้ไปออกแบบโรงงานสำหรับโรงงานใหม่ที่จะสร้างต่อไป