

**คุณลักษณะเฉพาะ ชุดสกัดสารมูลค่าสูง**

ในงานประกอบและติดตั้งระบบ พื้นที่โรงงานต้นแบบการผลิตสารมูลค่าสูงถ่ายทอดเทคโนโลยี

**มีรายละเอียดดังต่อไปนี้**

1. ถัง Grain Silo จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
  - 1.1 เป็นถังไซโลกันทรงกรวย ทำจากสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร
  - 1.2 ถังมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร สูงจากขาถึง ฝาถังมีขนาดไม่น้อยกว่า 1,830 มิลลิเมตร
  - 1.3 ขาถังสามารถปรับระดับได้
  - 1.4 สามารถใช้สำหรับบรรจุวัตถุดิบต่างๆ ในกระบวนการผลิต
  - 1.5 มีช่องสำหรับเติมวัตถุดิบลงในถังขนาดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร
  - 1.6 มีตะแกรงยกจากพื้นถังป้องกันการเกิดความชื้นจากการก่ดทับ
  - 1.7 มีช่องสำหรับถ่ายวัตถุดิบ
2. เครื่องบด Milling จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
  - 2.1 สามารถบดวัตถุดิบได้ปริมาณไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อชั่วโมง
  - 2.2 เป็นเครื่องบดแบบ 2 ลูกกลิ้ง (Double Roller)
  - 2.3 สามารถปรับควบคุมขนาดของวัตถุดิบหลังการบดให้สม่ำเสมอได้
  - 2.4 ลูกกลิ้งบด ต้องทำมาจากโลหะอัลลอยหรือดีกว่า โดยลูกกลิ้งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 155 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร
  - 2.5 มีกำลังมอเตอร์ ไม่ต่ำกว่า 0.55 กิโลวัตต์
3. หม้อต้ม Mashing + Lauter Tank ขนาดไม่น้อยกว่า 200 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
  - 3.1 ตัวถังทำจากสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ภายในขัดเรียบและ ผ่านกระบวนการล้างโดยขั้นตอน Passivation
  - 3.2 ถังต้องมีฉนวนกันความร้อน ไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร และปิดทับฉนวนกันความร้อนด้วยแผ่นสแตนเลสเกรด 304 หนา ไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
  - 3.3 มีฝาถังสามารถเปิด-ปิดได้ด้วยมือ เชื่อมด้วยกระบวนการเชื่อมด้วยแบบ TIG Tungsten Inert Gas และทำการขัดผิวให้เรียบ สามารถทนอุณหภูมิ ได้ถึง 100 องศาเซลเซียส
  - 3.4 มีการติดตั้งอุปกรณ์วัดอุณหภูมิชนิด PT100 สำหรับวัดอุณหภูมิภายในหม้อต้มได้

## รายละเอียดครุภัณฑ์ โครงการปรับปรุงและต่อขยายสายการผลิตฯ

- 3.5 มีจุดต่อระบบท่อด้วยระบบแคล้ม Ferrule
  - 3.6 มีระบบล้างทำความสะอาดถังแบบ Sparging Spray Ring
  - 3.7 มีระบบท่อส่งสารละลายวัตถุดิบ พร้อม ช่องมอง Sight Glass
  - 3.8 มีปั้มสำหรับดูดส่งสารละลายวัตถุดิบไปสู่ถังอื่น ๆ ของสายการผลิต พร้อมด้วยระบบควบคุมปั้มด้วย VFD
  - 3.9 ภายในถังมีการบอกระดับน้ำ
  - 3.10 กันถังมีรูระบายน้ำ และต่อระบบท่อ และวาล์วเพื่อเปิดการระบายน้ำได้
  - 3.11 มีตะแกรงสำหรับดักกากของวัตถุดิบที่กันถัง สามารถถอดออกได้ ที่ตัวถังมีช่องสำหรับแยกนํากากวัตถุดิบออกได้
4. หม้อต้ม Hot Water Tank ขนาดไม่น้อยกว่า 200 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 4.1 ทำจากสแตนเลส เกรด304 หนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ภายในขัดเรียบและ ผ่านกระบวนการล้างโดยขั้นตอน Passivation
  - 4.2 ถังต้องมีฉนวนกันความร้อน หนาไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร และปิดทับฉนวนกันความร้อนด้วยแผ่นสแตนเลสเกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
  - 4.3 มีฝาถังสามารถเปิด-ปิดได้ด้วยมือ เชื่อมด้วยกระบวนการเชื่อมแบบ TIG Tungsten Inert Gas และทำการขัดผิวให้เรียบ
  - 4.4 มีฮีทเตอร์สำหรับต้มน้ำ ไม่น้อยกว่า 12 กิโลวัตต์ สามารถต้มน้ำได้ถึงอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส
  - 4.5 ถังต้องติดตั้งอุปกรณ์วัดอุณหภูมิชนิด PT100 สำหรับวัดอุณหภูมิภายในหม้อต้มได้
  - 4.6 ระบบท่อ และวาล์ว จุดต่อ อุปกรณ์ ต้องเป็นแบบ Ferrule Clamp
  - 4.7 มีระบบล้างทำความสะอาดถังแบบ Sparging Spray Ring
  - 4.8 มีระบบท่อส่งสารละลายวัตถุดิบ พร้อม ช่องมอง Sight Glass
  - 4.9 มีปั้มสำหรับดูดส่งสารละลายวัตถุดิบไปสู่ถังอื่น ๆ ของสายการผลิต พร้อมด้วยระบบควบคุมปั้มด้วย VFD
  - 4.10 ภายในถังมีการบอกระดับน้ำ
5. หม้อต้ม Kettle/Whirlpool ขนาดไม่น้อยกว่า 200 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 5.1 ทำจากสแตนเลส เกรด 304 หนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ภายในขัดเรียบ และผ่านกระบวนการล้างโดยขั้นตอน Passivation
  - 5.2 ถังต้องมีฉนวนกันความร้อน ไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร และปิดทับฉนวนกันความร้อนด้วยแผ่นสแตนเลสเกรด 304 หนา ไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
  - 5.3 มีฝาถังสามารถเปิด-ปิดได้ด้วยมือ เชื่อมด้วยกระบวนการเชื่อมด้วยแบบ TIG Tungsten Inert Gas และทำการขัดผิวให้เรียบ

## รายละเอียดครุภัณฑ์ โครงการปรับปรุงและต่อขยายสายการผลิตฯ

- 5.4 มีฮีทเตอร์สำหรับต้มน้ำ ไม่น้อยกว่า 12 กิโลวัตต์ สามารถต้มน้ำได้ถึงอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส
  - 5.5 ถังต้องติดตั้งอุปกรณ์วัดอุณหภูมิชนิด PT100 สำหรับวัดอุณหภูมิภายในหม้อต้มได้
  - 5.6 ระบบท่อ และวาล์ว จุดต่อ อุปกรณ์ ต้องเป็นแบบ Ferrule Clamp
  - 5.7 มีระบบล้างทำความสะอาดถังแบบ Sparging Spray Ring
  - 5.8 มีระบบท่อส่งสารละลายวัตถุดิบ พร้อม ช่องมอง Sight Glass
  - 5.9 มีปั๊มสำหรับดูดส่งสารละลายวัตถุดิบไปสู่ถังอื่น ๆ ของสายการผลิต พร้อมด้วยระบบควบคุมปั๊มด้วย VFD
  - 5.10 ภายในถังมีการบอกระดับน้ำ
- 6. ระบบ ทำความเย็น Cooling Chiller Unit** จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 6.1 ระบบทำความเย็น เป็นแบบ Glycol Chiller Unit
  - 6.2 ตัวถังทำจากสแตนเลส เกรด 304 มีถังเก็บน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 120 ลิตร
  - 6.3 มีฉนวน Polyurethane (Pu) หุ้มถังและ ท่อระบบน้ำเย็น
  - 6.4 มีชุดปั๊มน้ำ สำหรับดูดส่งน้ำเย็น ขนาดไม่น้อยกว่า 0.55 กิโลวัตต์
  - 6.5 มีชุดควบคุมสำหรับใช้งานได้กับถังหมัก ไม่น้อยกว่า 2 ถัง
  - 6.6 ใช้น้ำยาทำความเย็นชนิด R407c หรือชนิดที่ดีกว่า
  - 6.7 มี Heat exchanger
  - 6.8 ท่อเป็นท่อสแตนเลสเกรด 304
  - 6.9 วาล์วเป็นชนิด บัตเตอร์ฟลายวาล์ว (Butterfly Valve)
- 7. ถังหมัก Fermentation Tank / Condition Tank**  
ขนาดไม่น้อยกว่า 200 ลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 7.1 ถังชนิดทรงกรวยทำจากสแตนเลส เกรด304 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 740 มิลลิเมตร สูงรวมขาขนาดไม่น้อยกว่า 1,750 มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร
  - 7.2 เป็นถังสองชั้น ภายในขัดเรียบ และผ่านกระบวนการล้างโดยขั้นตอน Passivation
  - 7.3 ถังต้องมีฉนวนกันความร้อน หนาไม่น้อยกว่า 75 มิลลิเมตร ปิดทับฉนวนกันความร้อนด้วยแผ่นสแตนเลสขัดเรียบ เกรด 304 หนา ไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
  - 7.4 มีฝาถัง Main Hole สามารถเปิด-ปิดได้ เชื่อมด้วยกระบวนการเชื่อมด้วยแบบ TIG Tungsten Inert Gas และทำการขัดผิวให้เรียบ
  - 7.5 ถังต้องติดตั้งอุปกรณ์วัดอุณหภูมิชนิด PT100 สำหรับวัดอุณหภูมิภายในถังได้
  - 7.6 มีจุดเชื่อมหรือต่อท่อทำความเย็น Glycol Chiller เข้าที่แจ๊คเก็ตข้างถัง เพื่อรักษาอุณหภูมิภายในถังหมักให้มีความสม่ำเสมอ

## รายละเอียดครุภัณฑ์ โครงการปรับปรุงและต่อขยายสายการผลิตฯ

- 7.7 มีจุดต่อระบบท่อด้วยระบบแคล้ม Clamp Ferrule
- 7.8 มีระบบล้างทำความสะอาดถัง
- 7.9 มีระบบท่อส่งน้ำหมัก และท่อปล่อยอากาศออก (Vent)
- 7.10 ถังสามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 3 บาร์เกจ
- 7.11 ถังมีขา 4 ขา เพื่อรับน้ำหนัก และขาสามารถปรับระดับได้
- 7.12 ถังต้องมีจุดสุ่มเช็คค่าน้ำหมักในถังหมักได้ (Sampling Valve)
- 7.13 ภายในถังมีชุดสเปربول สำหรับล้างทำความสะอาดถัง
- 7.14 มีชุดสำหรับเติมฮอป ลงถัง ที่หัวถัง Dry Hopping Port (สำหรับงานผลิตเบียร์)
- 7.15 มีชุดวัดแรงดัน สำหรับวัดแรงดันภายในถัง (Pressure Gauge)
- 7.16 ก้านถัง มีรูระบายน้ำและต่อระบบท่อและวาล์ว เพื่อเปิดการระบายน้ำได้
- 8. ชุดกรอง Filtration จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้**
  - 8.1 ทำจากสแตนเลส เกรด 304 สำหรับกระบวนการกรองน้ำหมัก
  - 8.2 มีปั๊มแรงดันสูง ส่งผ่านตัวกรองเพื่อกรองตะกอนที่เกิดจากกระบวนการหมัก
  - 8.3 ตัวระบอกรอง และไส้กรองทำจากสแตนเลสเกรด 304
  - 8.4 จุดต่อต้องเป็นแบบแคล้มรูปแบบ Ferrul clamp
- 9. ถังเก็บน้ำกรอง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด สำหรับเก็บน้ำประปา และน้ำ RO มีรายละเอียดดังนี้**
  - 9.1 Storage Tank ขนาดไม่น้อยกว่า 500 ลิตร ทำจากสแตนเลส เกรด 304 หรือดีกว่า
  - 9.2 เป็นถังเก็บน้ำดิบที่ไว้ใช้ในกระบวนการผลิตที่ผ่านกระบวนการกรองแบบ Reverse Osmosis แล้วนำมาเก็บเพื่อสำรองไว้ใช้งาน
- 10. ระบบกรองน้ำ จำนวน 1 ระบบ มีรายละเอียดดังนี้**
  - 10.1 Pretreatment System Reverse Osmosis System 250 ลิตรต่อชั่วโมง
  - 10.2 มีระบบควบคุมการทำงานให้ได้คุณภาพ (Quality control system)
  - 10.3 เป็นระบบกรองน้ำที่ผ่านกระบวนการที่ถูกต้องตามหลักสากล สำหรับโรงงานอาหารและได้น้ำที่สะอาดเพื่อนำมาใช้ในกระบวนการต่าง ๆ ในการผลิต โดยเฟรมเครื่องกรองผลิตมาจากสแตนเลส เกรด 304
- 11. ระบบเดินท่อ จำนวน 1 ระบบ มีรายละเอียดดังนี้**
  - 11.1 ท่อ และฟิตติ้งทำจากสแตนเลส เกรด 304 หรือ Sanitary Grade เชื่อมด้วยขั้นตอน Orbital Welding และควบคุมคุณภาพโดยระบบควบคุมคุณภาพ (Quality control system)
  - 11.2 เป็นท่อในการลำเลียงสารละลาย เป็นไปตามข้อกำหนดของโรงงาน

## รายละเอียดครุภัณฑ์ โครงการปรับปรุงและต่อขยายสายการผลิตฯ

- 11.3 ติดตั้งท่อให้สามารถส่งสารละลายได้ระหว่าง ถัง Mashing /Lauter , Hot Water Tank Kettle และ Whirlpool ทั้งสามถังได้
- 11.4 ต้องทำเป็นชุด ให้อยู่บนเฟรม สเตนเลส เกรด 304 ชุดเดียวกัน เพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน
- 11.5 ต้องมีชุดควบคุมการทำงานให้สามารถใช้ร่วมกันได้
12. ระบบ CIP ทำจากสเตนเลส เกรด 304 หรือ Sanitary Grade สามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วย กระบวนการทำความสะอาดโดยไม่ต้องถอดชิ้นส่วน (Clean in place) เป็นระบบที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมที่คำนึงสุขอนามัย และต้องไม่มีการปนเปื้อน)
13. Packaging Equipment ประกอบไปด้วยเครื่องปิดฝาขวด จำนวน 1 ชุด ชุดเครื่องเติมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 1 ชุด และมีโต๊ะสเตนเลสสำหรับปฏิบัติงาน จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
14. ภาพตัวอย่าง รูปแบบการติดตั้งระบบชุดสกัดสารมูลค่าสูง

