

การใช้และบำรุงรักษา สายพานและกระพ้อลำเลียง  
ในโรงงานแปรรูป

## สารบัญ

	หน้า
ประเภทสายพานและการส่งกำลังด้วยสายพาน	๑
การตรวจสอบส่วนขับเคลื่อน	๒
การติดตั้งมู่เลย์	๒
การตั้งแนวระนาบของมู่เลย์	๓
การปรับความตึงของสายพาน	๔
อาการขัดข้องของสายพาน สาเหตุและวิธีการแก้ไข	๕
สาเหตุความเสียหายของสายพานและวิธีป้องกัน	๖
กระท่อลำเลียง	๗
การตรวจเช็คก่อนการใช้งาน	๘

## สายพานลำเลียง

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการนำพา ขนย้ายวัสดุจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งไป และโรงงานอุตสาหกรรมสายการผลิตส่วนมากจะต้องอาศัยระบบสายพานลำเลียงในขั้นตอนกระบวนการผลิต

### ประเภทสายพานและการส่งกำลังด้วยสายพาน

๑. สายพานแบน วัสดุที่ใช้ทำสายพานแบนที่มีใช้กันโดยทั่วไป มักทำด้วยหนัง ผ้าใบสายพานยาง ปกติมีความหนา ๔ – ๖ มม.

๒. สายพานหนัง แบ่งออกเป็น ๓ เกรดด้วยกัน

๒.๑ สายพานหนังเกรด ๑ หรือ เกรด A ใช้สำหรับสายพานขนาดใหญ่

๒.๒ สายพานหนังเกรด ๒ หรือ เกรด B ใช้ในเครื่องมือกลและในงานส่งกำลังระดับปานกลาง

๒.๓ สายพานหนังเกรด ๓ หรือ เกรด C ใช้สำหรับงานส่งกำลังทั่วไป

๓. สายพานผ้า มีคุณสมบัติดีกว่าสายพานหนัง คือ ทนต่อฝุ่น กรด ไขมัน และน้ำมันเบนซินได้ดีกว่าสายพานหนัง แต่มีความแข็งแรง ความเหนียวน้อยกว่าสายพานหนัง

๔. สายพานยาง สายพานยางไม่ได้เป็นยางทั้งแผ่น เนื้อแท้ของสายพานยางเป็นฝ้าย แต่อบยางไว้ บางชนิดก็อบยางไว้เพียงด้านเดียวและบางชนิดก็อบยางทั้ง ๒ ด้าน ซึ่งใช้งานได้ดีกับงานที่ต้องเปียกน้ำ ไขมัน กรด แต่มีข้อควรระวัง คือ จะต้องไม่ถูกไขหรือน้ำมันเป็นอันตราย สายพานยางบางประเภทมีแกนในเป็นผ้า บางประเภทเสริมลวดเหล็ก

๕. สายพานเสริมลวดเหล็ก สามารถใช้งานที่หนักมากกว่าปกติ รับแรงดึงในสายพานได้สูง ลวดเหล็กจะต้องอบสังกะสีก่อนนำมาเสริมไว้ในสายพาน เพื่อป้องกันการเกิดสนิมและเพื่อให้ยางติดแน่นกับผิวเหล็ก

๖. สายพานรูปตัว V นิยมใช้กันมากในงานอุตสาหกรรม การใช้และการบำรุงรักษาง่ายกว่าวิธีอื่น อายุการใช้งานยาวนาน ถึงแม้ว่าบางครั้งการเลือกใช้ชนิดสายพานรวมถึงการใช้และบำรุงรักษาจะไม่ถูกต้องนักก็ยังสามารถใช้งานได้ อย่างไรก็ตามการเลือกชนิดที่ถูกต้อง การใช้และบำรุงรักษาอย่างถูกวิธีจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพยืดอายุการใช้งานของสายพานได้มากที่สุด

## วิธีการต่อสายพาน

ทำได้โดยวิธีต่อยึดด้วยขอและชุดเหล็กประกบยึด กับวิธีวัลคั่นไนซ์ปลายยางให้ต่อเป็นเนื้อเดียวกัน

### การตรวจสอบข้อบกพร่อง

ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนสายพานใหม่ หรือการติดตั้งระบบขับเคลื่อนใหม่ ส่วนที่ต้องสำรวจก่อนคือ ตลับลูกปืนหรือแบริ่ง เพลาและส่วนอื่นๆ ที่อาจจะเกิดปัญหา ชิ้นส่วนเหล่านี้ควรจะอยู่ในสภาพดี กล่าวคือ แบริ่งไม่สึก เพลาไม่คด

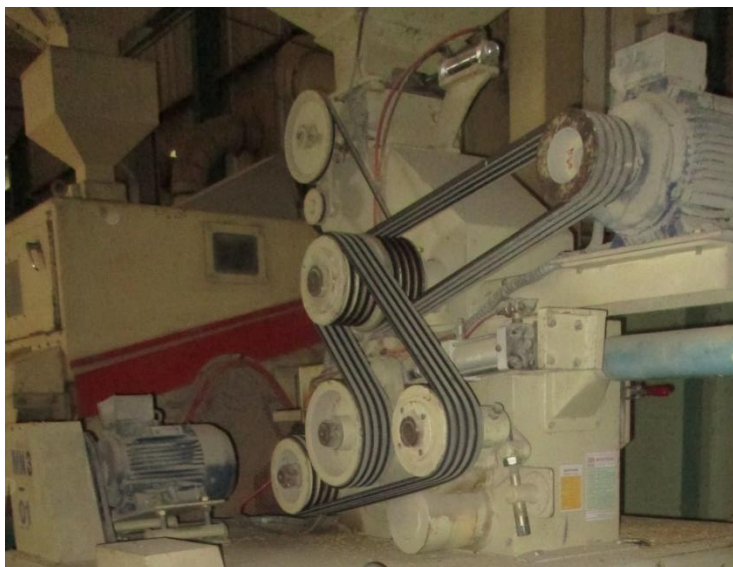
หากเป็นการเปลี่ยนสายพานใหม่อย่างเดียว ก็ต้องตรวจสอบร่องของมู่เลย์ ว่าสึกมากน้อยเพียงไร โดยอาจตรวจสอบเบื้องต้นด้วยตาเปล่า หรือตรวจสอบด้วยเกจ ร่องสายพานที่สึกมากอาจทำให้อายุการใช้งานของสายพานลดลงได้ถึง ๕๐% ทำให้ค่าบำรุงรักษาเพิ่มขึ้น ดังนั้น ถ้าร่องของมู่เลย์สึกมากจนเสียรูปก็ควรจะเปลี่ยนเสียใหม่

ร่องมู่เลย์ที่สึกปรกติจะมีสนิมจับจะลดประสิทธิภาพในการขับเคลื่อนและอายุของสายพาน จึงควรทำความสะอาดก่อนจะใส่สายพานเส้นใหม่น้ำยาที่ใช้ล้างได้ดีคือ เมธิลคลอโรฟอร์ม

มู่เลย์ที่ใช้งานแล้ว ถ้าส่วนกลางสุดของร่องเป็นเงา มักแสดงว่าร่องมู่เลย์หรือสายพาน หรือทั้งสองอย่างสึกมาก ทำให้สายพานกดสัมผัสผิวล่างของร่อง ควรตรวจสอบว่า เกิดจากเหตุใดแล้วจัดการเปลี่ยนใหม่

### การติดตั้งมู่เลย์

มู่เลย์ที่นิยมใช้กันโดยเฉพาะในการส่งกำลังสูงๆ ประกอบด้วยชิ้นส่วนสำคัญ ๒ ส่วน คือ ตัวมู่เลย์ และบุชชิง การออกแบบมู่เลย์ลักษณะนี้ทำให้ไม่ต้องตอกอัดลิ้มเข้าไป ซึ่งอาจทำให้ตัวขับเคลื่อนมอเตอร์เสียหาย บุชชิงจะถูกผ่าซีกทางด้านตรงข้ามกับร่องลิ้ม เพื่อให้สามารถปรับความแน่นของรูกกลางได้เล็กน้อย



รูปที่ ๑ มุเลย์ที่ใช้ส่งกำลังได้สูง

ด้านนอกของบุชซึ่งมีลักษณะเป็นกรวยเอียงลาด เป็นมุมเล็กๆสวมได้พอดีกับรูกลางของมุเลย์ ซึ่งเป็นกรวยมุมเท่ากัน ทำให้สามารถบีบบุชซึ่งให้ยึดกับเพลลาได้แน่นมาก โดยอาศัยหลักการผ่อนแรงของ ลิ่ม

ข้อควรปฏิบัติในการติดตั้งมุเลย์ดังนี้

๑. ทำความสะอาดผิวสัมผัสให้แน่ใจว่า ไม่มีเศษวัสดุอื่นเกาะอยู่
๒. สวมบุชซึ่งเข้ากับมุเลย์ ใส่น้ำมันหล่อลื่นเข้าไปอย่างหลวมๆ
๓. สวมมุเลย์ที่ประกอบนี้เข้ากับเพลลา ปรับร่องลิ่มให้ตรงกันแล้วสอดลิ่มเข้าไป หากบุชซึ่งสวมเข้าเพลลาได้ยาก ให้ใช้ไขควงแบบลิ่มสอดเข้าไปตามรอยผ่าของบุชซึ่งแล้วงวด ซึ่งช่วยได้มาก ตั้งแนวและระดับด้วยสายตา แล้วขันน็อตไว้หลวมๆ

การตั้งความตึงที่ละเอียดถูกต้องสำหรับสายพานแต่ละชนิด อาจจะใช้เครื่องวัดความตึงสายพาน สำหรับมุเลย์แบบง่ายๆ ใช้ส่งกำลังต่ำๆ มักจะล๊อคตัวมุเลย์กับเพลลาโดยวิธีใช้ลิ่มและยึดลิ่มให้แน่นด้วยสกรู การติดตั้งไม่มีอะไรยุ่งยาก

**การตั้งแนวระนาบของมุเลย์**

แม้ว่าการตั้งแนวระนาบแบบสายพานรูปตัว V จะไม่ถือเป็นความสำคัญอย่างมาก ดังเช่น การส่งกำลังแบบอื่น แต่การตั้งแนวมุเลย์ให้ได้ระนาบเดียวกัน จะช่วยยืดอายุใช้งานของสายพานได้มาก

## การปรับความตึงสายพาน

ความตึงที่พอเหมาะของสายพาน เป็นสิ่งสำคัญต่ออายุใช้งานของสายพาน และประสิทธิภาพในการส่งกำลัง ปัญหาของสายพานมากกว่า ๙๐% ที่สามารถแก้ไขได้โดยเพียงแค่ปรับความตึงของสายพาน

สายพานที่ตึงเกินไปจะทำให้แบร์ริงสึกเร็ว แต่สายพานที่หย่อนเกินไปจะทำให้ตัวสายพานลื่นบนมู่เลย์ทำให้ประสิทธิภาพต่ำ เกิดการสูญเสียไปเป็นความร้อนในการเสียดสีระหว่างสายพานกับมู่เลย์ นอกจากนี้สายพานที่หย่อนจะขาดได้ง่าย เพราะเกิดการกระตุกตอนแรกที่แรงกระทำมาก เช่น เราจะเห็นได้ชัดเจนจากการออกแรงกระตุกดึงเชือก

ปัญหาว่าความตึงขนาดไหนจึงจะดีนั้น ตอบได้ยาก เพราะความตึงที่เหมาะสมเปลี่ยนแปลงตามชนิดขนาด และผู้ผลิต แคตตาล็อกของสายพานในปัจจุบันนี้ มักจะมีบ่งไว้ว่าควรจะปรับความตึงของสายพานนั้นๆ ขนาดไหน อย่างไรก็ตามวิธีง่ายๆ ซึ่งใช้กันตามวิธีง่ายๆ ซึ่งใช้กันทั่วไป โดยไม่อาศัยเครื่องมือวัดปรับความตึงให้เพียงพอที่จะไม่ให้เกิดการลื่น (Slip) เมื่อมีแรงกระทำสูงสุด ซึ่งโดยมากมักเป็นตอนสตาร์ท หรือช่วงจังหวะเริ่มรอบใหม่ของการทำงาน โดยการค่อยๆเพิ่มระยะระหว่างมู่เลย์ เพื่อเพิ่มความตึงทีละน้อย

### อาการขัดข้องของสายพาน สาเหตุ และวิธีการแก้ไข

อาการ	สาเหตุ	วิธีการแก้ไข
- สายพานลื่นหรือเลื่อนบนมู่เลย์ ผิวของร่องมู่เลย์ลื่นเป็นเงา	๑. ความตึงสายพานไม่เพียงพอ ๒. ขับเคลื่อนเกินกำลัง	๑. เพิ่มความตึง ๒. ออกแบบระบบส่งกำลังใหม่
- การขับเคลื่อนมีเสียงดัง	๑. ขับเคลื่อนเกินกำลัง ๒. ส่วนโค้งของการสัมผัสน้อยไป ๓. โหลดขณะสตาร์ทสูง	๑. ออกแบบระบบส่งกำลังใหม่ ๒. เพิ่มระยะระหว่างศูนย์กลางมู่เลย์ ๓. เพิ่มความตึง
- สายพานพลิก	๑. เส้นใยเสียหายเนื่องจากการงัดสายพานตอนติดตั้ง ๒. ขับเคลื่อนเกินกำลัง ๓. สายพานกระตุกเป็นระยะๆ ๔. มู่เลย์ไม่อยู่ในระนาบเดียวกัน ๕. มู่เลย์สึกมาก ๖. สายพานตึงมากเกินไป	๑. เปลี่ยนสายพานใหม่อย่างถูกวิธี ๒. ออกแบบระบบส่งกำลังใหม่ ๓. ปรับความตึงให้เหมาะสม ๔. ปรับมู่เลย์ให้ได้ระนาบเดียวกัน ๕. เปลี่ยนมู่เลย์ ๖. ตรวจสอบการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ว่ามีความแน่นเพียงพอหรือไม่
- สายพานแต่ละเส้นขับโดยจังหวะไม่สัมพันธ์กัน	๑. ใช้สายพานใหม่และเก่าผสมกัน ๒. ร่องมู่เลย์แต่ละอันสึกไม่เท่ากัน ๓. เพลาไม่ขนานกัน	๑. เปลี่ยนให้สอดคล้องกัน ๒. เปลี่ยนมู่เลย์ใหม่ ๓. ปรับให้เพลารอบกันและมู่เลย์อยู่บนระนาบเดียวกัน
- สายพานขาด	๑. เกิดแรงกระตุก ๒. แรงต่อนสตาร์ทสูง ๓. การเปลี่ยนสายพานทำไม่ถูกวิธี ๔. มีวัสดุตกลงไปงัดสายพาน	๑. ปรับความตึงให้เหมาะสม ตรวจสอบระบบส่งกำลังใหม่ ๒. ปรับความตึงให้เหมาะสม ออกแบบระบบอื่นช่วยขณะสตาร์ท ๓. เปลี่ยนใหม่ และทำให้ถูกวิธี ๔. ทำที่กำบัง

- สายพานสีกอย่างรวดเร็ว	๑. มู่เลย์สึกมาก ๒. มู่เลย์เล็กเกินไป ๓. สายพานแต่ละเส้นไม่เข้า จังหวะกัน ๔. ขับเคลื่อนเกินกำลัง ๕. สายพานลื่นบนมู่เลย์ ๖. มู่เลย์ไม่ไ้ระนาบ ๗. มู่เลย์เปื้อนน้ำมัน ๘. สภาพใช้งานร้อนเกินไป	๑. เปลี่ยนมู่เลย์ ๒. ออกแบบระบบส่งกำลังใหม่ ๓. เปลี่ยนให้สอดคล้องกัน อย่า ใช้สายพานเก่าผสมกับสายพาน ใหม่ ๔. ออกแบบระบบส่งกำลังใหม่ ๕. เพิ่มแรงตึงในสายพาน ๖. ปรับให้ไ้ระนาบ ๗. ขจัดน้ำมันออก ๘. ออกแบบการระบายความ ร้อนใหม่
-------------------------	---	---

### สาเหตุความเสียหายของสายพานและวิธีการป้องกัน

ข้อ	ความเสียหาย	วิธีการป้องกัน
๑.	ยางเปื่อยเนื่องจากแช่น้ำมัน	ทำกำบังไม่ให้น้ำมันกระเด็นไปถูกสายพาน
๒.	ผิวนอกของสายพานฉีกขาดเนื่องจากการ งัดสายพานตอนติดตั้ง	ต้องติดตั้งสายพานอย่างถูกวิธี
๓.	สายพานใหม่เนื่องจากแรงตึงสายพานน้อย เกินไป ทำให้เกิดการลื่นบนผิวมู่เลย์ซึ่งจะ เกิดความร้อนจากการเสียดสีมาก	ตรวจสอบความตึงสายพานเป็นระยะๆ
๔.	หน้าล่างของสายพานแตก เนื่องจาก อุณหภูมิใช้งานสูงเกินไป	หลีกเลี่ยงการใช้สายพานที่อุณหภูมิสูง
๕.	รอยฉีกด้านข้าง	ออกแบบใหม่ใช้มู่เลย์ขนาดที่เหมาะสม
๖.	เส้นใยขาด	ระวังไม่ให้เศษหินหรือโลหะตกไปที่ร่องมู่เลย์ ตรวจสอบแรงตึงของสายพานไม่ให้หย่อนเกินไป เนื่องจากอาจเกิดการบิดตัวในร่องมู่เลย์ทำให้ เส้นใยขาด
๗.	ด้านข้างของสายพานสึกมากเนื่องจาก มู่เลย์ไม่ไ้ระนาบ	ปรับมู่เลย์ให้ไ้ระนาบเดียวกัน



๘.	ลักษณะแสดงถึงการขาด โดยแรงกระตุก	ตรวจและปรับความตึงสายพานเป็นระยะๆ สม่ำเสมอ
๙.	การสึกเนื่องจากการขัดสี ทำให้สายพาน เลื่อนลงไปสัมผัสกับส่วนล่างของร่องมู่เลย์ ซึ่งอาจเกิดเนื่องจากมีทรายหรือเศษโลหะ เกาะที่มู่เลย์และสายพาน	ทำกำบังอย่าให้วัสดุแปลกปลอมลงไปเกาะที่ สายพานและมู่เลย์

### กระพ้อลำเลียง



รูปที่ ๒ กระพ้อลำเลียง

### กระพ้อ

กระพ้อใช้ขนถ่ายวัสดุ โดยใช้ตัวกระพ้อตักพาไปที่ละตัว ตัวกระพ้อต้องติดอยู่กับสายพานหรือโซ่  
คู่ การยึนตึงฉากหรือยึนเอียง ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานขนถ่ายวัสดุแต่ละชนิด

สายพานและกระพ้อ

สายพานกระพ้อที่ใช้เป็นตัวพากระพ้อให้แล่นได้ปกติ เป็นสายพานผ้าใบหลายๆชั้น หรือเป็นโซ่  
การจับยึดโดยใช้สกรูพิเศษขันให้แน่น จะต้องมีการฝึกลำเลียงหัวสกรูให้พ้นผิวของสายพานนั้นๆ เพื่อ  
ป้องกันมิให้โลหะกระทบโลหะขณะแล่นม้วนอยู่บนล้อสายพาน

กระท่อมมีรูปร่างลักษณะต่างกัน สร้างขึ้นจากแผ่นเหล็ก พลาสติก ยาง ไฟเบอร์ อะลูมิเนียม หรือเหล็กไร้สนิมได้ ขึ้นอยู่กับการใช้งาน

### การตรวจเช็คก่อนการใช้งาน

ตรวจเช็คฐานล่างของกระท่อมลำเลียงว่ายึดแน่นหรือไม่ ถ้าไม่แน่นควรปรับให้แน่นและปรับให้อยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางเสากระท่อม

ในระยะเวลา ๑ – ๒ เดือนแรก สายพานกระท่อมลำเลียงจะเกิดการยืดตัวได้ ดังนั้นควรตรวจเช็คและปรับทุกๆ ๒ สัปดาห์

ก่อนการใช้งานทุกครั้งควรเช็คว่กระท่อมลำเลียงมีการติดขัดหรือไม่ ถ้ามีการขาดหรือติดขัดต้องทำการเปลี่ยนก่อนใช้งาน

### วิธีการใช้งาน

ต้องเปิดเครื่องให้กระท่อมลำเลียงทำงานประมาณ ๑ – ๒ นาทีก่อนที่จะเปิดประตูปล่อยวัสดุลงเพื่อลำเลียงวัสดุ มิฉะนั้นจะทำให้วัสดุลงเร็ว และจะทำให้กระท่อมลำเลียงเกิดการติดขัดได้ หลังการใช้งานควรทำความสะอาดทุกครั้งและควรเปิดประตูที่ฐานล่างของกระท่อมลำเลียง เพื่อไล่วัสดุชุดก่อนหน้านี้ออกก่อน มิให้วัสดุชุดใหม่ไปปนกับวัสดุเดิมที่เหลืออยู่

### การดูแล และการบำรุงรักษา

ตรวจสอบสายพานลำเลียงที่ใช้ยึดกระท่อมทุกสัปดาห์ ถ้าหากเกิดการหย่อน ควรปรับให้ตึง

อัดจาระบีที่หัวกระท่อมละฐานกระท่อม

ตรวจดูกระท่อมลำเลียง ถ้าเกิดการแตกหักควรเปลี่ยนใหม่



รูปที่ ๓ สายพานลำเลียง



รูปที่ ๔ สายพานชำระ



รูปที่ ๕ สายพานขับเคลื่อนแรงกล