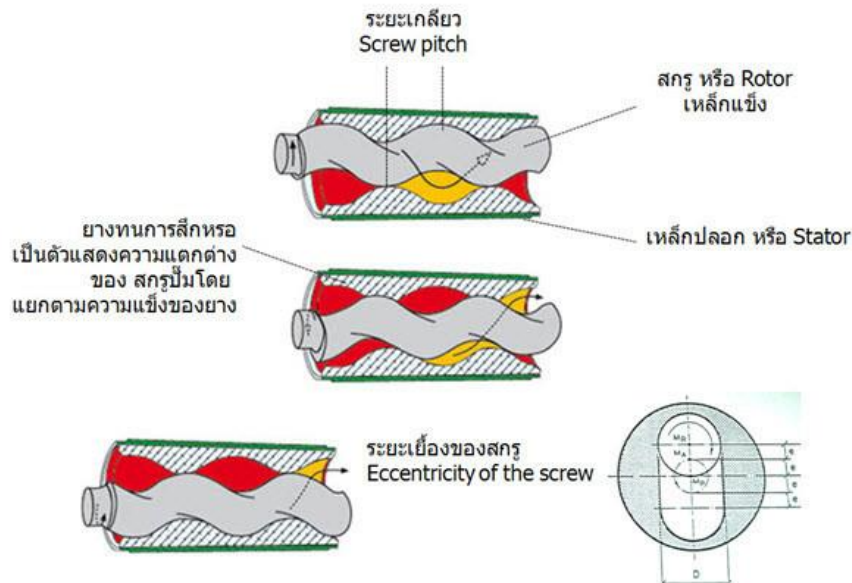


## สกรูบี้ม (Screw Pumps) สำหรับเครื่องพ่นและลำเลียงปูนมอร์ต้า

<p><b>ลูกยางพ่นลำเลียงปูนฉาบ (Stator)</b></p> <p>Stator D6-3 with pin Color : Orange Max. Grain Size : 2 mm. Flow rate : 33 l/min Working pressure : 30 bar S/N : 1107037 Model : Konek_Ajanta2</p> 	<p><b>ลูกยางพ่นลำเลียงปูนฉาบ (Stator)</b></p> <p>Stator D7-2.5 with pin Color : Dark Green Max. Grain Size : 4 mm. Flow rate : 40 l/min Working pressure : 25 bar S/N : 1107025 Model : Konek_Ajanta2</p> 	<p><b>ลูกยางพ่นลำเลียงปูนฉาบ (Stator)</b></p> <p>Stator D6-2 with pin Color : Black Max. Grain Size : 4 mm. Flow rate : 50 l/min Working pressure : 20 bar S/N : 1107027 Model : Konek_Ajanta2</p> 
<p><b>เกลียวท่อนพ่นลำเลียงปูนฉาบ (Rotor)</b></p> <p>Stator D6-3 with pin Color : Orange Max. Grain Size : 2 mm. Flow rate : 33 l/min Working pressure : 30 bar S/N : 1107021 Model : Konek_Ajanta2</p> 	<p><b>เกลียวท่อนพ่นลำเลียงปูนฉาบ (Rotor)</b></p> <p>Stator D7-2.5 with pin Color : Dark Green Max. Grain Size : 4 mm. Flow rate : 40 l/min Working pressure : 25 bar S/N : 1107026 Model : Konek_Ajanta2</p> 	<p><b>เกลียวท่อนพ่นลำเลียงปูนฉาบ (Rotor)</b></p> <p>Stator D6-2 with pin Color : Black Max. Grain Size : 4 mm. Flow rate : 50 l/min Working pressure : 20 bar S/N : 1107026 Model : Konek_Ajanta2</p> 
<p><b>ลูกยางพ่นลำเลียงมอร์ต้า (Stator)</b></p> <p>Stator IM25L Color : Blue Max. Grain Size : 8 mm. Flow rate : 35 l/min Max. Horizontal Distance : 60 m. Max. Vertical Distance : 30 m. S/N : 1107110 Model : Step120_STEP120A Model : Sler1200d</p> 	<p><b>ลูกยางพ่นลำเลียงมอร์ต้า (Stator)</b></p> <p>Stator 60.12 Color : Dark Yellow Max. Grain Size : 10 mm. Flow rate : 35 l/min Max. Horizontal Distance : 80 m. Max. Vertical Distance : 30 m. S/N : 1107081 Model : Step120_STEP120A Model : Sler1200d</p> 	<p><b>ลูกยางพ่นลำเลียงมอร์ต้า (Stator)</b></p> <p>Stator 218 Color : Yellow Max. Grain Size : 8 mm. Flow rate : 35 l/min Max. Horizontal Distance : 70 m. Max. Vertical Distance : 40 m. S/N : 1107077 Model : Step120_STEP120A Model : Sler1200d</p> 

ในงานลำเลียงวัสดุเหลว โดยเฉพาะการพ่นและลำเลียงมอร์ต้า (Mortar) หรือปูนผสมเสร็จ ด้วยเครื่องพ่นปูนฉาบ หรือเครื่องลำเลียงปูนมอร์ต้า นั้น การเลือกใช้ สกรูบี้ม (Screw Pumps) หรือ ลูกยาง (Rotor & Stator) ถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการลำเลียง หรือประสิทธิภาพในการพ่นฉาบ

โดยทั่วไปในท้องตลาดจะมีคำถามว่า สกรูบี้ม แต่ละชนิดแตกต่างกันอย่างไร มีเรื่องใดที่ต้องทราบ และต้องคำนึงถึงในการเลือกใช้บ้าง บทความนี้จะไขความกระจ่างให้ได้ทราบ ดังต่อไปนี้



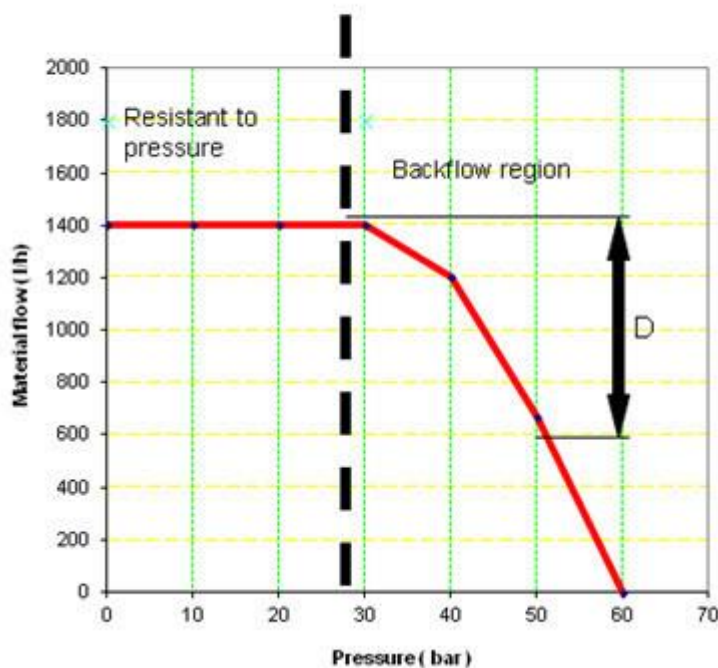
**ส่วนประกอบ ของสกรูบี้ม**

**การทำงาน ของสกรูบี้ม**

เมื่อโรเตอร์ซึ่งทำมาจากเหล็กที่ทนต่อการสึกหรอมาก ๆ หมุนไปในทิศทางหนึ่ง จะสร้างรูปแบบการลำเลียงในห้องด้านในของสเตเตอร์ ห้องลำเลียงเหล่านี้ถูกผลักไปข้างหน้าเพื่อลำเลียงของเหลวหรือของหนืดขณะที่หมุนโรเตอร์ ผลที่ได้คือกระแสการลำเลียง ของเหลวหรือของหนืด เป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยสเตเตอร์และโรเตอร์มีการประสานกันเพื่อลดการสึกหรอให้น้อยที่สุด

ความสามารถในการลำเลียงและแรงดันที่ต่อเนื่องเกิดขึ้นได้เพราะค่าพารามิเตอร์หลายตัว คือ ระยะเยื้องของสกรู, ความแข็งของยาง, เส้นโค้งของระยะเกลียว ซึ่งขณะทำงานสกรูจะหมุนไปทางเดียวด้วยอัตราเร็วที่คงที่ สร้างแรงดัน และเปิดไหลตัววัสดุในช่องว่าง เคลื่อนไปข้างหน้า ซึ่งของเหลวหรือของหนืดที่ขยับย้าย จะเคลื่อนไปข้างหน้าพร้อมกับเกิดแรงดันในเนื้อวัสดุ

**Performance diagram**



กราฟนี้แสดงช่วงของแรงดันในการทำงานของสกรูบี้ม ที่วัสดุจะเคลื่อนไปข้างหน้า ด้วยความสม่ำเสมอ แต่หากแรงดันเพิ่มขึ้นเกินกว่าเส้นประ อันเกิดจากสกรูบี้มเริ่มเสื่อมสภาพ สกรูบี้มจะเกิดการอุดตันคือมีแรงดันในการลำเลียงสูงมากขึ้น (สัญลักษณ์ "D" ในแผนภาพ) วัสดุอาจจะไหลกลับไปที่ด้านที่ไหลเข้าและทำให้เกิดการสึกหรอเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ได้ช่วงการทำงานกว้างที่สุดโรงงานจึงมีการผลิต สกรูบี้มแบบปรับแรงกดได้ ออกมาทำตลาดด้วย

**ชนิดของสกรูบี้ม**

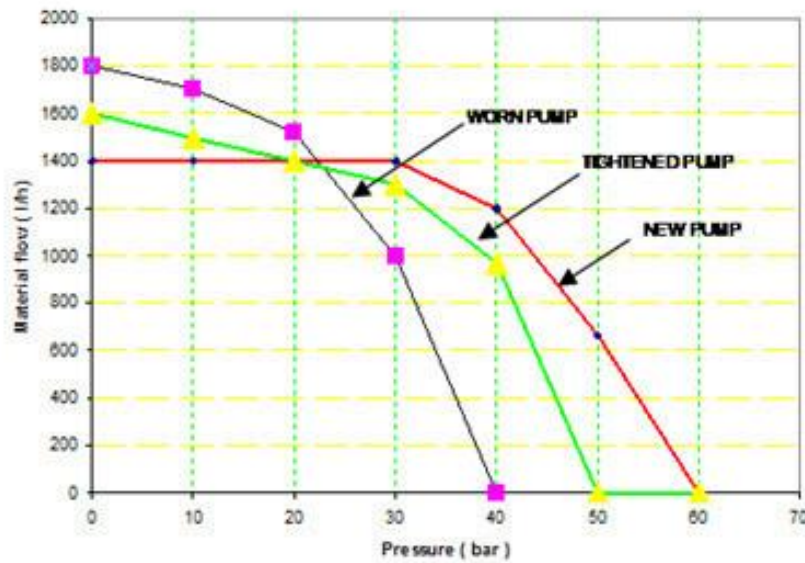


**แบบปรับไม่ได้**



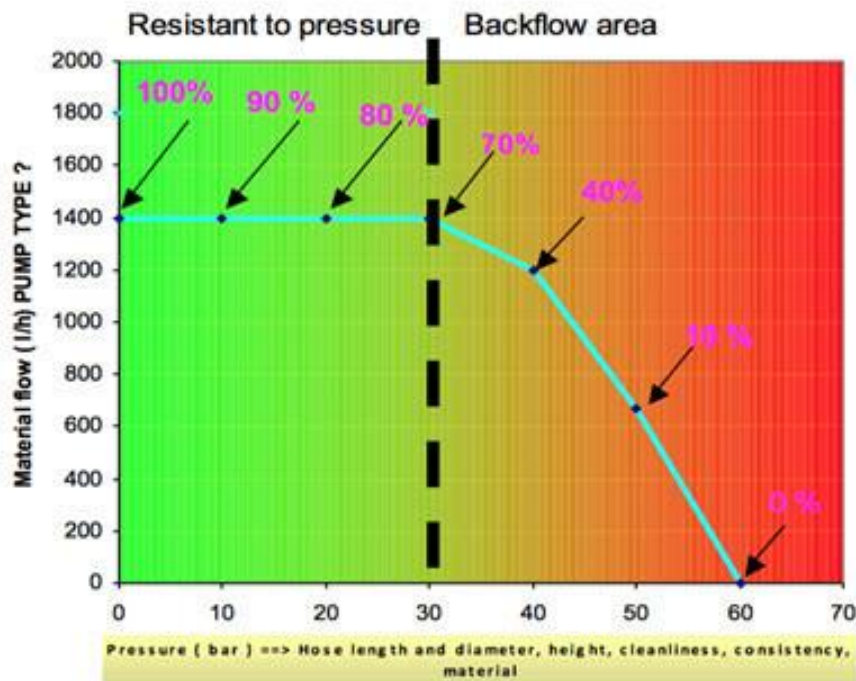
**แบบปรับได้**

Performance diagram



สกรูบี้ม ชนิดปรับไม่ได้ เมื่ออัตราการพ่นหรือลำเลียงลดลงไปเกิน 35-40% แสดงว่าสกรูบี้มเริ่มเสื่อม สามารถใช้ต่ออีกระยะหนึ่งและต้องเปลี่ยนตัวใหม่

สกรูบี้ม ชนิดปรับได้เมื่ออัตราการพ่นหรือลำเลียงลดลงไปเกิน 35-40% แสดงว่าสกรูบี้มเริ่มเสื่อม สามารถขันน็อตเพิ่มให้แน่นขึ้นจะสามารถใช้ต่ออีกระยะหนึ่งและต้องเปลี่ยนตัวใหม่ โดยประสิทธิภาพการใช้งานของสกรูบี้มจะลดลงและเกิด แรงดันย้อนกลับตามกราฟ



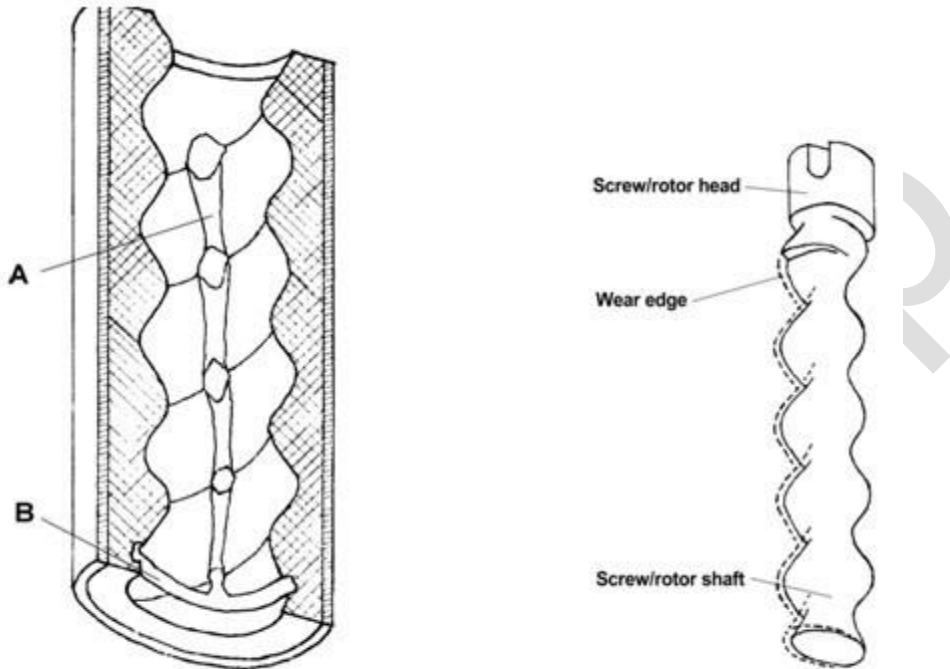
ปัจจัยที่มีผลต่อระดับแรงดัน คือ

- เส้นผ่านศูนย์กลางและความยาวของท่อ
- ความสม่ำเสมอและความสามารถในการไหลของวัสดุ (ขนาดเม็ด)
- ความสูงของการบี้ม
- ความสึกหรอของปลายของโรเตอร์
- การจัดแนวของโรเตอร์&สเตเตอร์ไม่ถูกต้อง

**ข้อผิดพลาดที่สำคัญระหว่างการทำงานของ สกรูบี้ม**

โดยปกติแล้วการตรวจสอบอย่างละเอียดจะชี้ให้เห็นว่าสาเหตุที่อายุการใช้งานของสกรูบี้มสั้นลงนั้น ขึ้นอยู่กับการดูแลรักษาเครื่องจักรที่เป็นตัวขับเคลื่อนสกรูบี้มเป็นสาเหตุหลัก โดย

- ควรจัดตำแหน่งโรเตอร์ให้พอดีกับสเตเตอร์ที่ด้านเข้าเสียเบ การจัดตำแหน่งที่ไม่เท่ากัน เช่น เหลื่อมเข้าหรือออกมา 10 มม. หมายความว่าห้องสุดท้ายของสกรูบี้มจะไม่ถูกปิด เป็นผลให้สกรูบี้ม มีคุณสมบัติเปลี่ยนไป เช่น สกรูบี้มชนิด D6-3 จะกลายเป็นบี้ม D6-2 สกรูบี้มนี้จึงไม่สามารถใช้งานได้ในช่วงที่มีแรงดันสูง (ดูที่ “ช่วงการใช้งานของสกรูบี้ม”) เกิดการไหลย้อนกลับทำให้เกิดการสึกหรอขึ้น

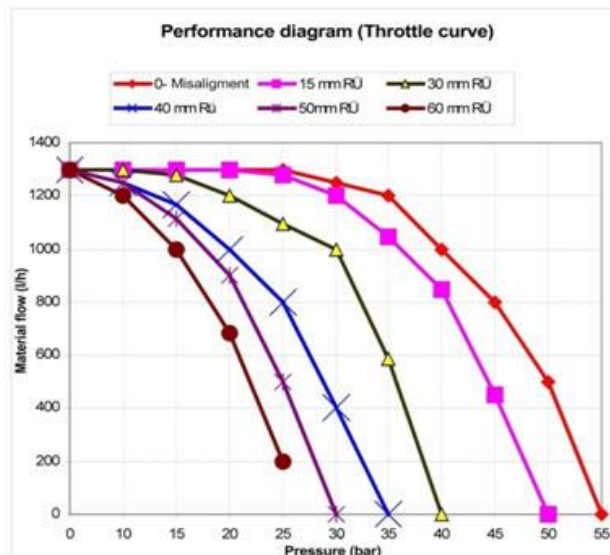


**รูป ผลการตัดวิเคราะห์ สเตเตอร์ ที่หมดเร็ว และ รูป โรเตอร์ ที่สึกไม่สมดุล**

รูป A เกิดร่องที่เป็นทางจากด้านเข้าสู่อด้านออก รอยจะขยายใหญ่ขึ้นจากเล็กไปใหญ่ผ่านขอบเกิดจากการไหลย้อนกลับของของเหลวหรือของหนืดแสดงให้เห็นว่าเกิดแรงดันย้อนกลับ ซึ่งการไหลย้อนกลับนี้อาจเกิดขึ้นได้หากแรงดันย้อนกลับของของเหลวหรือของหนืดสูงกว่าความดันของบี้ม

รูป B เกิดร่องวงกลมด้านเข้าเสียเบของสเตเตอร์แสดงว่าโรเตอร์&สเตเตอร์ไม่อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องเนื่องจากการสึกหรอของหัวรับที่เมนไฟล์เป็นผลให้โรเตอร์&สเตเตอร์ มีตำแหน่งไม่ตรงกัน ทำให้ไม่สามารถรักษาความดันที่จำเป็นได้ จึงเกิดการสึกหรอก่อนเวลาอันควร

รูป C โรเตอร์ สึกไม่สมดุล เนื่องจากตำแหน่งโรเตอร์ไม่ถูกต้อง โรเตอร์ยื่นออกมาจาก สเตเตอร์และเกิดการสึกหรอขึ้นเฉพาะด้านเมื่อมีแรงดัน

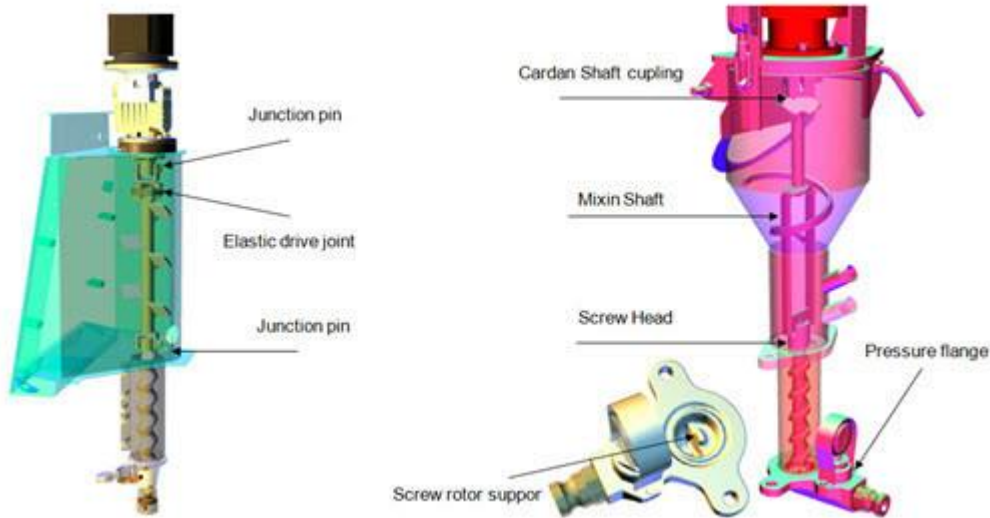
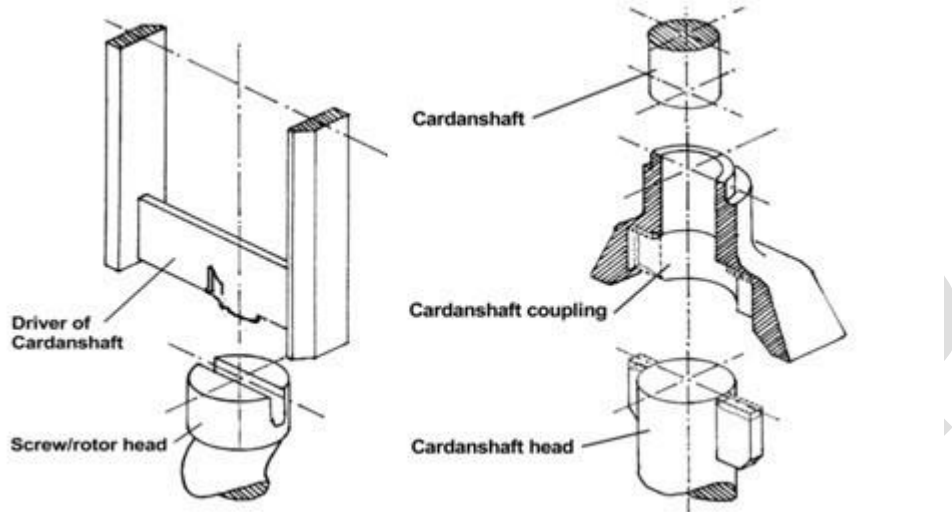




กราฟทดสอบนี้แสดงให้เห็นถึงปัญหาที่อธิบายข้างต้น

การทดสอบให้สแตเตอร์ถูกนำไปใช้งานกับโรเตอร์ในตำแหน่งที่เหลื่อมกัน ด้วยความยาวต่างๆ แสดงให้เห็นถึงผลของปัญหาทั้งหมดอย่างชัดเจน

- เส้นสีแดงโรเตอร์ทำงานได้โดยไม่ผิดแนว
- เส้นสีอื่นๆ บนที่กั้นเส้นโค้งที่มีลักษณะไม่ตรงกัน 5mm, 10mm, 15mm



การสึกหรอของชิ้นส่วนหัวโรเตอร์ก็มักจะเป็นผลมาจากการวางตำแหน่งที่ไม่สมบูรณ์ของระบบขับเคลื่อนของบี้ม ดังที่จะเห็นได้ในรูป ชิ้นส่วนที่ต่อกันอาจเกิดการสึกหรอที่บริเวณส่งกำลัง แต่สึกหรอไม่เท่ากัน ระหว่างข้อต่อทั้งสอง ทุกครั้งที่มอเตอร์หมุนเริ่มทำงานหัวโรเตอร์ถูกกระทบซึ่งจะทำให้เกิดการสึกหรอที่หัวโรเตอร์ ในทางกลับกันก็เกิดการสึกหรอของชิ้นส่วนของข้อต่อ การสึกหรอดังกล่าว สามารถทำให้เกิดระยะห่างระหว่าง หัวโรเตอร์ กับหัวสแตเตอร์ และเกิดปัญหานั้นเอง ผู้ใช้งานอาจแก้ไขโดยการเชื่อมแถมปุ่มฐานเมนโพลได้

**การทำงานของสกรูบี้มในขณะที่แห้ง**

สกรูบี้มต้องทำงานโดยมีการหล่อลื่นเพียงพอและเหมาะสม อาจใช้น้ำยาล้างจาน ผงซักฟอก ผสมน้ำ หรือน้ำเปล่าอย่างเดียวเป็น สารหล่อลื่นเพื่อช่วยลดแรงเสียดทานของโรเตอร์ในสแตเตอร์ ในการออกตัว คล้ายคลึงกับการเสียดสีของยางรถยนต์บนถนนเปียก หากไม่มีฟิล์มหล่อลื่น ขณะโรเตอร์และสแตเตอร์ทำงานจะมีอุณหภูมิที่สูงขึ้นและยังเกิดการฉีกขาดสึกหรอภายในระยะเวลาสั้น ๆ แม้ว่าการใช้งานแบบแห้งจะใช้เวลาเพียงไม่กี่วินาทีแต่ลักษณะแบบนี้ จะทำให้สกรูบี้มเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็ว

**การทำงานของสกรูบี้มกับวัสดุที่ผสมไม่เข้ากันดี มีเม็ดแข็งขนาดใหญ่**

เป็นไปได้ที่ของเหลวหรือของหนืดที่จะผ่านเข้าสู่บี้ม มีการผสมไม่เพียงพอหรือและมี ก้อนแข็งเป็นจำนวนมาก ลักษณะเหมือนก้อน ก้อนโกโก้ลอยอยู่ด้านบนของนม ขณะทำงานก้อนแข็งเหล่านี้ จะถูกบีบบางส่วนระหว่างโรเตอร์และยางด้านในของสแตเตอร์ จะทำให้ยางภายในฉีกขาดก็เป็นสาเหตุหนึ่งของการเสื่อมสภาพ

ภาพตัวอย่างของ สกรูบี้ม ที่เสื่อมสภาพเร็วกว่าปกติ



สิ่งที่ต้องคำนึงถึง ในการเลือกใช้ สกรูบี้ม

1. ชนิดของเครื่องจักรในการสร้างอัตราการหมุนโรเตอร์ หรือ Round per minute (RPM)
2. ชนิดของวัสดุ โดยควรคำนึงถึง ขนาดของเม็ดแข็ง หรือ Grain Size
3. อัตราการพ่นหรือลำเลียงที่ต้องการ หรือ Output Liter per minute (LPM)

ซึ่งโดยปกติ ผู้ผลิตเครื่องจักร จะแนะนำชนิดของ สกรูบี้มที่เหมาะสมกับการใช้กับวัสดุแต่ละประเภทมาให้ ตัวอย่าง เช่น

	น้ำปูน	ปูนพลาสเตอร์	ปูนฉาบ สำเร็จรูป	ปูนฉาบผิว เรียบ	ปูนขาว	ปูนกาวฉาบ	ปูนกาวความ แรง	ปูนกาวไฟ	ปูนกาวไฮไฟ	ปูนปรับระดับ โพลีเมอร์
Koine 3	MONOFLEX	MONOFLEX	MONOFLEX	MONOFLEX	MONOFLEX	MONOFLEX	D8-12.5 ECO	MONOFLEX	MONOFLEX	MONOFLEX
Koine 35	MONOFLEX	MONOFLEX	MONOFLEX	MONOFLEX	MONOFLEX	MONOFLEX	D8-12.5 ECO	MONOFLEX	MONOFLEX	MONOFLEX
Koine 4	D8-2.5, D6-3, D5-2.5, D8-2, D7-2.5	D6-3, D5-2.5, D8-2, D7-2.5	D6-3, D5-2.5, D8-2, D7-2.5	D6-3, D5-2.5, D8-2, D7-2.5	D6-3, D5-2.5, D8-2, D7-2.5	D8-2.5, D6-3, D5-2.5, D8-2, D7-2.5	D8-12.5 ECO, D6-3, D5-2.5, D8-2, D7-2.5	D8-2.5, D6-3, D5-2.5, D8-2, D7-2.5	D6-3, D5-2.5, D8-2, D7-2.5, D8-12.5 ECO	D8-12.5 ECO, D6-3, D5-2.5, D8-2, D7-2.5

● D8-2.5  
 ● D6-3  
 ● D5-2.5  
 ● D8-2  
 ● D7-2.5  
 ● D8-12.5 ECO  
 ● MONOFLEX

ทั้งนี้ ผู้ขายก็อาจแนะนำ ขนาดของ Grain Size และ Output ให้ทราบ เช่น

### ลูกยางพ่นลำเลียงปูนฉาบ (Stator)

Stator D6-3 with pin  
 Color : Orange  
 Max. Grain Size : 2 mm.  
 Flow rate : 33 l/min  
 Working pressure : 30 bar  
 S/N : 1107037  
 Model : Koine4 ,Koine35

