

การการเลือกปั๊มน้ำสำหรับอาคารขนาดใหญ่ หรือโรงงานอุตสาหกรรม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา บรรจงศิริ



ปั๊มน้ำสำหรับอาคารขนาดใหญ่หรือโรงงานอุตสาหกรรมนั้นจำเป็นต้องพิจารณาให้ละเอียด เนื่องจากมีขนาดใหญ่และมีเรื่องราคาและค่าบำรุงรักษาเข้ามาเกี่ยวข้อง ข้อมูลที่จำเป็นต้องทราบก่อนที่จะทำการเลือกปั๊มน้ำมีดังนี้

- 1.1 ชนิดของของเหลวที่ต้องการสูบ อุณหภูมิ ความหนืด ความหนาแน่น
- 1.2 อัตราการสูบ (Flow rate) ที่ต้องการ
- 1.3 ความดัน หรือความสูงที่ต้องยกของเหลว นั้น ๆ ขึ้นไป หรือที่เรียกว่า เฮด (Head)
- 1.4 ความเร็วรอบของปั๊มที่เป็นไปได้
- 1.5 ลักษณะของระบบท่อที่มีอยู่
- 1.6 ข้อมูลต่าง ๆ จากผู้แทนจำหน่ายเกี่ยวกับเครื่องปั๊ม

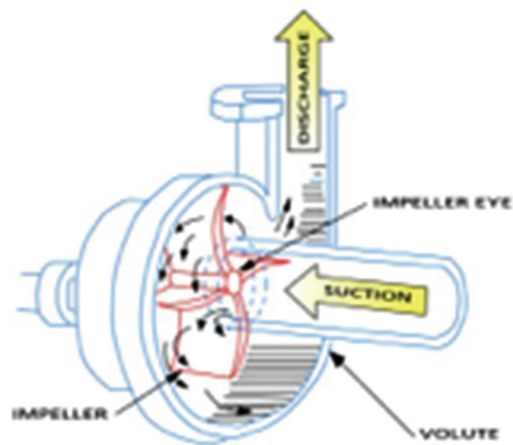
ปั๊มทำหน้าที่ในการสูบของเหลว จากจุดที่มีเฮดกดดันต่ำ (Low pressure head) โดยส่งของเหลวดังกล่าวออกไปตามระบบท่อ ด้วยเฮดความกดดันที่สูงกว่าเดิม (High pressure head) การที่จะให้ของไหลไหลจากจุดที่มีเฮดกดดันต่ำกว่าไปยังจุดที่มีเฮดความกดดันสูงนั้น จะต้องใช้ใบพัดปั๊มทำหน้าที่ในการถ่ายทอดพลังงานกลให้แก่ของไหลนั้นๆ เพื่อที่จะทำให้ของไหลมีพลังงานที่จะใช้ขับเคลื่อนตัวเอง โดยสามารถเอาชนะความต้านทานต่อการไหลภายในระบบนั้น ปั๊มจะสูบของไหลจาก

ทางด้านดูด (suction) และออกทางด้านส่ง (delivery) โดยรับพลังงานจากเครื่องต้นกำลัง อาทิ เครื่องยนต์ มอเตอร์ไฟฟ้า เป็นต้น

สามารถจำแนกประเภทของปั๊มตามลักษณะการทำงาน ได้เป็น 4 ลักษณะ คือ

- 1) แบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal pump)
- 2) แบบโรตารี (Rotary pumps)
- 3) แบบเลื่อนชัก หรือแบบลูกสูบ (Reciprocating pump) และ
- 4) แบบพิเศษ (Specialized pumps)

แบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal pump)

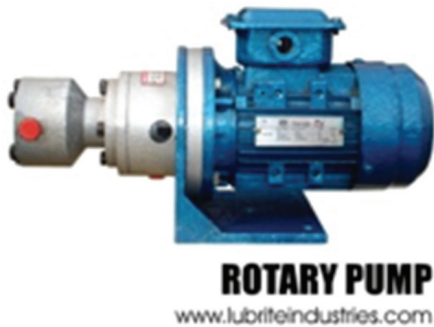


การการเลือกปั๊มน้ำสำหรับอาคารขนาดใหญ่ หรือโรงงานอุตสาหกรรม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา บรรจงศิริ

ปั๊มประเภทนี้นิยมใช้อย่างแพร่หลายในการสูบน้ำ สารหล่อลื่น สารละลายเคมี วัสดุทางการเกษตรที่ใช้ในการแปรรูป เป็นต้น มีประสิทธิภาพในการสูบสูงถึง 90 % และยังให้ทำงานที่ระดับความดันสูงได้ ชิ้นส่วนที่หมุนอยู่ภายในเรือนปั๊มเรียกว่า โรเตอร์ (rotor) หรือใบพัด (Impeller) จะเป็นตัวทำให้เกิดการขับเคลื่อนของไหล ตัวแพร่กระจายน้ำ (Diffuser) เป็นส่วนที่อยู่กับที่ ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนเฮดความเร็ว (Velocity head) เป็นความดันสถิตย์ (Static pressure) ของไหลที่ถูกสูบจะไหลผ่านเข้าสู่ช่องทางเข้าซึ่งขนานกับแกนเพลาลูกสูบแล้วถูกเหวี่ยงออกไปตามแนวรัศมีของใบพัดหรือโรเตอร์

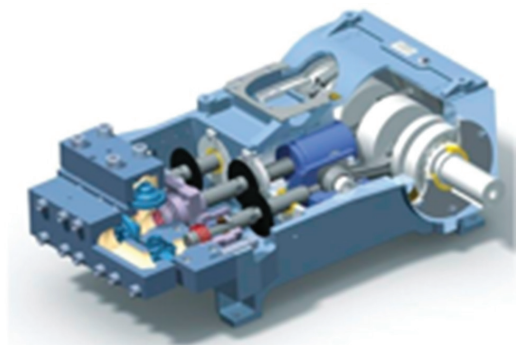
แบบโรตารี (Rotary pumps)



ทำงานโดยอาศัยหลักการแทนที่ของเหลว ภายในห้องของตัวปั๊มด้วยการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วน ซึ่งหมุนเพื่อทำให้เกิดความแตกต่างของความดันภายในระบบ ของเหลวจะถูกดูดเข้าและอัดทำให้เกิดแรงดันสูงขึ้นแล้วปล่อยออกมาทางด้านปล่อย ชิ้นส่วนที่หมุนดังกล่าวเรียกว่า โรเตอร์ การหมุนของโรเตอร์ จะก่อให้เกิดการแทนที่ของของเหลวขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ของไหลที่ไหลผ่านปั๊มมีอัตราการไหลอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

ปั๊มแบบนี้จะมีอัตราการสูบต่ำกว่าปั๊มประเภทอื่นๆ เนื่องจากอัตราการแทนที่ของเหลวมีค่าต่ำโดยทั่วไปจะมีประสิทธิภาพประมาณ 80 – 85 % ขึ้นอยู่กับการสูญเสียเนื่องจากความเสียดทาน และคุณลักษณะของของไหลที่สูบ

ปั๊มแบบเลื่อนชักหรือแบบลูกสูบ (Reciprocating pumps)



ปั๊มแบบเลื่อนชักจะมีลักษณะการเคลื่อนที่กลับไปกลับมา โดยมีลูกสูบทำหน้าที่ในการอัดของไหลภายในกระบอกสูบให้มีความดันสูงขึ้น ด้วยการเคลื่อนที่กลับไป กลับมาเหมาะสำหรับสูบของไหลในปริมาณที่ไม่มากนัก แต่ต้องการเฮดในระบบที่สูง ของเหลวที่ใช้ปั๊มประเภทนี้จะต้องมีความสะอาดเพียงพอที่ไม่ทำให้ชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ภายในกระบอกสูบเกิดการสึกหรอที่เร็วขึ้น การอัดตัวของของไหลแต่ละครั้งจะเป็นจังหวะตามการเคลื่อนที่กลับไปกลับมาของลูกสูบไม่มีการต่อเนื่องกันจึงทำให้ การไหลของของไหลมีลักษณะเป็นห้วงๆ (pulsation)

การการเลือกปั๊มน้ำสำหรับอาคารขนาดใหญ่ หรือโรงงานอุตสาหกรรม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา บรรจงศิริ

แบบพิเศษ (Specialized pumps)

ปั๊มแบบพิเศษ เป็นปั๊มที่มีลักษณะพิเศษนอกเหนือไปจากปั๊มแบบต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ปัจจุบันปั๊มแบบพิเศษที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมีดังนี้

4.1 ปั๊มพิเศษแบบ Canned

ปั๊มแบบนี้มีคุณสมบัติพิเศษกว่าแบบต่างๆ คือสามารถป้องกันการรั่วไหลของของไหลได้อย่างสมบูรณ์ ภายในเรือนปั๊มจะมี Impeller rotor หมุนขับเคลื่อนของไหล โดยได้รับกำลังงานจากมอเตอร์



4.2 ปั๊มพิเศษแบบ Turbo

ปั๊มแบบนี้เป็นการนำเอากังหันไอน้ำ (Steam turbine) มาใช้ในการขับเคลื่อนปั๊มแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง ปั๊มแบบนี้นิยมใช้กับงานที่ต้องการความดันด้านปล่อยสูง มีทั้งแบบหนึ่งสเตจหรือสองสเตจ



4.3 ปั๊มพิเศษแบบ Cantilever

ปั๊มแบบนี้จะติดตั้งในแนวตั้งใช้กับงานที่ไม่ต้องการให้ชุดแบริ่งหรือชิ้นส่วนภายในสัมผัสกับของไหลที่ใช้ในการสูบ เนื่องจากปั๊มแบบนี้ได้ออกแบบให้ชุดใบพัดยึดติดกับเพลาขับโดยไม่มีแบริ่งในตัวปั๊ม



4.4 ปั๊มพิเศษแบบ Vertical turbine

ปั๊มแบบนี้จะใช้กับงานสูบน้ำบาดาลที่มีความลึกมากๆ ดังนั้นจึงมีหลายสเตจในเพลาขับเดียวกัน เพื่อที่จะเพิ่มความดันของของไหลให้มีค่าสูงขึ้นในแต่ละสเตจ ทำให้สามารถสูบน้ำจากก้นบ่อที่มีความลึกมาสู่ปากบ่อนพื้นดินได้

