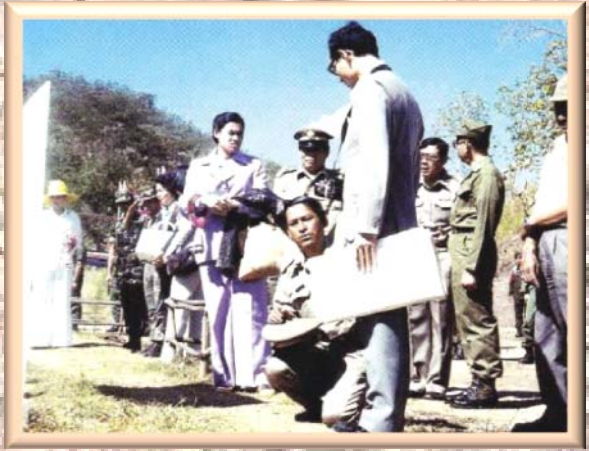


“ไฮดรอลิคแรม” อันเนื่องมาจากพระราชดำริ Hydraulic Ram (Royal Initiated Machine) เครื่องตะบันน้ำ

ประวัติความเป็นมา

ไฮดรอลิคแรมประดิษฐ์ขึ้นอันเนื่องมาจาก เมื่อวันที่ ๘ มกราคม ๒๕๒๒ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พร้อมด้วยสมเด็จพระนางเจ้า พระบรมราชินีนาถ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และพระเจ้าลูกเธอเจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ อัครราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรโครงการชลประทาน ฝ่ายแม่ฮ่องสอน อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง ทรงมีพระราชกระแสว่า “ไฮดรอลิคแรม” มีชื่อเรียกกันหลายอย่างบ้างก็เรียกว่า “แรมบีบ” บ้างก็เรียกว่า “วอเตอร์แรม” หรือ ชาวภาคเหนือเรียกว่า “ตะบันน้ำ” ซึ่งที่จริงไม่ใช่ของใหม่อะไร เครื่องสูบน้ำแบบนี้ได้เริ่มประดิษฐ์ออกใช้งานแห่งแรกที่ประเทศอังกฤษ เมื่อประมาณ ๒๐๐ ปีมาแล้ว ในระยะนั้นมักจะใช้กับประเทศที่ด้อยพัฒนาที่ไม่มีพลังงานไฟฟ้า ชาวแคลิฟอร์เนียเชื่อมั่น และใช้กับท้องที่ ๆ อยู่บนภูเขาห่างไกลความเจริญเท่านั้น ทำให้คนทั่วไปลือชื่อของมีน้ำชำระระยะหนึ่ง เมื่อวิวัฒนาการด้านเครื่องยนต์เจริญก้าวหน้า และในขณะที่น้ำมันเชื้อเพลิงยังมีราคาสูง ที่ฝ่ายหนึ่ง มีน้ำดีน่าจะพิจารณาใช้พลังงานจากน้ำให้เป็นประโยชน์เช่นเดียวกับที่ใช้ฝ่ายแม่แม็ก อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นเครื่องของต่างประเทศ จึงได้พระราชทานพระราชดำริให้กรมชลประทาน รื้อฟื้นคิดแปลงและประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ และนำไปติดตั้งใช้งานสูบน้ำขึ้นสู่พื้นที่สูงให้กับเกษตรกร ได้มีน้ำใช้ปลูกพืชสวนครัวได้พอสมควร นอกจากนั้นยังช่วยทางด้านอุบะกิจบริโภคได้อีกด้วย จึงได้มีการพัฒนาไฮดรอลิคแรมขึ้นใช้กันอย่างแพร่หลายในโครงการชลประทานต่าง ๆ ตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา



ลักษณะทั่วไป

ไฮดรอลิคแรม เป็นเครื่องสูบน้ำที่ทำงานในตัวเองได้โดยอัตโนมัติซึ่งใช้พลังงานกลคือน้ำอุปรกรณ์ให้ทำงาน สามารถสูบน้ำจากที่ต่ำไปสู่ที่สูงได้เป็น ๑๐-๑๕ เท่าของระดับความสูงของน้ำที่ส่งเข้าเครื่อง ปริมาณน้ำที่สูบได้จะน้อยกว่าปริมาณน้ำที่สูญเสียไปจากการใช้หลักคือน้ำอุปรกรณ์ให้ทำงาน น้ำส่วนหนึ่งจะถูกยกขึ้นไปใช้งาน และน้ำอีกประมาณ ๑๐-๑๕ ส่วนจะถูกทิ้งไป ปริมาณน้ำดังกล่าวจะได้มากน้อยขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของมัน

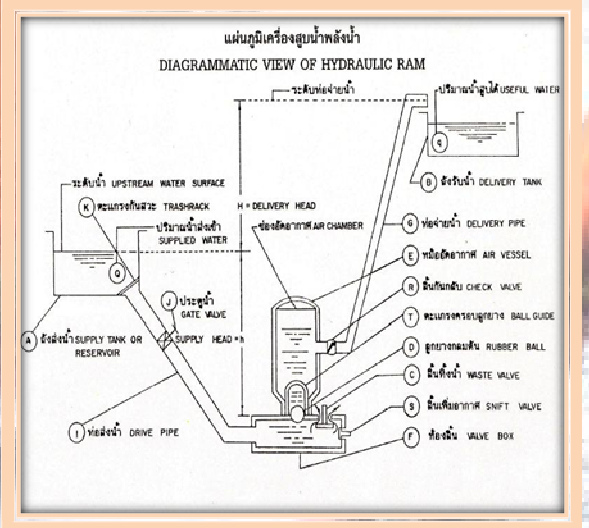


ส่วนประกอบของไฮดรอลิคแรม

- ท่อส่งน้ำ (I) หรือ Drive pipe or Supply pipe เป็นท่อเหล็กส่งน้ำจากแหล่งน้ำเพื่อส่งน้ำให้ไหลเข้าสู่ไฮดรอลิคแรม ปลายข้างหนึ่งจะฝังติดกับอาคารบังคับน้ำส่วนปลายอีกข้างหนึ่งจะยึดติดกับไฮดรอลิคแรม
- ห้องล้น (F) หรือ Valve box เป็นโครงสร้างของไฮดรอลิคแรมเพื่อใช้เป็นจุดที่ตั้งของล้นทั้งน้ำกับล้นจ่ายน้ำ และเป็นแห่งรองรับหม้ออัดอากาศ
- ล้นจ่ายน้ำ (D) หรือ Delivery valve เป็นล้นที่จะเปิดให้น้ำเข้าไปในหม้ออัดอากาศเมื่อความดันของน้ำในห้องล้นสูง และจะปิดเมื่อความดันของน้ำลดลง
- ล้นทิ้งน้ำ (C) หรือ Waste Valve บกคั้นน้ำจะเปิดอยู่ตลอดเวลา เมื่อประตุน้ำที่ติดอยู่กับท่อส่งน้ำ(I) ปิดอยู่และจะปิดเมื่อมีการไหลของน้ำปานล้นทิ้งน้ำ
- หม้ออัดอากาศ (E) หรือ Air vessel มีหน้าที่ช่วยในการทำงานของไฮดรอลิคแรมทำงานให้เป็นจังหวะต่อเนื่องกัน ซึ่งจะมีอากาศประมาณ ๒๐% ถูกอัดตัวอยู่ใน
- ท่อจ่ายน้ำ (G) หรือ Delivery pipe เป็นท่อจ่ายน้ำจากหม้ออัดอากาศเพื่อส่งน้ำขึ้นใช้งานบนพื้นที่สูง
- ล้นเพิ่มอากาศ (S) หรือ Snift valve เป็นล้นช่วยเพิ่มปริมาณอากาศให้กับหม้ออัดอากาศที่มีการสูญเสียอากาศเกิดขึ้นภายใน
- ประตุน้ำ (A) หรือ Gata valve ติดตั้งไว้เพื่อปิด-เปิดให้น้ำหยุดไหลและไหลเข้าไปในไฮดรอลิคแรม ไดรอลิคแรมจะทำงานเมื่อเปิดประตุน้ำ และจะหยุดทำงานเมื่อปิดประตุน้ำ
- ตะแกรงกันขยะ (K) หรือ Trashrack ติดตั้งไว้ที่ปากท่อส่งน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้เศษไม้ เศษหญ้า เข้าไปในไฮดรอลิคแรม ซึ่งจะเป็นอุปสรรคในการสูบน้ำและอาจทำให้ไฮดรอลิคแรมหยุดทำงาน
- ถังพักน้ำ (B) หรือ Delivery tank มีไว้เพื่อเก็บน้ำคืนไว้ใช้ในการอุปโภคหรือใช้ในการเกษตร
- วาล์วกั้นน้ำกลับ (R) หรือ Check valve ติดตั้งไว้เพื่อช่วยล้นจ่ายน้ำ ป้องกันไม่ให้น้ำไหลกลับในโอกาสที่ต่อน้ำสูงและป้องกันไม่ให้น้ำไหลกลับในขณะหยุดไฮดรอลิคแรมออกซ่อม

หลักการทํางาน

ในขณะที่ประตุน้ำ (A) ยังปิดอยู่ น้ำที่ถูกเก็บกักอยู่เหนือฝายทดน้ำหรืออ่างเก็บน้ำยังถือว่าเป็นพลังงานศักย์ ล้นทิ้งน้ำ (C) อยู่ในลักษณะเปิดเต็มที่ ล้นจ่ายน้ำ (D) อยู่ในลักษณะปิดสนิททันทีที่ทันใดเช่นนี้ทำให้มีแรงดันของน้ำภายในท่อถูกทำลาย ก่อให้เกิดความดันของน้ำภายในห้องล้น (F) สูงมาก สามารถเอาชนะแรงกดของน้ำที่กระทำอยู่บนล้นจ่ายน้ำ (D) ทำให้ล้นจ่ายน้ำ (D) ถูกยกเปิดขึ้น น้ำส่วนหนึ่งจะถูกฉีดเข้าไปในหม้ออัดอากาศ (E) ส่งผ่านวาล์วกั้นน้ำกลับ (R) เข้าสู่ท่อจ่ายน้ำ (G) ขึ้นไปยังถังพักน้ำ (B) ในขณะเดียวกันความดันของน้ำในห้องล้น (F) จะลดลงโดยเร็วทำให้ล้นจ่ายน้ำ (D) ถูกปิดและทั้งน้ำ (C) จะเปิดครบจังหวะการทำงานไฮดรอลิคแรมก็จะเริ่มทำงานขึ้นใหม่ต่อเนื่องกันไป



การติดตั้งไฮดรอลิคแรม

ไฮดรอลิคแรมสามารถที่จะนำไปติดตั้งตามอาคารชลประทานประเภทฝายทดน้ำ หรือน้ำตกในคลอง ซึ่งแหล่งน้ำนั้นมีปริมาณน้ำต้นทุนและความต้องการใช้น้ำไม่มากนัก คือ จะใช้ปริมาณน้ำในการขับเคลื่อนระหว่าง ๑-๑๒ ลิตร/วินาที และต้องการใช้ปริมาณน้ำขึ้นที่สูงไม่เกิน ๔ ลิตร/วินาที เหมาะสำหรับการชลประทานแบบประหยัดน้ำ เช่น ใช้ในการชลประทานระบบน้ำหยด การปลูกสัตว์ การอุปโภค และการบริโภค

