

เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง

นวัตกรรมด้านกระบวนการ (Work Process)

แขวงทางหลวงกรุงเทพ

กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม



ปีที่จัดทำ พ.ศ. 2562

นวัตกรรม
กรมทางหลวง

ผลงาน
ชนะเลิศ

KM 4.0 EXPO



รางวัลชมเชย

นวัตกรรมด้านกระบวนการงาน (Work Process)

ปีงบประมาณ 2562

เครื่องฉีดย้ำแรงดันสูง

แขวงทางหลวงกรุงเทพ





KM

เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง

แขวงทํางหลวงกรุงเทพ

1. ความเป็นมา

- เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง ใช้สำหรับฉีดล้างแบริเออร์ พื้น ป้ายจราจร ละอื่นๆ จาก การตรวจสอบสายทางที่รับผิดชอบในพื้นที่แขวงทางหลวงกรุงเทพ ซึ่งส่วนหนึ่ง เป็นงาน อำนวยความปลอดภัย เช่น การ์ดเรล แบริเออร์ ป้ายจราจร และ อื่นๆจะ เห็นมีฝุ่น ทรายน้ำมัน เขม่า เกะติดยุโรปกรณเหล่านี้
- ดังนั้นแขวงทางหลวงกรุงเทพ. จึงได้ศึกษาค้นอุปกรณ์ทำความสะอาดทาง เพื่อ ใช้กับงานบำรุงทางหลวงให้ใช้งานได้ดี สะดวก ประหยัดค่าใช้จ่ายในการ ดำเนินการจึงได้พัฒนาอุปกรณ์ “เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง” เพื่อใช้งาน



KM

เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง
แขวงทางหลวงกรุงเทพ



2.วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

- จากปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ แขวงทางหลวงกรุงเทพ ที่ผ่านมามุ่งพัฒนาหาวิธีการดำเนินการตามที่กล่าวข้างต้น เช่น ความไม่สะอาดของอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในสายทาง ปัจจุบันมีคราบฝุ่นละออง เขม่าควันจากท่อไอเสียรถยนต์ติดค้าง ทำให้คูสกปรกไม่สะอาดตา ทำให้ทัศนวิสัยในการมองเห็นไม่ชัดเจน มีการแก้ไขปัญหาด้วยการ ทาสีบาร์เออร์ด้วยน้ำปูนและโพลีเมอร์ แต่ก็ยังทำให้ติดเขม่าควัน คราบน้ำ เชื้อรา ทำให้ดูไม่สวยงาม
- จากเหตุผลดังกล่าว แขวงทางหลวงกรุงเทพ จึงได้คิดค้นและจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ในการทำความสะอาดขึ้นมาใช้กับงานล้างทำความสะอาดตามที่กล่าวมาข้างต้น คือ เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง สำหรับล้างแบรีเออร์โดยใช้พื้นที่นาร่องใน ทางหลวงหมายเลข 31 ถนน วิทยาดิรั้งสิต ในพื้นที่ความรับผิดชอบของ หมวดทางหลวงสุทธิสาร หมวดทางหลวงดอนเมือง จึงทำให้ได้รับประโยชน์และคุ้มค่าในการดำเนินการเพิ่มความสะอาดปลอดภัยกับประชาชนผู้ใช้ทางยิ่งขึ้น



KM

เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง
แขวงทางหลวงกรุงเทพ



3. กระบวนการคิดการดำเนินการ

- แนวคิดในการดำเนินงานทำชุดเครื่องมือทำความสะอาดพื้นผิวแบบอเนกประสงค์ด้วยระบบฉีดน้ำแรงดันสูงแบบหมุน 360 องศา เป็นเครื่องฉีดน้ำที่มีแรงดันใช้งานสูงสุดไม่น้อยกว่า 150 บาร์ ออกแบบใช้งานได้โดยสะดวกและรวดเร็ว เมื่อต้องการเปลี่ยนชนิดเครื่องมือเพื่อใช้งาน สามารถถอดเปลี่ยนแล้วใช้งานได้โดยทันที และตัวเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง จะต้องสามารถให้หัวฉีดน้ำหมุนใช้งานได้ 360 องศา และ ชุดเครื่องมือทำความสะอาดแรงดันสูงแบบอเนกประสงค์ทำงานด้วยระบบฉีดน้ำแรงดันสูง โดยใช้อุปกรณ์ดังนี้
- เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง ชนิดเครื่องยนต์ (High pressure water) จำนวน 1 เครื่อง
 1. ขับด้วยเครื่องยนต์เบนซิน มีกำลังไม่น้อยกว่า 6 แรงม้า
 2. มีถังน้ำมันเชื้อเพลิงไม่น้อยกว่า 3 ลิตร
 3. สามารถใช้แรงดันน้ำได้ไม่น้อยกว่า 150 บาร์
 4. มีช่องสายฉีดน้ำได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 5. สายฉีดน้ำทำด้วยวัสดุสังเคราะห์ที่มีความแข็งแรง ทนทาน ขนาดความยาวสายไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 1 เส้น

KM

เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง
แขวงทางหลวงกรุงเทพ



ภาพอุปกรณ์



ปืนฉีดน้ำแรงดันสูงแบบหัวหมุน สร้าง
จาก **Stainless steel** ทำให้ไม่เป็น
สนิม มีน้ำหนักเบา และซ่อมบำรุงง่าย
มาตรฐานจากสวิสเซอร์แลนด์



ปั้มน้ำแรงดันสูงออกแบบมาเพื่องาน
อุตสาหกรรมโดยเฉพาะ ใช้ลูกสูบน้ำ
จากเซรามิค ทนทานและดูแลง่าย
มาตรฐานจากอเมริกา



เครื่องยนต์เบนซินยี่ห้อ **HONDA** ผลิต
ที่ประเทศไทย หาคะไหล่ได้ง่าย เป็น
เครื่องยนต์ขนาดเล็กที่มาตรฐานดีที่สุด
และเป็นที่นิยมมากที่สุด



รายละเอียด	หน่วย	หน่วย
ปืนฉีดน้ำ		
หน้ากว้างในการฉีดน้ำ	12	นิ้ว
แรงดันสูงสุด	275	บาร์
อุณหภูมิน้ำสูงสุด	120	เซลเซียส
น้ำหนัก	2.4	กิโลกรัม
ปั๊มฉีดน้ำ		
อัตราการไหลของน้ำ	16	ลิตร / นาที
แรงดันสูงสุด	152	บาร์
รอบหมุน	1725	รอบ / นาที
เครื่องยนต์		
เชื้อเพลิง		เบนซิน
ขนาด	6.5	แรงม้า
ถังน้ำมัน	3.1	ลิตร
ระบายความร้อน		อากาศ



ข้อมูลและประสิทธิภาพการทดลองใช้งานเครื่องฉีดล้างแรงดันสูง

ประสิทธิภาพการทดลองใช้งาน “เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง”

- การทดลองใช้งานจริงในภาคสนามโดยการฉีดล้าง barrier concrete
 - ปริมาณน้ำ 1,000 ลิตร ทำงาน 1 ชั่วโมง ประมาณ 250 เมตร
 - คิดเป็น 200 – 250 ตร.ม.
 - อุปกรณ์ / เชื้อเพลิง / แรงงาน ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
 - เครื่องยนต์ ขนาด 6 แรงม้า ใช้น้ำมัน 5 ลิตร
 - รถบรรทุก 6 ล้อ 1 คัน
 - คนงานที่ใช้ในการปฏิบัติงานฉีดล้าง จำนวน 3 คน

(สลับกันปฏิบัติงานฉีดล้างและอำนวยความสะดวก)
 - สรุปผลจากการทดลองใช้เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงในการปฏิบัติงาน 1 วัน
 - สามารถทำงานในระยะทาง 750 – 900 เมตร หรือพื้นที่ 750 – 800 ตร.ม. ใช้น้ำจำนวน 3000 ลิตร
- จากการเปรียบเทียบกับเครื่องฉีดน้ำแบบหัวเดียวฉีดแบบเดิมที่เคยทำงานได้ 300 – 400 ตร.ม./วัน



ก่อน

ดำเนินการ

หลัง



5. ผลการประเมินก่อน – หลังการปฏิบัติงานและใช้งาน

- จากการนำเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง มาปรับปรุงใช้เพื่อแก้ไขงานบำรุงทางให้ใช้ได้ดียิ่งขึ้น สามารถนำมาใช้งาน
- ล้างแบรีเออร์คอนกรีตในสายทาง โดยสามารถเปรียบเทียบได้ว่า จากเดิมที่มีความสกปรกที่เกิดจากเชื้อรา เขม่า
- ควัน คราบน้ำมัน ต่างๆ ทำให้พบว่าหลังดำเนินการแล้วเสร็จ แบรีเออร์ดูสะอาดเหมือนใหม่ และสามารถลด
- ต้นทุนในการดำเนินการได้ และสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว



KM

เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง
แขวงทางหลวงกรุงเทพ



ก่อน

ดำเนินการ

หลัง



6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ทำให้ประชาชนผู้ใช้เส้นทางได้รับทัศนวิสัยในการมองเห็น แนวเบริเออร์ หรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวกได้ชัดเจน มีความปลอดภัยในการสัญจรมากยิ่งขึ้น
- เน้นอุปกรณ์ที่ใช้งานง่าย คุ่มค่า ราคาไม่สูง เมื่อเทียบกับการทาสีน้ำปูน ทาสีโพลีเมอร์ และสามารถดำเนินการได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว
- รอบในการบำรุงรักษา
 - สีโพลีเมอร์ ตามระยะอายุการรับประกันสัญญา 2 ปี
 - ทาสีน้ำปูน ตามระยะอายุการรับประกันสัญญา 2 ปี
 - นีคล้างด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง ดำเนินการได้ตามความเหมาะสม



KM

เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง
แขวงทางหลวงกรุงเทพ



อัตราค่าดำเนินการต่อตารางเมตร

ค่าดำเนินการ/ตารางเมตร

- ทาสีโพลีเมอร์ 84.00 บาท ตร.ม.ล
- น้ำสีน้ำปูน 42.00 บาท ตร.ม.ล
- ฉีดล้างด้วยเครื่องพ่นแรงดันสูง 5.40 บาท ตร.ม.ล

การเปรียบเทียบราคาในการดำเนินการ

- ทาสีโพลีเมอร์ ปริมาณงาน 1,000 ตรม. @ 84.00 บาท เป็นเงิน
= 84,000 บาท
- ทาสีน้ำปูน ปริมาณงาน 1,000 ตรม. @ 42.00 บาท เป็นเงิน
= 42,000 บาท
- ฉีดล้างด้วยเครื่องพ่นแรงดันสูง ปริมาณงาน 1,000 ตรม. @ 5.40 บาท เป็นเงิน
= 5,400 บาท

LINK VDO

- <https://drive.google.com/open?id=1FOES3gygzx257W60HuU69YJyhJbKNSbD>
- https://drive.google.com/open?id=1ZP_FwZJbQVHQuG7XF1RReJH2n-bf9j3-
- https://drive.google.com/open?id=14MY0Iy8ZP_qmLJoL74ew4iqrW9nsIDvd



KM

เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง
แขวงทางหลวงกรุงเทพ





จบการนำเสนอ

