

เครื่องพ่นสเปรย์น้ำดับเพลิงรถไฟฟ้าใต้ดิน



อัคคีภัยที่เกิดภายในอุโมงค์ของระบบขนส่ง เช่น รถไฟฟ้าใต้ดิน มีลักษณะพิเศษ ได้แก่ การเกิดความร้อนที่สูงมากและทำลายทัศนวิสัย (การมองเห็น) จนเหลือศูนย์ เนื่องจากเป็นการเกิดในพื้นที่จำกัด อีกทั้งยังมีขีดความสามารถในการระบายอากาศต่ำมาก การเข้าไปดับไฟหรือช่วยเหลือผู้ประสบภัยจะทำได้ยากยิ่ง ต้องใช้กล้องสร้างภาพจากความร้อน (Thermal Imaging Camera) ติดตรงกันชนหน้ารถที่วิ่งเข้าไปแล้วส่งภาพมายังจอมอนิเตอร์หน้าคนขับซึ่งแม่แต่กล้องที่มีคุณภาพดีที่สุดในขณะนี้ก็ยังให้ภาพที่ไม่ชัดเจนนัก ระบบส่องสว่าง ต้องใช้ไฟฉายหลอดซีนอนรุ่นพิเศษทำขึ้นมาเฉพาะเท่านั้นจึงจะตัดหมอกควันทำให้มองเห็นข้างหน้าได้ ดังนั้นแผนการดับเพลิงรถไฟฟ้าใต้ดินไม่ว่าจะเป็นที่ยุโรป ญี่ปุ่น หรือสหรัฐฯ จะกำหนดให้มีการลดความร้อนในโดยรวมภายในอุโมงค์ก่อนจะส่งนักดับเพลิงเข้าไปดับไฟหรือกู้ภัยเป็นลำดับต่อไป การลดความร้อนดังกล่าวหวังผลที่จะให้หมอกควันลดลงในระดับหนึ่งก่อน แต่ก็ไม่ใช้เรื่องง่าย เพราะปริมาณความร้อนมีมหาศาลและเกิดขึ้นกินพื้นที่ในบริเวณกว้างมาก อุปกรณ์ฉีดน้ำจะต้องมีขนาดใหญ่และมีอัตราการฉีดตั้งแต่ 300 ลิตร/นาทีขึ้นไปจึงจะสามารถทำให้อุณหภูมิภายในอุโมงค์ลดลงได้ มีข้อแม้อย่างเดียว จะต้องทำการฉีดพ่นทำความเย็นโดยเร็วที่สุด หรือก่อนที่อุณหภูมิเฉลี่ยภายในอุโมงค์จะเพิ่มขึ้นจนสูงเกิน 40 องศาเซลเซียส

LUF 60 เครื่องพ่นสเปรย์น้ำเคลื่อนที่เร็ว ผลงานของ **บรูโน้ และ วินไฟร์น วอลเตอร์ แห่ง ลูเดส** ประเทศออสเตรีย คือทางเลือกที่น่าสนใจที่สุดในยุคปัจจุบัน ทั้งนี้ สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินเมืองแอมเบอร์กจัดซื้อเข้าประจำการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

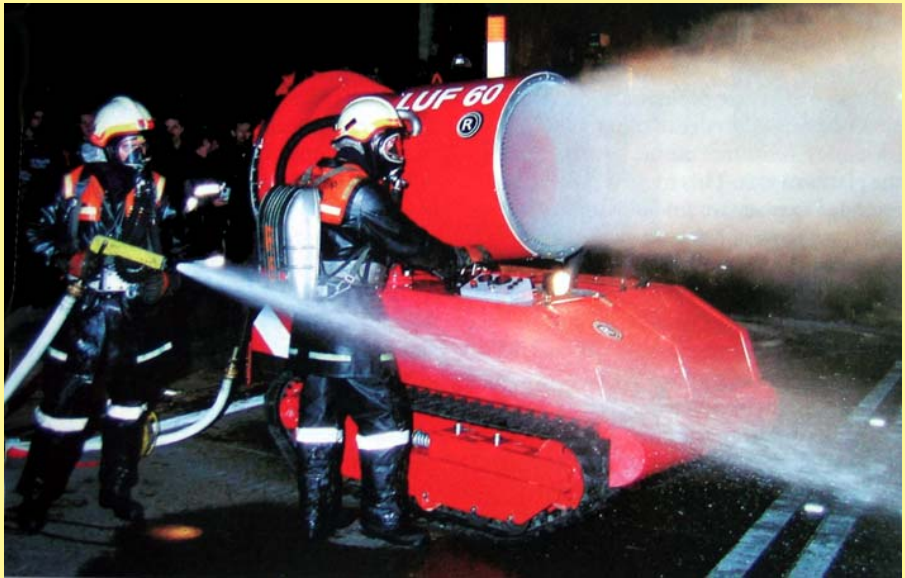
LUF 60 ประกอบด้วยท่อพ่นละอองน้ำขนาดใหญ่ ใช้เทคโนโลยีเดียวกับท่อพ่นละอองหิมะ อัตราการใช้น้ำมีสองระดับ คือ 300 และ 400 ลิตร/ต่อนาทีซึ่งจะต้องตั้งไว้ก่อนเดินเครื่องและไม่สามารถปรับอัตราการใช้น้ำระหว่างการทำงานได้

แรงดันน้ำที่ปลายท่อ 20 บาร์ในขณะที่แรงดันในสายสูบน้ำเข้าเครื่องใช้เพียง 12 บาร์ พ่นละอองน้ำได้ไกลสุด 60 เมตร ปรับตำแหน่งการพ่นรวมทั้งสามารถบังคับการทำงานด้วยรีโมทได้ในระยะ 300 เมตร ทั้งนี้ ท่อพ่นละอองน้ำติดตั้งบนยานลำเลียงแบบสายพานที่เคลื่อนที่ได้ในทุกสภาพพื้นผิวและสามารถหลบหลีกหรือปีนข้ามสิ่งกีดขวางหรือยกชุดขึ้นไปบนรถบรรทุกขนาดเล็กสล็อตเพื่อให้ถึงเป้าหมายได้เร็วขึ้น

LUF 60 จะเคลื่อนที่เข้าไปยังจุดต้นเพลิงในช่วงต้นๆของการเกิดอัคคีภัย โดยมีนักดับเพลิงใน

ชุดป้องกันพร้อมสวม SCBA จำนวนสองนายเป็นคนบังคับการทำงาน คนหนึ่งควบคุมการพ่นละอองน้ำ ส่วนอีกคนสามารถใช้สายฉีดน้ำแรงสูงเพื่อทำความเย็นบริเวณด้านหน้าและข้างๆ ข้อจำกัดในการปฏิบัติการ คือ จะทำการพ่นละอองน้ำได้ในขณะที่อุณหภูมิภายในอุโมงค์สูงไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส รวมทั้งปฏิบัติการได้ในเวลาจำกัดตามปริมาณน้ำสำรองที่บรรจุอยู่ในถังข้างล่างท่อพ่นละอองน้ำ

จุดประสงค์ในการใช้อุปกรณ์ชนิดนี้ คือ ลดอุณหภูมิและควันจนกว่าจะถึงระดับที่หน่วย





ดับเพลิงหลักและหน่วยกู้ภัยจะเข้าไปปฏิบัติงานต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย ดังนั้นเมื่อผู้อำนวยการดับเพลิงประเมินแล้วว่า พื้นที่อัคคีภัยภายในอุโมงค์มีสภาพปลอดภัยเพียงพอแล้วสำหรับการผจญเพลิงและกู้เพลิงก็จะสั่งให้ LUF 60 ยุติการทำงาน ผู้ผลิตเองก็ระบุไว้ชัดเจนว่าเป็นเครื่องสร้างละอองน้ำเพื่อทำความเย็น มิใช่เครื่องมือที่จะใช้ดับไฟโดยตรง อย่างไรก็ตาม การทำความเย็นภายในอุโมงค์ของ LUF 60 จะต้องดึงเป้าหมายตรงไปยังจุดที่เป็นต้นเพลิงหรือใกล้เคียงที่สุดเท่าที่จะทำได้

LUF 60 กว้าง 1.35 เมตร ยาว 2.3 เมตร สูง 2.0 เมตร คันที่ประจำการในระบบรถไฟใต้ดิน



แอมเบอร์กในออสเตรียจอดอยู่ในอุโมงค์ดินพร้อมรับสถานการณ์ฉุกเฉินตลอด 24 ชม. โดยมีรถบรรทุกสี่ล้อสำหรับเคลื่อนย้าย LUF 60 ไปยังพื้นที่เป้าหมายสำรองไว้ใช้งานด้วยหนึ่งคัน

แม้จะไม่ใช้ระบบฉีดน้ำดับเพลิงโดยตรง แต่ LUF 60 ก็ถือได้ว่าเป็นอุปกรณ์จำเป็นอย่างหนึ่งในแผนฉุกเฉินตอบโต้อัคคีภัยรถไฟใต้ดิน ในการสาธิตการใช้งานในหลายประเทศภาคพื้นยุโรป LUF 60 จะเข้าไปปฏิบัติการพร้อมกับหน่วย

บริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) และหน่วยดับไฟฟ้าใต้ดินของสถานี ใช้เวลาเพียงไม่กี่นาทีก็สามารถปรับเงื่อนไขภายในพื้นที่อัคคีภัยได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ หลังจากนั้นทั้งสองหน่วยหลักที่เตรียมพร้อมอยู่แล้วก็จะเข้าไปปฏิบัติงานทันทีตามคำสั่งของผู้อำนวยการดับเพลิงหรือผู้บัญชาการสถานการณ์ (Incident Commander) ที่คอยควบคุมและสั่งการการปฏิบัติงานทั้งหมดตั้งแต่เริ่มเกิดเหตุฉุกเฉิน

ไฮเทคดับไฟใต้ดิน

กระทรวงการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์แห่งประเทศอิตาลี เผยถึงโครงการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับนำไปใช้ในการเพิ่มความปลอดภัยให้กับระบบจราจรและการขนส่งลอดอุโมงค์มอบลังค์และกอตฮาร์ด (Mont Blanc and Gotthard) ซึ่งจะเป็นต้นแบบในการขยายผลไปยังระบบขนส่งรถไฟใต้ดินด้วย ทั้งนี้ ผู้รับผิดชอบโครงการ มร.โดเมติกา เพียตติ กล่าวไว้ว่า โครงการนี้ใช้ชื่อ "โรโบกาต" (Robogat) ได้รับความร่วมมือจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเฟรเดริโก ทุ ออฟ เนเปิ้ล (Federico II of Naples) หัวข้อและเป้าหมายการวิจัยได้กำหนดไว้ครบถ้วนแล้ว รอแต่เพียงงบประมาณที่จะมาใช้ในการดำเนินงาน ค้นคว้าและสรุปรายละเอียดของโครงการเท่านั้น นอกจากนี้งบประมาณจากกระทรวงต้นสังกัดแล้วยังจะได้รับเพิ่มเติมจากกระทรวงดับเพลิงด้วย เนื่องจากผลงานชิ้นนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเทคโนโลยีการดับเพลิงของอิตาลีเช่นกัน

โครงการโรโบกาต เป็นแผนพัฒนาการ

ดับไฟในอุโมงค์ด้วยหุ่นยนต์ทนความร้อนสูงเพื่อเพิ่มความรวดเร็ว ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการเข้าระงับเหตุอัคคีภัย ณ จุดใดก็ตามในอุโมงค์ใต้ดินซึ่งมีพื้นที่จำกัดและเข้าถึงยากโดยหุ่นยนต์ที่จะใช้มี 3 ตัวด้วยกันคือ

1. หุ่นยนต์ดับเพลิง (Fire Robot) เป็นยานพาหนะที่ขับเคลื่อนบนรางเดี่ยวตรงส่วนโค้งบนสุดของอุโมงค์ด้วยความเร็วราว 100 ก.ม./ชม. สูงราว 40 ซม. ภายในบรรจุสารดับเพลิงคุณภาพสูงพร้อมติดกล้องสอดแนมเพื่อถ่ายภาพเหตุการณ์ส่งไปยังห้องควบคุมโดยสามารถทำงานได้ทั้งแบบอัตโนมัติหลังได้รับสัญญาณเตือนอัคคีภัยและบังคับด้วยวิทยุจากศูนย์ควบคุม

2. หุ่นยนต์เติมพลังงาน (Power Shuttle) ใช้วิ่งไปเติมพลังงานไฟฟ้าให้กับหุ่นยนต์ดับเพลิงเพื่อยืดเวลาการทำงาน กรณีสถานการณ์ยืดเยื้อ

3. หุ่นยนต์กู้ภัยและบริการ (Safety and Service Robot) เป็นหุ่นยนต์ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมาใช้ในการลำเลียงขนย้ายสิ่งต่างๆที่เป็นความเสียหายออกจากพื้นที่อัคคีภัย หรือใช้ส่งวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นเข้าไปสนับสนุนการทำงานข้างใน



งานวิจัยชิ้นนี้ใช้งบประมาณราว 5 ล้านยูโร (รวมค่าหุ่นยนต์ต้นแบบทนความร้อนได้ 1000°C) และต้องพัฒนาต่อเรื่องอีก 1-2 ปี เพื่อให้สามารถนำไปใช้งานในพื้นที่อัคคีภัยจริงๆได้