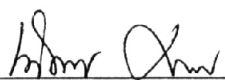


สุทธิพงศ์ โลหะรังสิกุล 2549: การคำนวณเวลาสำหรับแผนอพยพกรณี สารทำความเย็นประเภท
แอมโมเนียรั่วไหลในห้องเย็น ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย)
สาขาวิศวกรรมความปลอดภัย โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา ประธานกรรมการที่ปรึกษา:
รองศาสตราจารย์เพ็ญจิตร์ ศรีนพคุณ, Ph.D. 122 หน้า
ISBN 974-16-2743-2

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อคำนวณเวลาที่ใช้ในกิจกรรมของการอพยพตามแผนอพยพฉุกเฉิน
เพื่อออกจากห้องภายในอาคารของโรงงานห้องเย็น ในการตอบสนองต่อเหตุการณ์กรณีสารทำความเย็นประเภท
แอมโมเนียรั่วไหลภายในโรงงานอุตสาหกรรมประเภทห้องเย็น เพื่อให้ผู้ทำหน้าที่ดูแลเรื่องของความปลอดภัย
ใช้เป็นแนวทางอ้างอิงเพื่อเพิ่มความมั่นใจในแผนอพยพที่ทำการฝึกซ้อม รวมทั้งงานวิจัยนี้ยังเป็นการนำเสนอ
แนวทางการประเมินขนาดของประตูทางเข้า-ออก ขนาดกว้าง 0.8 เมตร สูง 1.8 เมตร (1.44 ตารางเมตร) ที่มีผู้ผลิต
จำหน่ายและติดตั้งภายในอาคารว่าสนับสนุนต่อเวลาการอพยพหรือไม่ โดยนำแนวคิดของการประยุกต์ใช้
ทฤษฎีเรื่อง Source Model มาทำการคำนวณหาปริมาณการรั่วไหลของสารทำความเย็นประเภทก๊าซแอมโมเนีย
ที่ออกจากระบบเครื่องทำความเย็น ตามหลักคุณมวลสาร

จากการศึกษาสถานะของความดันของแอมโมเนียที่ความดันเกจ 0.2, 5, 10, 12 และ 15 ปอนด์ต่อ
ตารางนิ้ว (psig) และตารางมาตรฐานแอมโมเนียอิมิต์ที่เป็นของเหลวและไอ จากข้อมูลที่เก็บในช่วงเวลา
ประมาณ 1 เดือนของอุณหภูมิของห้องแช่แข็งผลไม้ประเภททุเรียนสด โดยกำหนดขนาดของรอยรั่วที่มีเส้นผ่าน
ศูนย์กลาง 0.5, 0.7, 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 มม. เพื่อนำมาคำนวณหาอัตราการสะสมของไอแอมโมเนียที่ปลดปล่อย
ออกมาจากรอยรั่ว และที่ความดันไอของแอมโมเนียระดับต่างๆ พบว่าขนาดของรอยรั่วและความดันของ
แอมโมเนียภายในระบบทำความเย็น มีผลต่อปริมาณของอัตราการปลดปล่อยไอแอมโมเนียที่รั่วออกมา และ
ที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรอยรั่ว 6 มม. ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว จะมีค่าของอัตราการปลดปล่อยไอ
แอมโมเนียที่รั่วออกมาสูงที่สุดเท่ากับ 9.775×10^{-5} ปอนด์ต่ออนาที ซึ่งเป็นค่าที่มากที่สุด ส่วนการคำนวณหาอัตรา
การสะสมของไอแอมโมเนียจนมีความเข้มข้น 25, 75, 400 และ 2,800 พีพีเอ็ม ภายในห้องที่อยู่ภายในอาคารที่มี
ประตูทางออกไม่เกิน 1 เส้นทาง พบว่ามีค่าเท่ากับ 1.979, 0.660, 0.124 และ 0.01732 ลูกบาศก์เมตรต่ออนาที ที่ขนาด
รอยรั่วที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ส่วนเวลาขั้นต่ำสุดที่ใช้สำหรับการอพยพเป็น
ผลต่างของช่วงเวลากการสะสมของแอมโมเนียเพื่อให้มีความเข้มข้นถึงระดับซึ่งเริ่มรับรู้กลิ่นของแอมโมเนีย (25
พีพีเอ็ม) จนเริ่มรู้สึกระคายเคือง แสบจมูก (75 พีพีเอ็ม) พบว่า ที่ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ขนาดเส้นผ่าน
ศูนย์กลางของรอยรั่ว 6 มม. ห้องแช่แข็งขนาด 30, 75, 120, 300, 500, 5,000 และ 10,000 ลูกบาศก์เมตรมีเวลา
ขั้นต่ำสุดที่ใช้สำหรับการอพยพ 30, 76, 121, 303, 505, 5,055 และ 10,109 นาที และ สำหรับขนาดพื้นที่ของประตู
ที่มีจำหน่ายอยู่ในปัจจุบัน (1.44 ตร.ม.) เมื่อทำการคำนวณแล้ว พบว่ามีขนาดใหญ่เพียงพอต่อการอพยพกรณีเกิด
เหตุการณ์ฉุกเฉินจากแอมโมเนียที่รั่วไหลอยู่ภายในอาคารของโรงงานห้องเย็น

สุทธิพงศ์ โลหะรังสิกุล
ลายมือชื่อนิติ


ลายมือชื่อประธานกรรมการ

6 / 10 / 49