



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
การสำรวจระบบท่อน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอัตโนมัติภายใน
บริษัท มหาชัยคราฟเปเปอร์ จำกัด
Survey of a Fire Hose System and an Internal Automatic Fire
Pump at Mahachai Craft Paper Company Limited

โดย
นางสาวศศิณา พุ่มจันทร์ 6206500006

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาสหกิจศึกษา
ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
ภาคการศึกษา 2 ปีการศึกษา 2565

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 22 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติสหกิจศึกษา
เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
อาจารย์วีรจิรวีรส รัชชัญทรัพย์

ตามที่นางสาวศศิณา พุ่มจันทร์ นักศึกษาภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 16 มกราคม 2566 ถึง 12 พฤษภาคม 2566 ในตำแหน่งนักศึกษาฝึกงาน ณ บริษัท มหาชัยคราฟท์เปเปอร์ จำกัด และได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำรายงานเรื่องการสำรวจระบบท่อน้ำดับเพลิง และเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอัตโนมัติภายในบริษัท มหาชัยคราฟท์เปเปอร์ จำกัด

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดแล้ว นางสาวศศิณา พุ่มจันทร์ จึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

นางสาวศศิณา พุ่มจันทร์

นักศึกษาสหกิจศึกษา

ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

การที่ผู้จัดทำได้มาปฏิบัติสหกิจศึกษา ในตำแหน่งนักศึกษาฝึกงาน ณ บริษัทมหาชัยคราฟท์ เปเปอ์ จำกัด ตั้งแต่ วันที่ 16 มกราคม 2566 ถึง 12 พฤษภาคม 2566 ได้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ด้วยดี ส่งผลให้ผู้จัดทำได้รับความรู้ ประสบการณ์การทำงานต่างๆ และความเข้าใจในชีวิตการทำงานจริงที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนและสามารถนำความรู้ประสบการณ์ที่ได้ไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคต ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากบริษัท มหาชัยคราฟท์เปเปอ์ จำกัด ที่ให้โอกาสผู้จัดทำเข้ามาปฏิบัติสหกิจศึกษา กรุณาเสียสละเวลาอบรม สอนงาน และช่วยเหลือด้านต่างๆ ตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติสหกิจศึกษาในครั้งนี้ จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้ จากการสนับสนุนหลายฝ่าย ดังนี้

1. นางเกศริน สร้อยทอง (ตำแหน่งหัวหน้าแผนก จป.วิชาชีพ)
2. นางสาวบุษญารัตน์ ร่วมสุข (ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย)
3. นายเอกชัย มีสุวรรณ (ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย)
4. อาจารย์วิริจิริวัส รัชวิทยทรัพย์ (อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา)

และบุคคลที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำในการจัดทำรายงานสหกิจศึกษานี้จนเสร็จสมบูรณ์

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ บริษัท มหาชัยคราฟท์เปเปอ์ จำกัด และผู้สนใจปฏิบัติสหกิจศึกษาของบริษัทเพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นในการทำความเข้าใจและพัฒนาโครงการต่อไป รวมทั้งในการค้นคว้าของผู้สนใจทั่วไปด้วย หากรายงานฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใดผู้จัดทำก็ขออภัยมา ณ ที่นี้

ผู้จัดทำ

นางสาวศศิณา พุ่มจันทร์

12 พฤษภาคม พ.ศ. 2566

| | |
|------------------------|--|
| ชื่อโครงการ | : การสำรวจระบบท่อน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ ภายในบริษัท มหาชัยคราฟท์เปเปอร์ จำกัด |
| ผู้จัดทำ | : นางสาวศศินา พุ่มจันทร์ |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | : อาจารย์วีรจิรัส รัชชัญทรัพย์ |
| ระดับการศึกษา | : ปริญญาตรี |
| สาขาวิชา | : อาชีวอนามัยและความปลอดภัย |
| คณะ | : สาธารณสุขศาสตร์ |
| ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา | : 2/2565 |

บทคัดย่อ

บริษัทมหาชัยคราฟท์ เปเปอร์จำกัด ประกอบกิจการประเภทกระดาษและกระดาษแข็ง มีคนงานในสถานประกอบการมากกว่า 300 คน จัดอยู่ในโรงงานประเภทที่ 3 ของกรมโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งต้องจัดให้มีระบบดับเพลิง ปัจจุบันระบบท่อยืนและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงในสถานประกอบการไม่ครอบคลุมพื้นที่อาคารผลิต อาคารเก็บวัตถุดิบ(แป้ง)และอาคารเก็บลูกม้วน วัตถุประสงค์ของโครงการนี้เพื่อ (1) สำรวจระบบท่อน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงในโรงงานผลิตกระดาษ (2) เปรียบเทียบระบบท่อน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (3) เสนอแนะแนวทางการปรับปรุงระบบท่อน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำ ผลการศึกษาโดยใช้แบบประเมินตามคู่มือของกระทรวงอุตสาหกรรม พบว่ามีข้อไม่ผ่านการประเมินทั้งหมด 7 ข้อ จากทั้งหมด 20 ข้อ ได้แก่ เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ระบบท่อและอุปกรณ์ยึดท่อน้ำจ่ายน้ำดับเพลิงนอกอาคาร สายฉีดน้ำดับเพลิง ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงและระยะห่างระหว่างท่อยืน ท้ายที่สุด การศึกษานี้ได้เสนอแนะแนวทางการปรับปรุงหัวข้อที่ไม่ผ่านการประเมินให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

คำสำคัญ : กระดาษ กระดาษแข็ง ท่อยืน เครื่องสูบน้ำดับเพลิง หัวจ่ายน้ำดับเพลิง

Project Title : Survey of a Fire Hose System and an Internal Automatic Fire Pump at Mahachai Craft Paper Company Limited

By : Miss Sasina Pumchan

Advisor : Mr. Wirajirawat Rawichayasub

Degree : Bachelor of Science

Major : Occupational Health and Safety

Faculty : Public Health

Semester / Academic year : 2/2022

Abstract

Mahachai Kraft Paper Co., Ltd., manufactures paper and cardboard with 300 workers and has the third factory classification by the Department of Industrial Works. The third factory classification needs a fire hose system and this factory lacks a complete standpipe and fire pump system that covers the manufacturing plant, raw material storage, and product storage. This study aimed: (1) To survey the fire hose system and automatic fire pump; (2) To compare the internal automated fire pump and the fire hose system between this factory and the law; (3) To recommend the improvement of fire hose system and the internal automatic fire pump. Then, it evaluated the factory's fire hose system and automatic fire pump by the Department of Industrial Work's checklist. seven out of 20 sections, including standpipe distance, fire hydrant, fire pump, fire pump's room, and fire hose, were found to be inappropriate. Finally, this study displays the best recommendations for all inappropriate sections.

Keywords: survey, fire hose, fire pump

Approved By



.....

สารบัญ

| เรื่อง | หน้า |
|---|----------|
| จดหมายนำส่งรายงาน | ก |
| กิตติกรรมประกาศ | ข |
| บทคัดย่อ | ค |
| Abstract | ง |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| 1.1 ประวัติความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ | 3 |
| 1.3 ขอบเขตของโครงการ | 3 |
| 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ | 3 |
| บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง | 4 |
| 2.1 อุตสาหกรรมผลิตกระดาษ | 4 |
| 2.2 บริษัท มหาชัยคราฟท์เปเปอร์ จำกัด | 5 |
| 2.3 ระบบท่อเย็นและสายฉีดน้ำดับเพลิงและหัวรับน้ำดับเพลิง | 7 |
| 2.3.1 ประเภทของท่อเย็น | 7 |
| 2.4 สายฉีดน้ำดับเพลิงสายดับเพลิง | 8 |
| 2.4.1 สายดับเพลิงแบบผ้าเส้นใยสังเคราะห์ | 8 |
| 2.4.2 สายดับเพลิงที่ทำจากยาง | 9 |
| 2.4.3 สายดับเพลิงและการใช้งาน | 9 |
| 2.4.4 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับสายดับเพลิง | 9 |
| 2.4.5 สายดับเพลิงมีกี่ขนาด | 10 |
| 2.4.6 ความปลอดภัยในการใช้งานสายดับเพลิง | 10 |
| 2.5 ปริมาณการสำรองน้ำดับเพลิงในอาคาร | 10 |
| 2.6 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump System) | 11 |
| 2.6.1 หัวรับน้ำดับเพลิง | 11 |
| 2.6.2 การเลือกประเภทเครื่องสูบน้ำดับเพลิง | 11 |
| 2.6.3 อุปกรณ์ประกอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง | 13 |
| 2.7 หัวฉีดน้ำดับเพลิง (fire hose nozzles) | 13 |

| | |
|--|-----------|
| 2.8 หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง (fire hose connection) | 13 |
| 2.8.1 อุปกรณ์ควบคุมความดัน (pressure regulating devices) | 13 |
| 2.8.1.1 อุปกรณ์ควบคุมความดันสำหรับสายฉีดน้ำ | 14 |
| 2.9 หัวรับน้ำดับเพลิง (fire department connection) | 14 |
| 2.9.1 อุปกรณ์เตือนภัย (alarm devices) | 14 |
| 2.10 สวิตช์ส่งสัญญาณการไหลของน้ำ (water flow switch) | 14 |
| 2.10.1 สวิตช์ส่งสัญญาณการไหลของน้ำ | 14 |
| 2.10.2 อุปกรณ์ตรวจสอบ (supervisory device) | 15 |
| 2.11 หัวดับเพลิง (hydrant) | 15 |
| 2.11.1 คุณลักษณะของหัวดับเพลิง | 15 |
| 2.11.2 ตำแหน่งหัวดับเพลิง | 15 |
| 2.12 ตำแหน่งหัวดับเพลิง | 15 |
| 2.13 การติดตั้งหัวดับเพลิง | 16 |
| 2.14 วาล์ว (valves) | 16 |
| 2.14.1 วาล์วสัญญาณ (alarm valve) | 16 |
| 2.14.2 วาล์วควบคุม | 16 |
| 2.14.2.1 วาล์วควบคุมสำหรับระบบส่งน้ำ | 16 |
| 2.15 วาล์วแบบก้านยื่น | 17 |
| 2.15.1 วาล์วที่ติดตั้งในบ่อวาล์ว | 17 |
| 2.15.2 วาล์วตัดตอน (sectional valve) | 17 |
| 2.15.3 ป้ายวาล์ว | 17 |
| 2.16 แหล่งสำรองน้ำดับเพลิง | 18 |
| 2.16.1 ปริมาณ | 18 |
| 2.16.2 พื้นที่ครอบครองมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำดับเพลิง | 18 |
| 2.17 คุณภาพน้ำดับเพลิง | 18 |
| 2.18 แหล่งน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง | 18 |
| บทที่ 3 รายละเอียดปฏิบัติงาน | 20 |
| 3.1 ชื่อและแผนที่ตั้งสถานประกอบการ | 20 |
| 3.2 ลักษณะการประกอบการ ผลกระทบการให้บริการหลักขององค์กร | 20 |

| | |
|---|----|
| 3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กร | 22 |
| 3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย | 23 |
| 3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา | 24 |
| 3.6 แผนผังโครงสร้างแผนกความปลอดภัย | 25 |
| 3.7 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน | 26 |
| 3.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ | 27 |
| บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ | 29 |
| 4.1 สภาพเครื่องสูบน้ำดับเพลิง | 29 |
| 4.2 สภาพห้องและการระบายอากาศภายในห้อง | 29 |
| 4.3 สภาพระบบท่อและอุปกรณ์ยึดท่อ | 31 |
| 4.4 สภาพหัวจ่ายน้ำดับเพลิงนอกอาคาร | 31 |
| 4.5 สภาพสายฉีดน้ำดับเพลิง | 32 |
| 4.6 สภาพตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงปกติ | 33 |
| 4.7 ระยะห่างระหว่างท่อเย็น | 33 |
| บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ | 35 |
| 5.1 สรุปผลโครงการ | 35 |
| 5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา | 38 |
| 5.2.1 สิ่งที่ได้รับจากการปฏิบัติสหกิจศึกษา | 38 |
| 5.2.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา | 38 |
| 5.2.3 ข้อเสนอแนะ | 38 |
| บรรณานุกรม | 40 |
| ภาคผนวก | 41 |
| รูปขณะปฏิบัติงาน | 47 |
| ประวัติผู้จัดทำ | 52 |

สารบัญรูปภาพ

| รูปที่ | หน้า |
|---|------|
| 1.1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ | 1 |
| 2.1 ข้อมูลสถิติจากกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย | 4 |
| 2.2 ป่อน้ำบำบัดด้วยระบบเอเอสที่ใช้กำจัดไนโตรเจนแบบธรรมดาเรียกว่าระบบ AO หรือ Anoxic-Oxic | 5 |
| 2.3 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง | 6 |
| 2.4 สายฉีดน้ำดับเพลิง | 6 |
| 2.5 ถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง-HALOTRON | 7 |
| 2.6 ถังดับเพลิงชนิดโฟม | 7 |
| 2.7 ท่อยื่น | 8 |
| 2.8 สายดับเพลิงแบบเส้นใยสังเคราะห์ | 8 |
| 2.9 สายน้ำดับเพลิงแบบยาง | 9 |
| 2.10 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบตั้งและแบบนอน | 11 |
| 2.11 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบนอน | 12 |
| 2.12 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบหอยโข่ง | 12 |
| 2.13 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบตั้ง | 12 |
| 3.1 แผนที่ตั้งบริษัท | 20 |
| 3.2 แผนผังการส่งออกผลิตภัณฑ์ไปยังแต่ละประเทศ | 21 |
| 3.3 แผนผังโครงสร้างแผนกความปลอดภัย | 25 |
| 4.1 เครื่องปั้มน้ำ | 29 |
| 4.2 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง | 29 |
| 4.3 ห้องเครื่องปั้มน้ำ | 30 |
| 4.4 สภาพห้องและการระบายอากาศภายในห้อง | 30 |

| | |
|---|----|
| 4.5 สภาพห้องและการระบายอากาศภายในห้อง | 31 |
| 4.6 ท่อเหล็กมีตะเข็บและไร้ตะเข็บ | 31 |
| 4.7 การติดตั้งระบบท่อส่งน้ำดับเพลิง | 32 |
| 4.8 หัวจ่ายน้ำดับเพลิง | 32 |
| 4.9 บริเวณที่มีหัวดับเพลิงแต่ไม่มีสายและตู้ดับเพลิง | 32 |
| 4.10 สภาพตู้และสายดับเพลิงที่เป็นไปตามกฎหมาย | 32 |
| 4.11 ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง | 33 |
| 4.12 สภาพระยะห่างของท่ออื่น | 34 |



สารบัญตาราง

| ตาราง | หน้า |
|---|------|
| 2.1 ชนิดของถังดับเพลิง | 7 |
| 2.2 ปริมาณน้ำสำหรับน้ำดับเพลิงต่อเนื่อง | 18 |
| 5.1 รายการประเมินและข้อเสนอแนะปรับปรุง | 36 |

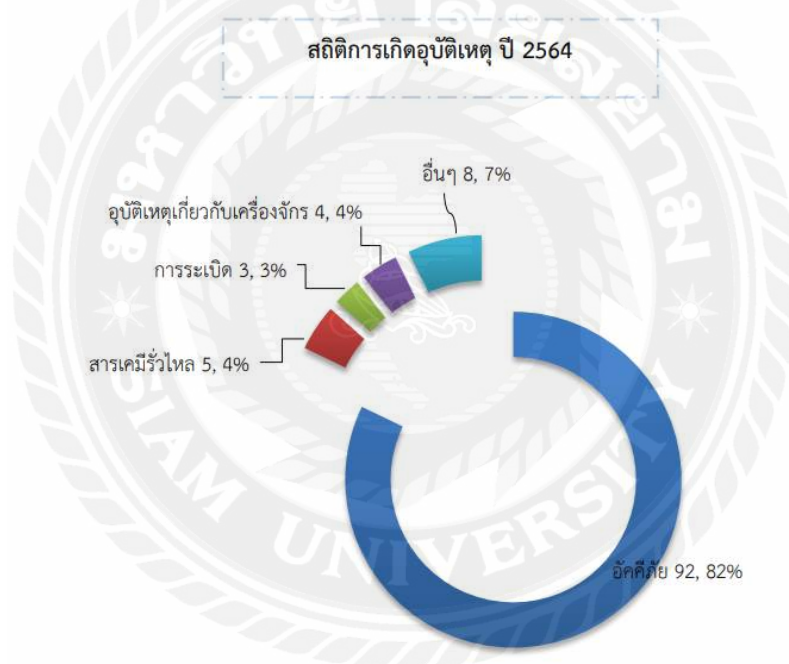


บทที่ 1

บทนำ

1.1 ประวัติความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตเยื่อและกระดาษจัดเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ซึ่งในประเทศไทยยังมีโรงงานผลิตกระดาษจำนวนกว่า 71 บริษัท แต่ละบริษัทจะแยกประเภทการผลิตกระดาษแยกกันออกไป เช่น ผลิตเยื่อกระดาษ กระดาษคราฟท์ กระดาษแข็ง กระดาษเขียน กระดาษบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น และกระดาษยังเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ถูกนำมาใช้งานอย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นงานเอกสารในออฟฟิศ งานสื่อสิ่งพิมพ์ หรืองานบรรจุภัณฑ์สินค้าต่าง ๆ พบว่าการเกิดอัคคีภัยยังมีอัตราสูงจากสถิติการเกิดอุบัติเหตุปี 2564 (จากเดือนมกราคม - ธันวาคม)



รูปที่1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ

มีจำนวนโรงงานที่เกิดอุบัติเหตุ จำนวน 112 ครั้ง แบ่งเป็นอัคคีภัย 92 ครั้ง ทำให้มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้นจากปีก่อนถึง 40 ครั้ง ซึ่งตัวเลขเพิ่มขึ้นดังกล่าวผลมาจากการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยโรงงาน ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (กรอ.) ที่มีการกำกับดูแล และรณรงค์สร้างความตระหนักรู้ให้แก่ผู้ประกอบการพร้อมกับการให้ความสำคัญเกี่ยวกับความปลอดภัย พร้อมทั้งปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ จากสถิติการเกิดอุบัติเหตุภายในโรงงาน การเกิดอัคคีภัย

ยังครองแชมป์อันดับ 1 มีจำนวน 82 ครั้ง รองลงมาคือสารเคมีรั่วไหล จำนวน 5 ครั้ง การระเบิด จำนวน 3 ครั้ง อุบัติเหตุเกี่ยวกับเครื่องจักร จำนวน 4 ครั้ง และอื่น ๆ จำนวน 4 ครั้ง สถิติดังกล่าว พบว่ามีปัญหาการเกิดอัคคีภัยภายในโรงงานเป็นตัวเลขที่สูงซึ่งมาจากการเกิดอัคคีภัยต่างๆ เนื่องจากสถานประกอบการไม่มีอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยหรือมีแต่ไม่เพียงพอทุกพื้นที่ จึงส่งผลให้เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้น ทำให้มีทรัพย์สินเสียหาย และได้รับบาดเจ็บจนถึงการเสียชีวิต

ระบบป้องกันอัคคีภัยในสถานประกอบการต้องมีระบบดับน้ำดับเพลิงประกอบด้วยระบบท่อยืน (Standpipe) ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler Systems) และเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ปริมาณน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิงที่จะต้องมีเพียงพอในการส่งน้ำเป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที ทั้งนี้มาตรฐานในการติดตั้งระบบดับเพลิงด้วยน้ำจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล สำหรับการติดตั้งระบบท่อยืนภายในโรงงานควรติดตั้งเป็นระบบท่อยืนประเภทที่ 3 เพื่อสามารถใช้ในการดับเพลิงได้ในทุกสถานการณ์ ระบบน้ำดับเพลิงของโรงงานจะต้องมีการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection) ชนิดเชื่อมต่อสวมเร็วขนาด 2-1/2 นิ้ว เพื่อใช้สำหรับรับน้ำดับเพลิงจากภายนอก เช่น จากระบบดับเพลิง ตำแหน่งในการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงต้องเป็นตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกในเวลาที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้น

ดังนั้นหากในสถานประกอบการยังมีระบบไลน์ท่อน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบอัตโนมัติที่ไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ขึ้นจะมีการควบคุมได้ยากซึ่งอาจจะส่งผลถึงความเสียหาย การได้รับบาดเจ็บจนถึงอาจเสียชีวิตได้ ผู้จัดทำโครงการงานจึงตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าวจึงจัดทำโครงการ การปรับปรุงระบบท่อน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอัตโนมัติในบริษัท มหาชัยคราฟท์เปเปอร์ จำกัด เพื่อจะได้ป้องกันและระงับเหตุเพลิงไหม้เมื่อเกิดเหตุได้ทันเวลา ลดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาระบบท่อส่งน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงในโรงงานผลิตกระดาษ
- 1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบระบบท่อส่งน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- 1.2.3 เพื่อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงระบบท่อส่งน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 อาคารผลิต อาคารเก็บวัตถุดิบ (แป้ง) และอาคารเก็บลูกม้วนของกลุ่มบริษัทมหาชัยคราฟท์เปเปอร์ จำกัด

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.4.1 ได้ฝึกการวิเคราะห์ระบบท่อส่งน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงในสถานประกอบการให้สอดคล้องต่อกฎหมายหรือมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง
- 1.4.2 สถานประกอบการได้ข้อเสนอแนะประกอบการพิจารณาปรับปรุงระบบท่อส่งน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

บทที่ 2

การทบทวนเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 อุตสาหกรรมผลิตกระดาษ

ปัจจุบันการผลิตกระดาษส่งออกในประเทศเติบโตมากขึ้น ทำให้จำเป็นต้องใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นกล่องกระดาษมากขึ้น การผลิตกล่องกระดาษจึงเพิ่มขึ้น กล่องกระดาษผลิตจากเยื่อบริสุทธิ์ส่งผลให้สูญเสียทรัพยากรมากขึ้น ก่อให้เกิดขยะจำพวกกระดาษ ซึ่งส่งผลให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้มาตรฐานฉลากเขียวของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยยังผลักดันให้อุตสาหกรรมเยื่อกระดาษนำกระดาษที่ผ่านการใช้งานมาเวียนเพื่อทำกระดาษใหม่อีกครั้ง ซึ่งการผลิตแตกต่างกันไปตามลักษณะของโรงงานที่ทำหรือชนิดของกระดาษที่ใช้ โดยการนำเยื่อมาเวียนเพื่อทำกระดาษใหม่สามารถทำกระดาษได้ 4 ประเภท คือ กระดาษลูกฟูก กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษสำนักงาน และกระดาษอื่น ๆ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย ซึ่งลักษณะของกระดาษแต่ละประเภทจะแยกคุณสมบัติที่แตกต่างกัน จะเห็นได้ว่าจากสถิติการเกิดเหตุเพลิงไหม้มีจำนวนเพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี ส่วนใหญ่เป็นโรงงานผลิตกระดาษที่เกิดเหตุ โดยเป็นโรงงานที่ไม่มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย



รูปที่ 2.1 ข้อมูลสถิติจากกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย

ดังนั้น ตามกฎหมายจึงต้องกำหนดการป้องกันและระงับอัคคีภัยขึ้นภายในสถานประกอบกิจการ โดยกำหนดตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555

2.2 บริษัท มหาชัยคราฟท์เปเปอร์ จำกัด

ก่อตั้งบริษัทเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535 ด้วยทุนจดทะเบียน 120 ล้านบาท มีพนักงานมากกว่า 300 คน ประกอบธุรกิจผลิตกระดาษ ซึ่งมีกำลังการผลิตกระดาษ 90,000 ตันต่อปี สถานประกอบการได้นำน้ำเสียจากกระบวนการผลิตด้วยระบบเอเอสที่ใช้กำจัดไนโตรเจนแบบธรรมดาเรียกว่าระบบ AO หรือ Anoxic-Oxic มาใช้เป็นน้ำดับเพลิงในระบบท่อน้ำดับเพลิงในสถานประกอบการ กระบวนการบำบัดด้วยระบบเอเอสที่ใช้กำจัดไนโตรเจนแบบธรรมดาเรียกว่าระบบ AO หรือ Anoxic-Oxic คือนำน้ำจากกระบวนการผลิตมาวนเพื่อบำบัดแล้วส่งไปใช้ใหม่วนไป



รูปที่ 2.2 บ่อน้ำการบำบัดด้วยระบบเอเอสที่ใช้กำจัดไนโตรเจนแบบธรรมดา
เรียกว่าระบบ AO หรือ Anoxic-Oxic

จากการบำบัดด้วยระบบเอเอสที่ใช้กำจัดไนโตรเจนแบบธรรมดาเรียกว่าระบบ AO หรือ Anoxic-Oxic จะถูกส่งมาเก็บที่แหล่งกักเก็บน้ำดับเพลิงโดยจะถูกส่งผ่านท่อน้ำโดยการสูบน้ำจากบ่อน้ำแล้วส่งผ่านไปยังท่อน้ำแล้วจึงนำเก็บยังแหล่งกักเก็บน้ำโดยเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ใช้ในสถานประกอบการสำหรับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงยี่ห้อเครื่องปั้มน้ำ TAKI รุ่น SPM-N150X125-400, 10 399 ติดตั้งเมื่อวันที่ 07/2020 มีกำลัง 75 แรงม้า ความเร็วรอบ 1450



รูปที่ 2.3 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง

โดยเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะสูบน้ำจากแหล่งกักเก็บน้ำดับเพลิง ส่งผ่านไปสู่ท่อยื่นประเภทที่ 1 ตามอาคารซึ่งต่อเข้ากับสายฉีดน้ำดับเพลิงที่มีความยาวเท่ากับ 20-30 เมตร



รูปภาพที่ 2.4 สายฉีดน้ำดับเพลิง

นอกจากนี้ สถานประกอบการได้ติดตั้งถังดับเพลิงที่ใช้ในอาคารที่อยู่ระหว่างการปรับปรุงระบบดับเพลิงในสถานประกอบการ ได้แก่ ตั้งแต่โกดังแบ่งเช่า อาคารผลิต PM1 - PM2 อาคารเก็บลูกม้วนและอาคารผลิต P2 ดังแสดงรูปที่ 2.3 และ 2.4 สำหรับชนิดและจำนวนถังดับเพลิงดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.1 ชนิดของถังดับเพลิง

| ชนิดของถังดับเพลิง | จำนวน(ถัง) |
|---------------------------|------------|
| ถังดับเพลิงชนิด HALOTRON | 4 |
| ถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง | 14 |
| ถังดับเพลิงชนิดโฟม | 19 |



รูปที่ 2.5 ถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง-HALOTRON

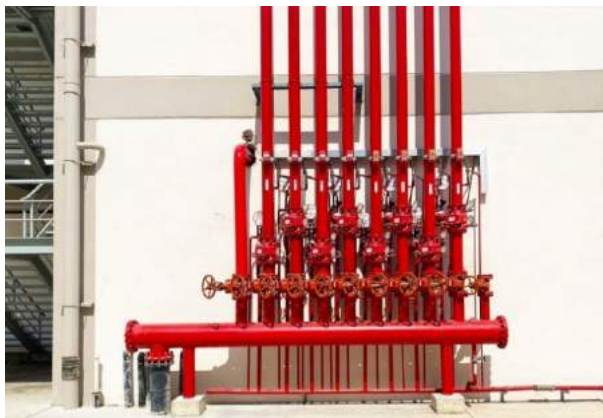


รูปที่ 2.6 ถังดับเพลิงชนิดโฟม

2.3 ระบบท่อเย็นและสายฉีดน้ำดับเพลิง และหัวรับน้ำดับเพลิง

ตารางที่ 2.3.1 ประเภทของท่อเย็น

| ประเภทท่อเย็น | ลักษณะ |
|-------------------------------------|---|
| 1. ท่อเย็นขนาด 65 มิลลิเมตร | เป็นหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง การไหลของน้ำจะอยู่ที่ 15 ลิตรต่อวินาที จะเหมาะสมกับนักดับเพลิงหรือผู้ที่ได้รับการฝึกการฉีดน้ำดับเพลิง |
| 2. ท่อเย็นขนาด 25 มิลลิเมตร | เป็นท่อเย็นที่ใช้สำหรับน้ำดับเพลิงที่เอามาต่อกับสายฉีดน้ำดับเพลิงแบบสายม้วน เหมาะสมกับผู้ที่พักอาศัยภายในอาคารเมื่อเกิดเพลิงไหม้ |
| 3. ท่อเย็นขนาด 25 หรือ 40 มิลลิเมตร | เป็นท่อเย็นสำหรับหัวฉีดน้ำดับเพลิง เหมาะสมผู้ใช้งานได้รับการฝึกฝนหรือสำหรับเจ้าหน้าที่ดับเพลิง |



รูปที่ 2.7 ท่อยีน

2.4 สายฉีบน้ำดับเพลิงสายดับเพลิง

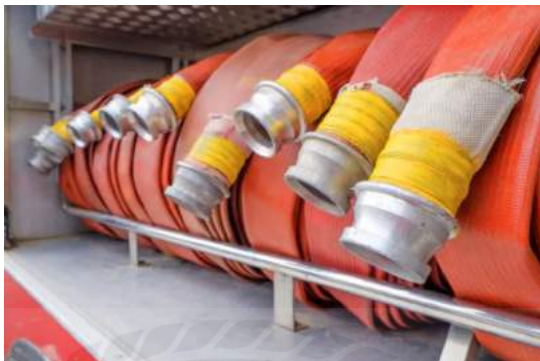
สายดับเพลิง หรือ ท่อดับเพลิงสายที่ใช้ในการลำเลียงส่งน้ำจากแหล่งน้ำ เช่น หัวจ่ายน้ำดับเพลิงและรถดับเพลิง ไปส่งยังตำแหน่งที่ต้องการ โดยการใช้งานแล้วสายฉีบน้ำดับเพลิงต้องมีความทนทาน จะต้องใช้วัสดุประเภท ยางหรือเส้นใยสังเคราะห์ เพราะมีความคงทนต่อแรงดันของน้ำสูง อุณหภูมิและสภาวะกดดัน

2.4.1 สายดับเพลิงแบบผ้าเส้นใยสังเคราะห์ เวลาจับกระชับมือ ทนอุณหภูมิที่เก็บถึง 50°C ถึง 600°C ทนทางต่อสารเคมี กรด และด่าง ไม่ทำปฏิกิริยากับสารปิโตรเลียมทุกชนิด ดูแลรักษาง่าย ไม่เกิดเชื้อราหลังใช้งาน และสายไม่ทับยับหลังการใช้งาน เป็นต้น



รูปที่ 2.8 สายดับเพลิงแบบเส้นใยสังเคราะห์

2.4.2 สายดับเพลิงที่ทำจากยาง เช่น ยางธรรมชาติเก็บไว้ได้นาน สายยัดจะมีความคงทน ยางสังเคราะห์ถึงระยะเวลาการใช้ตามกำหนดจะทำการหลุดและขาดไปเอง



รูปที่ 2.9 สายน้ำดับเพลิงแบบยาง

2.4.3 สายดับเพลิงและการใช้งาน

สายส่งน้ำหรือสายดับเพลิงที่ขนส่งน้ำไปยังรถดับเพลิงและไปยังจุดที่เกิดไฟไหม้ จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็ก มีความดันน้ำที่สูง ช่วยในดับไฟไหม้ได้รวดเร็ว

สายจ่ายน้ำใช้ในการขนส่งน้ำจากแหล่งน้ำ เช่น หัวจ่ายน้ำดับเพลิงบริเวณสระน้ำ ไปยังรถดับเพลิง โดยปกติแล้วจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใหญ่กว่าสายส่งน้ำและมีแรงดันต่ำ เน้นการจ่ายน้ำที่มีปริมาณมาก ๆ ในครั้งเดียว

สายเพิ่มแรงดันทำหน้าที่ขนส่งน้ำจากรถดับเพลิงหรือแหล่งจ่ายน้ำ ไปยังจุดที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ จะมีเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กมากพอ ๆ กับสายยางที่ใช้ในครัวเรือน ทำให้มีความดันที่สูงกว่าสายส่งน้ำทั่วไป

สายสำหรับดับไฟป่าคือสายที่ได้รับการออกแบบมาให้ใช้ในการต่อสู้กับไฟป่ามักจะมีน้ำหนักเบา พกพาได้และสามารถทนต่ออุณหภูมิสูงหรือการบาดได้

2.4.4 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับสายดับเพลิง

มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับสายดับเพลิงนั้นมีอยู่หลายตัวด้วยกันซึ่งส่วนใหญ่จะครอบคลุมถึงการออกแบบ วัสดุที่ใช้ ประสิทธิภาพและการทดสอบสายดับเพลิง มาตรฐานเหล่านี้จะกำหนดขึ้นโดยองค์กรต่าง ๆ เช่น National Fire Protection Association (NFPA) และ International Association of Fire Chiefs (IAFC) จุดประสงค์ของมาตรฐานเหล่านี้คือ เพื่อให้แน่ใจว่าสายดับเพลิงมีความปลอดภัยเชื่อถือได้และมีประสิทธิภาพการใช้งานที่เหมาะสม

- NFPA 1961 มาตรฐานสำหรับการตรวจสอบ การดูแล สายดับเพลิง ข้อต่อ หัวฉีด โดยจะกำหนดวิธีการใช้งานที่ถูกต้อง

-NFPA 1962 มาตรฐานการดูแล การใช้งาน การตรวจสอบ การทดสอบ และการเปลี่ยนสายดับเพลิง โดยกำหนดวิธีการตรวจสอบสายดับเพลิงก่อนใช้งาน การทดสอบหาข้อบกพร่องของสายดับเพลิง และพิจารณาว่าควรเปลี่ยนสายดับเพลิง

-NFPA 1963 มาตรฐานสำหรับการเชื่อมต่อสายดับเพลิงเข้ากับอุปกรณ์ต่าง ๆ

2.4.5 สายดับเพลิงมีกี่ขนาด

สายดับเพลิงมี 3 ขนาดคือ ขนาด 1.5 นิ้ว ขนาด 2 นิ้ว และขนาด 2.5 นิ้ว

2.4.6 ความปลอดภัยในการใช้งานสายดับเพลิง

สิ่งสำคัญขณะที่ใช้งานสายดับเพลิงให้ดับเพลิงได้ทันเวลาที่และมีประสิทธิภาพปลอดภัยต่อคนรอบข้างหรือคนที่ใช้เองควรมีความรู้ดังต่อไปนี้

- ระมัดระวังไม่ให้สายพันกัน การที่สายพันกันนอกจากจะทำให้ไม่สามารถดึงสายไปยังจุดที่ต้องการได้ อาจจะทำให้สายดับเพลิงเกิดความเสียหาย

- ควรมีการฝึกอบรมและการใช้งานสายดับเพลิงได้อย่างถูกต้องและมีความปลอดภัย เรียนรู้วิธีการจับที่ถูกต้อง การเชื่อมต่อ การถอดข้อต่อ วิธีการใช้หัวฉีดและอุปกรณ์อื่น ๆ

- สวมอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม เช่น หมวกนิรภัย ถุงมือ รองเท้าบูท พร้อมทั้งปฏิบัติตามคำแนะนำเพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บ

2.5 ปริมาณการสำรองน้ำดับเพลิงในอาคาร

ปริมาณน้ำสำรองน้ำดับเพลิงส่วนใหญ่ ระบุปริมาณน้ำสำรองโดยแยกเป็นพื้นที่ความอันตราย เช่น

- พื้นที่อันตรายน้อยสำรองน้ำอยู่ที่ 30-60 นาที
- พื้นที่อันตรายปานกลางสำรองน้ำอยู่ที่ 60-90 นาที
- พื้นที่อันตรายมาก สำรองน้ำอยู่ที่ 90-120 นาที

2.6 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump System)

เป็นระบบที่มีความจำเป็นต่อสถานที่ที่ต้องการความปลอดภัยจากอัคคีภัย อย่างเช่น แหล่งชุมชนห้างสรรพสินค้า อาคารสูง และหน่วยงานราชการต่าง ๆ

2.6.1 หัวรับน้ำดับเพลิง

ประเภทเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบ่งได้ 2 ประเภท

แบบนอน (Horizontal) และแบบตั้ง (Vertical) ซึ่งการเลือกลักษณะตามการติดตั้งจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของปริมาณน้ำเริ่มต้นที่ใช้เครื่องสูบน้ำดับเพลิงดูดและจ่ายออกไปยังระบบท่อดับเพลิง ส่วนประเภทของระบบต้นกำลังของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงมี 2 ประเภท คือ แบบเครื่องยนต์ดีเซลและแบบมอเตอร์ไฟฟ้า โดยระบบทั้งสองประเภทสามารถใช้กับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงทั้งแบบนอนและแนวตั้ง



รูปที่ 2.10 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบตั้งและแบบนอน

2.6.2 การเลือกประเภทเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

การเลือกเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบนอน ระดับของแหล่งน้ำดับเพลิงจะต้องมีระดับสูงกว่าระดับท่อดูดน้ำของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง เช่น แบบลอยโข่ง เป็นต้น

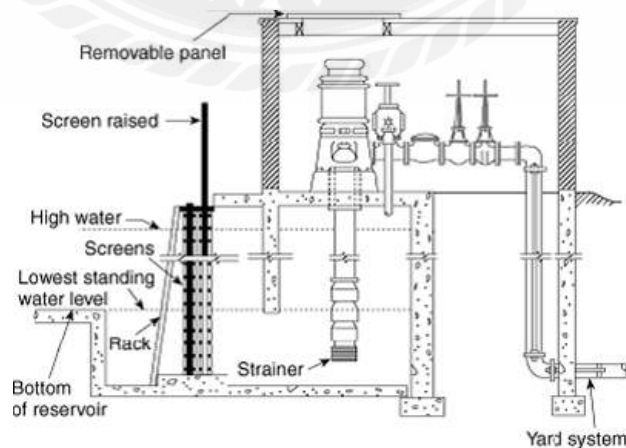


รูปที่ 2.11 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบนอน

ซึ่งปกติเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบหอยโข่ง จะใช้กับความต้องการปริมาณน้ำดับเพลิงที่ไม่เกิน 750 แกลลอนต่อนาที กรณีต้องการปริมาณน้ำดับเพลิงสูงมากกว่า 750 แกลลอนต่อนาที



รูปที่ 2.12 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบหอยโข่ง



รูปที่ 2.13 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบตั้ง

แหล่งน้ำดับเพลิงที่มีระดับน้ำต่ำกว่าระดับท่อดูดน้ำของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องทำการเลือกเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเป็นแบบแนวตั้ง การออกแบบและติดตั้งจะต้องมีการจัดสร้างตะแกรงกันขยะหรือเศษสิ่งของ ที่จะเข้ามาในบ่อน้ำที่ใช้สำหรับการดูดน้ำของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง การติดตั้งตัวกรอง (Strainer) ไว้ที่ปลายของท่อดูดเสมอ หน้าที่ของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงรักษาแรงดันนี้ คือ มีหน้าที่เติมน้ำทดแทนน้ำส่วนที่อาจมีการรั่วซึมออกไปจากระบบท่อน้ำดับเพลิง ซึ่งในส่วนของห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิงควรอยู่ในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศได้ดีและไม่มีน้ำท่วมขัง ผนังห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

2.6.3 อุปกรณ์ประกอบระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบและผลิตเพื่อใช้กับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเท่านั้น จะต้องได้รับการรับรองการทดสอบตามมาตรฐานสากล อุปกรณ์หลักของระบบเครื่องสูบน้ำดับเพลิงประกอบด้วยดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์ระบายลมอัดไนโตรเจนสำหรับเครื่องสูบน้ำดับเพลิง โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 12.7 มิลลิเมตร
2. วาล์วลดแรงดัน (Pressure Relief Valve) เพื่อป้องกันแรงดันเกินที่ด้านส่ง (Discharge) ของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง
3. มาตรวัดแรงดัน จะต้องมีความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางของมาตรวัดไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร (3 ½ นิ้ว) พร้อมวาล์วปิดเปิดขนาด 6.25 มิลลิเมตร (1/4 นิ้ว)
4. วาล์วปิด - เปิดจะต้องเป็นวาล์วที่สามารถเห็นการปิด - เปิดได้ด้วยตาเปล่า เช่นวาล์ว OS&Y วาล์วปีกผีเสื้อ เป็นต้น
5. มาตรวัดอัตราการไหลของน้ำดับเพลิง เพื่อใช้ในการตรวจสอบและทดสอบเครื่องสูบน้ำดับเพลิง
6. ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิง จะต้องมียุติการควบคุมที่ใช้ในการควบคุมสั่งงานเครื่องสูบน้ำดับเพลิงและจะต้องถูกออกแบบเพื่อใช้ในการควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิงเท่านั้น

2.7 หัวฉีดน้ำดับเพลิง (fire hose nozzles)

หัวฉีดน้ำดับเพลิงเป็นชนิดข้อต่อสวมเร็ว โดยหัวฉีดต้องเป็นชนิดปรับลักษณะการฉีดน้ำได้ ทำจากวัสดุที่มีน้ำหนักเบา หรือวัสดุสังเคราะห์ที่ทนอุณหภูมิสูง

2.8 หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง (fire hose connection)

หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง เป็นหัวต่อสวมเร็วตัวเมีย (female instantaneous coupling) ขนาด 65 mm ต้องถูกมัดอย่างแน่นหนากับสายฉีดน้ำดับเพลิงจนหลุดไม่ได้เมื่อใช้งานและสามารถต่อเข้ากันได้ดีกับสายฉีดน้ำดับเพลิง

2.8.1 อุปกรณ์ควบคุมความดัน (pressure regulating devices)

2.8.1.1 อุปกรณ์ควบคุมความดันสำหรับสายฉีดน้ำ ต้องออกแบบดังต่อไปนี้

1. ความดันของน้ำขณะฉีดเกินกว่า 690 kPa สำหรับสายฉีดที่ใช้สำหรับผู้อยู่อาศัยในอาคารหรือไม่ได้รับการฝึกฝนมาก่อนจะต้องติดตั้งวาล์วลดความดันเพื่อควบคุมความดันไม่ให้เกินกว่า 690 kPa

2. ความดันสถิตของน้ำที่จุดต่อสายฉีดเกินกว่า 1206 kPa ต้องติดตั้งวาล์วลดความดันซึ่งวาล์วดังกล่าวต้องลดความดันได้ทั้งความดันสถิตและความดันของน้ำขณะฉีดได้ โดยไม่ให้ความดันเกินกว่า 690 kPa สำหรับสายฉีดน้ำดับเพลิงของผู้อยู่อาศัยในอาคาร

2.9 หัวรับน้ำดับเพลิง (fire department connection)

หัวรับน้ำอย่างน้อย 2 ทางมีวาล์วกันกลบอยู่ในตัว หัวรับน้ำดับเพลิงเป็นชนิดหัวต่อสวมเร็ว ตัวผู้พร้อมฝาครอบ และโซ่คล้องครบชุด ตัวหัวรับทำด้วยอะลูมิเนียม ทองเหลือง หรือทองสัมฤทธิ์ ขนาดของหัวรับน้ำดับเพลิงจะต้องมีขนาด 69 mm ในระบบท่อน้ำ อาจให้มีหัวน้ำดับมากกว่าหนึ่งหัวได้ ไม่ให้มีวาล์วปิด - เปิด ในระบบของหัวรับน้ำดับเพลิงให้มีวาล์วกันกัจับติดระหว่างระบบท่อน้ำกับหัวรับน้ำดับเพลิงทุก ๆ จุด และให้ติดตั้งใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงให้มากที่สุดจุดต่อสายฉีดน้ำ และหัวรับน้ำดับเพลิง

2.9.1 อุปกรณ์เตือนภัย (alarm devices)

ระฆังน้ำ (water motor gong) ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงทุกประเภท ต้องติดตั้งระฆังน้ำซึ่งทำหน้าที่ส่งเสียงเตือนภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยท่อจากวาล์วสัญญาณไปยังระฆังน้ำต้องยาวไม่เกิน 22.6m และสูงเหนือวาล์วไม่เกิน 6.1 m

2.10 สวิตช์ส่งสัญญาณการไหลของน้ำ (water flow switch)

1. ติดตั้งสวิตช์ส่งสัญญาณการไหลของน้ำทุกชั้น ทุกโซน (zone)
2. สวิตช์ส่งสัญญาณการไหลของน้ำทุกตัว ต้องส่งสัญญาณแสดงตำแหน่งที่ติดตั้งไปยังศูนย์สั่งการดับเพลิง (fire command center) ของอาคารเพื่อบอกบริเวณที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ได้

2.10.1 สวิตช์ส่งสัญญาณการไหลของน้ำ แบบใบพาย (paddle-type) ให้ใช้เฉพาะระบบท่อเปียกเท่านั้น (wet pipe system)

1. สวิตช์ความดัน (pressure switch)

ให้ติดตั้งสวิตช์ความดันเพื่อเป็นอุปกรณ์เตือนภัยเสริม (auxiliary alarm device) ที่วาล์วสัญญาณทุกตัวในระบบ

2.10.2 อุปกรณ์ตรวจสอบ (supervisory device)

1. ให้ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบที่วาล์วในระบบส่งน้ำดับเพลิง และวาล์วควบคุมว่าอยู่ในสภาพเปิดหรือปิด

2. อุปกรณ์ตรวจสอบทุกตัวต้องสามารถส่งสัญญาณเตือนไปยังห้องควบคุมที่มีพนักงานของอาคารดูแลอยู่ตลอดเวลา

2.11 หัวดับเพลิง (hydrant)

2.11.1 คุณลักษณะของหัวดับเพลิง

1. ขนาดของท่อต่อทางน้ำเข้าของหัวดับเพลิงกับระบบท่อน้ำ ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 150 mm โดยมีวาล์วควบคุมที่จุดต่อหัวดับเพลิงกับท่อน้ำ หรือไม่มีก็ได้

2. ชนิดของหัวดับเพลิงต้องเป็นแบบเปียกเท่านั้น (wet-barrel)

3. จำนวนหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง ให้มีไม่น้อยกว่า 1 หัว

4. หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงต้องเป็น สวมเร็ว ตัวเมียพร้อมฝาครอบและโซ่

5. ให้มีวาล์วปิด-เปิด ขนาด 65 mm

2.11.2 ตำแหน่งหัวดับเพลิง

ที่ติดตั้งหัวดับเพลิงต้องห่างจากอาคารที่ป้องกันไม่น้อยกว่า 12 m หากระยะห่างของหัวน้ำดับเพลิงที่กำหนดในข้อนี้ทำไม่ได้อนุโลมให้ติดตั้งใกล้อาคารได้ โดยให้พิจารณาติดตั้งใกล้กับส่วนที่เป็นผนังของอาคารหรือใกล้กับส่วนที่เป็นบันได

2.12 ตำแหน่งหัวดับเพลิง

1. ที่ติดตั้งหัวดับเพลิงต้องห่างจากอาคารที่ป้องกันไม่น้อยกว่า 12 m หากระยะห่างของหัวน้ำดับเพลิงที่กำหนด โดยให้พิจารณาติดตั้งใกล้กับส่วนที่เป็นผนังของอาคารหรือใกล้กับส่วนที่เป็นบันได หรือมุมอาคาร

2. ระยะห่างระหว่างหัวดับเพลิงแต่ละหัวต้องไม่ห่างกันเกินกว่า 150 m

2.13 การติดตั้งหัวดับเพลิง

1. หัวดับเพลิงต้องติดตั้งอย่างมั่นคงแข็งแรง โดยรองรับข้างใต้ด้วยฐานคอนกรีต
2. ความสูงของหัวดับเพลิงต้องสูงไม่น้อยกว่า 0.60 m
3. ระยะในแนวตั้งจากศูนย์กลางของหัวต่อสายฉีดน้ำถึงระดับดินสูงไม่เกิน 1.2 m

2.14 วาล์ว (valves)

วาล์วใช้ในระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิง ต้องได้รับการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้หรือหน่วยงานที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประกาศ และต้องเป็นวาล์วประเภทแสดงตำแหน่งเปิด - ปิด เมื่อความดันของระบบมากกว่า 0.121 kPa ต้องเลือกวาล์วที่ทนต่อความดันที่ใช้งานสอดคล้องกับความดันของระบบวาล์วควบคุม วาล์วระบายน้ำ วาล์วทดสอบ

2.14.1 วาล์วสัญญาณ (alarm valve)

1. วาล์วสัญญาณต้องเลือกให้ถูกต้องตรงกับประเภทของระบบ (types of system)
2. วาล์วสัญญาณที่ติดตั้งเมื่อมีน้ำไหลผ่านหัวกระจายน้ำดับเพลิงมากกว่า หรือเท่ากับหนึ่งหัวฉีด
3. เสียงสัญญาณต้องดังภายในระยะเวลา 5 min หลังจากน้ำเริ่มไหลเข้าระบบ

2.14.2 วาล์วควบคุม

ต้องเป็นชนิดที่แสดงตำแหน่งการปิด - เปิดได้ในตัว กรณีวาล์วควบคุมแบบก้านหมุนอยู่ที่ (insidescrew-type gate valve) ให้ใช้ได้เฉพาะกับวาล์วควบคุมหัวดับเพลิงเท่านั้นและที่วาล์วให้มีป้ายแสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์แสดงหน้าที่และลักษณะการทำงานของวาล์วด้วยที่ให้มีดังนี้

2.14.2.1 วาล์วควบคุมสำหรับระบบส่งน้ำ

วาล์วควบคุมสำหรับระบบส่งน้ำประกอบด้วยวาล์วปิด - เปิด วาล์วกันกลับ วาล์วก้านยื่น วาล์วที่ติดตั้งในบ่อวาล์ว วาล์วตัดตอน

1. ให้ติดตั้งวาล์วควบคุมสำหรับระบบส่งน้ำ ที่ต่อกับแหล่งจ่ายน้ำทุกชนิด ยกเว้นหัวรับน้ำดับเพลิง
2. ให้ติดตั้งวาล์วกันกลับที่แหล่งน้ำนั้น ๆ พร้อมกับวาล์วปิด - เปิด ในกรณีที่ต้องร่วมกับแหล่งจ่ายน้ำหลายแหล่ง
3. ไม่ต้องติดตั้งวาล์วปิด - เปิดหลังวาล์วกันกลับด้านถังน้ำ ในกรณีที่แหล่งจ่ายน้ำมาจากถังน้ำความดัน หรือถังน้ำสูงขนาดความไม่น้อยกว่า 56 m

4. ในกรณีที่ถังน้ำสูงติดตั้งบนหอสูงนอกอาคารควบคุม หลังวาล์วกันกลับ ด้านถังน้ำต้องเป็นแบบก้านเลื่อน (outside screw and yoke) หรือวาล์วชนิดอื่นที่แสดงลักษณะการปิด - เปิดได้ในตัว

5. ในกรณีที่ถังน้ำสูงติดตั้งบนอาคาร วาล์วปิด - เปิดทั้งคู่ (ตัวหน้าและหลังวาล์วกันกลับ) ต้องเป็นแบบก้านเลื่อนหรือวาล์วชนิดอื่นที่แสดงลักษณะการปิด - เปิดได้ในตัว

2.15 วาล์วแบบก้านยื่น

1. ให้ติดตั้งวาล์วแบบก้านยื่นทุก ๆ จุดต่อสำหรับท่อแยกจากท่อในสนามไปยังอาคาร
2. ให้ติดตั้งวาล์วแบบก้านยื่นห่างจากอาคารที่ป้องกันไม่น้อยกว่า 12 M ในกรณีที่จำเป็นต้องติดตั้งใกล้กับอาคารมากกว่าที่กำหนด ให้เลือกติดตั้งในช่วงที่เป็นช่องว่างของผนังอาคาร
3. ป้ายแสดงการทำงานของวาล์วแบบก้านยื่น ส่วนบนต้องอยู่สูงจากพื้นดินประมาณ 1 m และป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้น

2.15.1 วาล์วที่ติดตั้งในบ่อวาล์ว

1. ในกรณีที่ติดตั้งวาล์วแบบก้านยื่นในบ่อวาล์วไม่ได้ ให้ติดตั้งวาล์วชนิดที่แสดงตำแหน่งการปิด - เปิดภายในบ่อ
2. บ่อวาล์วต้องมีขนาดใหญ่พอเพียงที่ตรวจสอบ บำรุงรักษา และทดสอบได้โดยง่าย บ่อวาล์วต้องจัดให้มีการระบายน้ำที่ดี
3. ให้มีเครื่องหมายแสดงตำแหน่งปิด-เปิดของวาล์วให้เห็นชัดเจนด้วย

2.15.2 วาล์วตัดตอน (sectional valve)

1. ให้มีวาล์วตัดตอนในแต่ละช่วงของระบบท่อน้ำป้องกันรอบอาคารขนาดใหญ่และติดตั้งที่เหมาะสม เพื่อการซ่อมแซมส่วนชำรุดเสียหายของท่อในแต่ละช่วง
2. ในกรณีที่ท่อน้ำลอดใต้อาคาร ให้ติดตั้งวาล์วตัดตอนทั้ง 2 ด้านให้มีวาล์วตัดตอนทุกด้าน

2.15.3 ป้ายวาล์ว ให้มีเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์แสดงหน้าที่และลักษณะการทำงานด้วยวาล์ว

2.16 แหล่งสำรองน้ำดับเพลิง

2.16.1 ปริมาณ

1. ปริมาณหมายถึง ปริมาณน้ำที่ต้องสำรองไว้สำหรับระบบดับเพลิงโดยเฉพาะสามารถจ่ายน้ำได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 min ทั้งนี้ไม่รวมถึงในกรณีที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมพื้นที่ครอบคลุมประเภทต่าง ๆ ที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้สูงกว่าอาคารชนิดอื่น

2. ปริมาณความต้องการของแหล่งจ่ายน้ำต้องพิจารณาขนาดและข้อกำหนดของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่

สัมพันธ์กับประเภทของแหล่งสำรองน้ำดับเพลิง ก่อนการติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

2.16.2 พื้นที่ครอบครองมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำดับเพลิงซึ่งแบ่งได้ตามลักษณะการใช้งานเป็น 2 ประเภท

ตารางที่ 2.2 ปริมาณน้ำสำหรับน้ำดับเพลิงต่อเนื่อง

| ประเภทพื้นที่ครอบครอง | ระยะเวลาต่ำสุดที่ใช้ปริมาณน้ำดับเพลิงต่อเนื่อง (min) |
|-----------------------|--|
| อันตรายน้อย | 230 |
| อันตรายปานกลางกลุ่ม 1 | 60 |
| อันตรายปานกลางกลุ่ม 2 | 90 |
| อันตรายมากกลุ่ม 1 | 90 |
| อันตรายมากกลุ่ม 2 | 120 |

2.17 คุณภาพน้ำดับเพลิง

คุณภาพน้ำดับเพลิงคือ น้ำที่นำมาใช้ในการดับเพลิงหรือสำรองไว้เพื่อระบบดับเพลิงเป็นน้ำที่มีคุณสมบัติเหมือนน้ำประปาไม่ทำให้เกิดการกัดกร่อน จนเกิดความเสียหายกับเครื่องสูบน้ำดับเพลิงได้ไม่ทำให้ใช้น้ำเสีย น้ำโคลน หรือน้ำที่มาจากกระบวนการน้ำทิ้งจากที่ต่างๆ ที่ยังไม่ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพมาใช้ในการดับเพลิง

2.18 แหล่งน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง

แหล่งน้ำสำรองต้องเป็นแหล่งน้ำ ที่มีปริมาณ คุณภาพ และมีความดันทางด้านดูดเพียงพอเหมาะสมที่จะใช้งานกับระบบสูบน้ำดับเพลิง

1. แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ต้องพิจารณาเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ของระบบดับเพลิงให้เหมาะกับแหล่งน้ำที่นำมาใช้งาน

2. แหล่งน้ำสำรองที่เป็นบ่อดิน ที่มีสมบัติเก็บน้ำได้ โดยต้องกักเก็บน้ำตลอดเวลาให้มีปริมาณไม่น้อยกว่าปริมาณน้ำที่ต้องสำรองไว้สำรองดับเพลิง

3. น้ำสำรองจากรถดับเพลิงที่ต่อผ่านหัวรับน้ำไปยังสถานที่จัดเก็บน้ำเพื่อการดับเพลิงไม่ถือเป็นแหล่งน้ำสำรอง ไม่ให้นำมาทำการคำนวณ ปริมาณน้ำที่ใช้ในการดับเพลิง แต่นำมาใช้เป็นแหล่งน้ำเสริมได้ในกรณีฉุกเฉิน

4. สระว่ายน้ำไม่ถือเป็นแหล่งน้ำสำรอง ไม่ให้นำมาทำการคำนวณ ปริมาณน้ำที่ใช้ในการดับเพลิง แต่นำมาใช้เป็นแหล่งน้ำเสริมได้ในกรณีฉุกเฉิน

5. ในกรณีที่น้ำจากแหล่งจ่ายน้ำไม่เพียงพอทั้งในปริมาณ คุณภาพ และความดัน ต้องจัดให้มีแหล่งน้ำที่เป็นทางเลือก



บทที่ 3

รายละเอียดปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและแผนที่ตั้งสถานประกอบการ

ชื่อสถานประกอบการ บริษัทมหาชัยคราฟท์เปเปอร์ จำกัด

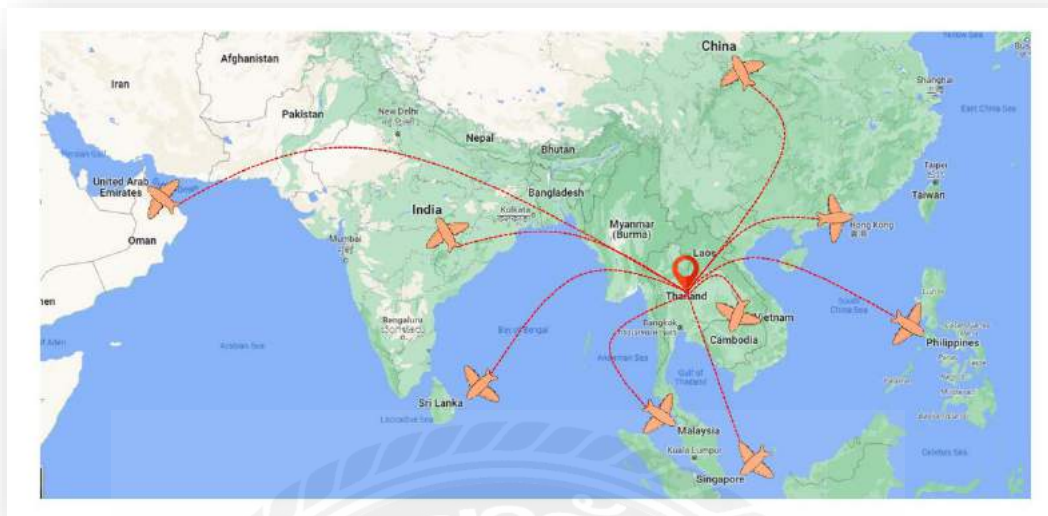
ที่อยู่ 93/9 หมู่ 4 ซ.วัดบางปลา ต.บ้านเกาะ อ.เมืองสมุทรสาคร จ.สมุทรสาคร 74000



รูปที่ 3.1 แผนที่ตั้งบริษัท

3.2 ลักษณะการประกอบการ ผลิตภัณฑ์การให้บริการหลักขององค์กร

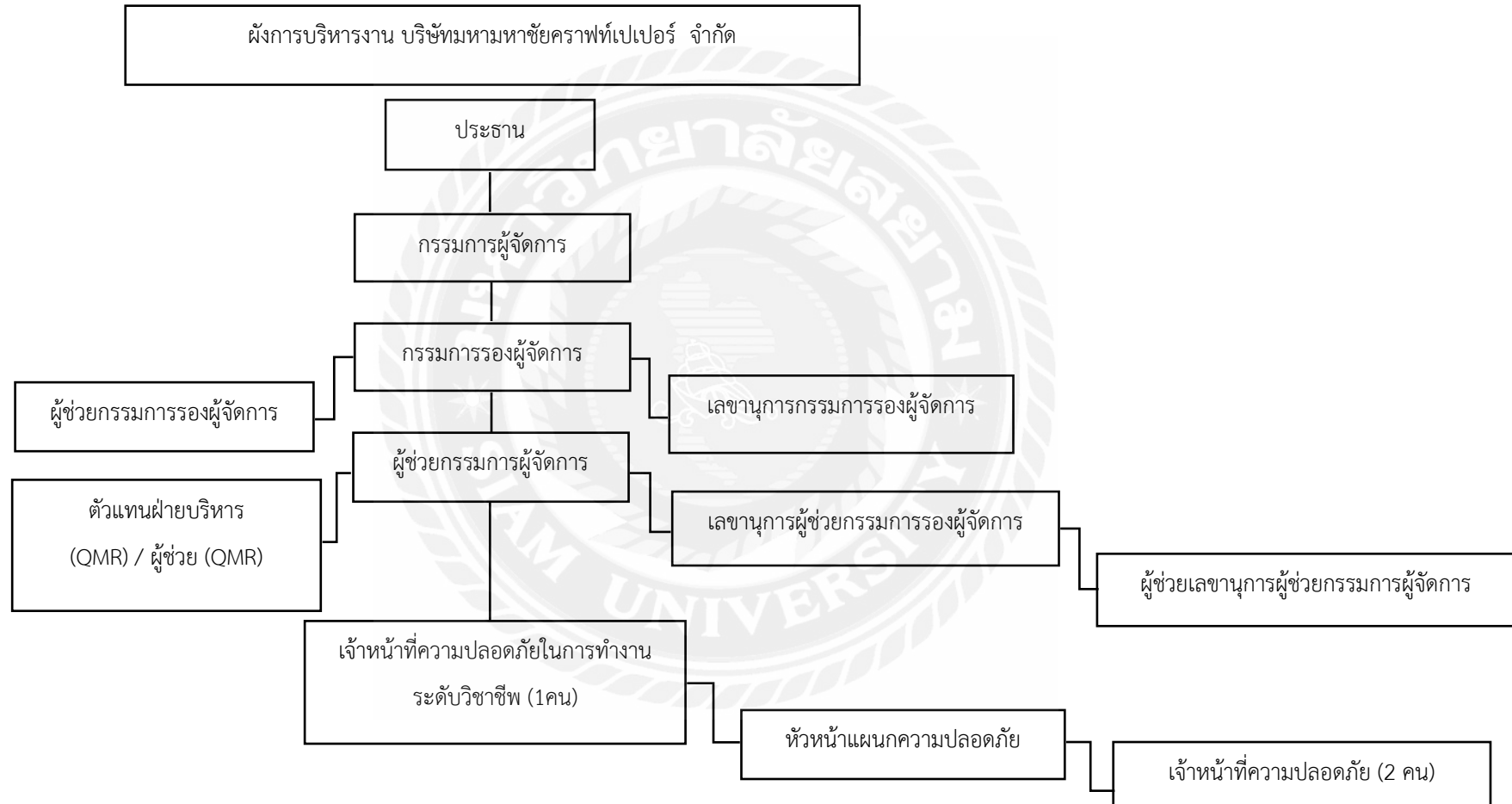
ผลิตกระดาษและกระดาษแข็งได้แก่ กระดาษผิวกล่อง กระดาษลอนลูกฟูกกระดาษทำแกน กระดาษทำถุง และกระดาษไหว้เจ้า เป็นต้น ก่อตั้งบริษัทเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535 และกำลังการผลิต 90,000 ตันต่อปี ผลิตภัณฑ์ได้ส่งออกไปยังหลายประเทศ เช่น ฮองกง สิงคโปร์ มาเลเซีย จีน ฟิลิปปินส์ ดูไบ อินเดีย ศรีลังกา และโคลัมเบีย เป็นต้น



รูปที่ 3.2 แผนผังการส่งออกผลิตภัณฑ์ไปยังแต่ละประเทศ



3.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงานขององค์กร



3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

3.4.1 ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย : นักศึกษาฝึกประสบการณ์ Safety Officer

3.4.2 ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมายแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. งานที่ได้รับมอบหมายเป็นประจำ

- บันทึกเอกสารใบอนุญาตทำงานที่เสี่ยงอันตราย (Work Permit) ที่พนักงานทีมช่างไฟฟ้า ซ่อมบำรุง ธุรการ ต้องเข้าปฏิบัติงานในแต่ละพื้นที่

- การเดินสำรวจการปฏิบัติงานของพนักงาน ที่มาทำการขออนุญาตปฏิบัติงานในพื้นที่ในส่วนต่าง ๆ เช่น การทำงานบนที่สูง การทำงานในพื้นที่อับอากาศ การทำงานทั่วไป เป็นต้น

2. งานที่ได้รับมอบหมายเป็นครั้งคราว

- ศึกษากระบวนการผลิตกระดาษแต่ละขั้นตอน (วีดีโอ)

- อบรมความปลอดภัยในการทำงาน

- เข้าร่วมประชุมคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานครั้งที่ 1/ 2566 (คปอ.)

- การอบรมดับเพลิง

- มีส่วนร่วมในการประเมินรถส่งเศษที่สามารถเข้ามาส่งเศษภายในโรงงาน

- สแกนข้อมูลรายงานอุบัติเหตุของปีเก่าเก็บไว้เป็นข้อมูลอ้างอิง

- จัดทำบอร์ดเขียว (อุบัติเหตุร้ายแรง)

- จัดบอร์ดประชาสัมพันธ์ของ Safety

- ตรวจวัดอัตราการไหลของฝักบัวฉุกเฉินและที่ล้างตาฉุกเฉิน เช็คสภาพให้พร้อมสำหรับการใช้งานในแต่ละครั้ง

- เข้าร่วมการฝึกปฏิบัติ และการฝึกขับโพล์คลิฟท์ของพนักงาน

- การวัดออกซิเจน ในพื้นที่อับอากาศหรือไม่ได้

3.5 ชื่อและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา



2. นางสาวบุษญารัตน์ ร่วมสุข
(ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย)



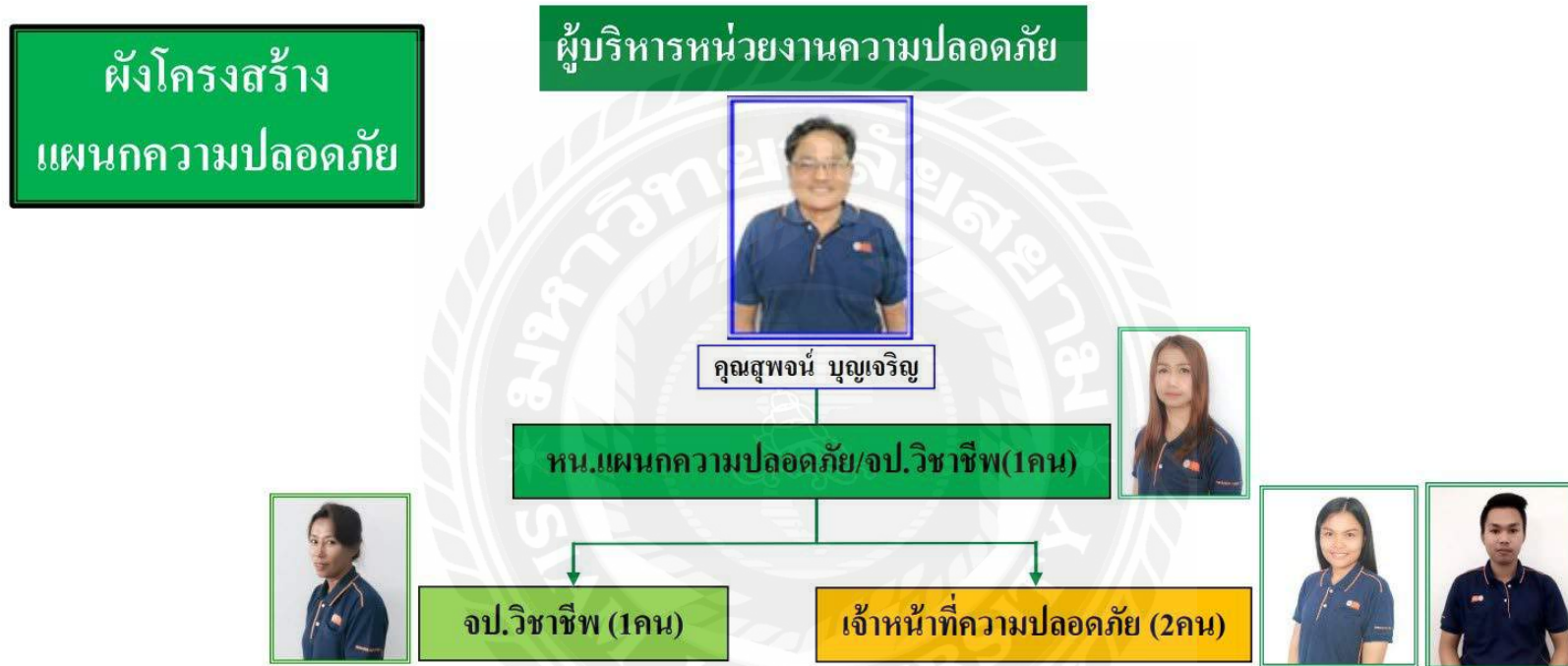
1. นางเกศริน สร้อยทอง
(ตำแหน่งหัวหน้าแผนก จป.วิชาชีพ)



3. นายเอกชัย มีสุวรรณ
(ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย)



3.6 แผนผังโครงสร้างแผนกความปลอดภัย



รูปที่ 3.3แผนผังโครงสร้างแผนกความปลอดภัย

3.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

ฮาร์ดแวร์

1. คอมพิวเตอร์พกพา
2. สมาร์ทโฟน

ซอฟต์แวร์

1. โปรแกรม Microsoft Word
2. โปรแกรม Microsoft Excel



บทที่ 4

ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ

ระบบดับเพลิงของบริษัทมหาชัยคราฟท์เปเปอร์จำกัดแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังนี้ ส่วนส่วนที่ 1 ที่เป็นไปตามหลักกฎหมายจะมีในส่วนของลานเก็บวัตถุดิบผลิตภัณฑ์กระดาษ ส่วนที่ 2 บริเวณโซนเครื่องจักร จะใช้ระบบดับเพลิง โดยการใช้ร่วมกับกระบวนการผลิตซึ่งไม่เป็นไปตามหลักกฎหมาย จึงเห็นควรที่จะมีสำรวจและปรับปรุงระบบไลนท์ท่อน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงให้เป็นไปตามหลักกฎหมายในโซน ตั้งแต่พื้นที่อาคารโกดังแปง อาคารผลิตPM1PM2อาคารเก็บลูกม้วน และอาคารผลิตP2 ที่จะปรับปรุงระบบไลนท์ท่อน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิง เพราะเป็นพื้นที่ครอบคลุมอันตรายมาก เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะการใช้งานที่มีวัสดุติดเชื้อเพลิงได้ง่าย โดยใช้แบบประเมินการตรวจสอบทดสอบและบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ป้องกันระดับอัคคีภัยจากคู่มือการปฏิบัติงานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552แบบประเมินการตรวจสอบทดสอบและบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ป้องกันระดับอัคคีภัยจากคู่มือการปฏิบัติงาน มีผลการประเมิน “ผ่าน” จำนวน 13 รายการ จากทั้งหมด 20 รายการ ตัวอย่างเช่น สถานประกอบการแห่งนี้มีท่อเย็นจำนวน 12 ท่อ ที่สามารถรองรับความดันน้ำเท่ากับ 180 PSI ใช้น้ำที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบเอเอสที่ใช้กำจัดไนโตรเจนแบบธรรมดาเรียกว่าระบบ AO หรือ Anoxic-Oxic จากกระบวนการผลิตในการดับเพลิง โดยมีคุณภาพน้ำผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ดังแสดงในภาคผนวกที่ 2 เป็นต้น สำหรับรายการที่มีผลการประเมิน “ไม่ผ่าน” มีจำนวน 7 รายการ ดังนี้

- 4.1 สภาพเครื่องสูบน้ำดับเพลิง
- 4.2สภาพห้องและการระบายอากาศภายในห้อง
- 4.3 สภาพระบบท่อและอุปกรณ์ยึดท่อ
- 4.4 สภาพหัวจ่ายน้ำดับเพลิงนอกอาคาร
- 4.5 สภาพสายฉีदनํ้าดับเพลิง
- 4.6 สภาพตู้เก็บสายฉีदनํ้าดับเพลิง
- 4.7 ระยะห่างระหว่างท่อเย็น

4.1 สภาพเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

เนื่องจากไม่มีเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแต่เป็นการใช้ปั้มน้ำแบบธรรมดา ดังแสดงในรูป 4.1 จากการศึกษาตามมาตรฐานสากลกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พศ. 2552 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่เป็นไปตามมาตรฐานสากล ต้องพิจารณาจากบ่อเก็บสำรองน้ำดับเพลิงว่ามีค่าต่ำกว่าตัวเครื่องที่จะนำมาติดตั้งหรือไม่และสถานประกอบกิจการเป็นสถานประกอบกิจการขนาดใหญ่ขนาดกลางหรือขนาดเล็ก และส่วนใหญ่จะนิยมใช้เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง เพราะว่าราคาถูกและการถอดซ่อมบำรุงก็สามารถทำได้ง่าย เช่น การถอดล้างตัวกรองสแตนเนอร์ (Strainer) ของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบเทอร์ไบน์แนวตั้งจะต้องรื้อหลังคาเพื่อยกเครื่องสูบน้ำออกจากหลังคา ซึ่งมีความยุ่งยากมีขั้นตอนและค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาเพิ่มขึ้นตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พศ. 2552 ดังแสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.1 เครื่องปั้มน้ำ



รูปที่ 4.2 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง

4.2สภาพห้องและการระบายอากาศภายในห้อง

ห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะมีเส้นทางเข้าออกที่ไม่ปลอดภัยและไม่สามารถเข้าได้โดยสะดวกตลอดเวลาเพราะมีหญาขึ้นบริเวณทางเข้าออกไปยังเครื่องสูบน้ำอาจจะมีสัตว์ที่มีพิษและตำแหน่งของห้องอยู่ในพื้นที่ที่น้ำท่วมขังได้ง่ายและบริเวณห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิงไม่มีผนัง ดังแสดงในรูปที่ 4.3 ห้องเครื่องสูบน้ำเพลิงจะต้องมีเส้นทางเข้าออกที่ปลอดภัยและสามารถเข้าได้โดยสะดวกตลอดเวลา ตำแหน่งของห้องควรอยู่ในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศได้ดีและไม่มีน้ำท่วมขังผนังห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะต้องมีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ดังแสดงในรูปที่ 4.4



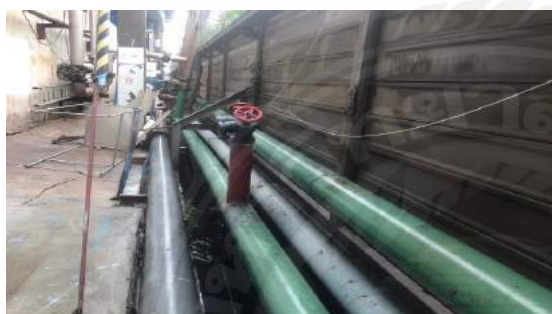
รูปที่ 4.3 ห้องเครื่องปั้มน้ำ



รูปที่ 4.4 สภาพห้องและการระบายอากาศภายในห้อง

4.3 สภาพระบบท่อและอุปกรณ์ยึดท่อ

ลักษณะระบบท่อและอุปกรณ์ยึดท่อส่งน้ำดับเพลิงที่ใช้ในสถานประกอบการจะติดตั้งขนานไปกับแนวรั้วสถานประกอบการ โดยท่อส่งน้ำดับเพลิงมีความสูงจากพื้นดิน 40 เซนติเมตร บางช่วงของระบบท่อส่งน้ำดับเพลิงใช้ท่อชนิดสแตนเลส (Stainless) ขนาด 4" ดังแสดงในรูปที่ 4.5 จากการศึกษามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เกี่ยวกับข้อกำหนดในการป้องกันอัคคีภัยพบว่า มอก.กำหนดให้ใช้ท่อเหล็กมีตะเข็บและไร้ตะเข็บ ทั้งท่อเหล็กดำและเคลือบสังกะสี สำหรับการใช้งานป้องกันอัคคีภัย (บริษัทมารีนไซน์ จำกัด, ม.ป.ป) ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานสากล ASTM A795 (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2560) ดังแสดงในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.5 ท่อดับเพลิงชนิด Stainless steel



รูปที่ 4.6 ท่อเหล็กมีตะเข็บและไร้ตะเข็บ

4.4 สภาพหัวจ่ายน้ำดับเพลิงนอกอาคาร

หัวจ่ายน้ำดับเพลิง มีหัวดับเพลิง 9 จุด ท่อยื่นทั้งหมด 12 จุดต่อกับหัวจ่ายน้ำดับเพลิง มีหัวดับเพลิงจำนวน 2 หัว ที่อยู่บริเวณหน้าอาคารผลิต P2 มีลักษณะที่ไม่ผ่านเกณฑ์ มีลักษณะหัวดับเพลิงไม่ผ่านเกณฑ์เนื่องจาก หัวดับเพลิงไม่มีฝาครอบพร้อมโซ่ ซึ่งไม่ผ่านการประเมินตามตามเกณฑ์คู่มือการปฏิบัติงาน ตามอุตสาหกรรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ.2552 ดังแสดงในรูปที่ 4.7 หัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคารต้องมีความสามารถในการส่งน้ำให้กับท่อยื่นแรกไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาทีและไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที ในท่อยื่นถัดไป โดยต้องสามารถจ่ายน้ำดับเพลิงได้ไม่น้อยกว่า 30 นาทีและมีฝาครอบพร้อมโซ่ ตามกฎหมายควบคุมเพลิงไหม้อาคารสูง พรบ.ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ดังแสดงในรูปที่ 4.8



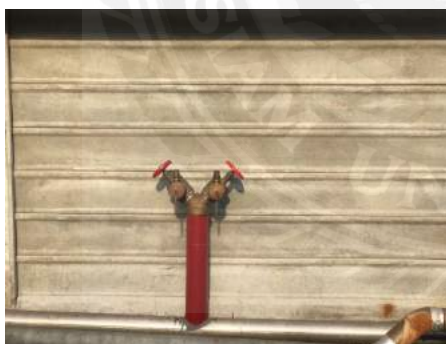
รูปที่ 4.7 การติดตั้งระบบท่อส่งน้ำดับเพลิง



รูปที่ 4.8 หัวจ่ายน้ำดับเพลิง

4.5 สภาพสายฉีดน้ำดับเพลิง

สภาพของสายฉีดน้ำดับเพลิงไม่พบการฉีก ขาด รั่ว มีจำนวนทั้งหมด 10 สาย จัดเก็บในตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงติดตั้งใกล้หัวดับเพลิงที่ต่อจากระบบท่ออื่น ดังแสดงในรูปที่ 4.9 ทั้งนี้พบว่าไม่มีท่ออื่นที่ต่อกับหัวดับเพลิง 2 จุดไม่มีสายฉีดน้ำดับเพลิงจัดเตรียมไว้ในระยะที่สามารถใช้งานได้สะดวกตามข้อกำหนดในการป้องกันอัคคีภัย (มอก.2541) จำนวน 2 จุด ได้แก่ บริเวณอาคารเก็บเศษ P2 และ บริเวณโกดังแปงเก่า จึงควรจัดหาสายฉีดน้ำดับเพลิงเพื่อรองรับหากเกิดกรณีเพลิงไหม้ในพื้นที่ ดังแสดงในรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.9 บริเวณที่มีหัวดับเพลิง แต่ไม่มีตู้และสายดับเพลิง



รูปที่ 4.10 สภาพตู้และสายดับเพลิงที่เป็นไปตามกฎหมาย

4.6 สภาพตู้เก็บสายฉีบน้ำดับเพลิงปกติ

ตู้เก็บสายฉีบน้ำดับเพลิงในพื้นที่ที่มีจำนวน 8 ตู้ ตู้ทั้งหมดติดตั้งห่างจากท่อเย็นที่ต่อกับหัวดับเพลิงประมาณ 1 เมตร ภายในตู้บรรจุสายส่งน้ำดับเพลิงจำนวน 1 เส้นและหัวฉีบน้ำดับเพลิงจำนวน 1 อัน จากการทำแบบประเมินพบว่า จำนวนตู้ดับเพลิงไม่เพียงพอต่อการเก็บอุปกรณ์ดับเพลิง เนื่องจากตู้เก็บสายฉีบน้ำดับเพลิงมีจำนวนแค่ 8 ตู้ จึงไม่เพียงพอต่อท่อเย็นซึ่งไม่เพียงพอต่อจำนวนท่อเย็น 12 ท่อ ดังนั้นจึงต้องมีการติดตั้งตู้สำหรับสายฉีบน้ำดับเพลิงเพิ่มเติม ตามข้อกำหนดในการป้องกันอัคคีภัย (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2560) ซึ่งกำหนดให้จำนวนและชนิดของสายฉีบน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ภายนอกอาคารให้พิจารณาจากจำนวนและตำแหน่งของหัวดับเพลิงที่มีใช้ซึ่งสัมพันธ์กับพื้นที่อาคาร ดังแสดงในรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 ตู้เก็บสายฉีบน้ำดับเพลิง

4.7 ระยะห่างระหว่างท่อเย็น

สถานประกอบการมีท่อเย็นทั้งสิ้น 12 จุด ซึ่งเพียงพอตามที่กฎหมายกำหนดคู่มือการปฏิบัติงาน อุตสาหกรรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 ซึ่งกำหนดท่อเย็นแต่ละท่อไม่ควรติดตั้งห่างกันเกิน 60 เมตร และการดับเพลิงมักจะใช้สายฉีบน้ำดับเพลิงมากกว่า 1 เส้น ดังนั้นเครื่องสูบน้ำต้องมีอัตราการไหลของน้ำไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาที สำหรับระยะห่างระหว่างท่อเย็น 10 จุด มีระยะห่างประมาณ 60-63 เมตร ดังแสดงในรูป 4.12 มีเพียงระยะห่างท่อเย็นจำนวน 2 จุด ที่มีระยะห่าง 65-70 เมตร มากกว่าที่คู่มือการปฏิบัติงาน ตามอุตสาหกรรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 กำหนดไว้ไม่เกิน 60 เมตร โดยสาเหตุที่ระยะห่างท่อเย็น 2 จุดดังกล่าวไม่เป็นไปตามข้อกำหนด เนื่องจากที่ระยะ 60 เมตร มีอาคารบดบังจนไม่สามารถติดตั้งท่อเย็นได้ จึงทำให้ต้องมีการเลื่อนท่อเย็นออกไปติดตั้งบริเวณที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน กรณีหากเกิดเหตุเพลิงไหม้ จะได้สะดวกต่อการใช้งานได้ทันถ่วงที



รูปที่ 4.12 สภาพระยะห่างของท่อเย็น



บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลโครงการ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระบบท่อส่งน้ำดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงในโรงงานผลิตกระดาษโดยใช้แบบประเมินการตรวจสอบ ทดสอบและบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย คู่มือการปฏิบัติงาน ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 ผลจากการประเมินพบว่ามี 7 รายการที่มีผลการประเมิน “ไม่ผ่าน” ทั้งนี้ได้จัดทำข้อเสนอแนะสำหรับการสำรวจระบบท่อส่งน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำดับเพลิงให้แก่สถานประกอบการ ดังแสดงในตารางที่ 5.1



ตารางที่ 5.1 รายการประเมินและข้อเสนอแนะปรับปรุง

| รายการที่ไม่ผ่านการประเมิน | ข้อเสนอแนะปรับปรุง |
|---------------------------------------|--|
| 4.1 สภาพเครื่องสูบน้ำดับเพลิง | เนื่องจากไม่มีเครื่องสูบน้ำดับเพลิงจึงควรที่จะติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบอัตโนมัติตามมาตรฐานสากล และเหมาะสมกับการใช้งานของบริษัทซึ่งตามกฎหมาย การติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่เป็นไปตามมาตรฐานสากล ต้องพิจารณาจากบ่อเก็บสำรองน้ำดับเพลิงว่ามีค่าต่ำกว่าตัวเครื่องที่จะนำมาติดตั้งหรือไม่ซึ่งส่วนใหญ่ในสถานประกอบการจะนิยมใช้เครื่องสูบน้ำดับเพลิงชนิดแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง เพราะว่าราคาถูกและการถอดซ่อมบำรุงก็สามารถทำได้ง่าย |
| 4.2 สภาพห้องและการระบายอากาศภายในห้อง | <ol style="list-style-type: none"> 1. ห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ผนังห้องต้องมีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง 2. ห้องควรอยู่ในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศได้ดีและไม่มีน้ำท่วมขัง 3. ทางเข้าออกห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิง จะต้องเป็นทางเข้าออกที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง พร้อมกับการใช้งานตลอดเวลากรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ |
| 4.3 สภาพระบบท่อและอุปกรณ์ยึดท่อ | <ol style="list-style-type: none"> 1. ปรับเปลี่ยนท่อดับเพลิงจากชนิดเดิมคือ Stainless steel เป็นท่อเหล็กมีตะเข็บและไร้ตะเข็บ 2. ติดตั้งไลน์ท่อดับเพลิงใหม่ ให้แยกออกจากกระบวนการบำบัดด้วยระบบเอเอสที่ใช้กำจัดไนโตรเจนแบบธรรมดาเรียกว่าระบบ AO หรือ Anoxic-Oxic ที่ใช้ในกระบวนการผลิต |

| | |
|------------------------------------|--|
| 4.4 สภาพหัวจ่ายน้ำดับเพลิงนอกอาคาร | <p>1.ติดตั้งหัวจ่ายน้ำดับเพลิงให้ถูกต้องตามกฎหมายโดย หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีความสามารถในการส่งน้ำให้กับท่อขึ้นแรกไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาทีและไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที ในท่อขึ้นถัดไปและสามารถจ่ายน้ำดับเพลิงได้ไม่น้อยกว่า 30 นาทีและมีฝาครอบพร้อมโซ่</p> <p>2.ติดตั้งหัวจ่ายน้ำดับเพลิงให้สะดวกต่อการใช้งานและไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่ตั้งหัวจ่ายน้ำดับเพลิงเด็ดขาด</p> |
| 4.5 สภาพสายฉีดน้ำดับเพลิง | <p>1.สายฉีดน้ำดับเพลิงควรจัดเตรียมไว้ในระยะที่สามารถใช้งานได้สะดวกจัดวางตำแหน่งสายฉีดน้ำดับเพลิงให้อยู่ในระยะที่สามารถใช้งานได้สะดวก</p> <p>2.จัดเตรียมสายฉีดน้ำดับเพลิงให้เพียงพอกับตำแหน่งของท่อขึ้นที่มีทุกจุด</p> |
| 4.6 สภาพตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง | <p>1.จัดสรรตู้ดับเพลิงให้เพียงพอต่อการเก็บอุปกรณ์ดับเพลิงโดยตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง1 ตู้ต่อ สายฉีดน้ำดับเพลิง 1</p> <p>2.หลีกเลี่ยงไม่ให้นำสิ่งกีดขวางมาขวางหน้าตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงเด็ดขาด เพื่อสะดวกต่อการนำมาใช้งาน</p> |
| 4.7 ระยะห่างระหว่างท่อขึ้น | <p>1.วางแผนการติดตั้งท่อดับเพลิงใหม่ให้เหมาะสมกับอาคาร</p> <p>2.ระยะห่างระหว่างแต่ละท่อขึ้นควรห่างกัน 60 เมตร</p> |

5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

5.2.1 สิ่งที่ได้รับจากการปฏิบัติสหกิจศึกษา

1. ได้ประสบการณ์ในการทำงานด้านสถานประกอบกิจการ
2. ได้เรียนรู้ในสิ่งใหม่ ๆ และการฝึกทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น
3. ได้รับการเรียนรู้จากบุคคลที่มีประสบการณ์โดยตรง
4. ได้ฝึกฝนตนเอง ในเรื่องความรับผิดชอบต่อหน้าที่ ที่ตนเองได้รับมอบหมาย
5. มีความรับผิดชอบและตรงต่อเวลา
6. มีทักษะการประเมินความเสี่ยง
7. ได้รู้จักและร่วมงานกับบุคลากรภายในสถานประกอบกิจการและได้เรียนรู้ระบบงานในองค์กร
8. เข้าใจการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ
9. มีทักษะการพูดและการเสนอความคิดเห็น
10. ได้เรียนรู้เกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

5.2.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

1. ไม่เข้าใจในกระบวนการทำงานที่ได้รับมอบหมายในช่วงสัปดาห์แรก
2. ปัญหาด้านการเข้าไปตรวจสอบการทำงานของพนักงานในไลน์ผลิตเพราะสถานที่อันตรายนาน โดยเฉพาะเครื่องจักรที่กำลังทำงานหากตัวนักศึกษาไม่มีพี่เลี้ยงเข้าไปด้วย ทางบริษัทจะไม่ให้เข้าไปเพราะเสี่ยงอาจจะทำให้เกิดอันตรายกับตัวนักศึกษาฝึกงานที่ไม่มีประสบการณ์

5.2.3 ข้อเสนอแนะ

1. ในการทำโครงการสหกิจควรเตรียมตัวและวางแผนการทำโครงการสหกิจให้ดี มีการจัดสรรเวลาเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาต่าง ๆ ในครบถ้วนชัดเจนและปฏิบัติตามแผนที่วางไว้จะช่วยให้งานบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้
2. ควรศึกษาสืบค้นจากแหล่งข้อมูลเพิ่มเติมและสอบถามจากหัวหน้างานหรือพนักงานพี่เลี้ยงผู้ที่มีประสบการณ์ช่วยให้เราสามารถนำข้อมูลที่ได้รับไปปรับปรุงและต่อยอดได้ในอนาคต
3. สหกิจศึกษาควรที่จะมีการเรียนการสอนก่อนไปฝึกงานสหกิจ ให้เหมาะสมกับคนนั้น ๆ เช่น ควรหาข้อมูลเกี่ยวกับคณะทั้งหมดที่มาเรียน แล้วนำข้อมูลมาสอนโดยในสอดคล้องกับคณะนั้น ๆ

4. สหกิจศึกษาควรที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบรายงานแบบสัปดาห์ให้เป็นอย่างน้อย 2 อาทิตย์ ต่อการรายงาน 1 ครั้ง



บรรณานุกรม

- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2563). คู่มือการปฏิบัติงานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ.2552. เข้าถึงได้จาก <https://citly.me/reCTX>
- กองส่งเสริมเทคโนโลยีความปลอดภัยโรงงาน. (2564). สถิติการเกิดอุบัติเหตุ. เข้าถึงได้จาก <https://citly.me/o1CFL>
- คณาทิศ เกิดคล้าย.(2563). เครื่องสูบน้ำดับเพลิงตามมาตรฐานสากล. เข้าถึงได้จาก <https://www.ohswa.or.th/17656317/fire-protection-series-ep3>
- บริษัท มาริน ไซน์ จำกัด.(ม.ป.ป). ท่อเหล็กดำ sch 40 แบบไร้ตะเข็บ. เข้าถึงได้จาก <https://citly.me/q9MBL>
- บริษัท หาญ เอ็นจิเนียริง โซลูชั่นส์. (ม.ป.ป). สิ่งสำคัญที่ควรรู้เกี่ยวกับการ ติดตั้งตู้ดับเพลิงในบริเวณ อาคาร. เข้าถึงได้จาก <https://www.harn.co.th/articles/important-knowledge-on-installing-fire-extinguisher-cabinets-in-premises/>
- บริษัทมหาชัยคราฟท์เปเปอร์ จำกัด. (ม.ป.ป.). ประวัติความเป็นมา. เข้าถึงได้จาก https://www.mahachaikraftpaper.com/mkp_t/prawat_t.html
- ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ). (2560). การป้องกันอัคคีภัย. เข้าถึงได้จาก https://www.tisi.go.th/data/standard/pdf_files/tis/a2541_8-2560.pdf



ภาคผนวกที่ 1 แบบประเมินการตรวจสอบ ทดสอบและบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย

| แบบประเมินการตรวจสอบ ทดสอบและบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย | | | | |
|--|--|------|---------|--|
| ชื่อโรงงาน บริษัทมหาชัยคราฟท์เปเปอร์ จำกัด พื้นที่/อาคาร ผลิต PM1-PM2 อาคารลูกม้วน อาคารผลิตP2 | | | | |
| ลำดับ | รายการตรวจสอบ | ผ่าน | ไม่ผ่าน | หมายเหตุ |
| เครื่องสูบน้ำดับเพลิง และระบบท่อส่งน้ำดับเพลิง | | | | |
| 1 | สภาพเครื่องสูบน้ำดับเพลิง - อัตราความเร็วรอบทำงานด้วยระยะเวลาอย่างน้อย 30 นาทีเพื่อให้เครื่องย่นตร้อนถึงอุณหภูมิทำงาน - ตรวจสอบสภาพของเครื่องสูบน้ำ - ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ | | / | ใช้ปั้มน้ำทั่วไปเนื่องจากใช้น้ำสำหรับกระบวนการผลิตและดับเพลิงรวมกัน |
| 2 | สภาพห้องและการระบายอากาศภายในห้อง - ผนังห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิง - เส้นทางเข้าออกที่ปลอดภัย - ห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิงควรอยู่ในพื้นที่ที่มีการระบายอากาศได้ดีและไม่มีน้ำท่วมขัง | | / | สภาพห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิงไม่มีทางเข้าออกที่ไม่ปลอดภัยและห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิงไม่มีผนัง |
| 3 | ระดับความดันของแบตเตอรี่และระดับน้ำกลั่นในช่องแบตเตอรี่ | / | | |
| 4 | สภาพระบบท่อและอุปกรณ์ยึดท่อ | | / | ท่อชนิด Stainless steel pipe (STL) ขนาด 4 \ " schedule 10 |
| หัวดับเพลิงนอกอาคาร/หัวรับน้ำดับเพลิง/สายฉีดน้ำดับเพลิง | | | | |
| 1 | สภาพหัวดับเพลิงนอกอาคารปกติ (จำนวน 22 หัว) | | / | เนื่องจากอีก 2 หัวไม่ใช่หัวดับเพลิงตามมาตรฐาน |

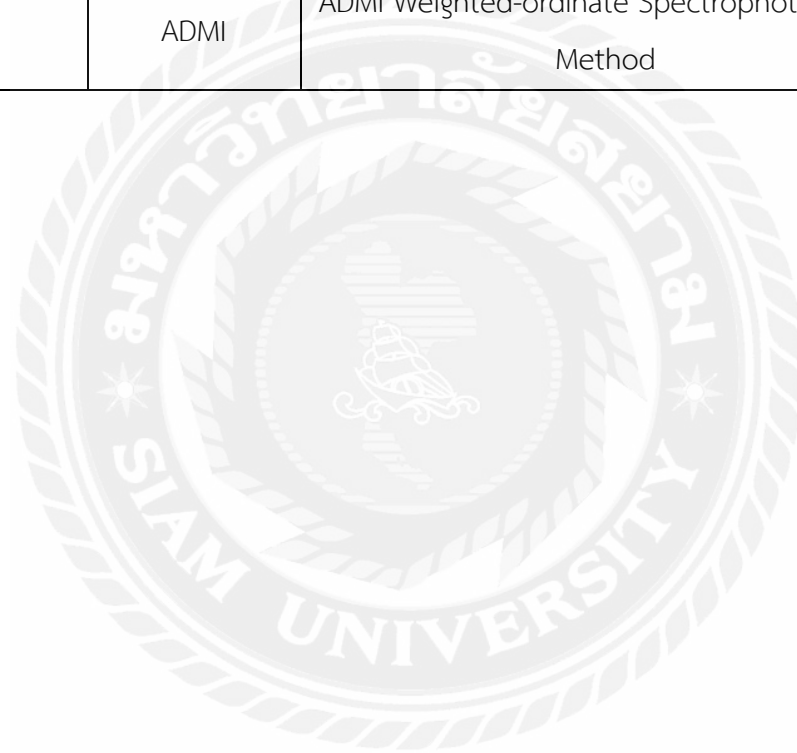
| แบบประเมินการตรวจสอบ ทดสอบและบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย | | | | |
|--|--|------|---------|---|
| ชื่อโรงงาน บริษัทมหาชัยคราฟท์เปเปอร์ จำกัด พื้นที่/อาคาร ผลิต PM1-PM2 อาคารลูกม้วน อาคารผลิตP2 | | | | |
| ลำดับ | รายการตรวจสอบ | ผ่าน | ไม่ผ่าน | หมายเหตุ |
| 2 | สภาพหัวรับน้ำดับเพลิงปกติ (จำนวน 2 หัว) | / | | |
| 3 | สภาพสายฉีดน้ำดับเพลิงปกติ (จำนวน 10 สาย) | | / | เนื่องจากตามไม่เพียงพอสำหรับการใช้งานต่อหัวดับเพลิงทั้ง 12 จุด |
| 4 | สภาพตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงปกติ (จำนวน 8 ตู้) | | / | เนื่องจากตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงมีจำนวนแค่ 8 ตู้ จึงไม่เพียงพอต่อท่อยี่ห้อตั้ง 12 ท่อดังนั้นจึงต้องมีการติดตั้งตู้สำหรับสายฉีดน้ำดับเพลิงเพิ่มเติม |
| 5 | สภาพวาล์วควบคุมปกติ | / | | |
| 6 | หัวดับเพลิงสามารถเห็นและมีการเข้าถึงได้ง่ายไม่มีสิ่งกีดขวาง | / | | |
| 7 | ตรวจสอบหัวรับน้ำดับเพลิงมีฝาครอบหรือปลั๊ก, หัวต่อสายอยู่ในสภาพดี, ลื่นกันอยู่ในสภาพดีไม่มีน้ำรั่วซึม | / | | |
| 8 | ท่อยี่ห้อแต่ละท่อมีระยะห่างกัน 60 เซนติเมตร | | / | ไม่ผ่าน 2 ท่อเนื่องจากมีอาคารบดบัง จึงไม่สามารถที่จะทำการติดตั้งได้ |
| 9 | ท่อยี่ห้อเพียงพอต่อการใช้งานหรือไม่ | / | | |
| 10 | การเปิด - ปิดหัวดับเพลิงนอกอาคาร | / | | |
| พื้นที่จัดเก็บน้ำดับเพลิง | | | | |
| 1 | ตรวจสอบน้ำในถังเก็บน้ำ | / | | |

| แบบประเมินการตรวจสอบ ทดสอบและบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย | | | | |
|--|--|------|---------|--|
| ชื่อโรงงาน บริษัทมหาชัยคราฟท์เปเปอร์ จำกัด พื้นที่/อาคาร ผลิต PM1-PM2 อาคารลูกม้วน อาคารผลิตP2 | | | | |
| ลำดับ | รายการตรวจสอบ | ผ่าน | ไม่ผ่าน | หมายเหตุ |
| 2 | ตรวจสอบสภาพของถังเก็บน้ำ เช่น มีการรั่วซึม มีการชำรุดหรือไม่ | / | | เป็นบ่อดินเก็บน้ำสำหรับใช้ใน ขบวนการผลิตและดับเพลิง |
| 3 | ปริมาณถังเก็บน้ำดับเพลิง | / | | |
| 4 | ท่อจ่ายน้ำเข้าระบบท่อน้ำดับเพลิง | / | | |
| 5 | ปริมาณน้ำที่ไว้สำรองสำหรับดับเพลิง สามารถจ่ายน้ำได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที | / | | |
| 6 | น้ำที่มาใช้ในการดับเพลิง ต้องเป็นน้ำที่มีคุณสมบัติเหมือนน้ำประปาไม่กัดกร่อนและไม่ก่อให้เกิดการ ระเบิด | / | | |

ภาคผนวกที่ 2 ตารางแสดงค่ามาตรฐานน้ำในกระบวนการดับเพลิง

| ลำดับ | APPEARANCE | หน่วย | OBSERVATION | ของเหลวสีเหลืองเข้ม ใส | หมายเหตุ |
|-------|---------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------|---------------|
| 1. | COLOUR | mg/L. | Electrometric Method | 7.6 | 5.5-9.0 |
| 2. | pH at 25 °C | mg/L. | 5-Day BOD test,Azide Modification Method | 17.0 | <20-60* |
| 3. | BOD | mg/L. | Dried at 103 - 105C Method | 16.0 | <50 |
| 4. | SUSPENDED SOLIDS | mg/L. | Dried at 180°C Method | 1,475 | <3000 |
| 5. | DISSOLVED SOLIDS | mg/L. | Closed Reflux, Titrimetric method | 225 | 120- 400** |
| 6. | ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) | mg/L. | Macro - Kjeldahl Method | 10.1 | <100- 200 |
| 7. | TKN TOTAL PHOSPHORUS | mg/L. | Ascorbic Acid Method | 0.49 | - |
| 8. | TOTAL HARDNESS | mg./L. as P | EDTA-Titrimetric Method | 1,020 | - |
| 9. | M-ALKALINITY | mg./l. as CaCO ₃ | Titrimetric Method | 450 | - |

| | | | | | |
|-----|----------|--------------------------------|--|------------|------|
| 10. | CHLORIDE | mg./l. as CaCO ₃ | Argentometric Method | 360 | - |
| 11. | COLOUR | ADMI | ADMI Weighted-ordinate Spectrophotometer Method | 221(pH7.0) | <300 |



รูปขณะปฏิบัติงาน



เข้าร่วมอบรมและฝึกปฏิบัติการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงประจำเดือน



ได้ลงพื้นที่สอบสวนการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่ ที่มีการเกิดอุบัติเหตุ



ตรวจวัดทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรมภายในบริษัท (ตรวจวัดแสงสว่าง)



กิจกรรมประชาสัมพันธ์การป้องกันการเกิดฮีทสโตรก



ร่วมประเมินรถที่เข้ามาส่งเศษกระดาษ



ตรวจวัดทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรมภายในบริษัท (ตรวจวัดออกซิเจนในพื้นที่อับอากาศ)



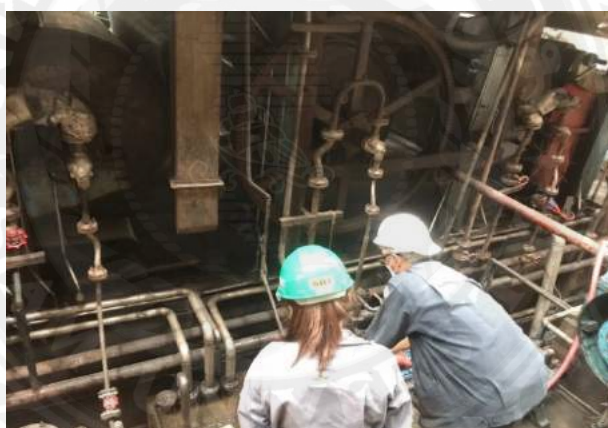
ทดสอบอัตราการไหลของฝักบัวพร้อมอ่างล้างตาฉุกเฉิน



ตรวจเช็คยาและอุปกรณ์ปฐมพยาบาลในกระเป๋าประจำเดือน



เข้าร่วมอบรมการป้องกัน การเกิดเสียงดังในเครื่องจักร



ตรวจสอบการทำงานของพนักงานในพื้นที่เสียงอันตราย

ประวัติผู้จัดทำ



รหัสนักศึกษา : 6206500006
ชื่อ-นามสกุล : นางสาวศศิณา พุ่มจันทร์
คณะวิชา : สาธารณสุขศาสตร์
สาขาวิชา : อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
ที่อยู่ : 118 ซอยสมเด็จพระเจ้าตากสิน17 ถนนสมเด็จพระเจ้า
ตากสิน แขวงสำเหร่ เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600
ผลงาน : การสำรวจระบบท่อน้ำดับเพลิงและเครื่องสูบน้ำ
ดับเพลิงอัตโนมัติภายใน บริษัท มหาชัยคราฟแปเปอร์
จำกัด