

การจัดการของเสียอุตสาหกรรม
ของโรงงานอุตสาหกรรมเคมีในนิคมอุตสาหกรรมบางปู
กรณีศึกษา บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด

คงวุฒิ ยอดพยุง

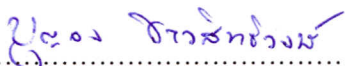
สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)
คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

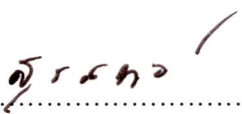
พ.ศ. 2551

หัวข้อสารนิพนธ์ : การจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานอุตสาหกรรมเคมี
ในนิคมอุตสาหกรรมบางปู
กรณีศึกษาบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด

โดย : นายคงวุฒิ ยอดพุง

คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ อนุมัติให้
สารนิพนธ์ (3 หน่วยกิต) ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(การจัดการสิ่งแวดล้อม)

รองศาสตราจารย์..... 
(ดร. บุญจง ขาวสิทธิพงษ์)
อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์..... 
(ดร. สุรสิทธิ์ วชิรขจร)
คณบดีคณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

วันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551

สัญญาอนุญาตให้เผยแพร่งานวิชาการค้นคว้าอิสระ

ทำที่ คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

วันที่ 9 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้นระหว่าง..... นรมงคล วัฒนา.....

ที่อยู่เลขที่..... หมู่..... ถนน..... แขวง.....

เขต..... จังหวัด..... ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้อนุญาต" ฝ่ายหนึ่ง

กับ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ โดย รศ.ดร.สุรสิทธิ์ วชิรจร คณบดีคณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ที่อยู่เลขที่ 118 ถ.เสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้รับอนุญาต" อีกฝ่ายหนึ่ง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายได้ตกลงทำสัญญามีข้อความดังต่อไปนี้

1. ผลงานลิขสิทธิ์

ผู้อนุญาตเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์งานวิชาการค้นคว้าอิสระ เรื่อง บทวิเคราะห์ของสังคมไทยจากมุมมอง
ทางจิตวิทยา (เชิงจิตวิทยา) ของ

ผู้อนุญาตรับรองว่า เป็นผู้สร้างสรรค์งานขึ้นเอง

2. เงื่อนไขการอนุญาต

ผู้อนุญาต ตกลงให้ผู้รับอนุญาตใช้สิทธิดังต่อไปนี้

2.1. ผู้รับอนุญาตมีสิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชน ซึ่งงานวิชาการค้นคว้าอิสระตามข้อ (1) เพื่อประโยชน์ในการวิจัย หรือศึกษา อันมิได้มีวัตถุประสงค์เพื่อหากำไร

2.2. ผู้อนุญาตอนุญาตให้ผู้รับอนุญาตใช้สิทธิตาม 2.1. เพื่อใช้ในห้องสมุดและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของห้องสมุด สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ รวมทั้งเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของโครงการพัฒนาเครือข่ายห้องสมุดในประเทศไทย (ThaiLIS)

3. การโอนสิทธิและ / หรือหน้าที่ตามสัญญานี้

ผู้อนุญาตและผู้รับอนุญาตไม่สามารถโอนสิทธิและหรือหน้าที่ ความรับผิดชอบของตนตามสัญญาฉบับนี้ให้แก่บุคคลภายนอกได้ เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากอีกฝ่ายก่อน

4. สิทธิของเจ้าของลิขสิทธิ์

ภายใต้บังคับแห่งสัญญาฉบับนี้ ผู้อนุญาตยังคงเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ในงานวิชาการค้นคว้าอิสระตามสัญญานี้ทุกประการ

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับมีข้อความถูกต้องครบถ้วน คู่สัญญาได้อ่าน และเข้าใจข้อความในสัญญาโดยตลอดดีแล้ว จึงลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและเก็บไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

ลงชื่อ..... ผู้อนุญาต
(นรมงคล วัฒนา)

ลงชื่อ..... ผู้รับอนุญาต
(รศ.ดร.สุรสิทธิ์ วชิรจร)

ลงชื่อ..... พยาน
(น.ส.ชลธิชา สืบวัฒนพงษ์กุล)

ลงชื่อ..... พยาน
(น.ส.ณิชา สืบวัฒนพงษ์กุล)

บทคัดย่อ

- ชื่อสารนิพนธ์ : การจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานอุตสาหกรรมเคมี
ในนิคมอุตสาหกรรมบางปู กรณีศึกษาบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด
- ชื่อผู้เขียน : นายคงวุฒิ ยอดพุง
- ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)
- ปีการศึกษา : 2551

การศึกษาเรื่อง การจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานอุตสาหกรรมเคมีใน
นิคมอุตสาหกรรมบางปู กรณีศึกษาบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา
การจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตสารเคมี รวมถึงปัญหาและอุปสรรค ในการ
ดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

ผลการศึกษาพบว่า การจัดการของเสียอุตสาหกรรมที่แบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภท
ได้แก่ของเสียไม่อันตราย และของเสียอันตราย ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2548
ของบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด นั้นมีระบบการคัดแยกของเสียในแต่ละประเภทออกจาก
กันอย่างชัดเจน เน้นการกำจัดของเสียโดยวิธีการนำกลับมาใช้ใหม่ ไม่ว่าจะเป็นการนำกลับมาใช้ใน
กระบวนการผลิต หรือส่งให้บริษัทภายนอกมารับดำเนินการ ซึ่งสามารถสร้างมูลค่าทาง
เศรษฐศาสตร์จากของเสียอุตสาหกรรมได้ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการกำจัด และลดค่าใช้จ่ายในการ
ซื้อวัตถุดิบบางชนิด นอกจากนี้ยังนำเทคโนโลยีสะอาด (cleaner technology) มาประยุกต์ใช้ใน
กระบวนการผลิต พยายามลดของเสียจากแหล่งกำเนิดมากที่สุด ส่งผลให้เกิดของเสียอุตสาหกรรมที่
จะต้องกำจัดโดยวิธีในการนำไปฝังกลบหรือทำลายมีจำนวนไม่มาก และทำให้ลดการเกิดผลกระทบ
ต่อสิ่งแวดล้อม

ABSTRACT

Title of Study : Chemical Industrial Waste Management in Bang Pu Industrial Estate :
Case Study of AG-GRO (THAILAND) COMPANY LIMITED.

Author : Mr. Kongwut Yodpayung

Degree : Master of Science (Environmental Management)

Year : 2008

Objective of this is to investigate industrial waste management, and problems of management operations of the AG-GRO (THAILAND) COMPANY LIMITED.

The result of study revealed that chemical wastes of the company were well managed by application the eco-industry approach. Wastes were recycled or reused either in production process or others outside the plant especially non-hazardous wastes. Hazardous wastes which could not be recycled or reused were sent out the a waste treatment company. Moreover, the cleaner technology was also applied in production process in order to reduce an environmental impact.

กิตติกรรมประกาศ

การทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. บุญจง ขาวสิทธิวงษ์ ผู้ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้ความรู้ ความสนใจ ข้อคิดเห็น ข้อชี้แนะ รวมถึงการตรวจสอบ ปรับแก้ จนสารนิพนธ์นี้สามารถลุล่วงอย่างสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านของหลักสูตรการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ และอาจารย์พิเศษจากภายนอกทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดวิชาการ ความรู้รวมถึงประสบการณ์ ให้แก่ผู้เขียนอย่างเต็มที่ รวมไปถึงขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของคณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อมทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานต่างๆ ด้วยดีเสมอมา และขอขอบคุณผองเพื่อนหลักสูตรการจัดการสิ่งแวดล้อม ภาคพิเศษ รุ่นที่ 4 ในทุกความช่วยเหลือ น้ำใจ และมิตรภาพ ต่อผู้เขียนเสมอมา

ขอขอบคุณผู้จัดการโรงงานบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด คุณจักรพันธ์ ห้วนอน ที่ได้ให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ ในการเข้าทำการศึกษารวบรวมการดำเนินการภายในโรงงาน และให้ข้อมูลทุกอย่างเท่าที่จะหามาได้ โดยไม่มีการปิดบัง ส่งผลให้การศึกษาสะท้อนภาพที่แท้จริง

ขอขอบพระคุณ มารดา บิดา และน้องสาว รวมถึงญาติทุกฝ่าย ที่คอยเป็นกำลังใจ อันแสนอบอุ่น เป็นแรงใจให้แก่ผู้เขียนเสมอมา ท้ายนี้ คุณประโยชน์อันพึงได้รับจากสารนิพนธ์นี้ ผู้เขียนขอมอบให้ มารดา บิดา น้องสาว ญาติพี่น้องทุกคน รวมทั้งคณาจารย์ทุกท่านตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ผู้ประสาทความรู้ความสามารถให้แก่ผู้เขียน ด้วยความเคารพอย่างสูง

คงวุฒิ ยอดพยุง

พฤศจิกายน 2551

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
ABSTRACT	(4)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญตาราง	(8)
สารบัญภาพ	(9)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	5
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
1.4 ขอบเขตการศึกษา	6
1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย	6
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม	8
2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดกากอุตสาหกรรม	16
2.3 การจำแนกประเภทของกากอุตสาหกรรม	19
2.4 ชนิดหรือประเภทของกากอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นจากโรงงานผลิตสารเคมี นิคมอุตสาหกรรมบางปู	23
2.5 กฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกากอุตสาหกรรมใน นิคมอุตสาหกรรมบางปู	28
2.6 มาตรการการกำกับควบคุมการจัดการของเสียอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมบางปู	33
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	37

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการศึกษา	46
3.1 วิธีการศึกษา	46
3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	46
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล	47
บทที่ 4 ผลการศึกษา	48
4.1 ข้อมูลทั่วไปของนิคมอุตสาหกรรมบางปู	48
4.2 ข้อมูลพื้นฐานของโรงงานบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด	52
4.3 การจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด	60
4.4 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการของเสียโรงงานผลิตสารเคมี	74
บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ	76
5.1 สรุปผล	76
5.2 ข้อเสนอแนะ	78
บรรณานุกรม	81
ภาคผนวก	84
ภาคผนวก ก แบบสอบถามเชิงสัมภาษณ์เพื่อประเมินผล การจัดการของเสียของโรงงาน	85
ภาคผนวก ข แบบสำรวจเพื่อการศึกษาการจัดการของเสียของโรงงาน	92
ประวัติผู้เขียน	100

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	การคาดการณ์ปริมาณของเสียอันตรายในประเทศไทย จำแนกตามคุณสมบัติของของเสียอันตราย พ.ศ. 2539 2540 2545 2550 2555 และ 2560	3
1.2	ปริมาณของเสียอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2547 ถึงปี พ.ศ. 2550 ที่เกิดขึ้นในนิคมอุตสาหกรรมบางปู	5
2.1	การจำแนกของเสียอุตสาหกรรมตามประเภทกิจการอุตสาหกรรม 19 หมวด	21
4.1	จำนวนโรงงานแบ่งตามประเภทกิจการอุตสาหกรรมและกิจการที่เกี่ยวข้องกับกิจการอุตสาหกรรม 21 กลุ่ม ในนิคมอุตสาหกรรมบางปู	50
4.2	กำลังการผลิตของบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด	58
4.3	ผลการชี้ป้งของเสียอุตสาหกรรมจากกิจกรรมของโรงงาน	61
4.4	ปริมาณ วิธีการกำจัด และผู้รับดำเนินการ ของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นของเสียไม่อันตราย	63
4.5	ปริมาณ วิธีการกำจัด และผู้รับดำเนินการ ของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นของเสียอันตราย	64
4.6	แสดงค่าใช้จ่ายที่ใช้ซื้อวัตถุดิบและค่ากำจัดของเสียอันตราย	69
4.7	การปฏิบัติตามระเบียบที่กฎหมายกำหนดในการจัดการของเสียอุตสาหกรรม	70

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
4.1	โครงสร้างองค์กรของโรงงาน บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด	53
4.2	กระบวนการผสมผลิตภัณฑ์ชนิดของเหลว	54
4.3	กระบวนการผสมผลิตภัณฑ์ชนิดเกล็ด	55
4.4	กระบวนการผสมผลิตภัณฑ์ชนิดผง	56
4.5	กระบวนการแบ่งบรรจุผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป	57
4.6	ตัวอย่างไม้พาเลทที่เสียและถึงกระดาศที่ใช้แล้ว จัดเก็บเพื่อรอจำหน่าย	62
4.7	ตัวอย่างวัสดุปนเปื้อนเก็บรวบรวมใส่ถุง และถึงบรรจุสารเคมีที่ใช้แล้วรวบรวมไว้เพื่อรอส่งกำจัด	62
4.8	ตัวอย่างผงถ่านกัมมันต์ (activated carbon) และขี้เถ้าขี้เถ้าขี้เถ้าขี้เถ้าที่รอการนำไปกำจัด	63
4.9	อาคารเก็บของเสียอันตรายรอส่งกำจัด	65
4.10	การจัดเก็บบรรจุภัณฑ์และวัสดุปนเปื้อนสารเคมีจากกระบวนการผลิต	65
4.11	ตัวอย่างแสดงการป้องกันสารเคมีหกรั่วไหลระหว่างการบรรจุ	67
4.12	ตัวอย่างแสดงการเก็บตัวทำลายที่ใช้แล้วในถังเพื่อรอการนำกลับไปใช้ใหม่	67
4.13	ตัวอย่างแสดงการเก็บดินขาวจากการทำความสะอาดผงในถังกระสอบเพื่อรอการนำกลับไปใช้ใหม่	68
4.14	ตัวอย่างแสดงการเก็บเศษผงผลิตภัณฑ์จากเครื่องดักฝุ่นในถังเพื่อรอการนำกลับไปใช้ใหม่	68

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

แนวทางการพัฒนาโครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มีการเปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรกรรมกลายเป็นสังคมอุตสาหกรรมมากขึ้น และได้เติบโตอย่างรวดเร็ว นับแต่ประเทศไทยได้ใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับแรกเมื่อปี พ.ศ.2504 (พ.ศ. 2504 - 2509) ตามแผนพัฒนาของประเทศไทยมีการมุ่งเน้นส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมภายในประเทศ เพื่อทดแทนการนำเข้า ส่งผลให้เกิดโรงงานขึ้นเป็นจำนวนมาก การเพิ่มขึ้นของจำนวนโรงงานนั้นหมายถึงแหล่งกำเนิดมลพิษที่เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ไม่ว่าจะเป็นมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง มลพิษที่เกิดจากของเสียอุตสาหกรรม เหล่านี้ เป็นต้น ภาวะมลพิษที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม ก่อให้เกิดปัญหาหลายประการเช่น ปัญหาต่อสุขภาพของประชาชน ปัญหาต่อทรัพยากรธรรมชาติ แหล่งน้ำ และปัญหาต่อระบบนิเวศตามธรรมชาติ ทั้งนี้ประเทศที่กำลังพัฒนาอย่างประเทศไทยมักจะให้ความสำคัญด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมเพียงเพื่อเพิ่มรายได้ของประเทศมากกว่าที่จะคำนึงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ของเสียอุตสาหกรรมจัดได้ว่าเป็นมลพิษชนิดหนึ่งที่เกิดจากโรงงาน ของเสียอุตสาหกรรมมีทั้งชนิดที่เป็นของเสียไม่อันตราย และเป็นของเสียอันตราย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของอุตสาหกรรม จากการศึกษาที่มีโรงงานเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ทำให้ปริมาณของเสียอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นเช่นกัน ในปัจจุบันการจัดการของเสียอุตสาหกรรมมีทางเลือกมากกว่าในอดีต เนื่องจากการพัฒนาเทคโนโลยีในการกำจัดไม่ว่าจะเป็น การนำกลับมาใช้ใหม่โดยผ่านกระบวนการทางอุตสาหกรรม นำไปเป็นเชื้อเพลิงผสมให้ค่าความร้อน การฝังกลบอย่างปลอดภัย และการเผาทำลายโดยเตาเผาอุณหภูมิสูง ของเสียอุตสาหกรรมประเภทที่เป็นของเสียไม่อันตรายนั้นส่วนมากจะสามารถนำไปผ่านกระบวนการทางอุตสาหกรรม แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้เช่น เศษกระดาษ เศษพลาสติก เศษเหล็ก เศษไม้ หรือแม้กระทั่งกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ เป็นต้น สำหรับของเสียอันตรายจะเข้าถูกนำเข้าสู่กระบวนการแปรรูป หรือกำจัดทำลายนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของของเสียอันตรายนั้นๆ การจัดการของเสียอุตสาหกรรมนั้นต้องมีต้นทุนในการจัดการเช่น

การจัดเก็บภายในโรงงานระหว่างรอการนำไปกำจัด ค่าบริการขนส่งและกำจัด เป็นต้น โดยค่าบริการขนส่งและกำจัดของเสียอุตสาหกรรมสำหรับของเสียอันตรายจะสูงกว่าของเสียไม่อันตราย และของเสียไม่อันตรายก็จะมีค่าสูงกว่าขยะมูลฝอย โดยโรงงานอาจต้องการลดต้นทุนค่าบริการขนส่งและกำจัดกากอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่าอาจเกิดการปนเปื้อนของเสียอุตสาหกรรมไปกับขยะมูลฝอย ทำให้เกิดการตกค้างของเสียอุตสาหกรรมในสิ่งแวดล้อมได้ เนื่องจากการกำจัดขยะมูลฝอยจะถูกนำไปคัดแยกสิ่งของที่สามารถนำไปใช้ได้แล้วฝังกลบในบ่อเทศบาลให้ย่อยสลายตามวัฏจักรชีวิต ปัญหาการจัดการของเสียอุตสาหกรรมที่ไม่ถูกวิธีจึงเป็นหนึ่งในประเด็นที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมจากการพัฒนาอุตสาหกรรม

การพัฒนาอุตสาหกรรมที่มีอย่างต่อเนื่องเป็นผลให้สถิติการสะสมของโรงงานสิ้นสุด ณ ปี พ.ศ.2550 มีจำนวนทั้งสิ้น 126,804 โรงงาน ส่งผลโดยตรงทำให้ของเสียอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน กรมควบคุมมลพิษ ได้ประมาณการปริมาณของเสียอันตรายภาคอุตสาหกรรมและชุมชน พบว่า ปริมาณของเสียอันตรายจากชุมชนมีแนวโน้มค่อนข้างคงที่ ส่วนปริมาณของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นนับจากปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา และในปี พ.ศ. 2547 พบว่าปริมาณของเสียอันตรายที่เกิดจากภาคอุตสาหกรรมทั้งสิ้น 1.405 ล้านตันต่อปี ส่วนของเสียอันตรายจากชุมชนมีเพียง 0.403 ล้านตันต่อปี ในขณะที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้คาดการณ์ปริมาณของเสียอันตรายว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องดังแสดงในตารางที่ 1.1

การจัดการกับของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่ภาครัฐให้ความสำคัญเพิ่มขึ้น โดยภาครัฐจะใช้เครื่องมือทางกฎหมาย ออกประกาศกำหนดหลักเกณฑ์วิธีการจัดการกับของเสียอุตสาหกรรม ในปี พ.ศ. 2540 และปี พ.ศ.2541 กระทรวงอุตสาหกรรมได้ออกประกาศที่มีความสำคัญในเรื่องการจัดการของเสียอุตสาหกรรมสองฉบับ ประกาศดังกล่าวได้กำหนดทิศทางการกำจัดของเสียที่เกิดจากภาคอุตสาหกรรม เนื้อหาของประกาศเป็นการกำหนดคุณลักษณะและคุณสมบัติของของเสียอุตสาหกรรม และวิธีการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับชนิด ปริมาณ วิธีการจัดการ และการขออนุญาตนำของเสียไปกำจัดจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ถือเป็นการจัดระเบียบของเสียอุตสาหกรรมอย่างเป็นทางการเป็นครั้งแรก แม้จะมีการบังคับใช้กฎหมายดังกล่าวได้เป็นเวลาประมาณแปดปีแล้วก็ตาม ปัญหาการนำของเสียอุตสาหกรรมไปกำจัดอย่างไม่ถูกต้อง ซึ่งจะเห็นได้จากการปนเปื้อนในบ่อฝังกลบของเทศบาล หรือถูกทิ้งในที่สาธารณะเป็นประจำ รวมถึงการขนส่งจะมีการตกหล่นของของเสียอุตสาหกรรม และเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น ของเสียอุตสาหกรรม ก่อให้เกิด

ตารางที่ 1.1 การคาดการณ์ปริมาณของเสียอันตรายในประเทศไทย จำแนกตามคุณสมบัติของของเสียอันตราย พ.ศ. 2539 2540 2545 2550 2555 และ 2560

คุณสมบัติของของเสียอันตราย	2539 (กิโลกรัม)	2540 (กิโลกรัม)	2545 (กิโลกรัม)	2550 (กิโลกรัม)	2555 (กิโลกรัม)	2560 (กิโลกรัม)
ติดไฟได้	143,221,335	150,266,806	185,241,221	220,418,814	255,836,213	291,461,553
กัดกร่อน	259,284	273,693	345,449	418,001	490,954	564,293
ว่องไวต่อปฏิกิริยา	1,347,075	1,422,053	1,794,532	2,170,178	2,547,317	2,928,232
เป็นพิษ	147,332,204	153,405,902	183,581,437	213,666,607	244,042,094	274,671,708
กัมมันตรังสี	31,065	32,746	41,092	49,515	57,980	66,504
ติดเชื้อ	11,190,566	11,798,101	14,814,194	17,857,711	20,916,354	23,997,161
อื่น ๆ	749,692	791,264	997,864	1,206,274	1,415,583	1,626,779
รวม	304,131,221	317,990,565	386,815,789	455,787,100	525,306,495	595,316,230

แหล่งที่มา สำนักงานสถิติแห่งชาติ ,2551 : website

ความไม่ปลอดภัยตามท้องถนนอยู่เสมอ โดยเฉพาะของเสียอันตรายบางชนิดทำความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับการปฏิบัติตามกฎหมายมีความซับซ้อนยุ่งยากในการชี้แจงชนิดของของเสีย เนื่องจากการกำหนดคุณลักษณะของเสียตามประกาศไม่ชัดเจน และควรกำจัดโดยวิธีการใด เนื่องจากปริมาณกากอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้นละมีความหลากหลายมากขึ้นประกอบกับกระบวนการขออนุญาตมีความล่าช้าเนื่องจากเจ้าหน้าที่มีจำนวนจำกัด ทำให้ผู้ประกอบการโรงงานละเลยที่จะปฏิบัติตามกฎหมาย อีกทั้งเนื้อหาสาระของประกาศยังขาดการกำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ก่อกำเนิดของเสีย ผู้ขนส่งของเสียและผู้รับกำจัดของเสีย

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้กฎหมายได้ถูกรวบรวมนำมาปรับปรุงแก้ไข จนในที่สุดกระทรวงอุตสาหกรรมมีการยกเลิกประกาศสองฉบับที่กล่าวมาข้างต้น และออกประกาศฉบับใหม่ในปี พ.ศ.2548 เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว โดยมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 25 เมษายน 2549 ในประกาศนี้ ได้กำหนดหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ก่อกำเนิดของเสีย

ผู้ขนส่งของเสียและผู้รับกำจัดของเสีย ใ่ว่างชัดเจน รวมถึงการกำหนดรหัสของชนิดและประเภทของเสียตามประเภทการประกอบอุตสาหกรรมและตามลักษณะทางกายภาพของของเสีย สำหรับการขนส่งได้มีประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ.2547 นอกจากนั้นในการขออนุญาตหรือรายงานการจัดการของเสียสามารถกระทำทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ ทำให้เกิดความรวดเร็วในการปฏิบัติและสอดคล้องในการกำกับควบคุมดูแลของภาครัฐมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามสถานการณ์การจัดการของเสียอันตรายจากภาคอุตสาหกรรมยังคงเป็นประเด็นปัญหาอยู่ จากการรวบรวมข้อมูลปริมาณของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมในปี พ.ศ. 2549 ของหน่วยงานที่กำกับดูแล ได้แก่กรมโรงงานอุตสาหกรรม และการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พบว่ามีปริมาณของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมที่ถูกส่งเข้ากำจัด 276,723 ตัน หรือประมาณร้อยละ 20 ของปริมาณของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, 2550 : website)

นิคมอุตสาหกรรมบางปูเป็นนิคมอุตสาหกรรมที่มีผู้ประกอบการ 345 ราย มีการประกอบกิจการที่หลากหลาย โดยโรงงานอุตสาหกรรมประเภทผลิตสารเคมี จะมีจำนวน 88 โรงงาน มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 24.64 ของประเภทการประกอบกิจการทั้งหมด ทั้งนี้เป็นผลมาจากการที่อุตสาหกรรมผลิตสารเคมีนั้นถูกจำกัดให้ตั้งได้ในเขตนิคมอุตสาหกรรม และพื้นที่บางแห่งเท่านั้น โรงงานผลิตสารเคมีนั้นก่อให้เกิดมลพิษได้หลายอย่าง เช่นมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ กลิ่น มลพิษที่เกิดจากของเสียอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ทุกกิจกรรมตั้งแต่เริ่มรับวัตถุดิบเข้ามาผลิตจนถึงบรรจุเป็นผลิตภัณฑ์พร้อมส่งจำหน่าย ของเสียอุตสาหกรรมจากโรงงานผลิตสารเคมี มีโอกาสที่จะเป็นของเสียอันตรายค่อนข้างสูง หากโรงงานมีการบริหารจัดการภายในที่ไม่เหมาะสมก็จะเกิดของเสียอุตสาหกรรมจำพวกของเสียอันตรายมาก และหากมีการจัดการของเสียอุตสาหกรรมเหล่านั้นไม่ถูกต้องก็จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่นในระหว่างการจัดเก็บอาจเกิดการรั่วไหลลงสู่แหล่งรองรับน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรม หรือส่งกลิ่นเหม็นรบกวนเป็นอันตรายต่อสุขภาพของคนงานและผู้อยู่บริเวณใกล้เคียง ตลอดจนการส่งกำจัดอย่างไม่ถูกวิธี เป็นต้น ดังนั้นปัญหาด้านของเสียอุตสาหกรรมจึงเป็นหนึ่งในประเด็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของนิคมอุตสาหกรรมบางปู เนื่องจากสภาพปัจจุบันพบว่าการปนเปื้อนของเสียอุตสาหกรรมไปกับขยะมูลฝอย ทำให้เป็นหนึ่งในสาเหตุการเกิดของเสียอันตรายตกค้างในสิ่งแวดล้อม โดยพบเห็นได้ตามบ่อฝังกลบขยะมูลฝอยรอบพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมบางปู ทั้งนี้ปริมาณกากอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในนิคมอุตสาหกรรมบางปูมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ดังแสดงในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ปริมาณของเสียอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2547 ถึงปี พ.ศ. 2550 ที่เกิดขึ้นในนิคมอุตสาหกรรมบางปู

ปี พ.ศ.	กากอุตสาหกรรม (ตัน/ปี)	
	ของเสียไม่อันตราย	ของเสียอันตราย
ปี 2547	52,147	9,028
ปี 2548	60,035	15,012
ปี 2549	64,303	17,035
ปี 2550	105,533	23,654

แหล่งที่มา สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู, 2551 : 1

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษา ถึงการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตสารเคมี เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจากของเสียอุตสาหกรรมมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นทุกปี ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้เลือกโรงงานของบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ประกอบกิจการผลิตปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช ซึ่งประกอบกิจการมาแล้วกว่า 20 ปี ถือเป็นโรงงานที่เก่าแก่และสามารถยืนหยัดอย่างมั่นคงตลอดจนทุกวันนี้ โดยทำศึกษาระบบการจัดการของเสียของโรงงานว่ามีความเหมาะสมเพียงใด ทั้งนี้ใช้กฎหมายว่าด้วยการจัดการของเสียอุตสาหกรรมเป็นตัวเปรียบเทียบนำไปสู่การจัดการของเสียอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด

1.2.2 เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรค ในการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการของเสียโรงงานผลิตสารเคมี

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 ได้ทราบถึงการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตสารเคมี
- 1.3.2 ได้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรค ในการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ของโรงงานผลิตสารเคมี
- 1.3.3 เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการของเสียอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับโรงงานเคมีอื่นๆ ต่อไป

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

ผู้ศึกษาได้กำหนดขอบเขตการศึกษาไว้ดังนี้

- 1.4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา จะทำการศึกษาการจัดการกากอุตสาหกรรมของโรงงานบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด
- 1.4.2 ขอบเขตด้านพื้นที่ บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมบางปู ตำบลแพรกษา อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ เนื้อที่ประมาณ 7 – 2 – 16.50 ไร่
- 1.4.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา ทำการศึกษาวิจัยระหว่างเดือนสิงหาคม 2551 ถึงเดือนตุลาคม 2551

1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา

- 1.5.1 โรงงาน หมายถึง อาคาร สถานที่ หรือยานพาหนะที่ใช้เครื่องจักรที่มีกำลังรวมตั้งแต่ห้าแรงม้าหรือกำลังเทียบเท่าตั้งแต่ห้าแรงม้าขึ้นไป หรือใช้คนงานตั้งแต่เจ็ดคนขึ้นไป โดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตาม สำหรับประกอบกิจการโรงงาน
- 1.5.2 การประกอบกิจการโรงงาน หมายถึง การทำ ผลิต คัดขนาด ประกอบ บรรจุ ซ่อมบำรุง ทดสอบปรับปรุง แปรสภาพ ลำเลียง เก็บรักษาหรือทำลายสิ่งใดๆ ตามลักษณะกิจการของโรงงาน แต่ไม่รวมถึงการทดลองเดินเครื่องจักร
- 1.5.3 ของเสียอุตสาหกรรม หมายถึง สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน รวมถึงของเสียจากวัตถุดิบ ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ และน้ำทิ้งที่มีองค์ประกอบหรือมีคุณลักษณะที่เป็นอันตราย

1.5.5 การจัดการของเสียอุตสาหกรรม หมายถึง การบำบัด ทำลายฤทธิ์ ทั้ง
กำจัด จำหน่ายจ่ายแจก แลกเปลี่ยน หรือนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการ
กักเก็บไว้เพื่อกระทำการดังกล่าว

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม

การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ส่งผลกระทบให้มีการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้มากมาย เพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ และการนำทรัพยากรมาใช้อย่างมากมาย จนเกินสมรรถนะของธรรมชาติที่จะฟื้นฟูได้ จึงเป็นสาเหตุให้เกิดพื้นที่เสื่อมโทรมและถูกทิ้งร้าง หรือบางแห่งมีการปลดปล่อยสารพิษปนเปื้อนลงสู่แหล่งธรรมชาติ อันก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม นับว่าเป็นปัญหาระดับชาติ ที่ควรร่วมมือแก้ไขอย่างเร่งด่วน โดยอาจเริ่มจากการวางแผนเพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา สาเหตุของปัญหาและนำปัจจัยต่างๆ มาจัดระบบในการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยยึดหลักการอนุรักษ์ เพื่อให้คงอยู่ของทรัพยากรธรรมชาติ อันเป็นวัตถุดิบที่สำคัญ เพื่อนำมาใช้ในกระบวนการผลิต โดยในกลไกของการทำงานจะต้องไม่ก่อให้เกิดการปลดปล่อยสารพิษลงสู่แหล่งธรรมชาติ และได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและทำให้ผู้บริโภค สามารถดำรงชีวิตในสังคมให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

2.1.1 ความหมาย

ความหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อมได้หมายความรวมถึงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติด้วย โดยมีนักวิชาการให้ความหมายหรือคำจำกัดความไว้หลายท่าน ทั้งนี้ได้รวบรวมมานำเสนอ ดังนี้

1) เกษม จันทร์แก้ว (2536 : 295) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมหมายถึง กระบวนการดำเนินการอย่างมีระบบในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติสนองความต้องการของมนุษย์โดยไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อการมีไว้ใช้ในอนาคต่อไป

2) Jally (1979 : 16 อ้างถึงใน เกษม จันทร์แก้ว, 2530 : 294) ให้ความหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อม คือ การจัดสรรทรัพยากรธรรมชาติ หรือทรัพยากรที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อใช้ได้อย่างเหมาะสม เป็นการสนองความต้องการพื้นฐานเป็นอย่างน้อยหรือมากกว่านั้น แต่ต้องเหลือไว้ใช้ในอนาคตตลอดไปด้วย

3) Boland R.G.A (1992: 4 อ้างถึงใน ปัทมน จิตต์วาทิน, 2541 : 23) ได้ให้คำจำกัดความของการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management) ว่าหมายถึง การจัดการกิจกรรมต่างๆภายใต้ความสามารถที่จำกัดในการปรับตัวเองของสิ่งแวดล้อม และคำนึงถึงปัจจัยทางนิเวศวิทยา เป็นการบริหารกิจการเพื่อความอยู่รอด ผลกำไร ความก้าวหน้า และความรับผิดชอบต่อสังคม โดยเน้นการป้องกันมากกว่าการแก้ไข

4) ประสิทธิ์ นิรัตศกุล (2532 : 7) ให้ความหมายว่า การจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง การจัดการที่เน้นถึงความสำคัญของสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีผลต่อการจัดการภายในซึ่งจะต้องเตรียมแผนการดำเนินการให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป หรือตอบโต้ภาวะการแข่งขันได้อย่างรวดเร็ว โดยมีการจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม

2.1.2 หลักการที่นำมาใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม (นิธินาถ เจริญโกคราช, 2546 : 1-22)

การจัดการสิ่งแวดล้อม จะต้องอาศัยหลักการ เพื่อยึดเป็นแนวทางในการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดสมดุลทางธรรมชาติและสามารถมีทรัพยากรธรรมชาติไว้ใช้ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ โดยการจัดการสิ่งแวดล้อมจะอาศัยหลักการที่สำคัญคือ

2.1.2.1 หลักการอนุรักษ์

การอนุรักษ์ หมายถึง การนำทรัพยากรมาใช้ให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพสูงสุด และสามารถมีใช้ได้อย่างยาวนานที่สุด

หลักการอนุรักษ์ ประกอบด้วย

- 1) การใช้อย่างฉลาดและให้เกิดความยั่งยืน
- 2) การฟื้นฟูสภาพที่เสื่อมโทรม
- 3) การสงวนสิ่งที่หายาก

2.1.2.2 หลักการนิเวศพัฒนา

นิเวศพัฒนา (ecodevelopment) เป็นการรวมตัวระหว่างนิเวศวิทยากับการพัฒนาเข้าด้วยกัน ซึ่งนิเวศพัฒนา หมายถึง การพัฒนาระบบนิเวศที่ดีขึ้น เพื่อให้เกิดสมดุลธรรมชาติหรือการยอมรับได้ของระบบ ในการที่ระบบจะฟื้นคืนสภาพ โดยอาศัยธรรมชาติและ/หรือเทคโนโลยีทั้งตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยคำนึงถึงดัชนีโครงสร้างทั้ง 3 ชนิด คือ ปริมาณ สัดส่วน และการกระจาย มาสนับสนุนให้เป็นรูปธรรม

ซึ่งปัจจุบันนี้หลากหลายประเทศทั่วโลก ได้นำหลักนิเวศพัฒนามาใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นชุมชนเมืองและในชุมชนชนบทและได้พยายามมุ่งเน้นกระตุ้นให้ทุกคนมีส่วนร่วมและมีบทบาทในการจัดการสิ่งแวดล้อมและดูแลสุขภาพแวดล้อมให้ดีขึ้น เพื่อลดปัญหามลพิษที่นับวันจะบั่นทอนสุขภาพอนามัยของประชาชน ประเทศไทยก็ได้นำหลักนิเวศพัฒนาเข้ามาใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม

2.1.2.3 หลักการพัฒนา

การพัฒนา คือ การทำให้ดีขึ้น เจริญขึ้น ถ้าในเชิงธุรกิจการพัฒนาจะเป็นการให้ได้มาซึ่งผลผลิตมากกว่าปกติ โดยอาศัยเทคโนโลยีกระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดการแปรรูปออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ โดยในช่วงปี พ.ศ. 2500 จะมุ่งเน้นทางด้านการพัฒนาอุตสาหกรรม โดยการนำเทคโนโลยีขั้นสูงมาใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อให้ได้ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณมาก โดยบางครั้งขาดการควบคุมทางด้านคุณภาพของสินค้า หลังจากนั้น 10 ปีต่อมา ปัญหามลพิษได้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก จึงได้มีการพัฒนาในแนวใหม่ เรียกว่าการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยหันมาพิจารณาและเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมก่อให้เกิดมลพิษน้อยที่สุดหรือไม่เกิดเลยยิ่งดี

การพัฒนาที่ยั่งยืน จะเริ่มจากการพัฒนาจิตสำนึกทางสิ่งแวดล้อมให้กับทุกคน โดยยึดหลักการอนุรักษ์ควบคู่ไปด้วย และคำนึงให้ระบบสิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาพสมดุลทางธรรมชาติ

2.1.2.4 หลักการบริหารสิ่งแวดล้อม

หลังจากการศึกษาสถานภาพของสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างแผนการในการจัดการสิ่งแวดล้อม อันจะนำไปสู่แผนปฏิบัติการ ในการจัดกิจกรรมต่างๆ ในการจัดการสิ่งแวดล้อม ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของแต่ละโครงการและสอดคล้องกับนโยบายด้านงานสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการบริหารสิ่งแวดล้อม จึงเป็นการดำเนินการระหว่างการนำแผนจัดการที่ได้สร้างไว้แล้วมาร่วมกับปัจจัยการบริหาร ได้แก่ บุคลากร งบประมาณ เครื่องมือและอุปกรณ์ กฎระเบียบ/ข้อบังคับ/เทคโนโลยี สวัสดิการ อาคารสถานที่และเวลา ให้ได้ผลผลิตตามแผนที่ได้กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งถือว่าการบริหารที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง

การบริหารสิ่งแวดล้อม ในกิจกรรมหลักๆ ที่สำคัญ ได้แก่

1) กิจกรรมการจัดการและควบคุม กิจกรรมจะดำเนินการไปสู่กลุ่มเป้าหมายและเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ออกจากระบบสิ่งแวดล้อมได้ต้องอาศัยปัจจัยที่สำคัญยิ่งคือ เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อควบคุมการเกิดมลพิษสิ่งแวดล้อมซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตมนุษย์

เทคโนโลยีเป็นการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ประโยชน์ในการสร้างและประดิษฐ์เป็นเครื่องมือ อุปกรณ์ ตามขั้นตอนและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเทคโนโลยี จะประกอบด้วย

(1) การจัดการสร้างแนวทางโดยการกำหนดกระบวนการขั้นตอน และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

(2) การจัดสร้างเครื่องมือ อุปกรณ์ ให้มีศักยภาพในการนำมาใช้ในกระบวนการของระบบสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ และต้องคำนึงการเลือกใช้อย่างเหมาะสม เก็บรักษาและดูแลให้อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

2) กิจกรรมการจัดการของเสียและมลพิษสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันได้มีมาตรการเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อลดมลพิษสิ่งแวดล้อม

มลพิษสิ่งแวดล้อม (environmental pollution) เป็นภาวะของระบบสิ่งแวดล้อมที่มีมลพิษหรือสิ่งที่เป็นพิษปนเปื้อน เกินเกณฑ์มาตรฐาน ทำให้ต้องมีการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อมาบำบัด/กำจัด สารพิษ โดยวิธีการต่างๆ ได้แก่ การเผา การฝังกลบ การกรอง การให้ตกตะกอน เป็นต้น

3) กิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมทางสังคม เป็นการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เน้นการควบคุมทั้งปริมาณและคุณภาพของประชาชน ทั้งทางด้านทำให้การศึกษาสุขอนามัย และส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม การสร้างมาตรฐานในการรักษาความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สิน การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ รวมทั้งการส่งเสริมและพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ให้ประชาชนในประเทศมีรายได้เพิ่มมากขึ้น และกระจายรายได้ประชาชนได้อย่างทั่วถึงทุกพื้นที่

2.1.2.5 หลักปฏิบัติในการจัดการสิ่งแวดล้อม

ในการจัดการสิ่งแวดล้อม จะต้องมีหลักปฏิบัติ โดยจะประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) การศึกษาระบบสิ่งแวดล้อม ในด้านโครงสร้าง และบทบาทหน้าที่ของระบบสิ่งแวดล้อม

2) การประเมินสถานภาพของระบบทรัพยากร อยู่ในสถานภาพสมดุลธรรมชาติ การเตือนภัย การเสี่ยงภัย หรือภาวะวิกฤต

3) การสร้างแผนการจัดการ โดยมีขั้นตอนดังนี้

(1) การสำรวจเบื้องต้นและการวางแผนเก็บข้อมูล

(2) การเก็บข้อมูล

(3) การวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งอาจเป็นการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ หรือการวิเคราะห์ทางสังคมโดยสถิติ

(4) การเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

(5) การประเมินสถานภาพของระบบ

(6) การสร้างแผนงานในการจัดการสิ่งแวดล้อม โครงสร้างของแผนการจัดการ ดังนี้

- นโยบาย (policy) หมายถึง หลักการหรือแผนงานหรือแนวทางการดำเนินงานทางสิ่งแวดล้อม ให้ถึงวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

- มาตรการ (measures) หมายถึง แนวทางควบคุมการดำเนินงาน

- แผนงาน(work plan) หมายถึง การกำหนดงาน หรือสิ่งที่ต้องกล่าว อีกนัยหนึ่งก็คือแผนงานเป็นการกำหนดงานที่จะต้องทำมีอะไรบ้าง ในแต่ละมาตรการอาจมีหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งแผนงานก็ได้

- โครงการ (project) เป็นลักษณะงานที่ถูกกำหนดไว้ในแผนงาน

- กิจกรรม (activities) งานที่ต้องดำเนินการในแต่ละโครงการ

- แผนปฏิบัติการ (action plan) หมายถึง การกำหนดกิจกรรมของงาน และขั้นตอนการดำเนินการ โคนระบุผู้รับผิดชอบ งบประมาณ เวลาและสถานที่

2.1.2 แนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม

แนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมมีแนวทางและรูปแบบการดำเนินงานที่หลากหลายเพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละหน่วยงานไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานรัฐหรือเอกชน โดยอาจจะใช้หลายแนวทางพร้อมๆกัน เพื่อให้การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมของหน่วยงานมีประสิทธิภาพ แนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมมีดังนี้

2.1.2.1 การบังคับและควบคุมโดยตรง (Command and Control)

เป็นรูปแบบการจัดการที่ใช้ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน คือ ภาครัฐจะเน้นการบังคับ ควบคุม โดยใช้กฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม มีหน้าที่โดยตรงในการควบคุมแก้ไขปัญหามลพิษอุตสาหกรรม จะใช้อำนาจตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 กำหนดมาตรฐานน้ำทิ้ง อากาศเสีย และของเสีย เพื่อใช้บังคับโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ส่งผลให้โรงงานต้องสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย อากาศเสีย ที่ได้มาตรฐาน และจัดการของเสียไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้เจ้าหน้าที่ที่สามารถตรวจสอบโรงงานเพื่อจับผิดและลงโทษตามกฎหมาย นอกจากนี้ ยังมีเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีบทบาทในการควบคุมแก้ไขปัญหามลพิษอุตสาหกรรม เช่น กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งมีอำนาจตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535 แต่การใช้อำนาจดังกล่าว ไม่สามารถแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมได้ เพราะเป็นการบำบัดของเสียที่ปลายทาง (end of pipe) ภาครัฐขาดระบบการติดตามและการตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการขาดแรงจูงใจทางการตลาดที่จะทำให้ผู้ประกอบการโรงงานรับผิดชอบต่อมลพิษที่เกิดขึ้น (สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541 :1-3)

2.1.2.2 การสร้างแรงจูงใจทางการตลาด (market based incentives)

การสร้างแรงจูงใจทางการตลาด เป็นแนวทางที่รัฐเข้ามาแทรกแซงเพื่อให้ค่าต่อสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินกิจกรรมอุตสาหกรรมซึ่งปัจจุบันสังคมเป็นผู้รับภาระ (social cost) ความเสียหายถูกผลักเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิตของผู้ประกอบการ (private cost) เครื่องมือที่ใช้หลักการทางเศรษฐศาสตร์ในการจัดการสิ่งแวดล้อมสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ

- 1) เครื่องมือทางการเงินการคลัง เช่น การเก็บค่าปล่อยมลพิษ (emission charge) การเก็บค่าธรรมเนียมการจัดการสิ่งแวดล้อม (administration fee) การเก็บภาษี (tax) เป็นต้น
- 2) เครื่องมือทางการตลาด เช่น ระบบมัดจำ – คืนเงิน (deposit – refund system) การสร้างตลาดซื้อ – ขาย ใบอนุญาตปล่อยมลพิษ (tradable pollution permits) เป็นต้น
- 3) เครื่องมือสร้างเสริมแรงจูงใจในการจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น การให้เงินกู้ในอัตราดอกเบี้ยต่ำเพื่อช่วยให้ผู้ผลิตลงทุนในด้านเทคโนโลยีที่ปลอดมลพิษ การลดหย่อนภาษีหรือจ่ายคืนภาษีแก่ผู้ผลิตที่ใช้วิธีการผลิตที่ไม่เป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม เป็นต้น (สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2510: 9)

2.1.2.3 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management Systems)

ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม หมายถึง ระบบการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มีโครงสร้างหน้าที่ความรับผิดชอบที่ชัดเจนมีวิธีการ กระบวนการและทรัพยากรอย่างเพียงพอในการดำเนินการ องค์ประกอบสำคัญของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- การกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อม และความมุ่งมั่นในการดำเนินการของผู้บริหารระดับสูง

- การวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม กฎหมาย พันธกรณีทางสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายเพื่อดำเนินการ
- การจัดทำแผน วิธีการดำเนินการกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และบรรลุถึงเป้าหมาย
- การตรวจสอบควบคุม และจัดประเมินผลการดำเนินการตรวจสอบทั้งในแง่ระบบและผลการดำเนินงานและหามาตรการในการปรับปรุงแก้ไข

- ทบทวนการดำเนินการที่ผ่านมาโดยระบบบริหาร โดยเปรียบเทียบกับนโยบาย วัตถุประสงค์ ทบทวนเป้าหมายที่วางไว้และปรับปรุงการดำเนินงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มีประเทศอังกฤษเป็นเลขานุการ อนุกรมมาตรฐานฉบับนี้ประกอบด้วย 2 มาตรฐาน คือ

1) ISO 14001 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม : ข้อกำหนดและแนวทางสำหรับการใช้ (environmental management systems – requirements with guidance for use) เป็นข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม และแนวทางในการนำข้อกำหนดไปใช้ในองค์กร

2) ISO 14004 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม : หลักเกณฑ์และข้อแนะนำ (Environmental Management Systems – General guidelines on principles, systems and support techniques) เป็นแนวทางเกี่ยวกับหลักการของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมและการประยุกต์ใช้ในองค์กร

มาตรฐานทั้งสองนี้ได้ประกาศใช้ครั้งแรกในปี 2539 ปัจจุบันได้มีการประกาศใช้ฉบับใหม่เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2547 (สุเทพ ชีรศาสตร์, 2540 : 6-31 อ้างถึงใน จำลอง โพธิ์บุญ, 2549: 2-4)

2.1.2.4 เทคโนโลยีสะอาด (cleaner technology)

หลักการของเทคโนโลยีสะอาด คือ การลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดแบ่งได้เป็น 2 แนวทาง คือการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ อาจทำได้โดยการออกแบบให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด หรือมีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น ส่วนการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบ โดยการเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพ มีความบริสุทธิ์สูง ลดหรือยกเลิกการใช้วัตถุดิบที่เป็นอันตรายการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ทำได้โดยการออกแบบใหม่ เพิ่มระบบอัตโนมัติปรับปรุงคุณภาพของอุปกรณ์ และแสวงหาเทคโนโลยีใหม่มาใช้ สำหรับการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน เป็นขั้นตอนที่ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์มากขึ้น เพราะผลิตภัณฑ์ที่เสียลดลง และยังทำให้เกิดของเสียที่จะต้องกำจัดลดลงนอกจากการลดมลพิษที่แหล่งกำเนิดแล้วยัง

สามารถใช้หลักการการนำกลับมาใช้ใหม่ โดยแบ่งเป็น 2 แนวทางย่อย คือ การใช้ผลิตภัณฑ์ หมุนเวียน และเทคโนโลยีหมุนเวียน (สุเทพ ชีรศาสตร์, 2540 : 5-4)

2.1.2.5 การดูแลด้วยความรับผิดชอบ (Responsible Care)

เป็นโครงการสากลของกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี เริ่มต้นที่ประเทศแคนาดา เมื่อปี พ.ศ.2529 ที่สมัครใจทำสิ่งที่ถูกต้องเพื่อปรับปรุงภาพพจน์โดยเน้นด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (safety health and environment: SHE) และการสื่อสาร เนื่องจากมวลชนมีผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเคมีจึงทำให้ผู้ผลิตสารเคมีจำเป็นต้องปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการด้าน SHE และภาพพจน์เพื่อปกป้องชุมชนและสิ่งแวดล้อมตามความคาดหวังและให้ธุรกิจดำเนินได้ตลอดไป

หลักการทั่วไปของการดูแลด้วยความรับผิดชอบ (บุญจง ขาวสิทธิวงษ์, 2547 : 1-2)

- 1) แสวงหาการมีส่วนร่วมรู้เห็นของประชาชนต่อผลิตภัณฑ์และการผลิตของบริษัท
- 2) จัดให้มีสารเคมีที่สามารถผลิต ขนส่ง ใช้งานและกำจัดอย่างปลอดภัย
- 3) จะพิจารณาด้าน SHE ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่รวมทั้งผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในปัจจุบัน
- 4) เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับ SHE แก่สาธารณชนและผู้เกี่ยวข้อง
- 5) ร่วมกับลูกค้า ผู้ขนส่ง ผู้จัดหา ร้านค้าส่ง และผู้รับเหมาช่วงเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้ผลิตภัณฑ์ การขนส่งและกำจัดอย่างปลอดภัย
- 6) กระบวนการผลิตจะต้องได้รับการดำเนินการที่คำนึงถึง SHE
- 7) ส่งเสริมสนับสนุนการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ผลกระทบของผลิตภัณฑ์ต่อสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยของลูกค้าและลูกค้า
- 8) ทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับกากของเสียที่กำจัดไม่ถูกต้อง
- 9) มีส่วนร่วมในการพัฒนากฎหมาย ระเบียบข้อบังคับและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความปลอดภัยของชุมชน สถานประกอบการและสิ่งแวดล้อม
- 10) ช่วยเหลือองค์กรอื่นให้สามารถทำหลักการ ดูแลด้วยความรับผิดชอบ ไปปฏิบัติได้ตามหลักการดังกล่าว

2.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดของเสียอุตสาหกรรม

2.2.1 ของเสียอุตสาหกรรม

พระราชบัญญัติ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 ได้ให้นิยามคำว่า ของเสีย หมายถึง ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำเสีย อากาศเสีย มลพิษ หรือวัตถุอันตรายอื่นใด ซึ่งถูกปล่อยทิ้งหรือมีที่มาจากแหล่งกำเนิดมลพิษรวมทั้งกากตะกอน หรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ทั้งที่อยู่ในสถานะของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ

พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 กำหนดคำนิยามของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 หมายความว่า สิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน รวมถึงของเสียจากวัตถุดิบ ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ และน้ำทิ้งที่มีองค์ประกอบหรือมีคุณลักษณะที่เป็นอันตราย

2.2.2 แหล่งกำเนิดของเสียอุตสาหกรรม

ของเสียอุตสาหกรรมเกิดจากการประกอบกิจการทางอุตสาหกรรมภายในโรงงาน โดยไม่รวมถึงสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย จากสำนักงาน บ้านพักอาศัย และร้านอาหารในบริเวณโรงงาน กากกัมมันตรังสี มูลฝอยตามพระราชบัญญัติสาธารณสุข และน้ำเสียที่ส่งไปบำบัดนอกโรงงานทางท่อส่ง

2.2.3 การจัดการของเสียอุตสาหกรรม (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2551 : website)

2.2.3.1 การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (reuse/recycle/recovery) การนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ สามารถดำเนินการได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

1) เป็นวัตถุดิบทดแทน (use as raw material substitution) หมายถึง วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติเหมาะสมที่ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในกระบวนการผลิตของโรงงาน เช่น การนำเศษริมน้ำ หรือเศษด้ายจากโรงงานทอผ้าไปใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในโรงงานปั่นด้าย การนำเศษกระดาษไปเป็นวัตถุดิบทดแทนในโรงงานผลิตกระดาษ การนำเศษเหล็กไปหลอมหล่อใหม่ในโรงงานหลอมเหล็ก การนำเศษพลาสติกไปหลอมใหม่ในโรงงานหลอมเศษพลาสติก การนำเศษแก้วไปหลอมใหม่ในโรงงานผลิตแก้ว หรือการนำถั่วลอยจากการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงไปใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนปูนซิเมนต์ในโรงงานคอนกรีตผสมเสร็จ เป็นต้น

2) ส่งกลับผู้ขายเพื่อกำจัด (return to original producer for disposal) หมายถึง การส่งกลับผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุการใช้งานแล้วให้แก่โรงงานผู้ผลิต เพื่อนำไปบำบัด หรือกำจัด หรือนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น การส่งยางรถยนต์ใช้แล้วคืนโรงงานผู้ผลิต ฯลฯ ทั้งนี้ การส่งกลับผู้ขายเพื่อกำจัดนั้น ผู้ขายที่รับวัสดุที่ไม่ใช้แล้วดังกล่าวกลับคืนไป จะต้องขออนุญาตเพื่อนำ วัสดุที่ไม่ใช้แล้วไปบำบัด หรือกำจัด หรือใช้ประโยชน์ใหม่ที่อื่นด้วย

3) ส่งกลับผู้ขายเพื่อนำกลับไปบรรจุใหม่หรือใช้ซ้ำ (reuse container; to be refilled) หมายถึงการส่งภาชนะบรรจุคืน โรงงานผู้ผลิตเพื่อนำกลับไปบรรจุใหม่หรือใช้ซ้ำ เช่น กรณีการส่งถังบรรจุกรด/ด่างคืนโรงงานผู้ผลิต หรือ โรงงานผลิตหรือแบ่งบรรจุสารเคมีนั้น ๆ

4) นำกลับมาใช้ซ้ำด้วยวิธีอื่นๆ (other reuse methods) หมายถึง การนำ กลับไปใช้ซ้ำด้วย วิธีอื่นๆ ที่ไม่ใช่กรณีเป็นวัตถุดิบทดแทนหรือนำกลับไปบรรจุใหม่ เช่น การนำ แกนสายไฟ หรือค้ายกลับไปใช้ซ้ำในโรงงานผู้ผลิต

5) เป็นเชื้อเพลิงทดแทน (use as fuel substitution or burn for energy recovery) หมายถึง การนำของเสียที่มีค่าความร้อนและมีสภาพเหมาะสมไปเป็นเชื้อเพลิงทดแทนใน เตาเผาปูนซีเมนต์

6) ทำเชื้อเพลิงผสม (fuel blending) หมายถึง การนำเอาวัสดุที่ไม่ใช้แล้วมา ผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ หรือผสมกันเพื่อให้เป็นเชื้อเพลิงสังเคราะห์ ซึ่งได้แก่ การขายหรือส่ง ให้โรงงานลำดับที่ 106 นำน้ำมันหรือตัวทำละลายที่ใช้งานแล้วไปผลิตเป็นเชื้อเพลิงผสม

7) เผาเพื่อเอาพลังงาน (burn for energy recovery)

8) เป็นวัตถุดิบทดแทนในเตาเผาปูนซีเมนต์ (use as co-material in cement kiln or rotary kiln) ให้ระบุผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่จะนำไปเป็นวัตถุดิบทดแทนในเตาเผา ปูนซีเมนต์ จะต้องมีส่วนประกอบของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ ได้แก่ แคลเซียม อะลูมินา เหล็ก หรือซิลิกา เช่น ทรายขัดผิวที่ใช้แล้ว Scale เหล็กจากกระบวนการรีดร้อน

9) เข้ากระบวนการนำตัวทำละลายกลับมาใหม่ (solvent reclamation /regeneration) หมายถึงการนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วประเภทตัวทำละลายไปโรงงานลำดับที่ 106 เพื่อ กลั่นและนำกลับมาใช้ใหม่ ได้แก่ โทลูอีน ไซลีน เมธิลีนคลอไรด์ อะซิโตน ไตรคลอโร-เอทิลีน เป็นต้น

10) เข้ากระบวนการนำโลหะกลับมาใหม่ (reclamation/regeneration of metal and metal compounds) หมายถึง การนำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีองค์ประกอบของโลหะมาผ่าน กระบวนการสกัดหรือนำโลหะกลับมาใช้ใหม่ เช่นการนำน้ำยาล้างฟิล์มมาผ่านกระบวนการสกัด เงิน การนำเถ้าจากการหลอมโลหะมีค่าของโรงงานผลิตเครื่องประดับไปสกัดโลหะมีค่า ฯลฯ

- 11) เข้ากระบวนการคืนสภาพกรด/ด่าง (acid/base regeneration)
- 12) เข้ากระบวนการคืนสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา (catalyst regeneration)

2.2.3.2 การบำบัด (treatment) สามารถดำเนินการได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

- 1) บำบัดด้วยวิธีชีวภาพ (biological treatment) หมายถึง การบำบัดโดยใช้วิธีระบบตะกอนเร่ง (activated sludge) ระบบย่อยสลายแบบไร้อากาศ (anaerobic digestion) การหมัก (composting) ระบบบ่อฝิ่ง (stabilization pond) เป็นต้น
- 2) บำบัดด้วยวิธีทางเคมี (chemical treatment) หมายถึง การบำบัดโดยใช้วิธีการปรับค่าความเป็นกรดด่างและทำให้เป็นกลาง (neutralization and pH adjustment) การทำปฏิกิริยาออกซิเดชัน รีดักชัน (oxidation / reduction reactions) การแยกด้วยไฟฟ้า (electrodialysis) การตกตะกอน (precipitation) การทำลายสารประกอบฮาโลเจน (dehalogenation) เป็นต้น
- 3) บำบัดด้วยวิธีทางกายภาพ (physical treatment) หมายถึง การบำบัดโดยใช้วิธีการเหวี่ยงแยก (centrifugation) การกลั่นแยกด้วยไอน้ำ (steam distillation and steam stripping) การกรองผ่านตัวกรองหลายชั้น (multi-media filtration) การทำระเหย (evaporation) การแยกด้วยแรงโน้มถ่วง (gravity thickening) การแยกด้วยเครื่องแยกน้ำและน้ำมัน (oil/water separator or coalescence separator)
- 4) บำบัดด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ (physico-chemical treatment) หมายถึง การดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ (activated carbon adsorption) การแลกเปลี่ยนประจุ (ion exchange) การกรองรีดน้ำ (filter press, dewatering, vacuum filtration and belt-press filtration) การสกัดของเหลวด้วยของเหลว (liquid/liquid extraction) เป็นต้น
- 5) บำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ (physico-chemical treatment of wastewater) หมายถึง การนำเอาวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นของเหลว (liquid waste or aqueous waste) หรือน้ำเสีย (wastewater) ไปบำบัดทางเคมีหรือกายภาพเพื่อทำลายฤทธิ์ ได้แก่ การส่งน้ำเสียไปบำบัดด้วยวิธีเคมีกายภาพที่โรงงานลำดับที่ 101 ระบบบำบัดน้ำเสียรวมซึ่งอยู่นอกบริเวณโรงงาน
- 6) เข้าระบบบำบัดน้ำเสียรวม (direct discharge to central wastewater treatment plant)
- 7) ปรับเสถียรด้วยวิธีทางเคมี (chemical stabilization)
- 8) ปรับเสถียร/ตรึงทางเคมีโดยใช้ซีเมนต์หรือวัสดุ pozzolanic (chemical fixation using cementitious and/or pozzolanic material) หมายถึงการบำบัดด้วยวิธีการตรึงด้วย

สารเคมี (chemical fixation) การทำให้เป็นก้อนแข็งด้วยสารประสาน (pozzolanic and cement base solidification)

9) เผาทำลายในเตาเผาขยะทั่วไป (burn for destruction) เฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น

10) เผาทำลายในเตาเผาเฉพาะสำหรับของเสียอันตราย (burn for destruction in hazardous waste incinerator)

11) เผาทำลายร่วมในเตาเผาปูนซีเมนต์ (co-incineration in cement kiln) หมายถึง การนำวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว ซึ่งไม่มีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติเป็นวัตถุอันตรายหรือเป็นเชื้อเพลิงทดแทนสำหรับใช้เผาในเตาเผาปูนซีเมนต์ไปผ่านกระบวนการปรับสภาพเพื่อให้อยู่ในรูปที่สามารถนำไปเผาทำลายในเตาเผาปูนซีเมนต์ ก่อนส่งไปเผาทำลายในเตาเผาปูนซีเมนต์

2.2.3.3 การกำจัด (disposal) สามารถดำเนินการได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

1) ฝังกลบตามหลักสุขาภิบาล (sanitary landfill) เฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น

2) ฝังกลบอย่างปลอดภัย (secure landfill) หมายถึง การฝังกลบวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นของเสียอันตรายที่อยู่ในรูปที่คงตัว (เสถียร) ไปฝังกลบในหลุมฝังกลบแบบ secured landfill โดยไม่ต้องนำไปปรับเสถียรก่อน

3) ฝังกลบอย่างปลอดภัยเมื่อทำการปรับเสถียรหรือทำให้เป็นก้อนแข็งแล้ว (secured landfill of stabilized and/or solidified wastes) หมายถึง การนำเอาวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นของเสียอันตรายที่ผ่านการปรับเสถียรเพื่อทำลายฤทธิ์และให้อยู่ในรูปที่คงตัวแล้วไปฝังกลบในหลุมฝังกลบแบบ secured landfill

2.3 การจำแนกประเภทของเสียอุตสาหกรรม

ของเสียอุตสาหกรรม หมายถึง สิ่งของที่ไม่ใช่แล้วหรือของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการ โรงงาน รวมถึงของเสียจากวัตถุดิบ ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท

1) ของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย (industrial hazardous waste) หรือ ของเสียอันตราย หมายถึง สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนสารอันตราย หรือมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เช่น สารไวไฟ สารกัดกร่อน สารพิษ หรือสารที่มี

องค์ประกอบของสิ่งเจือปนที่เป็นสารอันตราย เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ และหากไม่มีการจัดการให้ถูกต้องตามหลักวิชาการก็จะสามารถก่อให้เกิดผลกระทบหรือภาวะความเป็นพิษอย่างรุนแรงแก่สิ่งแวดล้อม หรือก่อให้เกิดความเจ็บป่วยแก่ชีวิตมนุษย์ได้

2) ของเสียอุตสาหกรรมไม่เป็นอันตราย (industrial non hazardous waste) หมายถึง สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่ปนเปื้อนสารอันตราย หรือของเสียที่มีสภาพเสถียรหรือคงตัว ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือภาวะความเป็นพิษอย่างรุนแรงแก่สิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ในปัจจุบันได้มีการกำหนดรหัสของชนิดและประเภทของเสียอุตสาหกรรม โดยของเสียอุตสาหกรรมจะถูกแบ่งออกเป็น 19 หมวดหมู่ ตามประเภทการประกอบกิจการอุตสาหกรรม ดังตารางที่ 2.1 และจะใช้ตัวเลข 6 หลัก เพื่อระบุถึงประเภทของเสียอุตสาหกรรม

ตัวเลข 6 หลักนั้นประกอบไปด้วย ตัวเลข 2 หลักแรก แสดงถึงของเสียอุตสาหกรรมเกิดจากประเภทการประกอบกิจการอุตสาหกรรมใด ตัวเลข 2 หลักกลาง แสดงถึงกระบวนการเฉพาะในการประกอบกิจการอุตสาหกรรมนั้นๆ และตัวเลข 2 หลักสุดท้าย แสดงถึงลักษณะเฉพาะของของเสียอุตสาหกรรมนั้นๆ เช่นสถานะทางกายภาพ สถานะทางเคมี เป็นต้น ทั้งนี้ ประเภทหรือชนิดของกากอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นอาจเป็นของเสียอันตราย (industrial hazardous waste) ของเสียที่ไม่เป็นของเสียอันตราย (industrial non hazardous waste) ก็ได้ ดังนั้น การกำหนดรหัสของเสียจึงใช้อักษรภาษาอังกฤษกำกับ โดยจะแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่รหัสของเสียที่ไม่เป็นของเสียอันตราย (non hazardous waste) คือรหัสที่เป็นเลข 6 หลักและไม่มีอักษรภาษาอังกฤษกำกับ รหัสของเสียอันตราย (Hazardous waste) คือรหัสที่เป็นเลข 6 หลักที่มีอักษรภาษาอังกฤษ “HA” กำกับ (Hazardous waste – Absolute entry) โดยของเสียในกลุ่มนี้เป็นของเสียที่มีความเป็นอันตรายและไม่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหรือความเข้มข้นของสารอันตรายที่เป็นองค์ประกอบของของเสียนั้นๆ หรือมีความเป็นอันตรายอย่างแท้จริง และรหัสของเสียที่เป็นของเสียอันตรายแต่อาจไม่เป็นของเสียอันตรายก็ได้ คือรหัสที่เป็นเลข 6 หลักที่มีอักษรภาษาอังกฤษ “HM” กำกับ (Hazardous waste – Mirror entry) ซึ่งของเสียดังกล่าวอาจเป็นหรือไม่เป็นของเสียอันตรายก็ได้ ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบและความเข้มข้นของสารอันตรายหรือสารพิษในของเสียนั้นๆ ทั้งนี้ หากพิจารณาแล้วของเสียดังกล่าวไม่เป็นของเสียอันตราย ของเสียนั้นๆ จะจัดอยู่ในรหัสของเสียที่ไม่เป็นอันตราย

ตารางที่ 2.1 การจำแนกของเสียอุตสาหกรรมตามประเภทกิจการอุตสาหกรรม 19 หมวด

หมวด	ประเภทของการประกอบกิจการอุตสาหกรรม
01	ของเสียจากการสำรวจ การทำเหมืองแร่ การทำเหมืองหินและการปรับสภาพแร่ ชาติโดยวิธีกายภาพและเคมี (wastes resulting from exploration ,mining, quarrying, physical and chemical treatment of minerals)
02	ของเสียจากการเกษตรกรรม การเพาะปลูกพืชสวน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การทำ ป่าไม้ การล่าสัตว์ การประมง การแปรรูปอาหารต่างๆ (wastes from agriculture, horticulture, aquaculture, forestry, hunting and fishing, food preparation and processing)
03	ของเสียจากกระบวนการผลิตไม้ และการผลิตแผ่นไม้ เครื่องเรือน เชื้อ กระดาษ หรือกระดาษแข็ง (wastes from wood processing and the production of panels and furniture, pulp, paper and cardboard)
04	ของเสียจากอุตสาหกรรมเครื่องหนัง ขนสัตว์ และอุตสาหกรรมสิ่งทอ (wastes from the leather, fur and textile industries)
05	ของเสียจากกระบวนการกลั่นปิโตรเลียม การแยกก๊าซธรรมชาติ และ กระบวนการบำบัด ถ่านหินโดยการเผาแบบไม่ใช้ออกซิเจน (wastes from petroleum refining, natural gas purification and pyrolytic treatment of coal)
06	ของเสียจากกระบวนการผลิตสารอนินทรีย์ต่างๆ (wastes from inorganic chemical processes)
07	ของเสียจากกระบวนการผลิตสารอินทรีย์ต่างๆ(wastes from organic chemical processes)
08	ของเสียจากการผลิต การผสมตามสูตร การจัดส่ง และการใช้งานของสี สารเคลือบเงา สารเคลือบผิว กาว สารติดผนังและหมึกพิมพ์ (wastes from the manufacture, formulation, supply and use (MFSU) of coatings (paints, varnishes and vitreous enamels), adhesives, sealant and printing inks)
09	ของเสียจากอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพ (wastes from the photographic industry)
10	ของเสียจากกระบวนการใช้ความร้อน(Wastes from thermal processes)

ตารางที่ 2.1 ต่อ

หมวด	ประเภทของการประกอบกิจการอุตสาหกรรม
11	ของเสียจากการปรับสภาพผิวโลหะและวัสดุต่างๆ ด้วยวิธีเคมี รวมทั้งการชุบเคลือบผิว และของเสียจากกระบวนการ(non-ferrous hydro-metallurgy wastes from chemical surface treatment and coating of metals and other materials, non-ferrous hydro-metallurgy)
12	ของเสียจากการตัดแต่ง และปรับสภาพผิวโลหะ พลาสติกด้วยกระบวนการทางกายภาพ หรือเชิงกล(wastes from shaping and physical and mechanical surface treatment of metals and plastics)
13	ของเสียประเภท น้ำมันและเชื้อเพลิงเหลว ไม่รวมน้ำมันที่บริโภคได้ (oil wastes and wastes of liquid fuels(except edible oils))
14	ของเสียที่เป็นตัวทำละลายอินทรีย์ สารทำความเย็น สารขับเคลื่อน ไม่รวมของเสียรหัส 07 และ 08(waste of organic solvents, refrigerants and propellants)
15	ของเสียประเภทบรรจุภัณฑ์ วัสดุดูดซับ ผ้าสำหรับเช็ด วัสดุตัวกรอง และชุดป้องกัน(packaging waste, absorbents, wiping cloths, filter materials and protective clothing not otherwise specified)
16	ของเสียประเภทต่างๆ ที่ไม่ได้ระบุในรหัสอื่น (wastes not otherwise specified in the list)
17	ของเสียจากงานก่อสร้างและการรื้อทำลายสิ่งก่อสร้าง(รวมถึงดินที่ขุดจากพื้นที่ปนเปื้อน) (construction and demolition wastes(including excavated soil from contaminated sites)
18	ของเสียจากการสาธารณสุขสำหรับมนุษย์และสัตว์ รวมถึงการวิจัยทางด้านสาธารณสุข (wastes from human or animal health care and/or related research)
19	ของเสียจากโรงปรับคุณภาพของเสีย โรงบำบัดน้ำเสีย โรงผลิตน้ำประปา และโรงผลิตน้ำใช้ อุตสาหกรรม(wastes from waste management facilities, off-site waste water treatment plants and the preparation of water intended for human consumption and water for industrial use)

2.4 ชนิดหรือประเภทของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นจากโรงงานผลิตสารเคมี

ชนิดหรือประเภทของเสียอุตสาหกรรมจากโรงงานผลิตสารเคมี ส่วนใหญ่จะเป็นของเสียอันตรายดังแสดงได้ดังนี้

1) ตะกั่ว

เป็นสารที่นำมาใช้ในกิจการอุตสาหกรรมทำสี ทำแบตเตอรี่ ผสมใน น้ำมัน เบนซิน เครื่องเคลือบ โลหะผสม หมึกพิมพ์ และยาฆ่าแมลง ตะกั่วเป็นสารสีน้ำเงินปนเทา หลอมเหลว และกลายเป็นไอได้ในอุณหภูมิสูงๆ เข้าสู่สิ่งแวดล้อมได้ทั้งในอากาศ ในน้ำ และในดิน จึงสามารถเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ได้ทั้งทางจุก ทางปาก และทางผิวหนัง อันตรายของสารตะกั่วเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะทำให้เกิดอาการทางระบบประสาท เช่น ความจำเสื่อม หมดสติ ปวดหัว ง่วงซึม มีผลต่อกล้ามเนื้อทำให้กล้ามเนื้ออ่อน เป็นอัมพาต ไตวาย ปวดหัว ง่วงซึม ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง และการกลายพันธุ์

2) แคดเมียม

เป็นโลหะสีเงินปนขาว มีจุดหลอมเหลวที่ ๓๒๐.๕ องศาเซลเซียส เป็นสารที่ใช้ในกิจการอุตสาหกรรมเคลือบโลหะ ทำเหล็กเส้น แบตเตอรี่ พลาสติก เครื่องปั้นดินเผา ทำสี เชื่อมโลหะ และทำปุ๋ย แคดเมียมเข้าสู่ร่างกายได้ทั้งทางปาก และด้วยการหายใจเอาฝุ่นเข้าไป อันตรายต่อร่างกายทำให้ปวดขา สะโพก ม้าม หายใจขัด เจ็บหน้าอก ไอ มีไข้ เหงื่อออกมาก ปวดบวม และอักเสบ ปวดกระดูก กระดูกผุ น้ำหนักลด เมื่ออาหาร อ่อนเพลีย ไตพิการ

3) สารหนู

เป็นโลหะมีสีเทาแข็ง แต่เปราะง่าย พบในธรรมชาติและรวมกับสารอื่นในรูปของก๊าซได้ ใช้ในกิจการอุตสาหกรรมโลหะ ผสมกระจก ยารักษาโรค ย้อมผ้า ทำยากำจัดวัชพืช และฟอกหนัง สารหนูเมื่อเข้าสู่ร่างกายทั้งทางจุก ปาก และผิวหนัง อันตรายจากสารหนูจะเกิดกับระบบทางเดินหายใจ น้ำมูกไหล คอแห้ง หลอดลมอักเสบ เกิดมะเร็งที่ปอด ก่อให้เกิดมะเร็งที่ผิวหนัง ตาแดง ตาอักเสบ ปลายประสาทอักเสบ แขนขาชา เป็นอัมพาต ความจำเสื่อม ตับแข็ง และตับอักเสบ

4) ฟอรัมาลดีไฮด์

เป็นก๊าซไม่มีสี กลิ่นฉุน จะมีชื่ออยู่ในรูปของเหลวใช้ในอุตสาหกรรมทำยาฆ่าเชื้อรา สิ่งทอ กาว ทำสี หมึก กระจก ถ้วยรูป และเฟอร์นิเจอร์ อันตรายของฟอรัมาลดีไฮด์เมื่อเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจหรือทางจุก มีอันตรายต่อทางเดินอาหาร อาเจียน วิงเวียน น้ำตาไหล

ไอ ปวดหัว แน่นหน้าอก หัวใจเต้นแรง อาการเกร็งของหลอดเลือด และรายที่รุนแรงจะชักและถึงตายได้

5) แอมโมเนีย (NH₃)

มีสถานะเป็นของเหลวหรือก๊าซ เป็นสารที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ละลายได้ดีในน้ำ ในแอลกอฮอล์ และในอีเทอร์ มีใช้ในกิจการอุตสาหกรรมอลูมิเนียม ห้องปฏิบัติการเคมี ทำสีย้อมผ้า ทำปุ๋ย ทำแก้ว ฉาบด้านหลังกระจกเงา เยื่อกระดาษ ยางแผ่นรมควัน ตู้เย็น และกรดกำมะถัน แอมโมเนียจะเข้าสู่ร่างกายทางจมูกโดยการหายใจ มีอันตรายโดยการกัดกร่อนเนื้อเยื่อและอวัยวะ ทำให้ผิวหนังไหม้ ระคายเคืองสายตา ทำให้ตาบอด ทำให้ปวดบวม และถุงลมโป่งพอง

6) สารละลายที่มีอนุโมลคลอรีน สี และแลคเกอร์ (chlorinated solvents/ paints/ lacquers)

สารละลายที่ใช้กันอยู่ส่วนมากมีฤทธิ์เสพติดและก่ระบบประสาทส่วนกลาง การสูดดมเข้าไปจำนวนมากในระดับความเข้มข้นสูงอาจถึงชีวิตได้ และสารละลายส่วนใหญ่สามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางผิวหนัง การสูดดมสารละลายที่ใช้ในการทาสีเข้าไปเป็นระยะเวลานานๆ อาจก่อความเสียหายแบบถาวรแก่เนื้อเยื่อสมองได้ผลกระทบต่อระบบประสาทมักสังเกตได้จากความเปลี่ยนแปลงในการเรียนรู้ และมักพบอาการความจำเสื่อมแบบระยะสั้น และระยะยาวด้วย บุคคลที่ได้รับพิษภัยของสารละลายประเภทดังกล่าว จะประสบปัญหาาระบบประสาท บังคับการเคลื่อนไหวการเดินหรือการกระทำกิจกรรมต่างๆ แขนและขาจะขาดการประสานงานที่ดี บุคคลเหล่านี้มักประสบอันตรายได้ง่ายในการทำงานกับเครื่องจักรกล หรือขั้วยานพาหนะ หลายรายที่พบบุคคลที่ได้รับพิษของสารละลายในอุตสาหกรรมสีและแลคเกอร์ มีความผิดปกติของตับ นอกจากนี้ยังพบว่า สารละลายเหล่านี้มีทั้งที่เย็นเย็นและคาดว่าจะเป็นสารก่อมะเร็งด้วย ดังนั้น หากสารละลายบางตัวมีความคงทนต่อการย่อยสลายสูงอาจซึมไปได้ลึก และอาจไปทำปฏิกิริยากับสารอื่นๆ ที่มีอยู่แล้วในดินเกิดเป็นสารที่อันตรายรุนแรงกว่าเดิมอีกได้

การนำสารละลายที่ใช้ในอุตสาหกรรมสีไปกลั่นกลับมาใช้ใหม่ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อคนงานที่ปฏิบัติงานซึ่งมีไอการสูดดมไอรระเหยของสารละลายเหล่านี้ระหว่างทำงานแล้ว กากตะกอนที่เหลือจากการกลั่นกลับมาใช้ใหม่ อาจมีโลหะหนักผสมอยู่ เช่น ทองแดง โครเมียม สารหนู ตะกั่วปรอท แคดเมียม และไตรบิวทิลของดีบุก เป็นต้น หากนำไปกลบฝังไม่ถูกสุขลักษณะอาจถูกน้ำฝนพัดพาาลงสู่แหล่งน้ำใกล้เคียงหรืออาจซึมซับลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินได้

7) กากสารปรอท (mercury waste)

ปรอทเป็นที่ทราบกันดีว่าเป็นโลหะมีพิษชนิดหนึ่ง ปรอทสามารถก่อปัญหาสุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้ทุกขั้นตอนในวงจรชีวิตของมัน โลหะปรอท และสารประกอบของ

ปรอทมักมีคุณสมบัติกลายเป็นไอได้และยากแก่การควบคุมมาก ทำให้เป็นอันตรายแก่สุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้ง่ายปรอทมีฤทธิ์ทำลายระบบประสาทที่รุนแรง ถ้าสะสมในร่างกายมากเกินไป อาจช็อคและตายได้ ในการสัมผัสปรอทจะเกิดการสะสมปรอทในร่างกายที่เล็กทีละน้อย อาจก่อปัญหาเรื้อรังแก่ตับและไตในคนที่สัมผัส

ปรอทในรูปสารอินทรีย์ (organic mercury) เป็นสารที่มีพิษรุนแรง การใช้สารปรอทเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในขบวนการที่ใช้ความร้อนสำหรับผลิตพลาสติก พีวีซี และสารอะซิตัลดีไฮด์ (Acetaldehyde) เป็นอันตรายมาก ปรอทในรูปสารอินทรีย์เคยก่อปัญหาร้ายแรงที่ญี่ปุ่นมาแล้ว ซึ่งเป็นที่รู้จักกันว่า โรคมินามาตะ (minamata) ปรอทในรูปสารอินทรีย์สามารถสะสมในปลา และปรอทอินทรีย์ก็สามารถถูกเปลี่ยนเป็นปรอทอินทรีย์ได้โดยแบคทีเรียในตะกอนตม ผู้คนที่รับประทานปลาที่มีสารปรอทสะสมอยู่ได้รับสารปรอทจากปลา เข้าสะสมในร่างกายทีละเล็กทีละน้อย นานวันเข้าก็แสดงฤทธิ์และไม่มีทางแก้ไขเยียวยาอาการและความพิการให้กลับคืนดีได้ แม้จะเลิกใช้ปรอทอินทรีย์แล้ว แต่ปรอทในสิ่งแวดล้อมก็ยังพบอยู่ ซึ่งยากแก่การควบคุมมาก

8) กากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย (sewage sludge)

ตะกอนน้ำเสียอาจมีเชื้อโรคต่างๆ ที่ก่อปัญหาทำให้เกิดโรคในคนได้ โรคติดต่อบางโรค เช่น อหิวาต์ และไทฟอยด์ อาจมากับตะกอนน้ำเสีย รวมทั้งไข่พยาธิต่างๆ เช่น ไข่ของพยาธิตัวกลม และพยาธิใบไม้ เชื้อไวรัสชนิดต่างๆก็อาจรวมอยู่ในตะกอนน้ำเสียจากชุมชนด้วยการนำตะกอนน้ำเสียไปทำปุ๋ย หรือใช้เป็นดินปลูกพืช จึงไม่เหมาะสมในแง่ของการสาธารณสุข

ตะกอนน้ำเสียที่มาจากระบบบำบัดน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมบำบัดรวมกับน้ำเสียชุมชน อาจมีตะกอนของโลหะหนักเป็นพิษบางชนิดผสมอยู่ เช่น ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม สารหนู และสังกะสี การนำตะกอนเหล่านี้ไปปลูกพืช พืชที่ใช้รับประทานอาจมีโลหะหนักดังกล่าวในส่วนต่างๆของพืช เป็นปัญหาการรับสารพิษผ่านวงจรอาหารของมนุษย์ สารในผงซักฟอกมีปะปนในตะกอนน้ำเสียสามารถก่อให้เกิดโรคฮอร์โมนผิดปกติได้และมักพบมีปริมาณมากในตะกอนน้ำเสีย

ตะกอนน้ำเสียอาจมีสาร พิ ซี บี และไดออกซิน รวมทั้งยาฆ่าแมลงต่างๆ ที่ใช้ตามบ้านเรือนอยู่ด้วย เช่น ไพเรทริน (pyrethrin) และออร์แกนโนคลอรีน (organochlorines) เป็นต้น เมื่อนำตะกอนน้ำเสียเหล่านี้ไปถมทิ้งบนดิน ทำให้เกิดมลพิษแก่ดินบริเวณนั้น นอกจากนี้สารพิษเหล่านั้นอาจถูกชะพาลงสู่แหล่งน้ำสร้างมลพิษแก่แหล่งประมงและเจือปนในอาหารประเภทสัตว์น้ำต่างๆ เช่น หอย เป็นต้น การนำกากน้ำเสียที่มีสารพิษ หรือโลหะหนักเป็นพิษไปเผา อาจก่อให้เกิดฝุ่นหรือไอของสารพิษ และโลหะหนักแพร่กระจายเป็นวงกว้างออกไป ทำให้เกิดปัญหาหนักขึ้น

การนำตะกอนน้ำเสียที่มีธาตุอาหารพืชอุดมสมบูรณ์ไปใช้ในการเกษตร ชาติอาหารเหล่านั้นเมื่อถูกชะพาลงสู่แหล่งน้ำจะทำให้พืชน้ำ เช่น ผักตบชวา และพืชน้ำอื่นๆ

เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเดินเรือ และการไหลถ่ายเทของน้ำในแม่น้ำลำคลอง และสุดท้ายสารประกอบประเภทไนเตรดที่มีมากเกินไปในน้ำดื่มยังพบว่ามีความสัมพันธ์กับโรคมะเร็งในกระเพาะอาหาร และโรคเลือดขาดออกซิเจนในเด็กเล็กที่เรียกว่า อาการเขียวคล้ำในเด็ก หรือ blue baby syndrome

9) ฝุ่นตะกอนจากเตาเผาขยะ (household waste for incineration)

การเผาขยะจะมีสารเคมีอันตรายบางชนิดเกิดขึ้น เช่น พลาสติกไซเซออร์ (phthalate plasticizers) ไดออกซิน และโลหะหนักเป็นพิษต่างๆ เช่น ตะกั่วปรอท แคดเมียม ไอ หรือควีนพิษจากการเผาขยะจะออกสู่บรรยากาศ แม้จะติดตั้งระบบดักฝุ่น แต่เมื่อนำฝุ่นที่มีสารพิษดังกล่าวผสมอยู่ไปทำการฝังกลบอย่างไม่ถูกสุขลักษณะ สารพิษเหล่านั้นอาจถูกชะพาสู่แหล่งน้ำต่างๆ ได้ถ้าตะกอนและฝุ่นที่เหลือในส่วนล่างของเตาเผาขยะ พบว่ามีสารพิษปะปนอยู่เช่นกัน และที่พบมากจะเป็นสารพิษ PAHs (poly-aromatic hydrocarbons) การใช้ระบบดักฝุ่นจากเตาเผาโดยระบบน้ำฉีด (wet scrubber) น้ำจะชะล้างสารพิษออกจากฝุ่นละออง หากน้ำนั้นไหลลงสู่แม่น้ำลำคลองก็จะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำกินน้ำใช้ของประชาชน ตลอดจนส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำต่างๆ

10) สารเคมีที่ห้องวิเคราะห์เคมี (laboratory chemicals)

ขยะหรือของเสียจากห้องวิเคราะห์เคมีจะมีสารเคมีหลายชนิดปะปนอยู่ สารละลายที่เป็นสารก่อมะเร็ง เช่น เบนซีน และไซรีน (benzene and xylene) มักพบเสมอ เฮกเซน (hexane) ก็เป็นสารละลายที่พบบ่อยเนื่องจากการใช้ทั่วไป สารนี้พบว่าสามารถทำลายเยื่อของเซลล์ประสาทได้ ทำให้การทำงานของเส้นประสาทเสื่อมลงหากสัมผัสอยู่เป็นเวลานาน ห้องวิเคราะห์บางแห่งใช้สารรังสีในการทดลองทางชีวภาพ ของเสียจากห้องทดลองเช่นนี้ก็จะมีการสารรังสีปะปนอยู่ แร่เงินเป็นโลหะหนักเป็นพิษที่มักพบในของเสียจากกิจกรรมห้องภาพ

การทิ้งสารละลายมาตรฐาน (standard solutions) และเศษเหลือทิ้งจากการทดลอง (experimental residues) ที่มีโลหะหนักผสมอยู่มักพบเป็นประจำ บางกรณีอาจพบว่าขยะหรือของเสียจากห้องวิเคราะห์จะมีกลิ่นเหม็นคั่ว เกิดจากสารเคมีบางชนิดในขณะนั้น เช่น สารเมอแคปแทน (mercaptan) สารประกอบประเภทสี้อมที่เป็นสารก่อมะเร็งมักพบปะปนอยู่ในขยะร่วมกับสารเคมีอีกหลายชนิดที่ไม่ทราบแน่ชัดว่าเป็นสารอะไรมีพิษอย่างไร

นอกจากนั้นยังมีขยะประเภทมูลสัตว์ ซึ่งส่วนอวัยวะสัตว์ทดลองที่มีเชื้อโรคอยู่หากจัดการกับขยะมูลและซากสัตว์ทดลองเหล่านี้ไม่ถูกสุขลักษณะ อาจก่อให้เกิดโรคมาสู่คนและสัตว์อื่นได้

การจัดการกับกากของเสียจากห้องวิเคราะห์ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ ส่วนใหญ่แล้วจะไม่มีกากหมวนเวียนกลับมาใช้ใหม่ หรือใช้วิธีกำจัดแบบฝังกลบ การเผาในเตาเผาที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นทางออก แต่ต้องมีการควบคุมอย่างดีเพื่อลดความเสี่ยงต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

11) ยากำจัดศัตรูพืชที่หมดอายุหรือห้ามใช้แล้ว (expired/banned pesticides)

ยากำจัดศัตรูพืชเป็นสารเคมีที่มีอยู่ในความสนใจของนักสิ่งแวดล้อมมาก ทั้งนี้เพราะสารเคมีเหล่านี้ถูกผลิตขึ้น โดยมีจุดประสงค์ที่จะก่อให้เกิดพิษแก่ระบบชีวภาพของเผ่าพันธุ์ศัตรูพืชนานาชนิด ปัญหาที่เกิดขึ้นได้แก่การรับพิษภัยของกลุ่มนอกเป้าหมาย เช่น มนุษย์ หรือสัตว์เลี้ยง ยากำจัดศัตรูพืชบางชนิดทนทานต่อภาวะแวดล้อม และมีความคงทนสูง สามารถสะสมในสิ่งแวดล้อมได้นานและสามารถสะสมในระบบวงจรอาหารเป็นเหตุให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์และสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

ยากำจัดศัตรูพืชที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบสามารถสะสมในวงจรอาหาร นอกจากบางชนิดก่ออันตรายได้ฉับพลัน ยังก่ออันตรายชนิดเรื้อรังด้วยโดยไปรบกวนระบบฮอร์โมนของร่างกาย เช่น บางชนิดส่งผลกระทบต่อฮอร์โมนเพศ ต่อจำนวนสเปิร์มในอสุจิของเพศชาย และผลกระทบต่อฮอร์โมนในเพศหญิงด้วยเช่นกัน

ยากำจัดศัตรูพืชที่มีฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ ตามประวัติศาสตร์ พัฒนามาจากอาวุธเคมีซึ่งมีฤทธิ์รุนแรงมากแม้จะด้วยปริมาณน้อยก็ตาม และยากำจัดศัตรูพืชนี้อาจเพิ่มอันตรายแก่ชาวไร่ชาวนาและผู้บริโภคสินค้าเกษตรกรรมด้วย ปัญหาสุขภาพอันเกิดจากพิษของยากำจัดศัตรูพืชบางกรณีกว่าจะรู้ต้องใช้เวลาานานทีเดียว

12) กรด (acids)

กรดมีมากมายหลายชนิดที่ใช้กันอยู่ในอุตสาหกรรม กรดเข้มข้นมีฤทธิ์กัดกร่อนและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ กรดแร่ที่เข้มข้น (strong mineral acids) ถูกผิวหนังจะทำให้เกิดรอยไหม้ เช่น กรดกำมะถัน รอยแผลที่เกิดจากฤทธิ์ของกรดเกลือรักษาให้หายยากมาก เนื้อเยื่อบริเวณที่ถูกกรดเกลืออาจเสียหายอย่างถาวรอาจต้องรักษาด้วยวิธีพิเศษมิฉะนั้นรอยแผลอาจลามได้ กรดเปอร์คลอริก (perchloric acid) มีอันตรายร้ายแรงมากและนิยมใช้กันทั่วไปเช่นเดียวกับกรดกำมะถัน กรดเปอร์คลอริกที่หยดลงบนไม้ อาจก่อให้เกิดอัคคีภัยได้ บ่อยครั้งที่พบว่ามีการระเบิดเนื่องจากผสมระหว่างน้ำและกรด และนี่เป็นเหตุผลว่าทำไมการบรรจุหีบห่อกรดเหล่านี้เพื่อการขนส่งจึงต้องพิถีพิถันเป็นพิเศษหากเก็บไม่เหมาะสม เช่น เก็บในที่ที่มีอุณหภูมิสูง อาจมีไอกรดรั่วไหลออกมาจากภาชนะบรรจุหากสูดดมเอาไอกรดเหล่านี้เข้าไปจะเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินลมหายใจได้

กรดอาจเกิดขึ้นได้ในหลายกรณี กรดเกลือจะเกิดขึ้นได้จากการเผา สารประกอบที่มีคลอรีนผสมอยู่ และอาจพบว่าในขบวนการผลิตพลาสติก พีวีซี มีไฮดรอกซี ออกมาด้วย กรดกำมะถันเกิดขึ้นได้ในการหลอมหรือถลุงแร่ที่มีกำมะถันผสมอยู่ บางครั้งจะเรียก กรดชนิดนี้ว่า กรดดำ (black acid) หากมีการนำไปใช้ในขบวนการทางอุตสาหกรรม ต้องระวังมิให้ ไฮดรอกซีต่างๆเกินมาตรฐานที่กำหนด

2.5 กฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกากอุตสาหกรรมในนิคม อุตสาหกรรมบางปู

2.5.1 ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 25/2547 เรื่องการกำจัดสิ่ง ปลูกหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในนิคมอุตสาหกรรม มีสาระสำคัญของประกาศเพื่อการจัดการสิ่งปลูก หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในนิคมอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดให้สิ่งปลูกหรือวัสดุที่ไม่ ใช้แล้วมีความหมายรวมถึงขยะมูลฝอยตามกฎหมายการสาธารณสุขด้วย นอกเหนือจากของเสีย อุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

กำหนดให้โรงงานต้องแยกเก็บของเสียแต่ละประเภทออกจากกันอย่างชัดเจน ต้องมี ภาชนะรองรับที่เหมาะสม ต้องดำเนินการยื่นขออนุญาตนำสิ่งปลูกหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอก โรงงานเป็นรายปีภายในวันที่ 30 ธันวาคม ของทุกปี เมื่อนำสิ่งปลูกหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอก โรงงานต้องจัดทำใบกำกับการขนส่งทุกครั้ง แล้วต้องรายงานผลการกำจัดสิ่งปลูกหรือวัสดุที่ไม่ ใช้แล้วประจำเดือนให้สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมที่โรงงานตั้งอยู่ ภายในวันที่ 15 ของเดือนถัดไป

สำหรับประกาศฉบับนี้จะไม่ครอบคลุมถึงการอนุญาตนำของเสียอุตสาหกรรมออก นอกโรงงาน แต่จะเน้นเรื่องการควบคุมการจัดการของเสียไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และ การจัดส่งรายงานการกำจัดของโรงงานในนิคมอุตสาหกรรม

2.5.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปลูกหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ.2548 มีสาระสำคัญของประกาศเพื่อใช้บังคับกับโรงงานตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ได้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 6 (พ.ศ.2540) และ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2541) กำหนดรหัสและชนิดของประเภทสิ่งปลูกหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว โดยใช้รหัสเลข 6 หลัก

ประกาศฉบับนี้ไม่ใช้บังคับกับสิ่งปลูกหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ไม่เป็นของเสีย อันตรายจากสำนักงาน บ้านพักอาศัย และ โรงอาหาร ที่มีกฎหมายควบคุมเฉพาะได้แก่ กาก

กัมมันตรังสี และมูลฝอยตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข และน้ำเสียที่ส่งไปบำบัดนอกบริเวณ
โรงงานทางท่อส่ง

หน้าที่ของผู้ก่อกำเนิดสิ่งปนื้อกมลหรือวัสดุไม่ใช้แล้ว มีดังนี้

1) ไม่ครอบครองภายในโรงงานเกิน 90 วัน หากเกินระยะเวลานี้ต้องขออนุญาต
ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม

2) ต้องมีผู้ควบคุมดูแลระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษกากอุตสาหกรรม

3) จัดทำแผนการป้องกันอุบัติเหตุเพื่อรองรับเหตุฉุกเฉิน

4) ขออนุญาตนำสิ่งปนื้อกมลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงานหน้าที่ของผู้
ผู้ก่อกำเนิดสิ่งปนื้อกมลหรือวัสดุไม่ใช้แล้ว

5) ส่งสิ่งปนื้อกมลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตรายให้ผู้รวบรวมและขนส่ง
หรือผู้บำบัดและกำจัด

6) มีใบกำกับการขนส่งและแจ้งข้อมูลทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์

7) ความรับผิดชอบ (liability) ในกรณีสูญหายเกิดอุบัติเหตุ ทั้งชนิดที่ หรือลักลอบทิ้ง

8) ส่งรายงานการจัดการสิ่งปนื้อกมลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วประจำปี

9) นำเข้าหรือส่งออกสิ่งปนื้อกมลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วตามกฎหมายระหว่างประเทศ
หน้าที่ของผู้รวบรวมและขนส่งของเสียอันตราย

1) ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการ
ขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547

2) ปฏิบัติตามประกาศมติคณะกรรมการวัตถุอันตรายเรื่อง การขนส่งวัตถุ
อันตราย พ.ศ. 2545

3) ส่งรายงานการจัดการสิ่งปนื้อกมลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วประจำปี

หน้าที่ของผู้บำบัดและกำจัด

1) ต้องบำบัดและกำจัดเฉพาะที่ได้รับอนุญาต

2) ใช้ใบกำกับการขนส่ง แจ้งข้อมูลทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์

3) รับผิดชอบต่อการความผิด (liability) ต่อสิ่งปนื้อกมลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วที่รับ

บำบัดและกำจัด

4) มีผลวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพก่อนบำบัดและกำจัด

5) มีผู้ควบคุมระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษกากอุตสาหกรรม

6) จัดทำแผนป้องกันอุบัติเหตุ

7) ส่งรายงานการจัดการสิ่งปนื้อกมลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วประจำปี

2.5.3 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วจากโรงงานโดยทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.2547 มีสาระสำคัญของประกาศโดยมีการให้แจ้งชนิด ปริมาณ และชื่อผู้รับบำบัดสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วทุกครั้งที่มีการนำสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณ โรงงานผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไปยังกรมโรงงานอุตสาหกรรมตามแบบที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดทั้งนี้ ในกรณีที่ไม่สามารถแจ้งผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ให้แจ้งทางโทรสารตามแบบที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ผู้ประกอบการโรงงานต้องคำนึงถึงความสามารถและความน่าเชื่อถือในการดำเนินการของผู้รับกำจัดรายนั้นๆ หากไม่น่าเชื่อถือ ให้หาผู้รับกำจัดใหม่

ให้ผู้รับกำจัดแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อผู้ประกอบการโรงงาน ชนิดปริมาณ และวิธีการกำจัด และวิธีการขนส่งทุกครั้งเมื่อได้รับมอบจากผู้ประกอบการโรงงาน และให้แจ้งเมื่อถึงสถานที่บำบัดทั้งนี้ ในกรณีที่ไม่สามารถแจ้งผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้แจ้งทางโทรสารตามแบบที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

2.5.4 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายพ.ศ. 2547 มีสาระสำคัญของประกาศโดยเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย เป็นเอกสารที่ออกให้ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย ผู้ขนส่งของเสียอันตรายและผู้เก็บรวบรวมบำบัดและกำจัดของเสียอันตรายเพื่อเป็นหลักฐานในการมอบหมายให้ขนส่งของเสียอันตรายที่อยู่ในความครอบครองของตนจากที่แห่งหนึ่งไปยังที่อีกแห่งหนึ่ง

ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายขนาดใหญ่เก็บของเสียอันตรายไว้ได้ไม่เกินเก้าสิบวัน นับแต่วันเริ่มมีไว้ในครอบครอง ส่วนของเสียอันตรายขนาดกลาง เก็บไว้ได้ไม่เกินกว่าหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่เริ่มมีไว้ในครอบครอง หากไม่สามารถดำเนินการตามระยะเวลาที่กำหนดได้ ให้แจ้งกรมโรงงานอุตสาหกรรมและปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ในระหว่างมีของเสียอันตรายไว้ในครอบครอง ให้ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายจัดทำบัญชี ระบุปริมาณ จำนวนภาชนะตลอดจนการวิเคราะห์ตรวจสอบรวมถึงวิธีบริหารจัดการของเสียอันตราย ตามรายชื่อของเสียอันตรายที่อยู่ในความครอบครองของตนให้เป็นปัจจุบันทุกสามสิบวัน และเมื่อจะทำการขนส่งของเสียอันตราย ให้ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย จัดทำใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย ตามที่กำหนด

ให้ผู้ขนส่งของเสียอันตรายตรวจสอบความถูกต้องรายละเอียดในใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายที่ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายจัดทำ และกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ขนส่งของเสียอันตรายลงในใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย หากเห็นว่ารายละเอียดดังกล่าวถูกต้องตรงตามที่ระบุไว้ให้ลงนามในใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายทั้งหมด และให้ผู้ขนส่งของเสียอันตรายไปยังสถานที่รับกำจัดของเสียอันตรายตามที่ระบุไว้ในใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายให้เร็วที่สุด ตามระยะเวลาที่กำหนด ถ้ามีอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉิน หรือของเสียอันตรายรั่วไหล หรือเกิดการลุกไหม้ระหว่างการขนส่งก่อให้เกิดเหตุการณ์ตามระบุในประกาศกระทรวงฯ หากไม่สามารถระงับเหตุได้ ให้ผู้ขนส่งของเสียอันตรายรายงานตามแบบกำกับการขนส่งตามกำหนด ให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมทราบภายในเจ็ดวันนับตั้งแต่วันเกิดเหตุการณ์ และให้ผู้ขนส่งของเสียอันตรายเก็บสำเนารายงานดังกล่าวไว้อย่างน้อยสามปี

การรับมอบของเสียอันตราย ให้ผู้เก็บรวบรวมบำบัดและกำจัดของเสียอันตรายดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ภายหลังการขนส่ง ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายต้องส่งคู่มือตามกำหนดให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมภายในสิบห้าวันนับตั้งแต่วันส่งมอบของเสียอันตรายให้แก่ผู้ขนส่งของเสียอันตราย

ให้ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายและผู้เก็บรวบรวมบำบัดและกำจัดของเสียอันตรายจัดทำรายงานประจำปี เพื่อรายงานสถานะของผู้เก็บรวบรวมบำบัดและกำจัดของเสียอันตราย ปริมาณและการจัดการของเสียอันตราย ที่รับมากำจัดในแต่ละปีให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมทราบปีละหนึ่งครั้ง ภายในวันที่ 1 มีนาคม ของทุกปีตามแบบกำกับการขนส่งตามที่กำหนดไว้

ให้ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายแจ้งให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมทราบกรณีผู้เก็บรวบรวมบำบัดและกำจัดของเสียอันตรายไม่ส่งคืนคู่มือใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายตามที่กำหนดไว้ภายในสิบห้าวันนับตั้งแต่วันส่งมอบของเสียอันตรายให้ผู้ขนส่งของเสียอันตราย

2.5.5 อนุสัญญาบาเซล (Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal) เป็นอนุสัญญาที่ประเทศภาคีมีพันธกรณีต้องปฏิบัติตามข้อตกลงที่ให้ไว้ต่อกัน ในเรื่องเกี่ยวกับการควบคุมการขนส่งและการกำจัดของเสียอันตรายระหว่างประเทศอนุสัญญานี้เกิดจากการตกลงยอมรับของประเทศภาคีในการประชุมใหญ่ที่เมืองบาเซล ประเทศสวิตเซอร์แลนด์วัตถุประสงค์ของอนุสัญญานี้ ได้แก่ การป้องกันและแก้ปัญหาของเสียอันตรายที่ก่อความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมในระดับระหว่างประเทศ เมื่อมีการประกอบธุรกิจการนำเข้าและส่งออกของเสียอันตรายระหว่างประเทศมากขึ้น โดยมีหลักการห้ามการขนย้าย

ของเสียอันตราย ซึ่งควรถูกกำจัดหรือจัดการอย่างถูกต้องภายในประเทศที่เป็นแหล่งกำเนิดเท่านั้น ยกเว้นแต่ประเทศที่เป็นแหล่งกำเนิดไม่มีขีดความสามารถหรืออุปกรณ์ที่จะกำจัดอย่างถูกต้องได้ ก็สามารถส่งไปยังประเทศที่เป็นภาคีด้วยกันเพื่อการกำจัดอย่างถูกต้องได้ ในการส่งออกของเสียอันตรายรัฐภาคีผู้ส่งออกต้องแจ้งและขอความยินยอมจากรัฐภาคีผู้นำเข้า และต้องมั่นใจว่าจะไม่มีอันตรายเกิดขึ้นจากการเคลื่อนย้ายและกำจัดของเสีย นั้น ของเสียที่เคลื่อนย้ายต้องได้รับการบรรจุหีบห่อ ติดฉลากและขนส่งตามหลักเกณฑ์และมาตรฐานระหว่างประเทศ ทั้งนี้รัฐภาคีมีหน้าที่ต้องออกกฎหมายเพื่อป้องกันและลดโทษการเคลื่อนย้ายของเสียข้ามแดนโดยผิดกฎหมายและต้องรับของเสียกลับคืนเมื่อมีการเคลื่อนย้ายของเสียข้ามแดนโดยไม่ชอบด้วยกฎหมาย

โดยสรุปอนุสัญญาบาเซลมีเจตนารมณ์ในการคุ้มครองสุขภาพอนามัยของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมจากของเสียอันตรายโดยมีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือเพื่อลดการเคลื่อนย้ายของเสียอันตรายข้ามแดนให้น้อยที่สุด เพื่อกำจัดของเสียอันตรายที่แหล่งกำเนิดให้มากที่สุด และเพื่อลดการก่อกำเนิดของเสียอันตรายทั้งในเชิงปริมาณและความเป็นอันตราย ทั้งนี้หลักการสำคัญของอนุสัญญาบาเซลประกอบด้วยมาตรการด้านกฎหมายในการควบคุมการเคลื่อนย้ายของของเสีย และเครื่องมือหรือกลไกการจัดการของเสียอันตรายให้อยู่ในระดับสากล (กรมควบคุมมลพิษ, 2550:1) ทำให้การเคลื่อนย้ายของเสียอันตรายข้ามพรมแดนให้มีการจัดการที่มีประสิทธิภาพ โดยมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด รวมจัดการฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อมให้ใกล้เคียงของเดิมมากที่สุด โดยเน้นการช่วยเหลือประเทศกำลังพัฒนาทั้งด้านเทคโนโลยีและการเงินให้สามารถจัดการสารอันตรายและของเสียอันตรายได้

ประเทศไทยได้ให้ความสนใจเกี่ยวกับอนุสัญญาบาเซลตั้งแต่แรก และได้เข้าร่วมลงนามรับรองอนุสัญญาเมื่อปี พ.ศ. 2532 ดำเนินการยื่นสัตยาบันสารเมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2540 มีผลใช้บังคับต่อประเทศไทยตั้งแต่ 22 กุมภาพันธ์ 2541 โดยจะควบคุมการเคลื่อนย้ายทั้งการนำเข้าและส่งออกของเสียเคมีวัตถุ 62 รายการ (ตามอนุสัญญาบาเซล 61 รายการ และน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว 1 รายการ) ควบคุมเฉพาะการนำเข้าได้แก่ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใช้แล้ว 27 รายการ และเศษพลาสติก ควบคุมห้ามนำเข้า ได้แก่ ซากแบตเตอรี่รถยนต์ refuse derived fuel และยางรถที่ใช้แล้ว และควบคุมห้ามนำเข้า ผลิต หรือการมีไว้ในครอบครองซึ่งถ่านไฟฉายที่มีองค์ประกอบของปรอทและแคดเมียม ทั้งนี้กรมโรงงานอุตสาหกรรมจะเป็นหน่วยงานที่มีอำนาจอนุญาต การนำเข้า ส่งออก ผลิตหรือมีไว้ในครอบครอง

2.6 มาตรการกำกับควบคุมการจัดการของเสียอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมบางปู

2.6.1 แนวทางการบริหารจัดการและกำกับดูแลของเสียอุตสาหกรรม

การบริหารจัดการและกำกับดูแลของเสียอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรม มีกฎหมายว่าด้วยโรงงานเป็นกฎหมายหลักในการพิจารณา และกฎหมายอื่น ได้แก่ กฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย กฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข เป็นกฎหมายประกอบ ซึ่งเจ้าหน้าที่จะต้องมีความรู้โดยศึกษาทั้งกฎหมายหลัก ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากโรงงาน โดยทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Internet) พ.ศ. 2547 และประกาศ กระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547 (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2551:1) โดยสามารถสรุปแนวทาง หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขในการดำเนินงานได้ดังนี้

- 1) ตรวจสอบข้อมูลการได้รับอนุญาตและการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วของโรงงานในนิคมอุตสาหกรรม ทาง website กรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th) โดยใช้รหัสผ่านที่ได้รับจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรม
- 2) กรณีโรงงานใดยังไม่ได้ยื่นขออนุญาตพิจารณาทำหนังสือแจ้งให้ขออนุญาต โดยกำหนดระยะเวลาดำเนินการ รวมทั้งตรวจสอบ ติดตามผล
- 3) กรณีโรงงานใดที่ได้รับการอนุญาตแล้ว แต่ไม่มีการแจ้งการขนส่ง หรือข้อมูลปริมาณการขนส่งที่แจ้งไม่สอดคล้องกับที่ได้รับอนุญาต ให้พิจารณาเข้าตรวจสอบการจับเก็บสิ่งปฏิกูลฯ ภายในโรงงาน หากพบการปฏิบัติไม่ถูกต้องเหมาะสม สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู ทำหนังสือแจ้งให้แก้ไขโดยกำหนดระยะเวลา และติดตามผล
- 4) สุ่มตรวจสอบรถขนส่งที่เข้า - ออกพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม เพื่อตรวจสอบชนิดและปริมาณสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วกับเอกสารใบกำกับการขนส่ง (Manifest) รวมถึงการขนส่งของเสียอันตรายโดยไม่ได้รับอนุญาตอย่างถูกต้อง หรือมีการปะปนกับของเสียไม่อันตราย เป็นต้น

2.6.2 การตรวจสอบการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงาน

การตรวจสอบการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงาน ครอบคลุมระบบการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ตั้งแต่การเข้าสู่ระบบการจัดการของเสียอันตราย การจัดทำรายละเอียด ปริมาณการจัดเก็บ บรรจุภัณฑ์ สถานที่จัดเก็บแผนและมาตรการ ป้องกันกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุ ฉุกเฉิน และวิธีการกำจัด เพื่อการกำกับดูแลเป็นไปตามข้อกำหนดที่กำหนด และควบคุมการ จัดการกากอุตสาหกรรมไม่ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (กรมโรงงานอุตสาหกรรม ,2551 : 1)

วิธีการตรวจสอบดำเนินการตามประเด็นต่อไปนี้

1) ผู้ควบคุมระบบการจัดการมลพิษกากอุตสาหกรรม ตามประกาศกระทรวง อุตสาหกรรม กำหนดให้โรงงานดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีผู้ควบคุมระบบมลพิษอุตสาหกรรม

- โรงงานที่ใช้สารหรือองค์ประกอบของสาร โลหะหนัก เช่น สังกะสี ตะกั่วปรอท และสารประกอบปรอท เป็นต้น ในกระบวนการผลิตที่มีปริมาณน้ำเสียตั้งแต่ปริมาณ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวันขึ้นไป

- โรงงานที่ก่อมลพิษสูงได้แก่โรงงานประเภทที่ต้องเข้าข่ายจัดทำรายงานวิเคราะห์ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (EIA) เช่น โรงไฟฟ้า โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ โรงงานผลิตเยื่อกระดาษ เป็นต้น

2) เลขประจำตัวผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย โรงงานที่มีของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นอันตราย ต้องดำเนินการขอมิเลขประจำตัวในฐานะผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย เพื่อเข้าสู่ระบบ เอกสารกำกับการณ์ขนส่งของเสียอันตราย โดยเลขประจำตัวที่ออกให้จะมี 13 หลัก แต่ละหลักจะมีความหมายดังนี้

- หลักที่ 1 - 3 หมายถึง อักษรย่อที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดขึ้นในฐานะ ผู้ให้เลขประจำตัว
- หลักที่ 4 หมายถึง อักษรย่อแทนประเภทของผู้ดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการ จัดการของเสียอันตราย ได้แก่ อักษร “G” (Generator) แทนผู้ก่อกำเนิด ของเสียอักษร “T”(Transporter) แทนผู้ขนส่งของเสียอันตราย และอักษร“D” (Disposer) แทนผู้เก็บรวบรวมบำบัดและกำจัดของเสียอันตราย
- หลักที่ 5 - 6 หมายถึง เลขสองหลักสุดท้ายของปีที่ออกเลขประจำตัว
- หลักที่ 7 - 8 หมายถึง ตัวเลขระบุจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของสถานที่ดำเนินกิจการ ของผู้ขอเลขประจำตัวตามตารางแนบท้ายประกาศนี้

- หลักที่ 9 – 10 หมายถึง ลำดับที่ในการออกเลขประจำตัวในแต่ละปี ให้เริ่มนับใหม่ทุกครั้งที่มีเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเลข หลักที่ 5 - 6
- หลักที่ 13 หมายถึง เลขซึ่งมีไว้เพื่อการตรวจสอบความถูกต้องทางคอมพิวเตอร์ (check digit) ตัวอย่าง DIW-G-050200011

3) การขอมีเลขประจำตัว จะต้องใช้แบบคำขอมีเลขประจำตัวผู้ดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตราย (แบบกำกับกับการขนส่ง 01) ผู้ประกอบการสามารถยื่นด้วยตนเองหรือส่งคำขอมาทงไปรษณีย์หลังจากได้รับคำขอแล้ว จะออกเลขประจำตัวให้ภายใน 7 วัน

4) ใบอนุญาตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน เป็นใบอนุญาตที่ให้ผู้ประกอบการเพื่อเป็นหลักฐานในการอนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน ใบอนุญาตจะกำหนดวันสิ้นสุดของใบอนุญาตไว้ โดยใบอนุญาตจะมีอายุไม่เกินหนึ่งปีนับตั้งแต่วันที่ออกใบอนุญาต และจะแสดงรายละเอียดของของเสีย ประกอบด้วย ชื่อรหัส ปริมาณ วิธีการกำจัดและชื่อผู้รับกำจัด

5) การนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตรายออกนอกบริเวณโรงงานต้องจัดทำใบกำกับการขนส่งทุกครั้ง

6) การขออนุญาตนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน ผู้ประกอบการต้องยื่นแบบคำขอ สก.2 พร้อมเอกสารประกอบ โดยสามารถยื่นด้วยตนเองหรือส่งทางไปรษณีย์และปัจจุบันสามารถยื่น ขออนุญาตทางอินเทอร์เน็ต (Internet) ผ่านทางเว็บไซต์ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (www.diw.go.th) ได้อีกทางหนึ่ง

7) ผู้ประกอบการที่สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตราย ที่มีปริมาณครอบครองรวมกันไม่เกิน 1,000 กิโลกรัม/ต่อเดือน สามารถเก็บไว้ในโรงงานได้ไม่เกิน 180 วัน นับตั้งแต่วันที่มิวัครอบครอง และผู้ที่มีสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตรายตั้งแต่ 1,000 กิโลกรัม/ต่อเดือน ขึ้นไป สามารถเก็บไว้ได้ภายในโรงงานไม่เกิน 90 วัน นับตั้งแต่วันที่มิวัครอบครอง การขอขยายระยะเวลาจัดเก็บจะต้องยื่น แบบ สก.1 ก่อนวันครบกำหนด และต้องได้รับความเห็นชอบก่อน

8) การจัดทำบัญชีการครอบครองของเสียอันตรายผู้ประกอบการต้องจัดทำบัญชีของเสียอันตรายให้เป็นปัจจุบันทุกสามสิบวัน โดยมีรายละเอียด ประกอบด้วย

- ชนิดและปริมาณของเสียอันตราย
- จำนวนภาชนะบรรจุ เช่น บรรจุในถัง 200 ลิตร จำนวน 2 ถัง เป็นต้น
- รายงานผลการวิเคราะห์ตรวจสอบของเสีย (ถ้ามี)
- ระยะเวลาการครอบครองภายในโรงงาน

9) สถานที่เก็บ ภาชนะบรรจุ และอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุ ผู้ประกอบการต้องจัดให้มีสถานที่จัดเก็บของเสียอันตราย โดยเฉพาะ มีภาชนะบรรจุของเสียอันตรายที่เหมาะสมและเพียงพอ พร้อมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันและระงับอุบัติเหตุ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- สถานที่จัดเก็บ อาคารต้องเป็นพื้นคอนกรีตมีหลังคาคลุมและมีการระบายอากาศที่เพียงพอต้องแยกเก็บของเสียอันตรายที่อาจก่อปฏิกิริยาต่อกัน กรณีเก็บไว้นอกอาคารต้องใช้วัสดุปิดคลุมและมีระบบป้องกันการปนเปื้อนลงสู่ดิน หากเป็นภาชนะบรรจุของเหลวต้องมีฝาปิดมิดชิดกัน(Bund) กัน โดยรอบ
- ภาชนะบรรจุ ของเสียอันตรายต้องเก็บในภาชนะบรรจุที่ได้มาตรฐาน และมีคุณลักษณะที่เหมาะสมต่อของเสียนั้นๆ และต้องติดฉลาก โดยรายละเอียดของฉลากต้องประกอบด้วยชื่อของเสียอันตราย รหัสของเสียอันตราย ชื่อผู้ประกอบการ และประเภทของของเสียอันตราย
- อุปกรณ์ป้องกันและระงับอุบัติเหตุ ผู้ประกอบการต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันและระงับอุบัติเหตุ ประกอบด้วยเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่นถุงมือ แวนตา และอุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ เป็นต้น เครื่องดับเพลิงต้องมีปริมาณที่เหมาะสมเพียงพอ และอุปกรณ์ป้องกันการรั่วไหลหรือปนเปื้อนลงสู่ดิน เช่น ทราาย วัสดุดูดซับ เป็นต้น

10) แผนการป้องกันภัยและระงับเหตุฉุกเฉิน องค์กรประกอบของแผนได้แก่ แผนป้องกัน แผนระงับภัยและแผนฟื้นฟูหลังเกิดเหตุ และอย่างน้อยต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

- ขั้นตอนวิธีการปฏิบัติ ในการตอบสนองต่ออัคคีภัย การระเบิด หรือการรั่วไหลของของเสียอันตรายหรือส่วนประกอบของเสียอันตราย
- การเตรียมการกับหน่วยงานท้องถิ่น เช่น องค์กรบริหารส่วนตำบล สถานีตำรวจสถานีดับเพลิง โรงพยาบาล และหน่วยกู้ภัย เป็นต้น เพื่อให้ความช่วยเหลือและประสานงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน
- รายชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ (ที่บ้านและที่ทำงาน) ของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบและผู้ประสานงานเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน และรายชื่อนี้ต้องมีการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ หากมีผู้รับผิดชอบหลายคน ให้เรียงชื่อตามลำดับความรับผิดชอบ โดยให้ผู้มีหน้าที่ผู้รับผิดชอบโดยตรงอยู่อันดับต้น และให้ผู้มีอำนาจรับผิดชอบแทนอยู่ในลำดับถัดมา
- รายการแสดงอุปกรณ์ความปลอดภัยและอุปกรณ์ฉุกเฉินที่อยู่ในสถานประกอบการ(เช่น ระบบดับเพลิง อุปกรณ์ป้องกันการหกหล่น ระบบการ

สื่อสารและแจ้งเตือนภัย (ทั้งภายนอกและภายใน) และอุปกรณ์ทำความสะอาดสารปนเปื้อน เป็นต้น) พร้อมทั้งต้องระบุถึงสถานที่เก็บอุปกรณ์เหล่านี้ รายละเอียดวิธีและขั้นตอนการใช้งานของอุปกรณ์เหล่านั้นด้วย

- แผนการหนีภัยสำหรับบุคลากรของสถานประกอบการ หากมีความจำเป็นจะต้องหนีภัยในพื้นที่นั้น แผนหนีภัยนี้ต้องบอกถึงสัญญาณที่จะใช้เพื่อให้อุปกรณ์เริ่มทำการหนีภัย เส้นทางหนีภัยเส้นทางเลือกเพื่อใช้หนีภัย (ในกรณีเส้นทางหลักถูกปิดกั้นจากการรั่วไหลของสารหรือไฟไหม้)

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 ประทีป เองฉ้วน (2549 : 151) ศึกษาเรื่อง การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในนิคมอุตสาหกรรมบางปู มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย 2) ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการดังกล่าว รวมทั้ง 3) การจัดระดับโรงงานและจัดทำข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการดำเนินการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการเคมีเกษตร ในนิคมอุตสาหกรรมบางปู โดยมีกลุ่มโรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับปุ๋ย หรือสารป้องกัน หรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์ จำนวนทั้งสิ้น 21 โรงงาน

ผลการศึกษาพบว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมของโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการเคมีเกษตร ได้ดำเนินการตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2544) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 โรงงานต่างมีมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน มีการจัดการควบคุมปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งเรื่องมลพิษทางอากาศ การจัดการน้ำเสียหรือน้ำทิ้ง และการจัดการกากของเสียหรือของเสียอันตราย ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดโดยกรมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และกรมโรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนั้นทุกโรงงานยังมีการจัดทำรายงานวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ พร้อมเสนอแผนลดความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยงอย่างครบถ้วน

ทุกสถานประกอบการจะมีการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยคล้ายๆ กันเริ่มจากการรับวัตถุดิบ การจัดเก็บวัตถุดิบ การบรรจุผลิตภัณฑ์ การจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป การกำจัดของเสีย การซ่อมบำรุงเครื่องจักร การควบคุมคุณภาพ การขนส่ง ขนย้าย ระบบป้องกันความปลอดภัย และการจัดการอาคารและสถานที่ทำงาน ทุกโรงงานจะมีระบบการจัดการด้านน้ำเสีย มีท่อระบายน้ำทิ้งที่แยกระบบระบายน้ำเสียออกจากระบบระบายน้ำฝน มีระบบการจัดการด้านมลพิษทางโรงงานจะมีท่อดูดรวมฝุ่นและไอระเหยของสารเคมีเข้าไปบำบัดตามชนิดของระบบ

บَابัคมลพิษทางอากาศที่แตกต่างกันไป ตามเครื่องบَابัคที่แต่ละโรงงานมี ส่วนกากของเสียที่ไม่อันตรายจะมีการคัดแยกและมีภาชนะรองรับที่ชัดเจน มีการคัดแยกขยะที่มีประโยชน์นำไปจำหน่ายต่อไป ส่วนกากของเสียอันตรายจะว่าจ้างให้บริษัทที่รับกำจัดกากของเสีย นำไปบَابัค และกำจัดต่อไป โดยการนำกากของเสียออกจากโรงงานจะมีการแจ้งสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู และมีการรายงานการดำเนินการให้สำนักงานการนิคมฯ ทราบโดยตลอดเป็นบางโรงงาน

การจัดการด้านความปลอดภัย ทุกโรงงานจะมีมาตรการ มีแผนป้องกันอัคคีภัยที่ชัดเจน มีการฝึกซ้อมแผนประจำปี มีระบบสัญญาณเตือนภัยครบถ้วนมีการซักซ้อม มีการอบรมพนักงานให้มีความรู้ ความเข้าใจต่อมาตรการและแผนฉุกเฉิน มีอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเหตุฉุกเฉินอุปกรณ์ และเวชภัณฑ์เบื้องต้นสำหรับการปฐมพยาบาล มีถังดับเพลิง และพนักงานทุกคนจะมีการตรวจร่างกายประจำปี ส่วนอุบัติเหตุและปัญหาข้อร้องเรียนจะมีน้อยมาก หากมีก็มักจะได้รับการแก้ไขโดยรวดเร็ว

เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการใช้แบบสอบถามและแบบสังเกต มาจัดระดับ โรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรมเคมีเกษตรในนิคมอุตสาหกรรมบางปูโดยการประเมินการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย พบว่า โรงงานที่อยู่ในกลุ่มระดับ A หรือ ดี มี 3 โรงงาน โรงงานที่อยู่ในกลุ่มระดับ B หรือปานกลาง มีด้วยกัน 9 โรงงาน และโรงงานที่อยู่ในกลุ่มระดับ C หรือต้องปรับปรุง มีจำนวน 9 โรงงาน

ข้อเสนอแนะสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย คือ ควรมีการฝึกอบรมให้กับบุคลากรในโรงงานต่างๆ การณรงค์ปลูกต้นไม้เพิ่มพื้นที่สีเขียวให้มาก การสนับสนุนข้อมูลข่าวสารด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยให้มาก จัดทำสื่อเผยแพร่ มีการให้ข้อมูลการกำจัดและบَابัคกากของเสียแก่โรงงาน มีการบริการตรวจวัดอากาศ น้ำเสีย มีเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำในเรื่องต่างๆ และการร่วมมือกันฝึกซ้อมเหตุฉุกเฉินอย่างต่อเนื่อง

2.7.2 จุไรศรี ไซยศรี (2548 : 130) ศึกษาเรื่อง การจัดการของเสียอันตรายในท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด : กรณีศึกษา ท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบ วิธีการจัดการ และแนวทางการดำเนินงาน ด้านการจัดการของเสียอันตรายในท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ตามข้อกำหนดของมาตรฐานระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001 โดยกลุ่มประชากรเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ คือ เจ้าหน้าที่ของกองปฏิบัติการท่าเรือและผู้ประกอบการในท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง รวมจำนวนทั้งสิ้น 27 คน

ผลการศึกษาพบว่าปัญหาและสาเหตุในการดำเนินการจัดการของเสียอันตรายในท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุดประกอบด้วย การกำจัดของเสียอันตรายไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ไม่มีระบบควบคุมดูแลการนำของเสียอันตรายไปกำจัดนอกพื้นที่ท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด การคัดแยกไม่มีประสิทธิภาพ ขาดกฎหมายที่มีบทปรับหรือลงโทษกรณีที่ผู้ประกอบการมีผลการปฏิบัติไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดของกฎหมายและที่สำคัญที่สุดคือวิธีการกระบวนการดำเนินการจัดการของเสียอันตรายของผู้ประกอบการต้องผ่านการพิจารณาอนุมัติและอนุญาตจากหน่วยงานของกรมโรงงานอุตสาหกรรมอย่างเข้มงวด แต่ไม่มีการติดตามตรวจสอบซึ่งการปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและสอดคล้องกับข้อกำหนดของกฎหมายนั้น ขึ้นอยู่กับความตระหนักและความรับผิดชอบของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเอง นอกจากนี้มาตรการในการควบคุม การจัดเก็บ การดูแลรักษาการขนส่งของเสียอันตราย ยังมีข้อจำกัดอยู่มากในการปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านบุคลากร รวมไปถึงงบประมาณที่เพียงพอในการดำเนินการแก้ไขและป้องกันปัญหา ทำให้ต้องใช้วิธีแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเป็นครั้งคราวไป อย่างไรก็ตามควรมีการพัฒนาองค์ความรู้ เสริมสร้างความชำนาญ โดยให้พนักงานทุกส่วนงานได้รับการฝึกอบรมในเรื่องของเสียอันตรายที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และในเรื่องผลกระทบที่อาจส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมหากมีการจัดการที่ไม่ดี ควรเพิ่มทักษะและทัศนคติของพนักงานที่ปฏิบัติงานด้านการจัดการของเสียอันตรายให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งจัดฝึกอบรมในเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและหาทางบรรเทาเพื่อจูงใจให้พนักงานเกิดความสนใจและตระหนักในเรื่องความปลอดภัยอยู่เสมอ

สำหรับข้อเสนอแนะการจัดการของเสียอันตรายในท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุดคือการเพิ่มประสิทธิภาพระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อธำรงรักษาความเป็นผู้นำ และการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีข้อเสนอแนะด้านการจัดการของเสียอันตรายโดยทั่วไปประกอบด้วย มาตรการเกี่ยวกับการบรรเทาและขนถ่ายของเสียอันตราย มาตรการเกี่ยวกับการลักลอบนำของเสียอันตรายประเภทเคมีภัณฑ์จากต่างประเทศมาทิ้ง มาตรการเกี่ยวกับด้านการป้องกันก่อนเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉินและมาตรการด้านกฎหมาย

2.7.3 รามเมศ สุชาติบาล (2546 : 106) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับของเสียจากภาคอุตสาหกรรม ในประเทศไทยมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง สาเหตุมาจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่ผ่านมา ซึ่งประเทศไทยมีการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจจากประเทศเกษตรกรรมไปสู่ประเทศอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว โดยขาดการวางแผนและมาตรการรองรับปัญหาที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะปัญหาสิ่งแวดล้อมจากของเสียอุตสาหกรรม ซึ่งมีความเป็นพิษสูงและย่อยสลายได้ยาก

จึงทำให้ตกค้างในสภาพแวดล้อม และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนหากมีการจัดการที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม

ปริมาณของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันยังไม่มีภาระระบุปริมาณที่แน่นอน แม้ว่าจะมีหลายหน่วยงานได้ทำการศึกษาและคาดการณ์ปริมาณของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในประเทศทั้งหมด โดยมุ่งหวังที่จะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดยุทธศาสตร์การจัดการเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา อย่างไรก็ตามแม้จะมีหลายหน่วยงานให้ความสนใจและศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง แต่จะพบว่าในสถานการณ์จริงปริมาณของเสียที่ได้จากการศึกษาของแต่ละแห่งยังมีความเหลื่อมล้ำและมีความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดเจน

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าประเทศไทยยังมีการคาดการณ์ปริมาณและประเภทของเสียอุตสาหกรรมในระดับภาพรวมของประเทศน้อยมาก และปริมาณของเสียที่ได้จากการสำรวจของหน่วยงานต่างๆ มีความแตกต่างกันมาก ทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่น่าเชื่อถือและไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากนัก ดังนั้นการกำหนดนโยบายและแผนการกำจัดของเสียอุตสาหกรรมเพียงด้านใดด้านหนึ่ง ไม่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเบ็ดเสร็จและไม่สอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น การกำหนดนโยบายการจัดการของเสียอุตสาหกรรมจึงต้องใช้หลายมาตรการในการจัดการเพื่อนำไปสู่การลดปริมาณของเสียอุตสาหกรรมในภาพรวมของประเทศ เช่น การลดของเสียที่แหล่งกำเนิด การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ภายในโรงงาน การแลกเปลี่ยนของเสียระหว่างโรงงานอุตสาหกรรม และการกำจัดของเสียอย่างถูกหลักวิชาการ ซึ่งการลดของเสียอุตสาหกรรมจะสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อได้รับความร่วมมือจากภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ในการดำเนินการปฏิบัติตามแนวทางที่เหมาะสมและการตรวจสอบอย่างเข้มงวด

2.7.4 บุญจง ขวาลิทธิวงษ์ (2538 : 7-1) ได้ศึกษาเรื่องการจัดการวัตถุอันตรายและกากของเสียอันตรายโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสืบค้นปัญหา และแนวทางในการป้องกันปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับวัตถุอันตรายและกากของเสียอันตราย ผลการศึกษาพบว่า ปัญหาวัตถุอันตรายและกากของเสียอันตรายในประเทศไทยได้เพิ่มความรุนแรงขึ้น ขณะที่ศักยภาพในการจัดการค่อนข้างจำกัดส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของประชาชนอย่างกว้างขวาง ปัญหาที่ต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขอย่างรีบเร่ง ได้แก่ ปัญหาความปลอดภัยในการเก็บรักษา ขนส่ง ผลิต และใช้วัตถุอันตราย และการจัดการกากสารพิษ โดยถูกหลักวิชาการอย่างเหมาะสมเพียงพอ สาเหตุสำคัญของปัญหาได้แก่ 1)มาตรฐานยังไม่อยู่ในระดับสากล 2) การจัดการยังขาดประสิทธิภาพ 3) ขาดมาตรการเชิงรุกในการเจรจาต่อรองระหว่างประเทศเกี่ยวกับสารพิษและกากสารพิษ อย่างไรก็ตามประเทศไทยมีระบบการจัดการวัตถุอันตรายและกากของเสียอันตรายอยู่แล้ว ความจำเป็นในขณะนี้

ได้แก่ การเร่งพัฒนาระบบที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นและเป็นสากลมากขึ้น เพิ่มศักยภาพในการจัดการกากของเสียทั้งหมดที่มีอยู่ในประเทศอย่างเพียงพอ และถูกต้องตามหลักวิชาการ ควรกำหนดนโยบายของชาติให้ชัดเจน ในการไม่นำเข้ากากของเสียอันตรายจากต่างประเทศไม่ว่าด้วยเหตุผลใดๆ เช่นเดียวกับประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายทั่วโลก ต้องปรับปรุงให้มีองค์ประกอบพื้นฐานของการจัดการวัตถุอันตรายที่มีคุณภาพยิ่งขึ้น เช่น จัดให้มีกฎหมายที่มีคุณภาพและครอบคลุมมากขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพในการบังคับใช้กฎหมาย มีระบบและองค์กรรับผิดชอบด้านการจัดเก็บ ประสานและเผยแพร่ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ มีศักยภาพในการประเมินความเสี่ยง และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีศักยภาพในการฟื้นฟูแหล่งมลพิษ และรักษาฟื้นฟูผู้ได้รับสารพิษจากวัตถุอันตรายชนิดต่างๆ จัดให้มีระบบการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ และมีศักยภาพในการป้องกันแก้ไขอุบัติเหตุเคมีภัณฑ์

2.7.5 กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2538 : 12) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาอุตสาหกรรมกับการรักษาสิ่งแวดล้อม ระบุว่า การพัฒนาอุตสาหกรรมแม้จะมุ่งให้เห็นผลในเชิงการพัฒนาเศรษฐกิจเป็นหลัก แต่ก็ต้องไม่ละเลยถึงการลงทุนด้านการดูแลคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อสังคมโดยรวมด้วย ดังนั้นการสร้างมาตรฐาน เงื่อนไข ในการควบคุมให้การพัฒนาด้านอุตสาหกรรมเป็นไปตามระเบียบของกฎหมายย่อมเป็นเงื่อนไขบังคับที่สำคัญที่สามารถจัดการให้บรรลุผลได้ภายใต้กระบวนการเฝ้าระวัง ติดตาม ตรวจสอบที่ชัดเจนจากภาคส่วนหลายๆ ฝ่าย การดำเนินการเพื่อส่งเสริมและอำนวยความสะดวก ให้แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมในพื้นที่ของแต่ละจังหวัด ก็เป็นอีกบทบาทหนึ่งของการพัฒนาอุตสาหกรรม โดยเฉพาะผู้ว่าราชการจังหวัดที่เป็นตัวแทนของภาครัฐที่ประจำอยู่ในแต่ละพื้นที่ ที่ได้รับการมอบหมายให้กำกับดูแลงานนโยบายระดับจังหวัด เป็นบทบาทหนึ่งในการพัฒนาอุตสาหกรรมให้เป็นไปตามนโยบายของรัฐบาลที่ออกนโยบายผ่านระเบียบ ข้อบังคับ และกฎหมายต่างๆ

2.7.6 เพ็ญ สัมมาร์ตน์ (2543 : 137) ได้ศึกษาเรื่องการจัดการสารเคมีอันตรายโดยวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายและแนวทางการจัดการผลกระทบของสารเคมีอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม แนวทางการป้องกันอันตรายสำหรับสารเคมีอันตรายแต่ละประเภท กฎหมายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตลอดจนปัญหาและอุปสรรคในการจัดการสารเคมีอันตรายในสถานที่ทำงานของประเทศไทย จากการศึกษาพบว่าในแต่ละปีมีการนำเข้าสารเคมีอันตรายมาใช้มากขึ้น โดยเฉพาะในด้านอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม นอกจากนี้ยังพบว่ามีปัญหาจากการใช้สารเคมี ในสถานที่ทำงานอย่างไม่ถูกต้อง ปัญหาการเก็บ การขนส่ง

การผลิต และการใช้ก่อให้เกิดอันตราย และอุบัติภัยต่อพนักงานและผู้ปฏิบัติ และส่งผลกระทบต่อประชาชนโดยรวมอย่างมาก นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องเกิดโรคจากการประกอบอาชีพต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะผู้ทำงานในสถานประกอบการ สำหรับเกษตรกรก็มีการใช้สารเคมีอันตรายในการปราบศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้นทำให้สารเคมีเหล่านี้ตกค้างอยู่ในห่วงโซ่อาหาร ซึ่งจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวม ปัญหาเหล่านี้ควรได้รับการแก้ไขทันที อย่างไรก็ตามแม้ว่าประเทศไทยจะมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสารเคมีอันตราย แต่ก็ยังขาดการประสานงานในเรื่องข้อมูลและความร่วมมือในระดับองค์กร นอกจากนี้ยังต้องมีมาตรการที่เข้มงวดในการจำกัดปริมาณและชนิดของสารเคมีอันตรายเข้าประเทศ ขณะเดียวกันปัญหาอาชีวอนามัยของบุคคลที่ประกอบกิจการในสถานที่ทำงานต่างๆ จะต้องได้รับการแก้ไขให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นด้วย

2.7.7 ไพฑูรย์ พิมพ์ (2542 : 81) เป็นการศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษอุตสาหกรรมของพนักงานการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและชุมชน และเปรียบเทียบความตระหนักตามตัวแปรเพศ อายุ ระดับการศึกษา สาขาที่สำเร็จการศึกษา ประสบการณ์ทำงานในนิคมอุตสาหกรรม รวมทั้งกลุ่มผู้ให้ข้อมูลคือ พนักงานการนิคมอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและชุมชน (กรณีนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง) กลุ่มตัวอย่างคือพนักงานการนิคมอุตสาหกรรม จำนวน 122 คน ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม จำนวน 32 คน และประชาชนจำนวน 32 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษอุตสาหกรรม ซึ่งมี 2 ตอน ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของพนักงานการนิคมอุตสาหกรรม ตอนที่ 2 เป็นความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษอุตสาหกรรม มีค่าความเชื่อมั่น 0.88 และวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS/PC ผลการวิจัยพบว่า 1) พนักงานการนิคมอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและชุมชน มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษอุตสาหกรรมทั้ง 5 ด้าน คือ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง มลพิษทางกากของเสีย มลพิษจากของเสียอันตราย และรวมทุกด้านในระดับสูง 2) พนักงานการนิคมอุตสาหกรรม ที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษอุตสาหกรรมทั้ง 5 ด้าน และรวมทุกด้านสูงกว่า พนักงานการนิคมอุตสาหกรรม ที่มีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี 3) พนักงานการนิคมอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษอุตสาหกรรม ด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางกากของเสียและรวมทุกด้านสูงกว่าพนักงานการนิคมอุตสาหกรรมที่สำเร็จการศึกษาสาขาไม่ใช่วิทยาศาสตร์ 4) พนักงานการนิคมอุตสาหกรรมมีเพศอายุ ประสบการณ์ทำงานในนิคมอุตสาหกรรมแตกต่างกัน รวมทั้งกลุ่มผู้ให้ข้อมูลคือพนักงานการ

นิคมอุตสาหกรรม ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมและชุมชน (กรณีนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง) มีความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษอุตสาหกรรมทั้ง 5 ด้าน และรวมทุกด้านไม่แตกต่างกัน

2.7.8 นพรัตน์ จุฬาริษนิกร (2537 : 50) เป็นการศึกษาถึงผลกระทบของระยะทางที่ตั้งโรงงานฟอกย้อมต่อการใช้บริการของศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม เพื่อประโยชน์ในการเสนอแนะนโยบายให้โรงงานต่างๆ มาใช้บริการของศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรมได้มากขึ้น การศึกษาได้ใช้ข้อมูลโรงงานฟอกย้อม 10 แห่งที่มีข้อมูลสมบูรณ์ จากจำนวนทั้งหมด 18 แห่ง ที่ได้ใช้บริการของศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม ในปี พ.ศ.2536 ผลการศึกษาพบว่าระยะทางระหว่างโรงงานและศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม มีผลกระทบต่อการใช้บริการของโรงงานฟอกย้อม โดยโรงงานที่ตั้งอยู่ใกล้จากศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรมจะมาใช้บริการมากกว่าโรงงานที่อยู่ไกลจากศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม กล่าวคือ 80% ของโรงงานฟอกย้อมที่มาใช้บริการจะตั้งอยู่ภายในระยะทาง 30 กิโลเมตร ที่เหลือ 20% จะมีระยะทางที่ไกลเกินกว่า 30 กิโลเมตร และพบว่าค่าใช้จ่ายรวมต่อปี ของโรงงานฟอกย้อมขึ้นอยู่กับระยะทางที่โรงงานตั้งอยู่ นั่นคือ โรงงานที่อยู่ใกล้ ศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม จะมีค่าใช้จ่ายรวมต่อปีระหว่าง 3,222.0 บาท ถึง 166,748.4 บาท และโรงงานที่ตั้งอยู่ไกลจากศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม จะมีค่าใช้จ่ายรวมต่อปีระหว่าง 23,796.0 บาท ถึง 95,528.0 บาท จากการศึกษาในครั้งนี้ได้มีข้อเสนอแนะว่ารัฐควรมีนโยบายกระจายและจัดตั้งศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรมในย่านอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น เพื่อช่วยลดภาระต้นทุนค่าใช้จ่ายอันมีผลมาจากระยะทางระหว่างโรงงานมายังศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม

2.7.9 บุญเลิศ ชมพูปริสุทธิ์ (2550 : 57) ได้ศึกษาการจัดการของเสียอันตรายกรณีศึกษาหลอดฟลูออเรสเซนซ์ เนื่องจากการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม ทำให้มีการขยายตัวทั้งภาคอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม เพื่อสนองความต้องการภายในประเทศ และการส่งออกอุตสาหกรรมหลอดฟลูออเรสเซนซ์เป็นอุตสาหกรรมประเภทหนึ่งที่มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง จากการพัฒนาประเทศและการขยายตัวทางเศรษฐกิจเพราะมีการก่อสร้าง อาคาร สำนักงาน โรงงานอุตสาหกรรม และบ้านพักอาศัย ประกอบกับหลอดฟลูออเรสเซนซ์ให้ประสิทธิภาพในการส่องสว่างมากกว่า รวมทั้งมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน จึงเป็นที่นิยมใช้งานกันอย่างแพร่หลาย แต่ด้วยหลอดฟลูออเรสเซนซ์ต้องใช้สารปรอทบริสุทธิ์เป็นองค์ประกอบในการก่อให้เกิดแสงสว่าง ทำให้เกิดการปนเปื้อนสารปรอทในเศษแก้วที่เหลือจากกระบวนการผลิต เป็นกากของเสียอันตรายจากโรงงาน และซากของหลอดฟลูออเรสเซนซ์ที่หมดอายุการใช้งานแล้ว กลายเป็นขยะอันตรายปนเปื้อนกับ

ขยะมูลฝอยทั่วไป โดยมีจำนวนสะสมเพิ่มมากขึ้น เพราะในประเทศไทยยังไม่มีการจัดการที่เหมาะสม รวมทั้งยังไม่มีหน่วยงานและมาตรการดำเนินการอย่างจริงจัง

การวิจัยเชิงคุณภาพนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาถึงแหล่งกำเนิดของกากของเสียอันตราย เนื่องมาจากกระบวนการผลิตหลอดฟลูออเรสเซนต์ และซากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่หมดอายุการใช้งาน ระเบียบกฎหมาย วิธีการกำจัดของเสียอันตรายจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีสารปรอทปนเปื้อน นโยบายและแนวทางดำเนินการของหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง แนวโน้มความรุนแรงของปัญหาการสะสมของซากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่หมดอายุการใช้งานในประเทศไทย รวมทั้งความร่วมมือจากภาคเอกชน และประชาชนในการจัดการของเสียอันตรายดังกล่าว

ผลการศึกษาพบว่า ของเสียอันตรายจากหลอดฟลูออเรสเซนต์โดยเฉพาะอย่างยิ่งซากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่หมดอายุการใช้งานแล้วมีแนวโน้มของการสะสมเพิ่มขึ้น และมีการทิ้งซากดังกล่าวปนเปื้อนไปกับขยะมูลฝอยทั่วไป ประชาชนยังขาดความรู้ในอันตรายและวิธีการจัดการที่เหมาะสมในเบื้องต้น เช่น การคัดแยกก่อนนำไปบำบัด เป็นต้น หน่วยงานของภาครัฐยังขาดมาตรการดำเนินการที่เหมาะสม และความจริงจังในการแก้ไขปัญหา การให้ความรู้ การกระตุ้นและปลูกจิตสำนึกแก่ประชาชนถึงอันตรายในอนาคต รวมทั้งระเบียบกฎหมายไม่เอื้ออำนวยต่อการดำเนินการ ซึ่งควรมีการปรับปรุงกฎหมายให้มีประสิทธิภาพ และมีนโยบายอย่างเด่นชัดในเรื่องนี้ เพื่อประโยชน์ในการจัดการของเสียอันตรายที่จะเป็นปัญหามากขึ้น โดยลำดับ จนก่อให้เกิดอันตรายและยากที่จะแก้ไขในอนาคต

2.7.10 รัชดาภรณ์ คุ่มพุ่ม (2550 : 140) ได้ศึกษาแนวทางการจัดการสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเพื่อการลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย พบว่า การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรของประเทศไทยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันและอนาคตมีแนวโน้มของการนำเข้าและการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นและเป็นที่แพร่หลาย โดยจากตัวเลขที่มีการนำเข้าปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพียง 19,100 ตัน ในปี 2541 ได้เพิ่มขึ้นสูงเป็น 50,460 ตัน ในปี 2546 ซึ่งจะเห็นได้ว่าในระยะเวลา 5 ปี ประเทศไทยมีการนำเข้าสารเคมีป้องกัน และกำจัดศัตรูพืชเพิ่มสูงขึ้นถึง 2.6 เท่า เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีได้เนื่องจากจำเป็นต้องได้ผลผลิตสูงเพื่อปากท้องของตนเองและครอบครัว และเนื่องจากในปัจจุบันความต้องการผลผลิตทางการเกษตรของตลาดทั้งภายในประเทศและเพื่อการส่งออกเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะการผลิตพืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว เช่น ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง รวมทั้งพืชเศรษฐกิจอื่นด้น เช่น ยางพารา ปาล์ม จึงทำให้ต้องใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเป็นจำนวนมากขึ้น

จากการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเป็นจำนวนมากและเป็นระยะเวลาเวลานาน ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งความเป็นพิษของสารเคมีก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ การเจ็บป่วยของประชาชนที่ได้รับสารเคมีดังกล่าวมีปริมาณเพิ่มขึ้น ซึ่งไม่แสดงอาการทางสถิติตัวเลขเนื่องจากผลการวินิจฉัยจะเป็นกลุ่มโรคทั่วไป ไม่มีการบ่งชี้ว่าเป็นโรคที่เกิดจากความเป็นพิษของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และในปัจจุบันเกษตรกรและประชาชนได้เข้ารับการรักษาที่คลินิกหรือโรงพยาบาลเอกชนเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ไม่สามารถบ่งชี้ได้จากตัวเลขการเข้ารับการรักษาจากโรงพยาบาลของรัฐ แต่จากการดำเนินโครงการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกรจากการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช โดยตรวจหาปริมาณเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสและสารพิษในเลือดที่สูงขึ้นอย่างมากภายในเวลา 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540- พ.ศ. 2545 และได้มีข้อสรุปจากผลการวิจัยแล้วว่าสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชมีผลกระทบต่อการผลิตฮอร์โมนที่ควบคุมการทำงานของร่างกาย และบางชนิดมีผลกระทบต่อฮอร์โมนสืบพันธุ์ สามารถทำให้เกิดความผิดปกติของเซลล์เนื้อเยื่อ และโครโมโซม เช่น เกิดความพิการของเด็กทารก หรือการแท้งหรือการคลอดก่อนกำหนด ก่อให้เกิดความผิดปกติของอวัยวะและเป็นมะเร็งในที่สุด สำหรับผลกระทบที่เกิดจากการเปื้อนของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช คือการตกค้างของสารพิษในแหล่งน้ำ อากาศ ดิน รวมถึงห่วงโซ่อาหารเพิ่มมากขึ้น ซึ่งศึกษาจากรายงานการตรวจติดตามเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมของหน่วยงานที่รับผิดชอบ พบว่ามีการปนเปื้อนของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในแม่น้ำสายหลักและการตกค้างในดินของบริเวณที่มีพื้นที่เกษตรกรรม นอกจากการตกค้างของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชแล้ว ยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศ กล่าวคือ ปริมาณสัตว์ที่มีอยู่ในธรรมชาติเริ่มน้อยลงหรือเกิดการสูญพันธุ์ เช่น แมลง สัตว์น้ำ รวมถึงการสูญพันธุ์ของสัตว์ป่า การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเป็นจำนวนมากไม่สามารถกำจัดศัตรูพืชได้ เนื่องจากเกิดสภาพการณ์ดื้อยาของศัตรูพืช และได้ส่งผลให้ศัตรูพืชดังกล่าวกลับมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการศึกษา

3.1 วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ เพื่อค้นหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการดำเนินการจัดการกากอุตสาหกรรมของโรงงานผลิตสารเคมี โดยจะใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบไปด้วยการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิที่จำเป็นต่อการศึกษาจากรายงานการศึกษา การวิเคราะห์ การวิจัย ตำรา บทความทางวิชาการ และจากแหล่งปฐมภูมิ ได้แก่ การสัมภาษณ์ และการสำรวจการจัดการของเสียภายในโรงงาน แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เชิงเนื้อหาต่อไป

3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.2 การเก็บข้อมูลทุติยภูมิ

ข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิจะดำเนินการสืบค้นจาก ตำรา วารสาร งานวิจัย กฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกากอุตสาหกรรม แนวคิดและทฤษฎีการจัดการสิ่งแวดล้อมและกากอุตสาหกรรม แนวคิดและทฤษฎีการกำจัดกากอุตสาหกรรม แนวคิดและทฤษฎีการประเมิน รายงานการศึกษาและเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

3.3.2 การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ

ข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิได้จากการเข้าสำรวจโรงงานเก็บข้อมูลทั้งเชิงเอกสารและจากการปฏิบัติงานตามสภาพจริง รวมถึงการสอบถามเชิงสัมภาษณ์กับผู้จัดการ โรงงาน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาประมวลผลการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล จะใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) ถึงสภาพการดำเนินงานด้านการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงาน นำมาประมวลผลร่วมกับข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ สืบราชการดำเนินการจริง แล้ววิเคราะห์ภาพรวมเพื่อนำเสนอในเชิงพรรณนา สะท้อนสภาพการณ์จริงที่เกิดขึ้น และนำไปสู่การสรุปผลการศึกษา

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ข้อมูลทั่วไปของนิคมอุตสาหกรรมบางปู

นิคมอุตสาหกรรมบางปู เป็นนิคมอุตสาหกรรมภายใต้การบริหารและกำกับดูแลของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม มีการให้บริการสาธารณูปโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ถนน ระบบระบายน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบประปา ระบบกำจัดขยะ รวมทั้งประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องจัดเตรียม ระบบไฟฟ้า ระบบโทรศัพท์ เป็นต้น ให้แก่โรงงานภายในนิคมอุตสาหกรรม เพื่อสนองตอบในการดำเนินการธุรกิจอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการดำเนินงานของโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย ของพนักงาน คนงาน ภายในนิคมอุตสาหกรรม และชุมชนที่อยู่บริเวณโดยรอบนิคมอุตสาหกรรม เนื่องจากนิคมอุตสาหกรรมบางปู เป็นนิคมอุตสาหกรรมที่ตั้งขึ้นมานานกว่า 30 ปี ดังนั้นจึงมีโรงงานอยู่จำนวนมาก และประเภทอุตสาหกรรมก็มีความหลากหลาย และก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมได้หลายลักษณะ ดังนั้นการบริการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยจึงมีความสำคัญมาก

4.1.1 ที่ตั้งและขนาดพื้นที่ของนิคมอุตสาหกรรมบางปู

นิคมอุตสาหกรรมบางปู เป็นนิคมอุตสาหกรรมแห่งแรกที่ตั้งขึ้นจากการร่วมทุนระหว่างภาครัฐและเอกชน โดย การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) และบริษัทพัฒนาที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรมประเทศไทย จำกัด เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2520 เพื่อให้เป็นแหล่งที่ตั้งสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ การร่วมทุนดังกล่าวบริษัท พัฒนาที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรมประเทศไทย จำกัด จะเป็นผู้จัดหาที่ดินและลงทุนพัฒนาก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ถนน ระบบระบายน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบประปา ระบบไฟฟ้า ระบบโทรศัพท์ เป็นต้น ตามมาตรฐานที่ กนอ. กำหนด โดยได้รับความเห็นชอบการออกแบบ การก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ รวมทั้งการให้คำแนะนำและกำกับการพัฒนา จาก กนอ. และนี่ กนอ. จะเป็นผู้บริหารระบบสาธารณูปโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จต่อไป

นิคมอุตสาหกรรมบางปู ตั้งอยู่ กม. 34-37 ถนนสุขุมวิท หมู่ที่ 2 ตำบลบางปูใหม่ และหมู่ที่ 4 ตำบลแพรกษา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 5,468 ไร่ จำแนกเป็นพื้นที่ ดังนี้

- เขตอุตสาหกรรมทั่วไป	3,661	ไร่
- เขตประกอบการเสรี	378	ไร่
- เขตพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัย	149	ไร่
- พื้นที่ระบบสาธารณูปโภคและพื้นที่สีเขียว	1,280	ไร่

4.1.2 ประเภทการประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรมบางปู

สถานภาพปัจจุบันของผู้ประกอบการภายในนิคมอุตสาหกรรมบางปู มีผู้ประกอบการแล้วจำนวนทั้งสิ้น 345 ราย โดยแยกเป็น เขตอุตสาหกรรมทั่วไป 299 โรงงาน และเขตประกอบการเสรี 46 โรงงาน ก่อให้เกิดการลงทุนประมาณ 174,688 ล้านบาท มูลค่าการส่งออก 45,833.01 ล้านบาท และก่อให้เกิดการจ้างงานกว่า 66,200 คน (สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู, 2550) ทั้งนี้สามารถจำแนกเป็นกิจการอุตสาหกรรมและกิจการที่เกี่ยวข้องกับกิจการอุตสาหกรรมได้ 21 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 4.1

4.1.3 ระบบสาธารณูปโภค

4.1.3.1 ระบบน้ำประปา

นิคมอุตสาหกรรมบางปูใช้น้ำประปาของการประปานครหลวง (กปน.) เป็นแหล่งน้ำในการให้บริการแก่โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ภายในนิคมอุตสาหกรรม สามารถสูบน้ำได้วันละ 40,000 ลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้นิคมอุตสาหกรรมบางปูได้สำรองน้ำจากน้ำบาดาลแก่ผู้ประกอบการในกรณีการประปานครหลวง (กปน.) หยุดจ่าย เพื่อซ่อมท่อประปา

4.1.3.2 ระบบป้องกันน้ำท่วม และระบบระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำฝนมีคลองระบายน้ำความยาวประมาณ 71 กิโลเมตร 2 ข้างขนานกับถนนทุกสาย ในนิคมอุตสาหกรรมบางปูและเชื่อมกันทั้งหมด โดยมีสถานีสูบน้ำที่ใช้งาน 9 สถานี แต่ละสถานีมีเครื่องสูบน้ำ 2 เครื่อง ความสามารถในการสูบน้ำ 0.5 ลูกบาศก์เมตร/วินาที/เครื่องหรือ 1,800 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/เครื่อง ความสามารถในการสูบน้ำรวมอยู่ที่ประมาณ 32,400 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ระบบระบายน้ำฝนและป้องกันน้ำท่วม ประกอบไปด้วยสถานีสูบน้ำ บ่อกักเก็บน้ำฝนและรางระบายน้ำฝน

ตารางที่ 4.1 จำนวนโรงงานแบ่งตามประเภทกิจการอุตสาหกรรมและกิจการที่เกี่ยวข้องกับกิจการ
อุตสาหกรรม 21 กลุ่ม ในนิคมอุตสาหกรรมบางปู

กลุ่มที่	ประเภทอุตสาหกรรมและกิจการที่เกี่ยวข้อง	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
1	อุตสาหกรรมเกษตรและผลิตภัณฑ์เพื่อการเกษตร	1	0.29
2	อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม	13	3.76
3	อุตสาหกรรมสิ่งทอและเส้นใย	14	4.06
4	อุตสาหกรรมเครื่องหนังขนสัตว์และเครื่องแต่งกาย	15	4.35
5	อุตสาหกรรมไม้และเฟอร์นิเจอร์	5	1.45
6	อุตสาหกรรมกระดาษและสิ่งพิมพ์	15	4.35
7	อุตสาหกรรมปุ๋ย สี และเคมีภัณฑ์	85	24.64
8	อุตสาหกรรมยาง พลาสติกและหนังเทียม	27	7.82
9	อุตสาหกรรมยาและเครื่องสำอาง	4	1.16
10	อุตสาหกรรมมันและพลังงาน	6	1.74
11	อุตสาหกรรมแก้ว กระจกและเครื่องปั้นดินเผา	4	1.16
12	อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ อุปกรณ์และวัสดุก่อสร้าง	5	1.45
13	อุตสาหกรรมเหล็กและผลิตภัณฑ์โลหะ	58	16.81
14	อุตสาหกรรมเครื่องยนต์ เครื่องจักรและอะไหล่	16	4.64
15	อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และ เครื่องมือวิทยาศาสตร์	24	6.95
16	อุตสาหกรรมยานยนต์และขนส่ง	14	4.06
17	อุตสาหกรรมอัญมณี	2	0.58
18	อุตสาหกรรมเครื่องดนตรี อุปกรณ์กีฬาและสันทนาการ	3	0.87
19	อุตสาหกรรมสิ่งแวดล้อม	3	0.87
20	อุตสาหกรรมอื่นๆ	8	2.32
21	กิจการอื่นที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม	23	6.67
รวม		345	100

แหล่งที่มา : สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู, 2550 : 4

4.1.3.3 ระบบถนนและคมนาคนขมขนส่ง

ถนนภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมบางปูก่อสร้างตามมาตรฐานของกรมทางหลวง สามารถรับน้ำหนักได้ 21 ตัน ถนนสายประธาน มีความยาวของถนน 37 กิโลเมตร มีเขตทางกว้าง 40 เมตร เป็นถนนชนิดคอนกรีตเสริมเหล็ก 4 ช่องจราจร ผิวจราจรกว้าง 14 เมตร ถนนสายรอง มีเขตทางกว้าง 27.50 เมตร 2 เส้นทาง เป็นถนนชนิดคอนกรีตเสริมเหล็ก และถนนชนิดแอสฟัลติก 2 ช่องจราจร ผิวจราจรกว้าง 7.5 เมตร และมีทางเข้าออกนิคมอุตสาหกรรม 5 เส้นทาง

4.1.3.4 ระบบไฟฟ้า

มีระบบไฟฟ้าแรงสูงขนาด 24 กิโลโวลต์ จากการไฟฟ้านครหลวง มีการปักเสาพาดสายไฟฟ้าแรงสูงผ่านหน้าที่ดินทุกโรงงานรวมทั้งติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างสาธารณะตามถนนทุกสายในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมบางปู สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ถึง 12,000 กิโลวัตต์

4.1.3.5 ระบบโทรศัพท์

มีการให้บริการโทรศัพท์สายตรงระบบเดียวกับกรุงเทพมหานคร บริการโดยบริษัท ทศท. คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และมีคู่สาย 3,000 คู่สาย

4.1.3.6 ระบบบำบัดน้ำเสีย

ทางการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ทำสัญญาจ้างให้ บริษัท โกลบอล เอ็นไวรอนเมนทอลเทคโนโลยี จำกัด (GETCO) เป็นผู้บริหารจัดการ เป็นระยะเวลา 30 ปี นับตั้งแต่วันที่ 14 ธันวาคม 2542 เป็นต้นมา โดยระบบบำบัดน้ำเสีย จำนวน 3 แห่ง ดังนี้

- ระบบบำบัดน้ำเสีย เขตอุตสาหกรรมทั่วไปเป็นระบบ Activated Sludge ความสามารถในการบำบัดประมาณ 45,000 ลบ.ม./วัน
- ระบบบำบัดน้ำเสีย เขตอุตสาหกรรมทั่วไปส่วนขยาย เป็นระบบ Extended Activated Sludge ความสามารถในการบำบัดประมาณ 3,600 ลบ.ม./วัน
- ระบบบำบัดน้ำเสีย เขตอุตสาหกรรมส่งออก เป็นระบบ Rotating Biological Contractor (RBC) ความสามารถในการบำบัดประมาณ 2,300 ลบ.ม./วัน

4.1.3.7 ระบบเตาเผาขยะ

มีเตาเผาขยะ จำนวน 2 แห่ง

- เตาเผาชนิด Fluidized Bed ดำเนินการโดยบริษัท เวสต์ เมเนจเม้นท์สยาม จำกัด (WMS) เป็นผู้บริหารจัดการ โดยใช้ชื่อว่า บริษัท บางปู เอนไวรอนเมนทอล คอมเพล็กซ์ จำกัด (BPEC) ความสามารถในการเผา 100 ตัน/วัน สำหรับกากของเสียไม่อันตราย และขยะมูลฝอย

(Non-hazardous Waste) นอกจากนี้ความร้อนได้จากการเผาไหม้จะถูกนำไปผลิตไอน้ำ โดยหม้อน้ำสามารถผลิตไอน้ำได้ประมาณ 17.6 ตันต่อชั่วโมง อุณหภูมิไอน้ำ 198 องศาเซลเซียส

- เตาเผาชนิด Rotary Kiln ดำเนินการ โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม ความสามารถในการเผา 48 ตัน/วัน สำหรับกากของเสียอันตราย

4.2 ข้อพื้นฐานของโรงงานบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด

4.2.1 ประวัติความเป็นมา

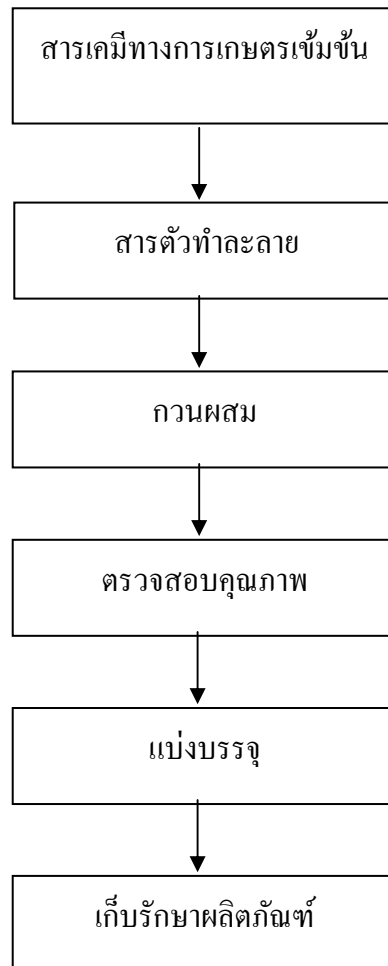
บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด ก่อตั้งด้วยทุนจดทะเบียน 500,000 บาท ณ วันที่ 4 ธันวาคม 2518 โดยคุณประวิทย์ จิรปภา สำนักงานเริ่มแรกตั้งอยู่เลขที่ 1028/1 ถนนพระราม 4 แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร โดยมีความมุ่งมั่นที่จะบุกเบิกผลิตและพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์เคมีเกษตร ให้ควบคู่ไปกับการเจริญเติบโตของการเกษตรไทย ต่อมาได้ทำการก่อตั้งโรงงานเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2526 ณ นิคมอุตสาหกรรมบางปู เลขที่ 302 หมู่ที่ 4 ซอย 5C ถนนพัฒนา 3 ตำบลแพรกษา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ มีเนื้อที่กว่า 7 ไร่ ทำการผลิตปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช

ปัจจุบันบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด มีบริษัทในเครือทั้งสิ้น 7 บริษัท ประกอบด้วย บริษัท ไชมาเคมี จำกัด บริษัท แฟ็คกิ่ง แอ็ก จำกัด บริษัท เอ.จี.ซีโอ 2000 จำกัด บริษัท เอ.จี.ทีเอช 2000 จำกัด บริษัท ไชมา เอชพี 2000 จำกัด บริษัท แอ็กแลนด์ และบริษัท เอ.จี.ยูนิเวอร์แซล จำกัด และมีสำนักงานบริษัทอยู่ที่ ชั้น 22 อาคารชาญอิสระทาวเวอร์ 2 เลขที่ 2922/268-9 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร พร้อมมีทุนจดทะเบียนทั้งสิ้น 100 ล้านบาท โดยธุรกิจหลักของบริษัทคือการนำเข้า ผลิต และจำหน่ายเคมีเกษตรจากประเทศต่างๆ ทั่วโลก

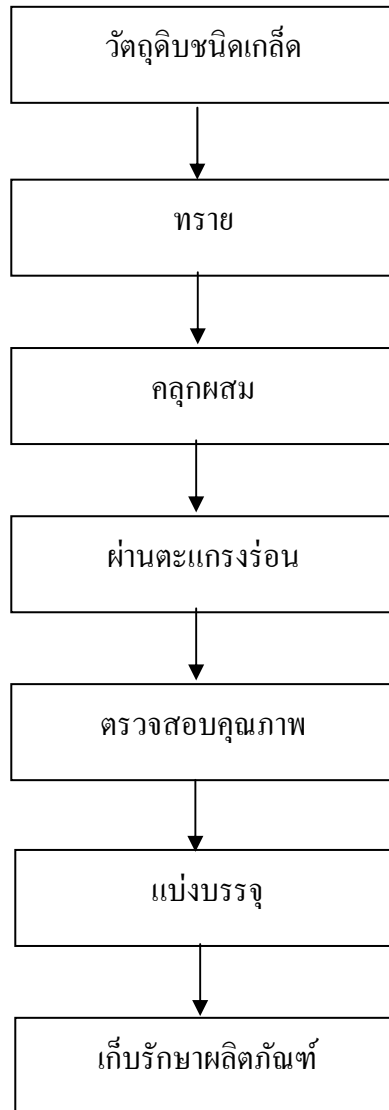
โรงงานบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) มีจำนวนพนักงานทั้งสิ้นจำนวน 55 คน ฝ่ายบริหารจำนวน 10 คน และฝ่ายปฏิบัติจำนวน 45 คน โดยจะมีผู้จัดการโรงงานเป็นผู้ควบคุมดูแลรับผิดชอบการดำเนินงานของโรงงานทั้งหมด แบ่งออกเป็น 5 แผนก ได้แก่ แผนกผลิต แผนกควบคุมคุณภาพ แผนกซ่อมบำรุง แผนกคลังสินค้าจัดส่ง และแผนกธุรการ สำหรับการจัดการของเสียอุตสาหกรรมผู้จัดการโรงงานจะเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรง ตามแผนภาพที่ 4.1

4.2.2 ผลិតภัณฑ์และกำลั้งการผลิต

ผลิตภัณฑ์ของบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกััด ประกอบไปด้ว้ย สารกำจััด วัชพีช สารกำจััดแมลง สารกำจััดเชื้อรา ปุ้ย ฮอร์โมนอาหารเสริม สารเพิ่มประสิทธิภาพ และสาร สกััดจากธรรมชาติ(ผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ) โดยการผลิตจะเป็นแบบทีละครั้้ง (batch process) ประกอบไปด้ว้ยการปรุ้งแต่งปรับสภาพสารทีม่มีความเข้มขั้นสูงให้เป็็นสารทีม่ความเข้มขั้นต่ำ ตาม ขั้อกำหนดของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดไม่ว่าจะเป็นชนิดน้ำหรือชนิดผงหรือเกล็็ด รวมถึงการนำ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปแล้วมาทำการแบ่งบรรจุ ดังแสดงตามแผนภาพการผลิตที 4.2-4.5

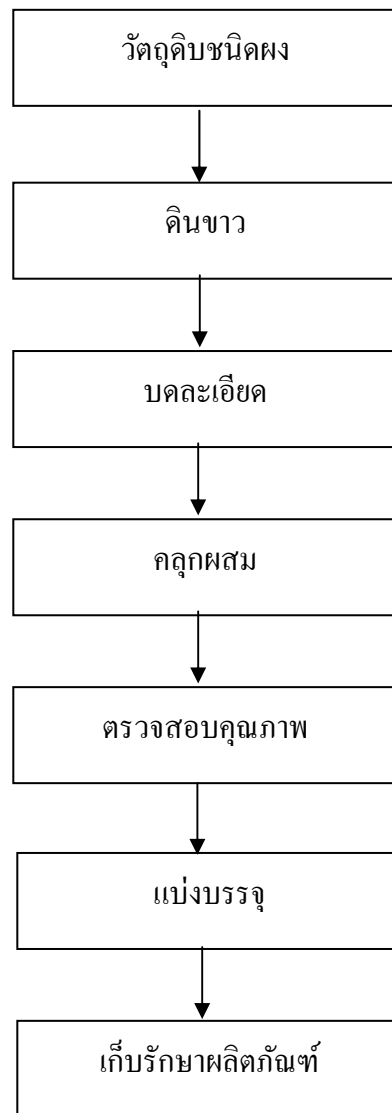


ภาพที่ 4.2 กระบวนการผสมผลิตภัณฑ์ชนิดของเหลว
แหล่งที่มา : บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกััด, 2551



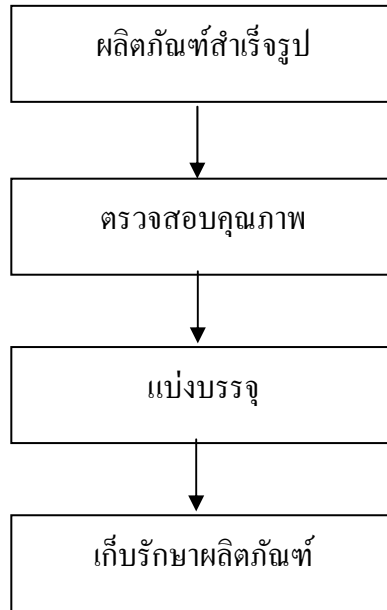
ภาพที่ 4.3 กระบวนการผสมผลิตภัณฑ์ชนิดเกลือ

แหล่งที่มา : บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด, 2551



ภาพที่ 4.4 กระบวนการผสมผลิตภัณฑ์ชนิดผง

แหล่งที่มา : บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด, 2551



ภาพที่ 4.5 กระบวนการแบ่งบรรจุผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
แหล่งที่มา : บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด, 2551

การนำวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตต้องดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบนั้นๆ ก่อนโดยทีมตรวจสอบคุณภาพจะทำการตรวจอย่างละเอียดภายในห้องปฏิบัติการของโรงงาน ซึ่งจะมีอุปกรณ์เครื่องมือตรวจสอบที่ทันสมัย มีเครื่องวิเคราะห์หาความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ (active ingredient : %AI) ที่มีประสิทธิภาพสูง ได้แก่ เครื่อง gas chromatography (GC) เป็นเครื่องมือวิเคราะห์สารผสมที่ระเหยเป็นก๊าซ และ high performance liquid chromatography (HPLC) เป็นเครื่องมือวิเคราะห์องค์ประกอบของสาร โดยหลักการกระจายตัวของของเหลว สำหรับการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จะมีการควบคุมคุณภาพแบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ การควบคุมคุณภาพทางกายภาพ (physical quality control) การควบคุมคุณภาพทางเคมี (chemical quality control) การควบคุมคุณภาพของบรรจุภัณฑ์ (packaging quality control) และการควบคุมคุณภาพสายการผลิต (product line quality control) ทั้งนี้ภาพโดยรวมของกำลังการผลิตระหว่างปี พ.ศ. 2546-2550 แสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 กำลังการผลิตของบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด

ประเภทผลิตภัณฑ์	กำลังการผลิตแยกตามปี พ.ศ.					หน่วย
	2546	2547	2548	2549	2550	
สารกำจัดวัชพืช	15,000	15,300	17,000	19,800	22,000	ตัน
สารกำจัดแมลง	7,000	7,000	7,200	8,000	8,500	ตัน
สารกำจัดเชื้อรา	3,000	3,000	3,150	3,500	4,200	ตัน
ปุ๋ย	300	350	350	400	800	ตัน
ฮอร์โมนอาหารเสริม	1,400	1,400	1,500	1,700	2,000	ตัน
สารเพิ่มประสิทธิภาพ	60	70	70	80	100	ตัน
สารสกัดจากธรรมชาติ (ผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ)	20	30	30	40	50	ตัน

แหล่งที่มา : บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด, 2551 : 3

4.2.3 การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

การประกอบกิจการ โรงงานของบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด นั้นสามารถส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ เนื่องจากกิจกรรมการผลิตก่อให้เกิดน้ำเสีย อากาศเสีย และของเสียอุตสาหกรรม รวมไปถึงด้านสุขอนามัยความปลอดภัยของพนักงานด้วย แม้ว่าบริษัทจะยังไม่มีนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจน แต่บริษัทมีความตระหนักในการควบคุม ป้องกันไม่ให้มลพิษต่างๆ ที่เกิดจากการประกอบกิจการส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

4.2.3.1 การจัดการด้านน้ำเสีย

น้ำเสียที่เกิดขึ้นภายใน โรงงานประกอบไปด้วยน้ำเสียจากกระบวนการผลิต และน้ำเสียจากการใช้ในชีวิตประจำวันของพนักงานได้แก่น้ำเสียจากห้องน้ำและโรงอาหาร น้ำเสียทั้งสองส่วนนี้จะมีการจัดการที่ต่างกัน โดยน้ำเสียจากกระบวนการผลิต ส่วนมากมาจากการล้างอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร รวมถึงการล้างพื้นโรงงาน น้ำเสียประเภทนี้จะมีสารกำจัดศัตรูพืช

(pesticides) ปนเปื้อนอยู่ จึงถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นก่อน ด้วยการใช้สารเคมีในการปรับสภาพให้สารกำจัดศัตรูพืช (pesticides) สลายตัว สำหรับน้ำเสียจากห้องน้ำจะผ่านระบบถังบำบัด น้ำเสียทางชีวภาพสำเร็จรูป (septic tank) และน้ำเสียจากโรงอาหารจะผ่านถังดักไขมัน น้ำเสียทั้งหมดหลังจากผ่านกระบวนการบำบัดแล้วจะถูกรวบรวมตามเส้นท่อเข้าสู่บ่อพักน้ำเสีย แล้วจึงถูกสูบเข้าสู่บ่อพักน้ำเสียส่วนกลางของนิคมอุตสาหกรรมบางปู

บริษัทมีการบริหารจัดการน้ำเสียบางส่วนที่เกิดจากการล้างถังผสมผลิตภัณฑ์ชนิดของเหลว จะถูกนำกลับมาใช้ผสมใหม่ จึงทำให้ปริมาณน้ำเสียจากกระบวนการผลิตในปัจจุบันลดลงจากเดิม ทั้งนี้เป็นการลดการใช้ น้ำด้วยอีกทางหนึ่ง สำหรับคุณภาพน้ำเสียที่ระบายออกนอกโรงงานในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา จะอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยเสมอ และมีการจัดส่งรายงานการใช้ไฟฟ้าและสารเคมีที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นต่อสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปูอย่างต่อเนื่อง

4.2.3.2 การจัดการด้านมลพิษทางอากาศ

มลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจะมาจากกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดของเหลว และชนิดผงหรือชนิดเกล็ด ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดของเหลวจะเกิดมลพิษทางอากาศในขั้นตอนการถ่ายสารเคมีเข้าสู่ถังผสม การกวนผสม และการแบ่งบรรจุ มลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจะเป็นไอระเหยของสารเคมี ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวนและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน และ ผู้อยู่บริเวณใกล้เคียง โดยบริษัทมีการใช้พัดลมดูด (air blower) รวบรวมไอระเหยเหล่านั้นที่แหล่งกำเนิดส่งไปตามท่อเข้าสู่ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศที่ใช้สารดูดซับชนิดถ่านกัมมันต์ (activated carbon absorber) สำหรับกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดผงหรือชนิดเกล็ดจะเกิดมลพิษทางอากาศในขั้นตอนการถ่ายวัตถุดิบลงถังผสม และการคลุกผสมมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจะเป็นฝุ่นละอองส่งผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน โดยบริษัทมีการใช้พัดลมดูด (air blower) รวบรวมฝุ่นละอองเหล่านั้นที่แหล่งกำเนิดส่งไปตามท่อเข้าสู่ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศชนิดเครื่องดักฝุ่น โดยใช้ถุงกรอง (filter bag dust collector)

การติดตามตรวจวัดคุณภาพทางอากาศจากปล่องระบายของระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ จะมีการตรวจสอบไม่สม่ำเสมอ แต่เมื่อทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศจะเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานเสมอ และบริษัทไม่เคยได้รับการร้องเรียนเรื่องกลิ่นรบกวน

4.2.3.3 การจัดการด้านกากของเสีย

ของเสียของโรงงานจะแยกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ขยะมูลฝอย และของเสียอุตสาหกรรม ขยะมูลฝอยนั้นเป็นของเสียที่เกิดจากส่วนของสำนักงาน โรงอาหาร และปฏิกูลจาก

ห้องน้ำ โดยทางบริษัทได้ดำเนินการแยกเก็บรวบรวมออกจากของเสียอุตสาหกรรม และให้เทศบาลตำบลแพรกษามาคำเนินการรับไปกำจัดต่อไป สำหรับของเสียอุตสาหกรรมสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่ของเสียไม่อันตรายและของเสียอันตราย โดยบริษัทจะดำเนินการแยกประเภทของของเสียเพื่อการจัดการที่ต่างกัน ซึ่งจะกล่าวโดยละเอียดในหัวข้อถัดไป

4.2.3.4 การจัดการด้านความปลอดภัย

โรงงานมีนโยบายด้านความปลอดภัยและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจน มีการจัดทำแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย และแผนอพยพพนักงานออกจากที่เกิดเหตุกรณีฉุกเฉิน โดยมีการซ้อมแผนฉุกเฉินปีละ 2 ครั้ง ส่วนระบบสัญญาณแจ้งเตือนภัยมีครบถ้วนตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด โดยมีการซักซ้อมระบบสัญญาณแจ้งเตือนภัยปีละ 2 ครั้ง อย่างสม่ำเสมอ

โรงงานมีการอบรมพนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีให้มีความตระหนักรู้ต่อความปลอดภัยเป็นประจำทุกสัปดาห์ ในช่วงเช้าของวันจันทร์ก่อนเข้าทำงาน ใช้เวลาประมาณ 20 – 30 นาที มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้แก่พนักงานทุกคนอย่างเพียงพอ มีการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการชำระล้างสารเคมีในกรณีเกิดสารเคมีหกรั่วไหล รวมถึงจัดเตรียมเวชภัณฑ์ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น พนักงานจะมีการตรวจสุขภาพประจำปีปีละ 2 ครั้ง

บริษัทมีการจัดทำรายงานวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2542) โดยโรงงานใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความเสี่ยง what if analysis วิเคราะห์ในพื้นที่เครื่องจักร กระบวนการผลิต ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ครอบคลุมถึงทุกกิจกรรมต่างๆ ภายในโรงงาน แล้วดำเนินการกำหนดมาตรการป้องกันและควบคุมอันตรายได้อย่างครบถ้วน

4.3 การจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด

ผลการศึกษาดูแลจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด ได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม แล้วเข้าสำรวจวิธีการจัดการของเสียของโรงงานในทุกกิจกรรมของโรงงานโดยละเอียด สัมภาษณ์ผู้จัดการโรงงาน คุณจักรพันธ์ ห้วนอน ผู้ซึ่งรับผิดชอบโดยตรงในการจัดการของเสียอุตสาหกรรม แล้วนำมาประมวลผลการศึกษาดังนี้

4.3.1 แหล่งกำเนิดและประเภทของเสียอุตสาหกรรม

ของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานจะเกิดจากทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ลักษณะของของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นจะมีทั้งสถานะที่เป็นของเหลว

ของแข็ง ผุ่นละอองหรือผง รวมถึงตะกอนหนืดจากการบำบัดน้ำเสีย ผลการชี้บ่งของเสียอุตสาหกรรมจะใช้การวิเคราะห์กิจกรรมของโรงงานในทุกกิจกรรม แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการชี้บ่งของเสียอุตสาหกรรมจากกิจกรรมของโรงงาน

กิจกรรม	ของเสียอุตสาหกรรม	ชนิด	สถานะ
1. การเก็บรักษาวัตถุดิบ	ไม้พาเลทเสีย	ไม่อันตราย	ของแข็ง
	สายรัดพลาสติก	ไม่อันตราย	ของแข็ง
2. การถ่ายเทวัตถุดิบเข้ากระบวนการผลิต	ถุงพลาสติก	ไม่อันตราย	ของแข็ง
	ถังกระดาษ	ไม่อันตราย	ของแข็ง
	ถังเหล็ก	ไม่อันตราย	ของแข็ง
	ถังบรรจุภัณฑ์ปนเปื้อนสารเคมี	อันตราย	ของแข็ง
	ถุงบรรจุภัณฑ์ปนเปื้อนสารเคมี	อันตราย	ของแข็ง
3. การผสมผลิตภัณฑ์ชนิดของเหลว	สารตัวทำละลายจากการล้างถังผสม	อันตราย	ของเหลว
	เศษผ้าหรือวัสดุปนเปื้อนสารเคมีจากการเช็ดถู	อันตราย	ของแข็ง
4. การผสมผลิตภัณฑ์ชนิดผงหรือเกล็ด	ดินขาวจากการทำความสะอาดเครื่องผสม	อันตราย	ผง
5. การบรรจุผลิตภัณฑ์ชนิดของเหลว	กล่องกระดาษเสีย	ไม่อันตราย	ของแข็ง
6. การกำจัดไอระเหยจากสารเคมี	ผงถ่านกัมมันต์(activated carbon) จากการดูดซับไอระเหยของสารเคมี	อันตราย	ผง
7. การดักฝุ่นละออง	ถุงผ้ากรอง(filter bag)เสื่อมสภาพ	อันตราย	ของแข็ง
	สารจับแฉะจากการดักฝุ่น	อันตราย	ผง

ตารางที่ 4.3 ต่อ

กิจกรรม	ของเสียอุตสาหกรรม	ชนิด	สถานะ
8. ระบบบำบัดน้ำเสีย	ถังบรรจุภัณฑ์ปนเปื้อนสารเคมี	อันตราย	ของแข็ง
	ตะกอนในบ่อบำบัด	อันตราย	ตะกอนเหลว
9. ห้องทดลอง	วัสดุปนเปื้อนสารเคมี	อันตราย	ของแข็ง
10. การเก็บผลิตภัณฑ์	ไม้พาเลทเสีย	ไม่อันตราย	ของแข็ง
11. การทำความสะอาดสารเคมีที่หกรั่วไหล	ขี้เลื่อยซับสารเคมี	อันตราย	ของแข็ง



ภาพที่ 4.6 ตัวอย่างไม้พาเลทที่เสียและถังกระดาษที่ใช้แล้ว จัดเก็บเพื่อรอจำหน่าย



ภาพที่ 4.7 ตัวอย่างวัสดุปนเปื้อนเก็บรวบรวมใส่ถุง และถังบรรจุสารเคมีที่ใช้แล้ว รวบรวมไว้เพื่อรอส่งกำจัด



ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างผงถ่านกัมมันต์ (activated carbon) และขี้เถ้าซบสารเคมีที่รอการนำไปกำจัด

ของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นทางบริษัทจะเก็บรวบรวมเพื่อรอการส่งให้ผู้รับ
ดำเนินการมาเก็บขนไปจัดการ โดยปริมาณของเสียแสดงดังตารางที่ 4.4 และตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.4 ปริมาณ วิธีการกำจัด และผู้รับดำเนินการ ของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นของเสีย
ไม่อันตราย

ของเสียอุตสาหกรรม	ปริมาณต่อปี (ระบุหน่วย)	วิธีการกำจัด	ผู้รับดำเนินการกำจัด
กระดาษ ก่อกระดาษ และ ถังกระดาษ	1,000 กิโลกรัม	นำกลับไปใช้ใหม่	ห้างหุ้นส่วนจำกัด โคงโพธิ์ไร่ไพศาล
ไม้พาเลท	4,000 กิโลกรัม		
เศษพลาสติก	300 กิโลกรัม		
ถังเหล็ก	500 ใบ		

แหล่งที่มา : บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด, 2551 : 5

ตารางที่ 4.5 ปริมาณ วิธีการกำจัด และผู้รับดำเนินการ ของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นของเสียอันตราย

ของเสียอุตสาหกรรม	ปริมาณต่อปี (ระบุหน่วย)	วิธีการกำจัด	ผู้รับดำเนินการกำจัด
ภาชนะปนเปื้อนสารเคมี	5,000 กิโลกรัม	นำกลับไปใช้ใหม่	บริษัท แวกซ์ กาเบจ รีไซเคิล เซ็นเตอร์ จำกัด
บรรจุภัณฑ์และวัสดุ ปนเปื้อนสารเคมี	6,000 กิโลกรัม	ฝังกลบ	บริษัท แวกซ์ กาเบจ รีไซเคิล เซ็นเตอร์ จำกัด
ผงถ่านกัมมันต์(activated carbon) จากการดูดซับ ไอระเหยของสารเคมี	300 กิโลกรัม		
ถุงผ้ากรอง(filter bag) เสื่อมสภาพ	200 กิโลกรัม		
ขี้เลื่อยขี้สารเคมี	150 กิโลกรัม		
ตัวทำละลายจากการล้างถัง ผสม			
- น้ำ	5,000 กิโลกรัม		
- โซลีน	2,000 กิโลกรัม		
- เมทานอล	200 กิโลกรัม		
ดินขาวจากการทำความสะอาด สะอาดถึงผสม	5,000 กิโลกรัม		
สารจับแห้งจากเครื่องดักฝุ่น	500 กิโลกรัม		
ฝุ่นยาผงจากเครื่องดักฝุ่น	200 กิโลกรัม		

แหล่งที่มา : บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด, 2551 : 6

4.3.2 การจัดการของเสียอุตสาหกรรม

บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด มีการคัดแยกของเสียอุตสาหกรรมแต่ละประเภทออกจากกันอย่างชัดเจน ไม่มีการจัดเก็บของเสียอันตรายปนกับของเสียไม่อันตราย โดยของเสียที่สามารถนำกลับไปใช้ในกระบวนการผลิตจะเก็บไว้ภายในอาคารโรงงาน บริเวณ

พื้นที่ผลิต สำหรับของเสียที่ต้องส่งให้ผู้รับดำเนินการภายนอกมารับไปจัดการจะมีการจัดวางแยกจากกันในแต่ละพื้นที่ตามความเหมาะสม โดยของเสียบางอย่างถูกจัดวางบริเวณที่โล่งแจ้ง เช่น ไม้พาเลทที่เสียแล้วจะจัดวางไว้บริเวณด้านหลังอาคารคลังสินค้า ถึงกระชายจัดเรียงด้านหลังอาคารคลังสินค้าเช่นกัน ดังภาพที่ 4.6 ทั้งนี้เหตุที่ไม่สามารถเก็บในบริเวณเดียวกันได้เนื่องจากข้อจำกัดของพื้นที่ อย่างไรก็ตามบริษัทได้จัดเตรียมสถานที่รองรับของเสียอันตรายที่ต้องเก็บภายในอาคารเพื่อป้องกันการรั่วไหลและการชะของน้ำฝน เป็นอาคารขนาดประมาณ 150 ตารางเมตร พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก แสดงดังภาพที่ 4.9 และ 4.10 เพื่อจัดเก็บบรรจุภัณฑ์และวัสดุปนเปื้อนสารเคมี รวมถึงของเสียอันตรายอื่นที่ไม่สามารถนำไปผ่านกระบวนการนำกลับไปใช้ใหม่ได้อีก



ภาพที่ 4.9 อาคารเก็บของเสียอันตรายรอส่งกำจัด

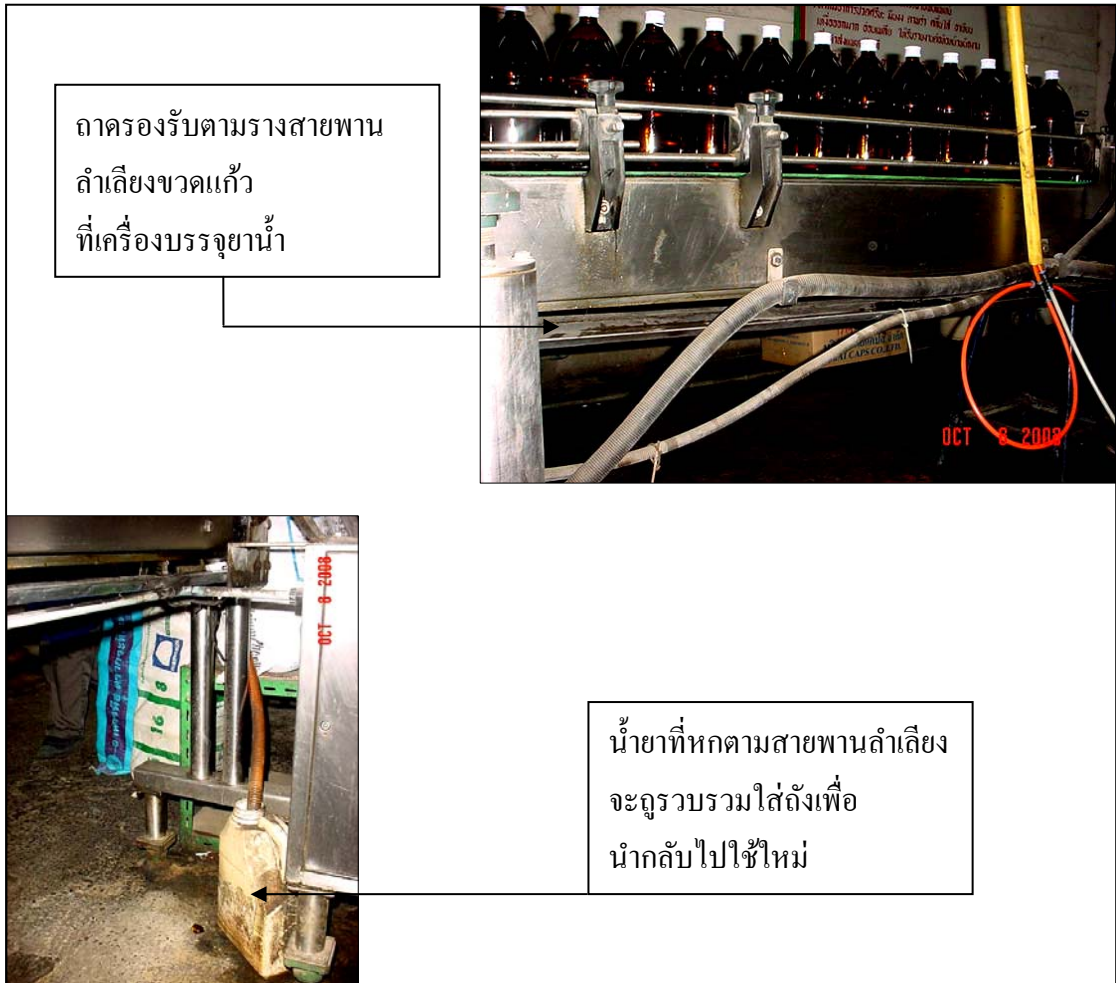


ภาพที่ 4.10 การจัดเก็บบรรจุภัณฑ์และวัสดุปนเปื้อนสารเคมีจากกระบวนการผลิต

บริษัทมีการจัดเตรียมขี้เลื่อยเพื่อใช้เป็นวัสดุคลุมทับในกรณีที่เกิดการหกรั่วไหลของสารเคมีในทุกบริเวณที่มีการปฏิบัติงานกับสารเคมี นอกจากนี้ยังมีการทำการขึ้นชั้นตอนการผลิตที่มีโอกาสที่จะเกิดสารเคมีหกรั่วไหลมากที่สุดซึ่งได้แก่การแบ่งบรรจุผลิตภัณฑ์ชนิดน้ำลงขวดแก้ว โดยเครื่องบรรจุ ทั้งนี้บริษัทได้ประดิษฐ์ถาดรองรับตามรางสายพานลำเลียงขวดแก้วเพื่อป้องกันสารเคมีหกลงพื้น แสดงดังภาพที่ 4.11 ทำให้ไม่ต้องใช้ขี้เลื่อยคลุมทับทำความสะอาดและลดปริมาณของเสียได้ด้วย อีกทั้งสารเคมีที่หกสามารถนำกลับไปผสมได้อีกครั้งหนึ่ง ภายในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานจะมีถังซึ่งมีถุงพลาสติกรองรับชั้นหนึ่งเพื่อทิ้งวัสดุปนเปื้อนสารเคมีที่เกิดจากการผลิตเมื่อเต็มแล้วจะทำการมัดปากถุงพลาสติกอย่างมิดชิดแล้วนำไปเก็บไว้ที่อาคารเก็บขยะเพื่อรอการกำจัด สำหรับภาชนะรองรับของเสียอุตสาหกรรมชนิดอื่น จะใช้เป็นถังรองรับที่มีฝาปิดอย่างมิดชิด

บริษัทได้นำหลักการเทคโนโลยีสะอาด (cleaner technology) มาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดของเสียจากกระบวนการผลิตให้น้อยที่สุด พยายามลดปริมาณของเสียจากแหล่งกำเนิดโดยตรง เน้นการนำกลับมาใช้ใหม่ของของเสียได้แก่ตัวทำละลายและดินขาวที่ใช้ล้างทำความสะอาดถึงผสม รวมถึงเศษฝุ่นผงผลิตภัณฑ์ที่ถูกคักจากเครื่องดักฝุ่น โดยของเสียเหล่านั้นจะถูกเก็บในภาชนะที่เหมาะสม ดังภาพที่ 4.12 – 4.14 แล้วถูกนำกลับเข้ากระบวนการผลิตอีกครั้งในสัดส่วนของสารตัวทำละลายหรือสารผสม เพื่อใช้ปรับความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันกับที่ล้างทำความสะอาด ทั้งนี้การกำหนดค่าสัดส่วนที่จะใช้นั้นจะได้จากคำนวณของแผนกควบคุมคุณภาพ ดังนั้นการมีอุปกรณ์เครื่องมือวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพ และบุคลากรที่มีความชำนาญ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่โดยไม่ทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

การนำกลับมาใช้ใหม่ซึ่งของเสียเหล่านั้นทำให้บริษัทลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารตัวทำละลาย และสารผสม ที่ใช้ในการปรับความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ น้ำ (18 บาทต่อ กิโลกรัม) โซลีน (40 บาทต่อกิโลกรัม) เมทานอล (30 บาทต่อกิโลกรัม) ดินขาว (6 บาทต่อ กิโลกรัม) สารซักแห้ง (40 บาทต่อกิโลกรัม) และยาผง (6 บาทต่อกิโลกรัม) โดยสามารถลดค่าใช้จ่ายในการซื้อสารดังกล่าวลงได้ประมาณ 227,200 บาทต่อปี และในขณะเดียวกันก็สามารถลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสียอุตสาหกรรม โดยค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นอันตรายหากไม่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ของของเสียเหล่านั้นจะคิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 87,075 บาทต่อปี (ค่ากำจัดรวมค่าขนส่ง 6,750 บาทต่อตัน) (คุณจักรพันธ์ ห้วนอน, ผู้จัดการโรงงาน, 2551) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.6



ภาพที่ 4.11 ตัวอย่างแสดงการป้องกันสารเคมีหกรั่วไหลระหว่างการบรรจุ



ภาพที่ 4.12 ตัวอย่างแสดงการเก็บตัวทำลายที่ใช้แล้วในถังเพื่อรอการนำกลับไปใช้ใหม่



ภาพที่ 4.13 ตัวอย่างแสดงการเก็บดินขาวจากการทำความสะอาดยาผงในถุงกระสอบ เพื่อรอการนำกลับไปใช้ใหม่



ภาพที่ 4.14 ตัวอย่างแสดงการเก็บเศษผงผลิตภัณฑ์จากเครื่องดักฝุ่นในถัง เพื่อรอการนำกลับไปใช้ใหม่

บริษัทไม่มีการจัดสรรงบประมาณสำหรับการกำจัดของเสียโดยเฉพาะ เนื่องจากในปัจจุบัน ของเสียอุตสาหกรรมส่วนมากจะสามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้ โดยเฉพาะของเสียไม่อันตรายจะสามารถขายได้ทั้งหมด เป็นผลจากการจัดเก็บที่ดีทำให้ของเสียอยู่ในสภาพที่ไม่ชำรุดมากนัก จึงเหลือของเสียที่จะต้องส่งกำจัดประมาณปีละ 11,650 กิโลกรัมต่อปี คิดเป็นค่าบริการกำจัดจำนวน 78,637.50 บาทต่อปี (ค่ากำจัดรวมค่าขนส่ง 6,750 บาทต่อตัน)

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าใช้จ่ายที่ใช้ซื้อวัตถุดิบและค่ากำจัดของเสียอันตราย

ของเสียอุตสาหกรรม	ปริมาณต่อปี (ระบุนหน่วย)	ค่าใช้จ่ายในการซื้อวัตถุดิบ		ค่าใช้จ่ายในการกำจัด	
		ราคา บาทต่อหน่วย	ราคา (บาท)	ราคา บาทต่อหน่วย	ราคา (บาท)
น้ำจากการล้างถังผสม	5,000 กก.	18 บาท/กก.	90,000	6,750 บาท/ตัน	33,750
ไซรีนจากการล้างถังผสม	2,000 กก.	40 บาท/กก.	80,000	6,750 บาท/ตัน	13,500
เมทานอลจากการล้างถังผสม	200 กก.	30 บาท/กก.	6,000	6,750 บาท/ตัน	1,350
ดินขาวจากการทำความสะอาด สะอาดถังผสม	5,000 กก.	6 บาท/กก.	30,000	6,750 บาท/ตัน	33,750
สารจับแห้งจากเครื่องคัดฝุ่น	500 กก.	40 บาท/กก.	20,000	6,750 บาท/ตัน	3,375
ฝุ่นยาผงจากเครื่องคัดฝุ่น	200 กก.	6 บาท/กก.	1,200	6,750 บาท/ตัน	1,350
รวม	12,900 กก.	รวม	227,200	รวม	87,075

4.3.3 การปฏิบัติตามระเบียบที่กฎหมายกำหนด

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมได้แก่ ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม โดยจะกำกับควบคุมด้านเอกสารเป็นหลัก ซึ่งทางบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด มีการยื่นขออนุญาตนำของเสียอุตสาหกรรมออกนอกบริเวณโรงงานเพื่อนำไปจัดการตามประเภทของอุตสาหกรรม ในทุกชนิดของของเสียที่เกิดขึ้น มีการบันทึกใบกำกับการขนส่งของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นของเสียอันตราย เมื่อมีการนำออกนอกโรงงานทุกครั้ง และมีการแจ้งรายงานการขนส่งของเสียอันตรายออกนอกโรงงานทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (internet) ต่อกรมโรงงานทุกครั้ง รวมทั้งรวบรวมสำเนาใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย แล้วจัดส่งรายงานการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วต่อสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปูเป็นประจำทุกเดือน

สำหรับการแจ้งรายงานการจัดการของเสียอุตสาหกรรมประจำปี ที่ต้องส่งกรมโรงงานอุตสาหกรรม ตามแบบ สก.3 ภายในวันที่ 1 มีนาคมของปีถัดไป บริษัทยังไม่เคยดำเนินการแต่อย่างใด อีกทั้งยังไม่ได้จัดทำแผนป้องกันอุบัติเหตุเพื่อรองรับเหตุฉุกเฉิน ในกรณีเกิดเหตุรั่วไหลเกิดเหตุอัคคีภัย เกิดการระเบิด ของของเสีย หรือเหตุที่คาดไม่ถึงอื่นๆ โดยปัจจุบันบริษัทมีเพียงการจัดทำแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ทั้งนี้สามารถสรุปสถานการณ์ปฏิบัติตามระเบียบที่กฎหมายกำหนด แสดงดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 การปฏิบัติตามระเบียบที่กฎหมายกำหนดในการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

ข้อที่	ระเบียบที่กฎหมายกำหนด	ปฏิบัติ	ยังไม่ปฏิบัติ
1	ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 25/2547		
1.1	การแยกเก็บของเสียอันตราย ของเสียไม่อันตราย และมูลฝอยออกจากกันอย่างชัดเจน เก็บในภาชนะที่เหมาะสม	✓	
1.2	จัดทำใบกำกับการขนส่งทุกครั้งที่มีการนำของเสียออกนอกโรงงาน	✓	
1.3	รายงานผลการกำจัดของเสียประจำเดือนต่อสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู	✓	
2	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ.2548		
2.1	การขออนุญาตนำของเสียออกนอกบริเวณ โรงงานเพื่อการจัดการ	✓	
2.2	ไม่ครอบครองของเสียเกิน 90 วัน หากเกินต้องได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม	✓	
2.3	จัดทำแผนป้องกันอุบัติเหตุเพื่อรองรับเหตุฉุกเฉิน ในกรณีเกิดเหตุรั่วไหล เกิดเหตุอัคคีภัย เกิดการระเบิด ของของเสีย		✓
2.4	จัดส่งของเสียอันตรายให้แก่ผู้รับดำเนินการที่แจ้งต่อกรม โรงงานอุตสาหกรรมเท่านั้น	✓	
2.5	มีใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายทุกครั้งที่มีการขน	✓	
2.6	ส่งรายงานการจัดการของเสียอุตสาหกรรมประจำปี ตามแบบ สก.3 ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม		✓
3	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากโรงงานโดยทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.2547		
3.1	การแจ้ง ชนิด ปริมาณ และชื่อผู้รับบำบัดหรือกำจัดของเสียทุกครั้งที่มีการนำออกนอกโรงงานทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (internet)	✓	
4	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547		
4.1	การแจ้งขอเลขประจำตัวผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย	✓	

ตารางที่ 4.6 ต่อ

ข้อที่	ระเบียบที่กฎหมายกำหนด	ปฏิบัติ	ยังไม่ปฏิบัติ
4.2	การจัดทำบัญชีระบุปริมาณ จำนวนภาษาณะ ของเสียอันตราย ให้เป็นปัจจุบันทุก 30 วัน		✓
4.3	จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันการรั่วไหลของของเสีย	✓	
4.4	จัดทำใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย	✓	

4.3.4 การประเมินผลสำรวจการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

จากการเข้าสำรวจการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด โดยตรวจสอบด้านเอกสารและสภาพการปฏิบัติงานจริง รวมถึงการสอบถามผู้รับผิดชอบการบริหารจัดการของเสียอุตสาหกรรม ซึ่งได้แก่คุณจักรพันธ์ ห้วนอน ผู้จัดการโรงงาน สามารถสรุปผลการสำรวจออกเป็น 16 ประเด็นดังนี้

1) นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ประเมินอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องปรับปรุง เนื่องจากยังไม่มีนโยบายที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง แม้ว่าจะมีการนำหลักการเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในกระบวนการผลิต และมีการป้องกันมลพิษจากการปฏิบัติงานไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ดี แต่ก็ไม่ได้บ่งบอกถึงความมุ่งมั่นในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงควรจัดทำนโยบายที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับความร่วมมือรักษาสิ่งแวดล้อม สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม เผยแพร่ให้พนักงานรับทราบโดยทั่วถึง เพื่อสร้างความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม

2) การคัดแยกของเสียอุตสาหกรรม ประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากมีการคัดแยกของเสียอุตสาหกรรมแต่ละประเภทออกจากกันอย่างชัดเจน ตั้งแต่ของเสียเกิดขึ้นในกิจกรรมต่างๆ ไม่มีการนำของเสียอุตสาหกรรมในแต่ละประเภทไปปะปนกัน

3) สถานที่จัดเก็บของเสียอุตสาหกรรม ประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากมีการจัดเตรียมอาคารเพื่อใช้เป็นสถานที่เก็บของเสียโดยเฉพาะที่มีขนาดเพียงพอต่อการรองรับของเสียอุตสาหกรรมที่รอการส่งกำจัดทั้งหมด ทั้งนี้ควรติดป้ายชี้บ่งแสดงตำแหน่งที่ตั้งของของเสียในแต่ละประเภทที่จัดภายในอาคารเก็บของเสียด้วย

4) ภาษาณะรองรับของเสียอุตสาหกรรม ประเมินอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง เนื่องจากมีการจัดเตรียมภาษาณะรองรับที่เหมาะสมกับชนิดและประเภทของของเสีย มีการจัดเตรียมภาษาณะรองรับของเสียอย่างเพียงพอต่อปริมาณของเสีย แต่ไม่มีฉลากติดที่ภาษาณะเพื่อบ่งบอกถึงประเภทของของเสียนั้นๆ จึงควรจัดทำฉลากติดบ่งบอกชื่อ รหัสและประเภทของของเสียที่ภาษาณะรองรับ หรือวัสดุที่บรรจุของเสียนั้นๆ

5) การป้องกันการหกรั่วไหลของของเสียอุตสาหกรรม ประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากลักษณะของเสียง่ายต่อการป้องกัน ของเสียส่วนใหญ่เป็นบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุปนเปื้อนเช่น ถุงสารเคมี ฝาปนเปื้อนสารเคมี เป็นต้น ซึ่งจะมีการบรรจุใส่ถุงพลาสติกขนาดใหญ่มัดปากถุงอย่างมิดชิด สำหรับของเหลวจะถูกนำกลับไปใช้ในกระบวนการผลิตใหม่จะถูกเก็บไว้ในถังขนาด 20 ลิตร ถึง 200 ลิตร มีฝาปิดมิดชิด เก็บไว้ในอาคารซึ่งมีการป้องกันการหกรั่วไหลของสารเคมีโดยการทาสีที่มีความลาดเอียงเข้าหาภายในอาคาร

6) การป้องกันกลิ่นจากของเสียอุตสาหกรรม ประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากมีการปิดภาชนะรองรับหรือวัสดุที่ใช้บรรจุของเสียอย่างมิดชิด สำหรับถังใส่สารเคมีจะถูกล้างทำความสะอาดด้วยสารตัวทำละลายก่อนนำไปวางเรียงรอส่งกำจัด ทำให้ไม่มีไอระเหยจากสารเคมีตกค้างภายในถัง และไม่มีกลิ่นภายในอาคารเก็บของเสีย อีกทั้งไม่เคยมีประวัติถูกร้องเรียนเรื่องกลิ่นรบกวนจากโรงงานข้างเคียง

7) การนำกลับมาใช้ใหม่ของของเสียอุตสาหกรรม ประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากมีการจัดการของเสียไปจัดการ โดยวิธีการนำกลับไปใช้ใหม่ โดยของเสียอุตสาหกรรมที่ไม่เป็นอันตรายจะถูกจำหน่ายให้แก่ผู้รับดำเนินการเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ทั้งหมด ส่วนของเสียไม่อันตรายจะถูกนำกลับเข้าสู่กระบวนการผลิตของโรงงาน และถังบรรจุภัณฑ์ปนเปื้อนจะส่งไปผ่านกระบวนการทางอุตสาหกรรมเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ โดยของเสียอันตรายที่สามารถนำกลับไปใช้ใหม่มีปริมาณ 17,900 กิโลกรัมต่อปี คิดเป็นร้อยละ 72.91 จากปริมาณของเสียอันตรายทั้งหมด (ปริมาณของเสียอันตรายทั้งหมด 24,550 กิโลกรัมต่อปี)

8) การลดปริมาณของเสียอุตสาหกรรมจากแหล่งกำเนิด ประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากมีนำหลักการเทคโนโลยีสะอาดมาประยุกต์ใช้ มีการปฏิบัติการลดปริมาณของเสียจากการผลิตอย่างต่อเนื่อง ได้แก่การป้องกันการหกรั่วไหลของสารเคมีในกระบวนการผลิต ทำให้ลดวัสดุที่ใช้ในการทำความสะดวกหรือดูดซับสารเคมี และการใช้ซ้ำของวัสดุเช็ดถู

9) เทคโนโลยีในการผลิต ประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากมีการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตให้ทันสมัยอยู่เสมอ ใช้เทคโนโลยีสะอาด มีระบบป้องกันมลพิษที่เกิดจากกระบวนการผลิตไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างครบถ้วน มีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรเพื่อสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อเนื่อง

10) การรักษาความสะอาดภายในโรงงาน ประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากมีการทำความสะอาดโรงงานเป็นประจำทุกวัน พนักงานทิ้งขยะในภาชนะรองรับตามประเภทของของเสีย ไม่มีขยะตกค้างในทุกพื้นที่

11) อุปกรณ์ป้องกันและระงับอุบัติเหตุ ประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมเพียงพอให้แก่พนักงานทุกคนสวมใส่ ได้แก่ รองเท้า ถุงมือ แวนตา เสื้อคลุม หมวก และอุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ มีการเตรียมวัสดุอุดซับสารเคมีที่หกรั่วไหลในทุกพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมี มีการติดตั้งถังดับเพลิงไว้ในจุดที่เหมาะสม มีระบบสัญญาณแจ้งเตือนภัย และมีการซักซ้อมการป้องกันและระงับอุบัติเหตุตามแผนฉุกเฉินที่จัดทำขึ้นทุกปี รวมถึงมีระบบการตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

12) แผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุจากของเสียอุตสาหกรรม ประเมินอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง เนื่องจากไม่ได้จัดทำไว้เลย ทั้งนี้ควรจัดทำแผนแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุจากของเสียอุตสาหกรรม โดยมีองค์ประกอบของแผน ได้แก่ แผนป้องกัน แผนระงับภัย และแผนฟื้นฟูหลังเกิดเหตุ โดยอาจปรับปรุงเพิ่มเติมจากแผนฉุกเฉินที่มีอยู่แล้ว

13) บุคลากรผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ประเมินอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากมีบุคลากรรับผิดชอบ โดยเฉพาะได้แก่ผู้จัดการ โรงงาน ซึ่งมีความตระหนักต่อการจัดการของเสียอุตสาหกรรมในระดับสูง อีกทั้งมีความเข้าใจในการจัดการของเสียอุตสาหกรรม รวมถึงเข้าใจในระเบียบปฏิบัติตามกฎหมาย

14) การอบรมให้ความรู้กับพนักงานในเรื่องของเสียอุตสาหกรรม ประเมินอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง เนื่องจากถึงแม้จะมีการอบรมพนักงานก่อนเข้าปฏิบัติงาน แต่จะเน้นด้านความปลอดภัยเป็นหลัก ดังนั้นควรที่จะเพิ่มเติมในส่วนการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการจัดการของเสียเพราะพนักงานมีส่วนในการสร้างของเสียด้วยเหมือนกัน จึงต้องปลูกฝังสร้างตระหนักในการจัดการของเสีย

15) การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ประเมินอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง เนื่องจากไม่มีการรวบรวมข่าวสารที่เกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงควรสืบค้นหาข่าวสารต่างๆ เช่น รายชื่อผู้รับดำเนินการกำจัดของเสียอุตสาหกรรมที่ถูกต้องตามกฎหมาย เทคโนโลยีการกำจัดของเสียในปัจจุบัน เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการจัดการของเสียอุตสาหกรรม แล้วควรตรวจสอบปรับปรุงข้อมูลอยู่เสมอ

16) การรวบรวมข้อมูลปริมาณของเสียอุตสาหกรรม ประเมินอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง เนื่องจากไม่มีการรวบรวมข้อมูลชนิดและปริมาณของเสียอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงควรมีการรวบรวมข้อมูลชนิดและปริมาณของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นทุกประเภทประจำปี และมีการจัดทำบัญชีการครอบครองของเสียอันตราย ให้เป็นปัจจุบันทุกสามสิบวัน โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย ชนิดและปริมาณของเสียอันตราย จำนวนภาชนะบรรจุ รายงานผลการวิเคราะห์ตรวจสอบของเสีย และระยะเวลาการครอบครองภายในโรงงาน

4.4 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการของเสียโรงงานอุตสาหกรรมเคมี

การศึกษาการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงาน บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) พบปัญหาและอุปสรรคดังต่อไปนี้

1) การทับซ้อนของกฎหมายระหว่างประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม จึงมีหน่วยงานที่กำกับดูแลอยู่ 2 หน่วยงานได้แก่การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และกรมโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้ในส่วนของกรรายงานการกำจัดของเสียทำให้โรงงานต้องรายงานทั้งหน่วยงานทั้งสองเป็นการเพิ่มภาระให้แก่โรงงานที่อยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรม

2) กฎหมายเกี่ยวกับการจัดการของเสียที่บังคับใช้ในปัจจุบัน มีการประกาศใช้ในระหว่างปี พ.ศ.2547 – พ.ศ.2548 โดยมีการเปลี่ยนแปลงจากกฎหมายเดิมทั้งหมด โดยโรงงานยังไม่มีมีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งหมด เช่นการจำแนกว่าของเสียนั้นมีรหัสเฉพาะตัวใด การจัดทำแผนป้องกันอุบัติเหตุ และการจัดทำบัญชีปริมาณของเสียอันตราย การรายงานการจัดการของเสียประจำปี เป็นต้น ทั้งนี้หากไม่มีการชี้แจงให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการโรงงานในการปฏิบัติ การควบคุมการจัดการของเสียอาจไม่เกิดประโยชน์สูงสุด

3) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายพ.ศ. 2547 กำหนดให้ผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตรายเป็นผู้จัดทำใบกำกับการขนส่ง แต่โรงงานเห็นว่าน่าจะทำให้ผู้รับบริการกำจัดของเสียมากกว่า เนื่องจากโรงงานไม่มีความชำนาญในการจัดทำ และเป็นการเพิ่มภาระให้แก่โรงงาน ในบางครั้งจึงไม่มีการจัดทำใบกำกับการขนส่ง และไม่แจ้งข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่กำกับดูแล

4) ปัจจุบันบริษัทใช้บริการผู้รับกำจัดเพียงรายเดียว แม้จะมีความสะดวก แต่ในบางกรณีผู้รับกำจัดไม่สามารถเข้าเก็บของเสียได้ตรงตามเวลา ทำให้เกิดของเสียตกค้างสะสมในอาคารเก็บมาก ทำให้ต้องหาสถานที่เก็บสำรอง ส่วนมากจะเป็นในอาคารโรงงาน ตามที่ที่จัดเตรียมสำรองไว้ ซึ่งมีความเสี่ยงที่ของเสียอาจปะปนกับสิ่งอื่นได้ และไม่สามารถหาผู้รับบริการกำจัดรายอื่นได้ เนื่องจากปริมาณของเสียจะถูกแบ่งเป็นสองส่วน ซึ่งเป็นปริมาณที่ไม่มากพอในการให้บริการของผู้รับกำจัด

5) ความร่วมมือของพนักงานในการคัดแยกของเสีย ยังมีไม่มาก รวมถึงความรู้ความเข้าใจ และความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษจากของเสียอุตสาหกรรม ของพนักงานยังมีไม่มาก

6) ปัญหาด้านบุคลากรผู้รับผิดชอบโดยเฉพาะที่น้อยไป เนื่องจากเป็นโรงงานขนาดกลาง บุคลากรมีจำนวนจำกัด ถึงแม้ว่าจะมีบุคลากรที่รับผิดชอบโดยเฉพาะ แต่ไม่เพียงพอกับการจัดการของเสียอย่างมีประสิทธิภาพ

7) ความมุ่งมั่นในเชิงนโยบายของบริษัท หากไม่มีนโยบายในการรักษา อนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม ที่ชัดเจน แต่มุ่งเน้นการแสวงหาผลกำไรประกอบการเท่านั้น การจัดการสิ่งแวดล้อมก็จะกระทำแบบเพื่อไม่ให้ถูกตรวจสอบ หรือลักลอบกระทำที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

8) ปัญหาด้านเนื้อที่ของโรงงาน โดยในอนาคตหากมีการขยายโรงงาน พื้นที่การผลิตจะเพิ่มขึ้น อาจทำให้พื้นที่ใช้สำหรับเก็บของเสียลดลง ในขณะที่ปริมาณของเสียจะเพิ่มขึ้น และจะไม่สามารถบริหารจัดการของเสียอุตสาหกรรมให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ เนื่องจากมีโอกาสเกิดการปนเปื้อนระหว่างของเสียอันตรายหรือสารเคมี กับของเสียไม่อันตราย ทำให้ของเสียที่เกิดขึ้นอาจเป็นของเสียที่ปนเปื้อนสารเคมีทั้งหมด

บทที่ 5

สรุปผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

การศึกษาการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานอุตสาหกรรมเคมี กรณีศึกษาโรงงานบริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด พบว่า มีการแยกของเสียออกเป็น 2 จำพวก ได้แก่ ขยะมูลฝอย และของเสียอุตสาหกรรม โดยแยกการจัดการออกจากกัน เนื่องจากขยะมูลฝอย นั้นจะให้เทศบาลเข้ามาเก็บขนไปกำจัดโดยการฝังกลบ สำหรับของเสียอุตสาหกรรมนั้นส่วนมากจะเป็นของเสียที่มีมูลค่า แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ของเสียไม่อันตราย และของเสียอันตราย ทั้งนี้ เป็นไปตามประเภทหรือชนิดของเสียที่ระบุในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2548 เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว บริษัทดำเนินการคัดแยกประเภทของเสียอุตสาหกรรมออกจากกัน และจัดเก็บอย่างเป็นระเบียบเพื่อให้ของเสียเหล่านั้นอยู่ในสภาพที่สามารถนำกลับไปใช้ใหม่ได้ โดยสะดวก ของเสียอุตสาหกรรมที่ไม่เป็นอันตรายสามารถดำเนินการขายให้ผู้อื่นได้ทั้งหมด ของเสียไม่อันตรายถูกจัดวางไว้เป็นหมวดหมู่ไม่ปะปนกัน เช่น ไม้พาเลทเสื่อมสภาพก็จะวางเรียงเฉพาะ ไม้พาเลทไม่วางใกล้หรือรวมกับกระดาษ แต่ยังไม่มีการปิดบังบอกลงถึงตำแหน่งที่วางประจำ บริษัทมีการรักษาความสะอาดในพื้นที่ของโรงงานทำให้ไม่มีขยะตกค้างในโรงงาน

การจัดการของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นของเสียอันตราย มีการจัดการเพื่อลดการส่งกำจัดให้มากที่สุด โดยการนำกลับมาใช้ใหม่ของของเสีย โดยเฉพาะสารตัวทำละลายที่ใช้แล้วจากการล้างถังผสมในกระบวนการผลิต รวมถึงการลดของเสียจากแหล่งกำเนิดให้ได้มากที่สุด หรือการนำเทคโนโลยีสะอาดมาประยุกต์ใช้ การดำเนินการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่นั้น มีหัวใจสำคัญอยู่ที่แผนกควบคุมคุณภาพ เนื่องจากของเสียเหล่านั้นจะถูกนำไปใช้เป็นสารปรับความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นแผนกควบคุมคุณภาพจึงต้องมีการคำนวณสัดส่วนของการใช้ของเสียต่อการผสมในแต่ละครั้งอย่างถูกต้อง และระหว่างการผลิตต้องมีการเฝ้าติดตามตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์อย่างใกล้ชิด ทั้งนี้ต้องมีอุปกรณ์วิเคราะห์ที่ทันสมัยและมีความเที่ยงตรง รวมถึงมีบุคลากรที่มีความสามารถและประสบการณ์ ทำให้ปัจจุบันมีของเสียอันตรายที่ต้องส่งให้ผู้อื่นจัดการประมาณปีละ 11,650 กิโลกรัม ในขณะที่สามารถนำกลับมาใช้ในกระบวนการถึง 12,900

กิโลกรัม ทั้งนี้การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่เป็นการสร้างมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์โดยที่บริษัทไม่รู้ตัว เนื่องจากสามารถลดทั้งค่ากำจัด และค่าใช้จ่ายในการซื้อวัตถุดิบในกระบวนการผลิต รวมไปถึงการอนุรักษ์ทรัพยากร

ดังนั้นการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเคมี จึงต้องเน้นการนำกลับมาใช้ใหม่ และการลดของเสียจากแหล่งกำเนิดให้ได้มากที่สุด เนื่องจากของเสียที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นของเสียอันตราย ซึ่งมีค่ากำจัดค่อนข้างสูง รวมถึงการคัดแยกของเสียที่ไม่อันตรายให้ออกจากของเสียอันตรายให้มากที่สุดเพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสารเคมี สามารถขายทำให้เกิดเป็นรายได้ อีกทางหนึ่ง

และเมื่อนำข้อมูลการจัดการของเสียอุตสาหกรรมมาเปรียบเทียบกับการปฏิบัติตามกฎหมาย โดยมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องอยู่จำนวน 4 ฉบับ ได้แก่ ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 25/2547 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ.2548 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากโรงงานโดยทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.2547 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547 ปรากฏว่าบริษัทมีการปฏิบัติตามเกือบทุกข้อกำหนดของกฎหมาย โดยยังไม่ได้ดำเนินการจัดทำแผนป้องกันอุบัติเหตุเพื่อรองรับเหตุฉุกเฉิน ในกรณีเกิดเหตุรั่วไหล เกิดเหตุอัคคีภัย เกิดการระเบิด ของของเสีย การจัดทำบัญชีระบุปริมาณ ของเสียอันตราย และการจัดส่งรายงานการจัดการของเสียอุตสาหกรรมประจำปี

การศึกษาในครั้งนี้อาจมีข้อมูลบางส่วนที่ยังขาดการอ้างอิงและไม่ครบถ้วนบางประการ ได้แก่ 1) ข้อมูลแสดงต้นทุนที่แท้จริงในการดำเนินการจัดทำระบบการนำกลับมาใช้ใหม่ของของเสีย เช่นต้นทุนค่าวิเคราะห์ ต้นทุนอุปกรณ์การวิเคราะห์ เป็นต้น 2) ข้อมูลแสดงผลการวิเคราะห์หาปริมาณสัดส่วนการนำของเสียไปใช้เพื่อเป็นสารปรับความเข้มข้นในกระบวนการผลิต เนื่องจากเป็นข้อมูลเชิงเทคนิคไม่สามารถเปิดเผยได้ 3) ข้อมูลมูลค่าการขายของเสียอุตสาหกรรมที่ไม่เป็นอันตราย ซึ่งทางบริษัทสามารถจัดการขายได้ทั้งหมด รวมถึงข้อมูลต้นทุนในการดำเนินการคัดแยกของเสีย

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

- 1) ผู้ประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรมเคมี ควรดำเนินการจัดระเบียบภายในโรงงาน โดยเริ่มต้นจากการรักษาความสะอาดภายในโรงงาน กำหนดพื้นที่ปฏิบัติงานแบ่งประเภทกันให้ชัดเจน เช่น พื้นที่ผลิต พื้นที่เก็บวัตถุดิบ พื้นที่เก็บของเสีย รวมถึงจัดพื้นที่ให้เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน
- 2) จัดให้มีการชี้แจงของเสียอุตสาหกรรมจากทุกกิจกรรมของโรงงาน นำระบบการคัดแยกของเสียอุตสาหกรรมมาประยุกต์ใช้ โดยแยกตามประเภทหรือชนิดให้ได้มากที่สุด เพื่อลดการปนเปื้อนระหว่างของเสียแต่ละประเภท แล้ววางแผนการจัดการของเสียอุตสาหกรรมโดยเลือกวิธีการนำกลับไปใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด
- 3) ควรจัดทำนโยบายหรือประกาศความมุ่งมั่นของโรงงานที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับจัดการสิ่งแวดล้อม รวมถึงแผนงานการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ที่สามารถเข้าใจได้ง่าย ปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม เผยแพร่ให้พนักงานทราบโดยทั่วถึงกัน และมีการทบทวนปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
- 4) ควรมีการตรวจสอบการจัดเก็บของเสียอุตสาหกรรมว่าได้มีการเก็บของเสียปนกันหรือไม่ และตรวจสอบการดำเนินการนำของเสียไปจัดการของผู้รับเหมาที่เข้ามารับของเสียอุตสาหกรรม ว่าได้ดำเนินการตามกฎหมายหรือไม่
- 5) การรวบรวมข้อมูลปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละประเภท เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการจัดการของเสีย และสามารถเปรียบเทียบในเชิงปริมาณได้
- 6) ควรมีการอบรมให้ความรู้แก่พนักงานในทุกระดับเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดความตระหนักถึงการมีส่วนร่วมในการจัดการของเสีย
- 7) ควรมีระบบการตรวจสอบ ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ในการวิเคราะห์ อุปกรณ์ระงับภัย ให้สามารถใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง และศึกษาเทคโนโลยีในการผลิตที่ทันสมัย ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อการประยุกต์ใช้
- 8) ควรรวมกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกันจัดตั้งเป็นเครือข่าย เพื่อการแลกเปลี่ยนกระจายความรู้เทคนิคในการจัดการของเสียอุตสาหกรรม และเทคนิคด้านอื่นๆ

5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่กำกับดูแลการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

- 1) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยควรเป็นเจ้าภาพหลัก ในการบูรณาการกฎหมายว่าด้วยการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ไม่ให้เกิดการทับซ้อนของกฎหมาย และเป็นผู้กำกับดูแลการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานเฉพาะที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรม แต่เพียงหน่วยงานเดียว
- 2) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ควรมีการสนับสนุนให้ข้อมูลความรู้ ข่าวสาร ด้านการจัดการของเสียอุตสาหกรรม และเข้าไปแนะนำโรงงานในการปฏิบัติตามกฎหมาย
- 3) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ควรหามาตรการจูงใจ ในการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการนำระบบมาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001 หรือเทคโนโลยีสะอาด เป็นต้น มาประยุกต์ใช้ในโรงงาน
- 4) ควรจัดตั้งศูนย์แลกเปลี่ยนของเสียอุตสาหกรรม ในนิคมอุตสาหกรรมทุกแห่ง เพื่อรวบรวมข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการนำกลับมาใช้ใหม่ของของเสีย และเกิดการแลกเปลี่ยนของเสียระหว่างโรงงานภายในนิคมอุตสาหกรรม
- 5) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ควรจัดหาโรงพักของเสียอันตราย ส่วนกลางโดยมีระบบการจัดเก็บแยกประเภทของเสียตามวิธีการกำจัด เพื่อช่วยโรงงานที่ไม่สามารถจัดสรรที่จัดเก็บของเสียได้อย่างเพียงพอภายในโรงงาน
- 6) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ควรจัดเจ้าหน้าที่เข้าติดตามตรวจสอบ ให้คำปรึกษา หรือข้อเสนอแนะ ที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง ควรมีการกำหนดแผนหรือมาตรการที่ชัดเจนในการตรวจเยี่ยมโรงงานต่างๆ ว่าดำเนินการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างไร เกิดปัญหาหรืออุปสรรคใดๆ เพื่อการรับรู้ปัญหาอย่างทันที่ และจะนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง
- 7) ควรมีการนำมาตรการทางสังคม มาใช้กับผู้ประกอบการที่ไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย ส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรง เช่นการมอบรางวัลแก่ผู้ประกอบการที่ปฏิบัติตามกฎหมาย แล้วประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน โดยในทางกลับกันอาจแจ้งประกาศการกระทำที่ละเมิดต่อกฎหมายแก่ผู้ประกอบการที่ไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย ส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

5.2.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยต่อไป

- 1) ศึกษาผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์ในการจัดการของเสียอุตสาหกรรม เพื่อให้เห็นในด้านมูลค่าที่เพิ่มหรือลดลงจากการจัดการ
- 2) ศึกษาการในแนวทางการจัดระดับโรงงานด้านการจัดการของเสียอุตสาหกรรม ทำโดยคณะทำงานที่ประกอบไปด้วยผู้เชี่ยวชาญจากภาครัฐ เอกชน ผู้ประกอบการ รวมถึงนักวิชาการ เพื่อให้เกิดมาตรฐานที่สามารถปฏิบัติได้จริงภายใต้กรอบของกฎหมาย
- 3) ศึกษาการใช้สัดส่วนของของเสียในการนำไปผสมแทนสารตัวทำละลายเพื่อปรับความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์เคมีเกษตร เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปปฏิบัติ
- 4) ศึกษาประสิทธิภาพการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยการจัดการของเสีย รวมถึงปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติตามกฎหมาย เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงให้สามารถใช้ควบคุมของเสียอุตสาหกรรมเข้าสู่ระบบการจัดการที่ถูกต้องให้ได้มากที่สุดต่อไป

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. 2550. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2549. สืบค้นวันที่ 20 สิงหาคม 2551 จาก <http://www.pcd.go.th>.
- กรมควบคุมมลพิษ. 2551. คู่มือปฏิบัติในการควบคุมการเคลื่อนย้ายข้ามแดนของของเสียอันตรายตามอนุสัญญาบาเซล. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไอเดียสแควร์.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2538. การพัฒนาอุตสาหกรรมกับการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม. เอกสารประกอบการสัมมนาผู้ประกอบการ โรงงานอุตสาหกรรม ครั้งที่ 2. 10 กุมภาพันธ์. จังหวัดสงขลา.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. มปป. การจัดการกากอุตสาหกรรม. สืบค้นวันที่ 25 สิงหาคม 2551 จาก <http://www2.diw.go.th/PIC/download/info/waste5.pdf>.
- เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์. 2546. ของเสียอันตราย HAZARDOUS WASTE. ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยรังสิต.
- เกษม จันทร์แก้ว. 2536. สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพมหานคร. โครงการสหวิทยาการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จักรพันธ์ ห้วนอน. ผู้จัดการโรงงานบริษัท แอ็กโกร(ประเทศไทย) จำกัด. 2551. (1 ตุลาคม). การสัมภาษณ์.
- จำลอง โพธิ์บุญ. 2549. ISO 14001 ระบบจัดการสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร : ทิพนธ์การพิมพ์ กรุงเทพมหานคร.
- จุไรศรี ไชยศรี. 2548. การจัดการของเสียอันตรายในท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด : กรณีศึกษาท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง. สารนิพนธ์หลักสูตรการจัดการสิ่งแวดล้อม. คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- นพรัตน์ จุลิรัชนิกร. 2537. ผลของระยะทางที่มีผลต่อการใช้บริการศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม แสมดำ กรณีศึกษาโรงงานฟอกย้อม. ภาคนิพนธ์ คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- นิตินาด เจริญโกคราช. 2546. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา.

บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน). 2549. **คู่มือสำหรับผู้ประกอบกิจการโรงงาน.**

กรุงเทพมหานคร : บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน).

บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด. 2551. **สรุปผลการดำเนินงาน ปี 2550.** สมุทรปราการ :

แผนกธุรการ บริษัท แอ็กโกร (ประเทศไทย) จำกัด.

บุญจง ขาวสิทธิวงษ์. 2538. **การจัดการวัตถุดิบอันตรายและกากของเสียอันตราย.** กรุงเทพมหานคร :

สำนักงานบรรณสารการพัฒนา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

บุญจง ขาวสิทธิวงษ์. 2547. **ดูแลด้วยความรับผิดชอบ.** สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

(อัดสำเนา).

บุญเลิศ ชมพูบริสุทธิ์. 2550. **การจัดการของเสียอันตราย กรณีศึกษาหลอดฟลูออเรสเซนต์.**

สารนิพนธ์ หลักสูตรการจัดการสิ่งแวดล้อม. คณะพัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อม.

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548.

ราชกิจจานุเบกษา. ฉบับกฤษฎีกา 123, พิเศษ 11ง (25 มกราคม) : 14 – 19.

ประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 25/2547 เรื่องการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้

แล้วในนิคมอุตสาหกรรม. ราชกิจจานุเบกษา. ฉบับกฤษฎีกา 121, พิเศษ 84ง

(28 กรกฎาคม) : 26 – 30.

ประทีป เอ่งฉ้วน. 2549. **การจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของโรงงาน ในนิคม**

อุตสาหกรรมบางปู. สารนิพนธ์ หลักสูตรการจัดการสิ่งแวดล้อม. คณะพัฒนาสังคม

และสิ่งแวดล้อม. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ประสิทธิ์ นิรัตศกุล. 2532. **สิ่งแวดล้อมศึกษา.** เอกสารวิชาการของสำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจ

และสังคมแห่งชาติ.

ปัทมน จิตต์วาริน. 2541. **การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม: ศึกษาเฉพาะกรณีบริษัทบางจาก**

ปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน). สารนิพนธ์ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิตทางการจัดการ

สิ่งแวดล้อม สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ฝ่ายอำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรม. 2551. **คู่มือการบริหารจัดการและกำกับดูแลสิ่งปฏิกูล**

หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วในนิคมอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : การนิคมอุตสาหกรรม

แห่งประเทศไทย.

เพ็ญ สัมมารัตน์. 2543. **การจัดการสารเคมีอันตราย.** สารนิพนธ์หลักสูตรการจัดการสิ่งแวดล้อม.

สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษา. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

- ไพฑูรย์ พิมพ์. 2542. ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษอุตสาหกรรมของพนักงานการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ผู้ประกอบการอุตสาหกรรม และชุมชน. วิทยานิพนธ์หลักสูตร การศึกษาวิทยาศาสตร์(เคมี). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง. รัชดาภรณ์ คุ่มพุ่ม .2550. แนวทางการจัดการสารเคมีและป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย.สารนิพนธ์ หลักสูตรการจัดการสิ่งแวดล้อม.คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม.สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- รามศ สุขภิบาล. 2546. การจัดการของเสียอุตสาหกรรม. สารนิพนธ์หลักสูตรการจัดการสิ่งแวดล้อม. สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษา.สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- วิฑูรย์ สิมะโชคดี. 2536. กฎหมายอุตสาหกรรมว่าด้วยพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535. กรุงเทพมหานคร : นิติธรรม.
- สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2541. การจัดการสิ่งแวดล้อม. เอกสารประกอบการสัมมนาโครงการ “มิติใหม่ในการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการทางเศรษฐศาสตร์” วันที่ 28 พฤษภาคม 2541 ณ ห้องประชุมนานาชาติ อาคารสถาบัน 3 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู. 2550. ข้อมูลสถานภาพนิคมอุตสาหกรรมบางปู. สมุทรปราการ : สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู. 2551. ฐานข้อมูลกากอุตสาหกรรม. สมุทรปราการ : สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. มปป. ข้อมูลจำแนกตามสาขาสถิติ. สืบค้นวันที่ 20 สิงหาคม 2551 จาก http://service.nso.go.th/nso/g_data23/data23_22.html.
- สำนักบริหารจัดการจัดการกากอุตสาหกรรม. 2551. คู่มือและข้อเสนอแนะการตรวจกากอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : กรมโรงงานอุตสาหกรรม.
- สุเทพ ธีรศาสตร์. 2540. ISO14000 มาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม.พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย – ญี่ปุ่น).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามเชิงสัมพัทธ์เพื่อประเมินผล
การจัดการของเสียของโรงงาน

**แบบสอบถามเชิงสัมภาษณ์เพื่อประเมินผล
การจัดการของเสียของโรงงาน**

ชื่อ – สกุล ผู้ให้สัมภาษณ์

ตำแหน่ง

โทรศัพท์

วันและเวลาที่ทำการสัมภาษณ์.....

1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน

ชื่อโรงงาน.....

ประเภทการประกอบกิจการ.....

ที่ตั้ง.....

ขนาดพื้นที่..... ตารางเมตร

จำนวนพนักงาน..... คน

- ฝ่ายบริหาร.....คน

- ฝ่ายปฏิบัติ.....คน

เงินลงทุน..... บาท สัญชาติเจ้าของกิจการ.....

2 ข้อมูลของเสียอุตสาหกรรม

2.1 ของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดจากการประกอบกิจการมีลักษณะใดบ้าง

ของเหลว ของแข็ง ตะกอนหนัก

ฟุ้งละอองหรือผง อื่นๆ (ระบุ).....

2.2 จุด / แหล่ง / ขั้นตอน ในกระบวนการผลิตที่เกิดของเสียอุตสาหกรรม

1)

2)

3)

4)

5)

2.2 ชนิด และปริมาณของเสียอุตสาหกรรม

2.2.1 ของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นของเสียไม่อันตราย

ชื่อของเสียอุตสาหกรรม	ปริมาณต่อปี (ระบุนหน่วย)	วิธีการกำจัด	ผู้รับดำเนินการกำจัด

2.2.1 ของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นของอันตราย

ชื่อของเสียอุตสาหกรรม	ปริมาณต่อปี (ระบุนหน่วย)	วิธีการกำจัด	ผู้รับดำเนินการกำจัด

3 การจัดการของเสียอุตสาหกรรม

- 3.1 การคัดแยกของเสียอุตสาหกรรมแต่ละประเภทออกจากกันอย่างชัดเจน
- ไม่มี มี มีการแยกบางประเภท
- 3.2 การนำของเสียอุตสาหกรรมกลับมาใช้ใหม่ในการผลิต หรือมีการนำไปจำหน่าย
- ไม่มี มี
- 3.3 สถานที่เก็บรวบรวมของเสียอุตสาหกรรมแยกออกจากพื้นที่อื่น
- ไม่มี มี ระบุสถานที่/ขนาด.....
- มีไม่เพียงพอ
- 3.4 การจัดเตรียมวัสดุดูดซับเพื่อป้องกันการรั่วไหลหรือปนเปื้อนของของเสียอุตสาหกรรม
ลงสู่ดิน หรือวางระบายน้ำฝน
- ไม่มี มี ระบุ.....
- 3.5 การจัดเตรียมภาชนะรองรับสำหรับเก็บของเสียอุตสาหกรรม
- ไม่มี มี มีไม่เพียงพอ
- 3.6 การจัดสรรงบประมาณสำหรับการกำจัดของเสียอุตสาหกรรม
- ไม่มี มี มีไม่เพียงพอ
- 3.7 นโยบายสิ่งแวดล้อม หรือความมุ่งมั่นในการรักษาสิ่งแวดล้อมที่เป็นลายลักษณ์อักษร
- ไม่มี มี
- 3.8 การนำระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงาน
- ไม่มี ISO 14001 เทคโนโลยีสะอาด (Clean Technology)
- อื่นๆ (ระบุ).....

4 การปฏิบัติตามระเบียบที่กฎหมายกำหนด

- 4.1 การยื่นขออนุญาตนำของเสียอุตสาหกรรมออกนอกบริเวณโรงงาน
- ไม่มี มี มีไม่ครบทุกประเภท
- 4.2 การบันทึกใบกำกับการขนส่งของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นของเสียอันตราย เมื่อมีการนำ
ออกนอกโรงงาน
- ไม่มี มี มีเป็นบางครั้ง
- 4.3 การรายงานผลการกำจัดของเสียอุตสาหกรรมต่อสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมทุกเดือน
- ไม่มี มี มีเป็นบางครั้ง

4.4 การรายงานประจำปีตามใบแจ้งเกี่ยวกับสิ่งปลูกหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว (แบบ สก.3)
ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ไม่มี มี มีเป็นบางครั้ง

4.5 การจัดทำแผนป้องกันอุบัติเหตุเพื่อรองรับเหตุฉุกเฉิน ในกรณีเกิดเหตุรั่วไหล อักคิภัย
หรือการระเบิดของของเสียอุตสาหกรรม

ไม่มี มี

5 ความตระหนักต่อการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. สภาพมลพิษจากของเสียอุตสาหกรรม ยังมีปริมาณ ไม่มากจึงไม่น่าเป็นอันตราย					
2. ชุมชนที่อยู่โดยรอบนิคมอุตสาหกรรมบางปูอาจได้ รับผลกระทบจากของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานได้					
3. น้ำเสียของเสียอุตสาหกรรม เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด การเน่าเสียของแหล่งน้ำได้					
4. การกำจัดของเสียอุตสาหกรรมที่เหลือจากจาก กระบวนการ การผลิตขั้นสุดท้าย อย่างสม่ำเสมอ และถูก วิธี เป็นการ แก้ไขปัญหามลพิษจากของเสีย อุตสาหกรรม					
5. กากคัดแยกของเสียอุตสาหกรรมอาจไม่มีความ จำเป็น หากใช้บริการผู้รับกำจัดรายเดียว เนื่องจากผู้รับ กำจัดจะต้องนำไปรวมกันอยู่ดี					
6. ควรมีการอบรมให้ความรู้แก่คนงานในการจัดการ ของเสียอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง					
7. ควรมีการจัดทำแผนป้องกันอุบัติเหตุเพื่อรองรับเหตุ ฉุกเฉินที่เกิดจากของเสียอุตสาหกรรม					
8. สถานที่เก็บกากอุตสาหกรรมควรอยู่ในลักษณะที่มี หลังคาคลุม					

9. การปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย มีส่วนในการลดปริมาณของเสียอุตสาหกรรมได้					
10. การบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังและสม่ำเสมอ ลงโทษโรงงานที่จัดการของเสียอุตสาหกรรมไม่ถูกต้อง เป็นการช่วยลดมลพิษจากของเสียอุตสาหกรรมได้					

6 ความรู้ความเข้าใจต่อการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

ข้อความ	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1. ของเสียอุตสาหกรรมคือของเสียจากกระบวนการผลิตเท่านั้น					
2. การทิ้งของเสียอุตสาหกรรมในภาชนะรองรับผิดประเภททำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้					
3. บรรจุภัณฑ์วัตถุอันตรายเป็นกระดาษถือเป็นของเสียอุตสาหกรรม					
4. ไม้พาเลทถือเป็นของเสียอุตสาหกรรม					
5. สามารถดำเนินการกำจัดของเสียอุตสาหกรรมภายในโรงงานได้					
6. การเลือกวิธีกำจัดของเสียต้องพิจารณาประเภทของกากอุตสาหกรรม					
7. วัสดุที่ใช้ดูดซับสารเคมีอันตรายถือเป็นของเสียอุตสาหกรรมที่เป็นของเสียอันตราย					
8. ปัจจุบันวิธีการกำจัดของเสียอุตสาหกรรมมี 3 วิธี ได้แก่ ฟังกลบ เผาทำลาย และน้ำเข้าสู่กระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่					
9. สารละลายใช้แล้วที่มีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) เท่ากับ 3 ถือเป็นของเสียของเสียอันตราย					
10. การเกิดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตปริมาณมากทำให้ของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานเพิ่มขึ้นด้วย					

7 ความคิดเห็นในการจัดการกากอุตสาหกรรม

7.1 ท่านคิดว่าปัญหา และอุปสรรคในการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงานมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7.2 ท่านคิดว่ากฎหมายว่าด้วยการควบคุมของเสียอุตสาหกรรมในปัจจุบันมีความยากง่ายต่อวิธีปฏิบัติมากน้อยเพียงไร และสามารถควบคุมปัญหามลพิษของเสียอุตสาหกรรมได้หรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7.3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการกำกับ ดูแล สนับสนุน ส่งเสริม ด้านการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

แบบสำรวจเพื่อการศึกษาการจัดการของเสียของโรงงาน

แบบสำรวจเพื่อการศึกษาการจัดการของเสียของโรงงาน

ข้อมูลผู้นำชมโรงงาน

ชื่อ – สกุล

ตำแหน่ง

ชื่อโรงงาน.....

วันเวลาที่เยี่ยมชม.....

แบบสำรวจการจัดการของเสียอุตสาหกรรมของโรงงาน.....

ประเด็น	ดี	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง
1. นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม			
2. การคัดแยกของเสียอุตสาหกรรม			
3. สถานที่จัดเก็บของเสียอุตสาหกรรม			
4. ภาชนะรองรับของเสียอุตสาหกรรม			
5. การป้องกันการหกรั่วไหลของของเสียอุตสาหกรรม			
6. การป้องกันกลิ่นจากของเสียอุตสาหกรรม			
7. การนำกลับมาใช้ใหม่ของกากอุตสาหกรรม			
8. การลดปริมาณของเสียอุตสาหกรรมจากแหล่งกำเนิด			
9. เทคโนโลยีในการผลิต			
10. การรักษาความสะอาดภายในโรงงาน			
11. อุปกรณ์ป้องกันและระงับอุบัติเหตุ			
12. แผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุจากของเสียอุตสาหกรรม			
13. บุคคลากรผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม			

ประเด็น	ดี	ปานกลาง	ต้องปรับปรุง
14. การอบรมให้ความรู้กับพนักงานในเรื่องของเสียดูตสาหกรรม			
15. การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการของเสียดูตสาหกรรม			
16. การรวบรวมข้อมูลปริมาณของเสียดูตสาหกรรม			

หลักเกณฑ์การประเมิน

1. นโยบายด้านสิ่งแวดล้อม

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะที่เป็นลายลักษณ์อักษร มีการประกาศให้พนักงานทราบโดยทั่วกัน มีการนำไปปฏิบัติ และมีการทบทวนอย่างต่อเนื่อง
ปานกลาง	มีนโยบายที่เป็นลายลักษณ์อักษรที่มีเรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
ต้องปรับปรุง	ไม่มีนโยบายที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง

2. การคัดแยกของเสียดูตสาหกรรม

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีการคัดแยกของเสียดูตสาหกรรมแต่ละประเภทออกจากกันอย่างชัดเจน ไม่มีการปะปนของของเสียดูตสาหกรรมในแต่ละประเภท
ปานกลาง	มีการคัดแยกของเสียดูตสาหกรรมแต่ละประเภทออกจากกัน แต่ยังมีมีการปะปนกันของของเสียดูตสาหกรรมบางประเภท
ต้องปรับปรุง	ไม่มีการคัดแยกของเสียดูตสาหกรรม

3. สถานที่จัดเก็บของเสียอุตสาหกรรม

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีสถานที่จัดเก็บของเสียโดยเฉพาะ เป็นอาคารพื้นคอนกรีตมีหลังคาคลุมและมีการระบายอากาศที่เพียงพอต้องแยกเก็บของเสียอันตรายที่อาจก่อปฏิกิริยาต่อกัน มีพื้นที่เพียงพอต่อปริมาณของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้น
ปานกลาง	มีสถานที่จัดเก็บของเสียอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ เป็นอาคารหรือ โครงเหล็กที่มีหลังคาคลุม พื้นคอนกรีต พื้นที่อาจไม่เพียงพอต่อปริมาณของเสียอุตสาหกรรม
ต้องปรับปรุง	ไม่มีสถานที่จัดเก็บของเสียอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ

4. ภาชนะรองรับกากอุตสาหกรรม

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีการใช้ภาชนะรองรับที่เหมาะสมกับประเภทของเสียนั้นๆ มีฉลากติดบ่งบอกถึงรายละเอียดของของเสียอุตสาหกรรม และจัดเตรียมไว้เพียงพอ
ปานกลาง	มีการใช้ภาชนะรองรับที่เหมาะสมกับประเภทของเสียนั้นๆ แต่ไม่มีฉลากติดบ่งบอกถึงรายละเอียดของของเสียอุตสาหกรรม
ต้องปรับปรุง	ใช้ภาชนะรองรับที่ไม่เหมาะสมกับประเภทของเสีย ไม่มีฉลากติดบ่งบอกถึงรายละเอียดของของเสียอุตสาหกรรม และมีภาชนะไม่เพียงพอ

5. การป้องกันการหกรั่วไหลของของเสียอุตสาหกรรม

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีระบบการป้องกันการหกรั่วไหลของของเสียอุตสาหกรรมออกนอกพื้นที่จัดเก็บ หรือที่มีการจัดวาง โดยเฉพาะของเสียอันตราย
ปานกลาง	มีการระวางการหกรั่วไหลของของเสียอุตสาหกรรมออกนอกพื้นที่จัดเก็บ หรือที่มีการจัดวาง
ต้องปรับปรุง	ไม่มีการป้องกันการหกรั่วไหลของของเสียอุตสาหกรรมในทุกพื้นที่

6. การป้องกันกลิ่นจากของเสียอุตสาหกรรม

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีระบบการป้องกันกลิ่นจากการเก็บของเสียอุตสาหกรรม ไม่พบว่ามีกลิ่นในบริเวณสถานที่เก็บของเสียอุตสาหกรรม
ปานกลาง	มีระบบการป้องกันกลิ่นจากการเก็บของเสียอุตสาหกรรม แต่อาจมีกลิ่นเบาบางในบริเวณสถานที่เก็บของเสียอุตสาหกรรม
ต้องปรับปรุง	ไม่มีระบบการป้องกันกลิ่นจากการเก็บของเสียอุตสาหกรรม มีกลิ่นฉุนในบริเวณสถานที่เก็บของเสียอุตสาหกรรม

7. การนำกลับมาใช้ใหม่ของของเสียอุตสาหกรรม

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีการจัดการของเสียโดยวิธีการนำกลับไปใช้ใหม่ ไม่ว่าจะใช้ในโรงงานหรือส่งให้ผู้อื่นจัดการ สำหรับของเสียไม่อันตรายมีอัตราการจัดการโดยการนำกลับไปใช้ใหม่ ร้อยละ 90 ขึ้นไป และของเสียอันตรายร้อยละ 70 ขึ้นไป ของปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น
ปานกลาง	มีการจัดการของเสียโดยวิธีการนำกลับไปใช้ใหม่ ไม่ว่าจะใช้ในโรงงานหรือส่งให้ผู้อื่นจัดการ สำหรับของเสียไม่อันตรายมีอัตราการจัดการโดยการนำกลับไปใช้ใหม่ ร้อยละ 70 ขึ้นไป และของเสียอันตรายร้อยละ 50 ขึ้นไป ของปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น
ต้องปรับปรุง	มีการจัดการของเสียโดยวิธีการนำกลับไปใช้ใหม่ ไม่ว่าจะใช้ในโรงงานหรือส่งให้ผู้อื่นจัดการ สำหรับของเสียไม่อันตรายมีอัตราการจัดการโดยการนำกลับไปใช้ใหม่ ร้อยละ 50 ขึ้นไป และของเสียอันตรายร้อยละ 20 ขึ้นไป ของปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น หรือไม่มีการจัดการโดยวิธีนี้เลย

8. การลดปริมาณของเสียอุตสาหกรรมจากแหล่งกำเนิด

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีการปฏิบัติกรลดปริมาณของเสียจากแหล่งกำเนิด
ปานกลาง	มีการวางแผนทางปฏิบัติกรลดปริมาณของเสีย
ต้องปรับปรุง	ไม่มีการวางแผนทางปฏิบัติกรลดปริมาณของเสีย

9. เทคโนโลยีในการผลิต

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีการปรับปรุงเทคโนโลยีในการผลิตให้ทันสมัยอยู่เสมอ ใช้เทคโนโลยีสะอาดในการผลิต
ปานกลาง	มีการปรับปรุงเทคโนโลยีในการผลิตให้ทันสมัยอยู่เสมอ มีการวางแผนที่จะใช้เทคโนโลยีสะอาดในการผลิต
ต้องปรับปรุง	ไม่มีการปรับปรุงเทคโนโลยีในการผลิต

10. การรักษาความสะอาดภายในโรงงาน

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีการทำความสะอาดเป็นประจำทุกวัน มีอุปกรณ์ทำความสะอาดพร้อมใช้ในทุกพื้นที่ พื้นที่โดยรวมไม่มีขยะตกค้าง
ปานกลาง	มีการทำความสะอาดเป็นประจำแต่อาจไม่ทุกวัน มีความถี่ไม่เกินวันเว้นวัน มีอุปกรณ์ทำความสะอาดพร้อมใช้ในทุกพื้นที่ ที่มีขยะตกค้างในบางพื้นที่
ต้องปรับปรุง	มีการทำความสะอาดความ โดยถี่มากกว่า 2 วันต่อครั้ง มีขยะตกค้างกระจายอยู่รอบโรงงาน

11. อุปกรณ์ป้องกันและระงับอุบัติเหตุ

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีอุปกรณ์ป้องกัน และระงับอุบัติเหตุ ประกอบด้วยเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ แวนตา และอุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ เป็นต้น เครื่องดับเพลิงต้องมีปริมาณที่เหมาะสมเพียงพอ และอุปกรณ์ป้องกันการรั่วไหลหรือปนเปื้อนลงสู่ดิน เช่น ทราาย วัสดุดูดซับ เป็นต้น และมีระบบการตรวจสอบการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ เป็นประจำ
ปานกลาง	มีอุปกรณ์ป้องกัน และระงับอุบัติเหตุ ประกอบด้วยเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ แวนตา และอุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ เป็นต้น เครื่องดับเพลิงต้องมีปริมาณที่เหมาะสมเพียงพอ และอุปกรณ์ป้องกันการรั่วไหลหรือปนเปื้อนลงสู่ดิน เช่น ทราาย วัสดุดูดซับ เป็นต้น ไม่มีระบบการตรวจสอบการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ
ต้องปรับปรุง	ไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน และระงับอุบัติเหตุที่เหมาะสมเพียงพอ

12. แผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุจากของเสียอุตสาหกรรม

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุจากของเสียอุตสาหกรรม โดยองค์ประกอบของแผนครบตามที่กฎหมายกำหนด
ปานกลาง	มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุจากของเสียอุตสาหกรรม แต่องค์ประกอบของแผนไม่ครบตามที่กฎหมายกำหนด
ต้องปรับปรุง	ไม่มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุจากของเสียอุตสาหกรรม

13. บุคคลากรผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีบุคคลากรผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ
ปานกลาง	ไม่มีบุคคลากรผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ แต่มีการมอบหมายบุคคลกรของหน่วยงานอื่นดำเนินการจัดการ
ต้องปรับปรุง	ไม่มีบุคคลากรผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ

14. การอบรมให้ความรู้กับพนักงานในเรื่องของเสียอุตสาหกรรม

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีการอบรมให้ความรู้กับพนักงานในเรื่องของเสียอุตสาหกรรมเป็นประจำ
ปานกลาง	มีการอบรมให้ความรู้กับพนักงานในเรื่องทั่วไป และมีเนื้อหาเกี่ยวกับของเสียอุตสาหกรรมบ้าง
ต้องปรับปรุง	ไม่มีการอบรมให้ความรู้กับพนักงานในเรื่องของเสียอุตสาหกรรม

15. การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีการรวบรวมข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม จากสื่อต่างๆ และติดตามปรับปรุงข้อมูลเป็นประจำ
ปานกลาง	มีการรวบรวมข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม จากสื่อต่างๆ ไม่มีการติดตามปรับปรุงข้อมูล
ต้องปรับปรุง	ไม่มีการรวบรวมข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม รับข่าวสารจากหน่วยราชการเพียงทางเดียว

16. การรวบรวมข้อมูลปริมาณของเสียอุตสาหกรรม

ระดับ	คำอธิบาย
ดี	มีการรวบรวมข้อมูลชนิดและปริมาณของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นทุกประเภท และมีการจัดทำบัญชีการครอบครองของเสียอันตราย ให้เป็นปัจจุบันทุกสามสิบวัน โดยมีรายละเอียดครบตามที่กฎหมายกำหนด
ปานกลาง	มีการรวบรวมข้อมูลชนิดและปริมาณของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นทุกประเภท
ต้องปรับปรุง	มีการรวบรวมข้อมูลชนิดและปริมาณของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นบ้าง หรือ ไม่มีการรวบรวมข้อมูลชนิดและปริมาณของเสียอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้น

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ ชื่อสกุล

นายคงวุฒิ ขอดพยุง

ประวัติการศึกษา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

(วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2543

ประสบการณ์ทำงาน

พ.ศ. 2544 -2551

วิศวกร

สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย