



คู่มือ

มาตรฐานการตรวจสอบโรงงานประกอบกิจการ

คัดแยกและฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

(ประเภทโรงงานลำดับที่ 105)

จัดทำโดย

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

คู่มือ

มาตรฐานการตรวจโรงงานประกอบกิจการ

คัดแยกและฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

(ประเภทโรงงาน ลำดับที่ 105)

คำนำ

กรมโรงงานอุตสาหกรรม มีโครงการจัดทำคู่มือมาตรฐานการตรวจสำหรับอุตสาหกรรมรายสาขาและได้มอบหมายให้ สำนักโรงงานอุตสาหกรรมรายสาขา 6 จัดทำคู่มือมาตรฐานการตรวจโรงงานประกอบกิจการ คัดแยกและฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว (ประเภทโรงงานลำดับที่ 105) เพื่อใช้สำหรับเป็นแนวทางในการตรวจสอบของเจ้าหน้าที่

สำนักโรงงานอุตสาหกรรมรายสาขา 6 ได้รวบรวมหลักทฤษฎีวิธีการจัดการกากของเสีย และรวบรวมกฎหมายต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการพิจารณา ทั้งในเรื่องการพิจารณาอนุญาตและการตรวจติดตามเพื่อให้โรงงานปฏิบัติตามกฎหมายให้ถูกต้อง รวมทั้งได้ยกตัวอย่างปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไขไว้เป็นตัวอย่างเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน และตรวจติดตามการดำเนินการของโรงงานสำหรับเจ้าหน้าที่ต่อไป

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

พ.ศ. 2549

บทนำ

คู่มือมาตรฐานการตรวจสอบโรงงานอุตสาหกรรมคัดแยกและฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช่แล้ว
บทที่ 1 จะรวบรวมหลักทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการกากอุตสาหกรรม และกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการ
ดำเนินการ โดยพิจารณาตั้งแต่การจัดการกากอุตสาหกรรมภายในโรงงาน วิธีการจัดการกากอุตสาหกรรม
ตลอดจนวิธีการขนส่ง การนำเข้า การส่งออก และวิธีเก็บตัวอย่างมลพิษอุตสาหกรรม บทที่ 2 รวบรวม
กฎหมายและหลักเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการพิจารณาอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน บทที่ 3 เป็นการ
ตรวจสอบโรงงานหลังจากได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงานแล้ว ซึ่งจะต้องตรวจสอบตามหลักเกณฑ์
และกฎหมายตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 และจะกล่าวถึงโทษที่ได้รับจากการกระทำผิดตาม
พระราชบัญญัตินี้ บทที่ 4 จะรวมปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไข ทั้งที่เกิดภายในและภายนอก
ประเทศ

สารบัญ

คำนำ

บทนำ

บทที่ 1	ลักษณะของการประกอบกิจการอุตสาหกรรมคัดแยก และฟั้กกลบสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว	1
1.1	ที่มาของประเภทหรือชนิดโรงงาน	1
1.2	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบกิจการ	2
บทที่ 2	การพิจารณาออกใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน	4
2.1	เกณฑ์การพิจารณาอนุญาตสำหรับโรงงานคัดแยกและฟั้กกลบ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว	4
2.2	กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	11
บทที่ 3	การตรวจติดตาม และกำกับดูแลโรงงาน	13
3.1	การตรวจสอบการออกแบบหลุมฟั้กกลบกากอุตสาหกรรม	15
3.2	การตรวจสอบการก่อสร้างหลุมฟั้กกลบ	19
3.3	การตรวจสอบตามมาตรา 13 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535	19
3.4	การตรวจสอบกำกับดูแลหลุมฟั้กกลบ	20
3.5	การตรวจสอบเรื่องร้องเรียนการประกอบกิจการโรงงาน	21
บทที่ 4	ปัญหาที่มักจะเกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไข	23
4.1	ปัญหาที่พบในประเทศไทย	23
4.2	ปัญหาที่พบในต่างประเทศ	26
4.3	ตารางแสดงปัญหาและแนวทางแก้ไข	27

ภาคผนวก

1. แบบตรวจโรงงาน
2. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตประเภทหรือชนิดของโรงงาน
ลำดับที่ 105 และลำดับที่ 106
3. ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยเรื่องรายละเอียดหลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาต
ประเภทหรือชนิดของโรงงาน ลำดับที่ 105 และลำดับที่ 106 พ.ศ.2545

สารบัญ (ต่อ)

4. หลักเกณฑ์การฝังกลบแบบถูกสุขอนามัย (Sanitary Landfill) สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย
5. หลักเกณฑ์การฝังกลบอย่างปลอดภัย (Secured Landfill) สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นของเสียอันตราย

บทที่ 1

ลักษณะของการประกอบกิจการอุตสาหกรรม คัดแยกและฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

1.1 ที่มาของประเภทหรือชนิดของโรงงาน

การเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรม ก่อให้เกิดปัญหาภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น ตามลำดับ ในอดีตผู้รับบำบัดหรือกำจัดกากอุตสาหกรรมในประเทศไทยมีเพียงไม่กี่ราย การรับกำจัดบำบัดส่วนใหญ่จะนำไปเผาในเตาเผาอุตสาหกรรมหรือไม่ก็นำไปฝังกลบ ทำให้กากอุตสาหกรรมที่สามารถใช้ประโยชน์ใหม่ได้หรือนำกลับมาใช้ซ้ำได้ต้องถูกทำลายไปด้วย ในประเทศอุตสาหกรรมที่พัฒนาแล้ว มีกระบวนการจัดการกากอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการกำหนดชนิดหรือคุณลักษณะและวิธีการจัดการกากอุตสาหกรรม เริ่มตั้งแต่การลดกากอุตสาหกรรมจากแหล่งกำเนิด (Reduction) การนำกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) และการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

กรมโรงงานอุตสาหกรรมในฐานะหน่วยงานรับผิดชอบ ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาการจัดการกากอุตสาหกรรม ได้ออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 6 พ.ศ. 2540 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 1 พ.ศ.2541 ซึ่งต่อมาถูกยกเลิกโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ.2548 เพื่อกำหนดชนิดและคุณลักษณะของกากอุตสาหกรรม ให้เป็นหมวดหมู่แยกตามประเภทอุตสาหกรรม กำหนดวิธีการทดสอบความเป็นอันตรายและวิธีการจัดการกากอุตสาหกรรมให้มีความชัดเจนเพิ่มขึ้น ในส่วนของกระบวนการจัดการกากอุตสาหกรรม ได้ออกกฎกระทรวง ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2544) เพิ่มประเภทหรือชนิดของโรงงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการกากอุตสาหกรรม จากเดิม มีเพียงประเภทชนิดโรงงานลำดับที่ 101 เพื่อให้สามารถพัฒนาขีดความสามารถในการจัดการกากอุตสาหกรรมให้มีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย และลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการประกอบด้วย

1.1.1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 105 โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการคัดแยกหรือฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีลักษณะและคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ.22535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535

1.1.2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 106 โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียจากโรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม

การกำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงานทั้งสองลำดับข้างต้น ได้มีการออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 105 และ 106 พ.ศ.2545 และระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วย เรื่อง รายละเอียดหลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 105 และ 106 ซึ่งการออกกฎหมายทั้งสองฉบับมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดความชัดเจนของกระบวนการผลิต และการกำหนดมาตรการด้านการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมใช้เป็นแนวทางในการอนุญาตและการกำกับดูแลโรงงานต่อไป

1.2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบกิจการ

การประกอบกิจการคัดแยกและฝังกลบกากอุตสาหกรรม (ซึ่งต่อไปจะเรียกว่าสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว เพื่อให้ตรงกับนิยามตามกฎหมาย) แบ่งตามลักษณะของการประกอบกิจการได้เป็น

1.2.1 การประกอบกิจการคัดแยกสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นของเสียไม่อันตราย ลักษณะการประกอบกิจการจะนำสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นอันตราย ซึ่งอยู่ในรูปของแข็ง ประกอบด้วย เศษโลหะ พลาสติก แก้ว ไม้และอื่นๆ จากภาคอุตสาหกรรม นำมาผ่านกระบวนการคัดแยกด้วยเครื่องจักรหรือแรงงานคน วัสดุที่ผ่านการคัดแยกแล้วอาจนำเข้าสู่กระบวนการต่อเนื่อง เช่น อัดให้เป็นก้อนเพื่อสะดวกต่อการขนส่งก่อนนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตต่อไป

1.2.2 การคัดแยกสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นของเสียอันตราย ลักษณะการประกอบกิจการจะนำสิ่งปฏิภูลที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นของเสียอันตราย ที่จัดอยู่ในรหัสของเสียกลุ่ม HA และ HM ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว พ.ศ.2548 นำมาผ่านกระบวนการคัดแยกด้วยเครื่องจักรหรือแรงงานคน โดยลักษณะการประกอบกิจการจะเป็นเช่นเดียวกับการคัดแยกของเสียไม่อันตราย จะแตกต่างในมาตรการควบคุมและป้องกันสิ่งแวดล้อมซึ่ง การคัดแยกของเสียอันตรายจะมีความเข้มงวดกว่า

1.2.3 การฝังกลบสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นของเสียไม่อันตราย ลักษณะการประกอบกิจการจะนำสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นของเสียไม่อันตราย ซึ่งอาจอยู่ในรูปของของแข็งหรือกึ่งของแข็ง เช่น กากตะกอนรีดน้ำต่าง ๆ โดยของเสียดังกล่าวมีคุณสมบัติที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีก จะถูกรวบรวมเพื่อฝังกลบในหลุมฝังกลบแบบถูกสุขอนามัย (Sanitary Landfill)

1.2.4 การประกอบกิจการฝังกลบสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เป็นของเสียอันตราย ลักษณะการประกอบกิจการจะนำสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วในรูปของของแข็ง และกึ่งของแข็ง มาผ่านกระบวนการปรับเสถียร (Stabilization) ก่อนนำไปฝังกลบในหลุมฝังกลบแบบปลอดภัย (Secured Landfill)

กระบวนการพิจารณาอนุญาตและกำกับดูแลการประกอบกิจการตัดแยก และฝังกลบสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว จะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะของการประกอบกิจการและกระบวนการผลิต ซึ่งจะกล่าวในบทที่ 2 และ 3 ต่อไป

บทที่ 2

การพิจารณาออกใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

2.1 เกณฑ์การพิจารณาอนุญาตสำหรับโรงงาน คัดแยกและฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว

2.1.1 ทำเลสถานที่ตั้งโรงงาน

- ไม่อยู่ในบริเวณบ้านจัดสรรเพื่อการพักอาศัย บ้านแถวเพื่อการพักอาศัยและภายในระยะ 100 เมตร จากเขตติดต่อสาธารณสถาน ได้แก่ โรงเรียน หรือสถาบันการศึกษา วัด หรือ ศาสนสถาน โรงพยาบาล โบราณสถาน และสถานที่ทำการงานของหน่วยงานของรัฐ และให้หมายความรวมถึง แหล่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามที่คณะรัฐมนตรีกำหนด
- ไม่ขัดต่อกฎกระทรวง ตามกฎหมายผังเมืองและได้ผ่านความเห็นชอบจากจังหวัดท้องที่ที่ตั้งโรงงานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 เอกสารประกอบการยื่นขออนุญาต ฯ

- สำเนาทะเบียนบ้านและสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน (กรณีเป็นบุคคลธรรมดา)
 - สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล (อายุไม่เกิน 6 เดือน) และจะต้องระบุวัตถุประสงค์ของการประกอบกิจการโรงงานที่ขออนุญาต ฯ (กรณีเป็นนิติบุคคล)
 - แบบแปลนแผนผัง อาคาร และการติดตั้งเครื่องจักรในอาคารโรงงาน
 - หนังสือรับรองอาคารโรงงานโดยวิศวกร พร้อมสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
 - รายละเอียดแสดงกรรมวิธีการผลิต และมาตรการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
 - ให้แสดงรายละเอียดการจัดแบ่งพื้นที่ การเก็บวัตถุดิบ การผลิต การเก็บผลิตภัณฑ์
- ในแบบแปลนอาคารโรงงานให้ชัดเจน
- หลักฐานแสดงกรรมสิทธิ์ที่ดินหรือหนังสือสัญญาเช่าหรือหนังสือยินยอมให้ใช้ที่ดิน
 - แบบแปลนและรายละเอียดการคำนวณออกแบบระบบขจัดมลพิษทางอากาศ

พร้อมสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

- แบบแปลนและรายละเอียดการคำนวณออกแบบระบบขจัดมลพิษทางน้ำ พร้อมสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
- รายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วย เรื่อง รายละเอียดหลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตประเภทหรือชนิดของโรงงาน ลำดับที่ 105 และลำดับที่ 106 พ.ศ.2545) สำหรับโรงงานลำดับที่ 105 ประกอบกิจการฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย

- รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม (EIA) สำหรับโรงงานลำดับที่ 105 ประกอบกิจการคัดแยกหรือ ฝักรวมสิ่งปฏิกูลหรือ วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตราย

2.1.3 การกำหนดเงื่อนไขการอนุญาตให้ประกอบกิจการโรงงาน

โรงงานลำดับที่ 105 : ประกอบกิจการคัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย

ข้อที่	เงื่อนไขหลัก
1	การประกอบกิจการคัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ให้คัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมว่าด้วย เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ประกอบด้วย เศษกระดาษ เศษพลาสติก เศษโลหะ เศษยาง เศษไม้ เศษแก้ว เศษผ้า
2	ต้องมีมาตรการป้องกันการตกหล่นหรือรั่วซึมของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วระหว่างการขนส่ง
3	อาคารโรงงานต้องมีหลังคาคลุมและพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก
4	ห้ามปฏิบัติงานและกองสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนอกอาคารโรงงาน
5	ห้ามเผาหรือฝักรวมสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน
6	กากของเสียที่เหลือจากกระบวนการผลิตขั้นสุดท้ายต้องนำไปกำจัดโดยใช้บริการ โรงงานผู้ให้บริการกำจัด กากอุตสาหกรรม (Waste Processor) ที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมแล้วเท่านั้น
7	ต้องมีสัญญาหรือหนังสือยินยอมการให้บริการระหว่างโรงงานผู้ให้บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม (Waste Processor) กับ โรงงานผู้ให้บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม (Waste Generator) ทุกราย

ข้อที่	เงื่อนไขเสริม
1	ห้ามปฏิบัติงานก่อนเวลา 07.30 น.และภายหลังเวลา 18.30 น.
2	ต้องมีและใช้ระบบบำบัดน้ำทิ้งที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอที่จะปรับคุณภาพน้ำทิ้งทั้งหมดของโรงงานให้มีลักษณะเป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ได้ตลอดเวลา
3	ห้ามระบายน้ำทิ้งออกนอกบริเวณโรงงาน
4	ห้ามระบายน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัด แม้จะมีลักษณะเป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ก็ตาม ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง เว้นแต่จะนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น ในด้านเกษตรกรรม เป็นต้น โดยได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม
5	ห้ามล้างวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ภายในบริเวณโรงงาน
6	ต้องมีและใช้ห้องโดยเฉพาะสำหรับบดย่อยสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่มีขนาดเพียงพอต่อการจัดการ ด้วยวัสดุกันเสียงสะท้อนหมดทุกด้าน มีแสงสว่างและการระบายอากาศที่เพียงพอ
7	ห้ามบดย่อยสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
8	ต้องมีและใช้ระบบขจัดฝุ่นละออง กลิ่นเหม็น และเสียงดัง ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอที่จะขจัดได้โดยไม่ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญหรือเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน และผู้อาศัยใกล้เคียง
9	ต้องมีมาตรการป้องกันฝุ่นละออง กลิ่นเหม็น และเสียงดัง ที่เกิดจากการประกอบกิจการ โรงงานไม่ให้ก่อเหตุเดือดร้อนรำคาญหรือเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้อาศัยใกล้เคียง

โรงงานลำดับที่ 105 : ประกอบกิจการคัดแยกวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตราย

ข้อที่	เงื่อนไขหลัก
1	ให้คัดแยกสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเฉพาะที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมแล้วเท่านั้น
2	ต้องมีมาตรการป้องกันการตกหล่นหรือรั่วซึมของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วระหว่างการขนส่ง
3	อาคาร โรงงานต้องมีหลังคาคลุมและพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก
4	ต้องปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เสนอในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัด
5	ต้องเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยสรุปให้กรมโรงงานอุตสาหกรรม และสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดทราบ ทุก 6 เดือน
6	ห้ามปฏิบัติงานและกองสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนอกอาคารโรงงาน
7	ห้ามเผาหรือฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน
8	กากของเสียที่เหลือจากการคัดแยกต้องนำไปกำจัดโดยใช้บริการโรงงานผู้ให้บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม (Waste Processor) ที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมแล้วเท่านั้น
9	ต้องมีสัญญาหรือหนังสือยินยอมการให้บริการระหว่างโรงงานผู้ให้บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม (Waste Processor) กับโรงงานผู้ให้บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม (Waste Generator) ทุกราย
10	ต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ.2547 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2547

ข้อที่	เงื่อนไขเสริม
1	ห้ามปฏิบัติงานก่อนเวลา 07.30 น.และภายหลังเวลา 18.30 น.
2	ห้ามระบายน้ำทิ้งออกนอกบริเวณโรงงาน
3	ห้ามระบายน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัด แม้จะมีลักษณะเป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ก็ตาม ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง เว้นแต่จะนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น ในด้านเกษตรกรรม เป็นต้น โดยได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม
4	ห้ามล้างวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ภายในบริเวณโรงงาน
5	ต้องมีและใช้ห้องโดยเฉพาะสำหรับบดย่อยสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่มีขนาดเพียงพอต่อการปฏิบัติงานด้วยวัสดุกันเสียงสะท้อนหมดทุกด้าน มีแสงสว่างและการระบายอากาศที่เพียงพอ
6	ห้ามบดย่อยสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว
7	ต้องมีและใช้ระบบขจัดฝุ่นละออง กลิ่นเหม็น และเสียงดัง ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอที่จะขจัดได้โดยไม่ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญหรือเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง
8	ต้องมีมาตรการป้องกันฝุ่นละออง กลิ่นเหม็น และเสียงดัง ที่เกิดจากการประกอบกิจการ โรงงานไม่ให้ก่อเหตุเดือดร้อนรำคาญหรือเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

โรงงานลำดับที่ 105 : ประกอบกิจการฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย

ข้อที่	เงื่อนไขหลัก
1	ให้ฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเฉพาะที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมแล้วเท่านั้น
2	ต้องปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เสนอในรายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัด
3	ต้องมีมาตรการป้องกันการตกหล่นหรือรั่วซึมของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วระหว่างการขนส่ง
4	ห้ามเผาสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน
5	ต้องจัดให้มีห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณลักษณะของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่รับมาฝังกลบและได้รับการขึ้นทะเบียนตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม
6	ต้องมีสัญญาหรือหนังสือยินยอมการให้บริการระหว่างโรงงานผู้ให้บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม (Waste Processor) กับโรงงานผู้ให้บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม (Waste Generator) ทุกราย
7	ต้องจัดให้มีวิศวกรผู้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม จัดทำรายงานการควบคุมการก่อสร้างหลุมฝังกลบให้ถูกต้อง เป็นไปตามหลักวิชาการตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนกระทั่งแล้วเสร็จ โดยให้จัดส่งรายงานพร้อมคำรับรองของวิศวกรให้กรมโรงงานอุตสาหกรรม และสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดทราบเป็นระยะ ๆ ทุก 3 เดือน

ข้อที่	เงื่อนไขเสริม
1	ห้ามปฏิบัติงานก่อนเวลา 07.30 น.และภายหลังเวลา 18.30 น.
2	ห้ามระบายน้ำทิ้งออกนอกบริเวณโรงงาน
3	ห้ามระบายน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัดแม้จะมีลักษณะเป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ก็ตาม ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง เว้นแต่จะนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น ในด้านเกษตรกรรม เป็นต้น โดยได้รับความเห็นชอบจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรม
4	ห้ามล้างสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน
5	ห้ามคัดแยกสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน
6	ต้องมีและใช้ระบบขจัดฝุ่นละออง กลิ่นเหม็น และเสียงดัง ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอที่จะขจัดได้โดยไม่ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญหรือเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง
7	ต้องมีมาตรการป้องกันการฝุ่นละออง กลิ่นเหม็น และเสียงดัง ที่เกิดจากการประกอบกิจการ โรงงานไม่ให้ก่อเหตุเดือดร้อนรำคาญหรือเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

โรงงานลำดับที่ 105 : ประกอบกิจการฝังบกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตราย

ข้อที่	เงื่อนไขหลัก
1	ให้ฝังบกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วเฉพาะที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม แล้วเท่านั้น
2	ต้องปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เสนอในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัด
3	ต้องเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยสรุปให้กรมโรงงานอุตสาหกรรม และสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดทราบ ทุก 6 เดือน
4	ต้องมีมาตรการป้องกันการตกหล่นหรือรั่วซึมของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วระหว่างการขนส่ง
5	ห้ามเผาสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน
6	สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วต้องผ่านกระบวนการแปรรูปหรือทำลายฤทธิ์ก่อนนำไปฝังบกลบ
7	ต้องจัดให้มีห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณลักษณะของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่รับมาฝังบกลบและได้รับการขึ้นทะเบียนตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม
8	ต้องมีสัญญาหรือหนังสือยินยอมการให้บริการระหว่างโรงงานผู้ให้บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม (Waste Processor) กับโรงงานผู้ให้บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม (Waste Generator) ทุกราย
9	ต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับ การขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ.2547 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2547
10	ต้องจัดให้มีวิศวกรผู้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม จัดทำรายงานการควบคุมการก่อสร้างหลุมฝังบกลบให้ถูกต้อง เป็นไปตามหลักวิชาการตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนกระทั่งแล้วเสร็จ โดยให้จัดส่งรายงานพร้อมคำรับรองของวิศวกรให้กรมโรงงานอุตสาหกรรม และสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดทราบเป็นระยะ ๆ ทุก 3 เดือน

ข้อที่	เงื่อนไขเสริม
1	ห้ามปฏิบัติงานก่อนเวลา 07.30 น.และภายหลังเวลา 18.30 น.
2	ห้ามระบายน้ำทิ้งออกนอกบริเวณโรงงาน
3	ห้ามระบายน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัด แม้จะมีลักษณะเป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ก็ตาม ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยตรง เว้นแต่จะนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น ในด้านเกษตรกรรม เป็นต้น โดยได้รับ ความเห็นชอบจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรม
4	ห้ามล้างสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน
5	ห้ามคัดแยกสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วภายในบริเวณโรงงาน
6	ต้องมีและใช้ระบบขจัดฝุ่นละออง กลิ่นเหม็น และเสียงดัง ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตที่มีขนาดและประสิทธิภาพเพียงพอที่จะขจัดได้โดยไม่ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญหรือเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน และผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง
7	ต้องมีมาตรการป้องกันฝุ่นละออง กลิ่นเหม็น และเสียงดัง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานไม่ให้ ก่อเหตุเดือดร้อนรำคาญหรือเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

2.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

- กฎกระทรวง ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2544) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 กำหนดให้โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการคัดแยกหรือฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีลักษณะ และคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 จัดเป็นโรงงานลำดับที่ 105 และเป็นโรงงานจำพวกที่ 3 ทุกขนาด
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ลงวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ.2545 เรื่อง หลักเกณฑ์ การพิจารณาอนุญาตประเภทหรือชนิดของโรงงาน ลำดับที่ 105 และลำดับที่ 106
- ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลงวันที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ.2545 ว่าด้วย เรื่อง รายละเอียดหลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตประเภทหรือชนิดของโรงงาน ลำดับที่ 105 และลำดับที่ 106 พ.ศ.2545
- ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ออกตามความ ในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535
- กฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535

- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2547 เรื่อง ระบบเอกสารกำกับ
การขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ.2547

- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2548 เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือ
วัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ.2548

บทที่ 3

การตรวจติดตาม และกำกับดูแลโรงงาน

จุดมุ่งหมายในการตรวจติดตามและกำกับดูแลโรงงาน ก็เพื่อป้องกันผลกระทบ ต่อสิ่งแวดล้อม อนามัย และความปลอดภัยของประชาชน เป็นสำคัญ โดยแบ่งโรงงานเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. โรงงานที่ต้องจัดทำการศึกษาประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (EIA) ทั้งนี้หลักการการป้องกัน ปัญหาดังกล่าวข้างต้นได้ถูกระบุไว้แล้ว ในรายการการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (EIA) ที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบาย และ แผนสิ่งแวดล้อม (สผ.) ดังนั้นการตรวจโรงงานประเภทนี้ จึงเป็นการตรวจเพื่อให้ปฏิบัติตาม EIA ที่โรงงานได้เสนอไว้

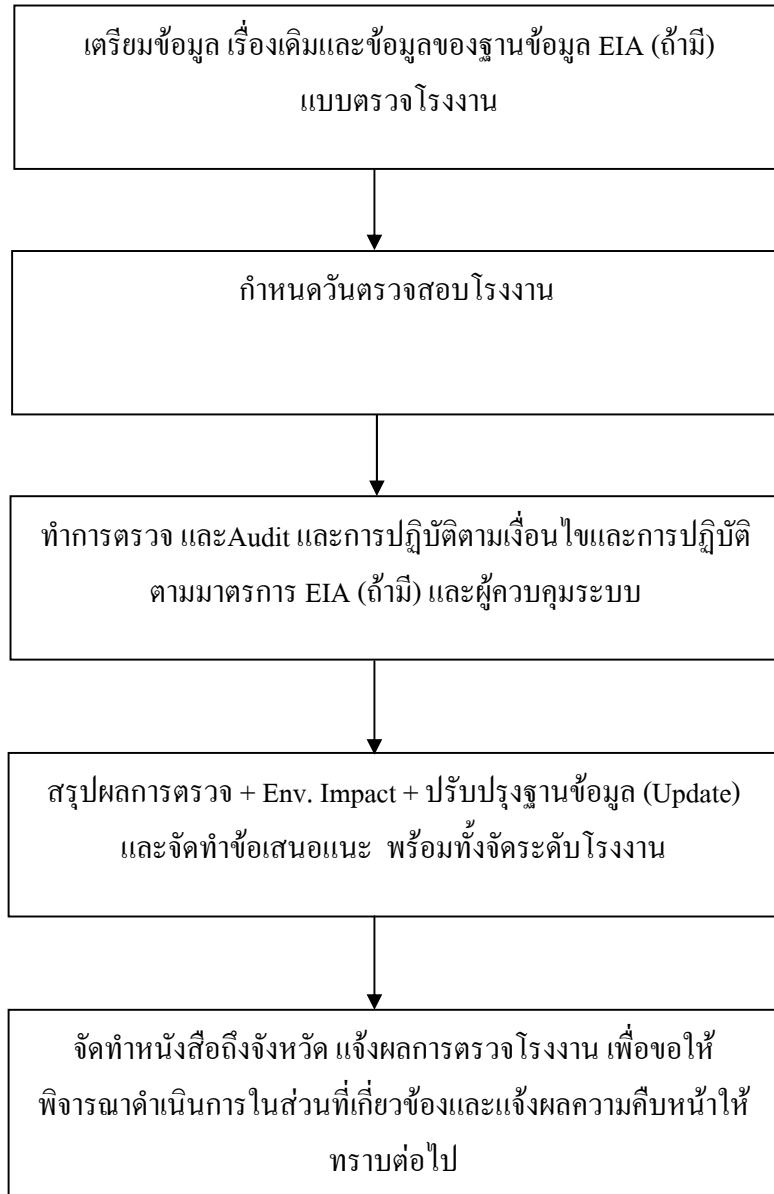
2. โรงงานที่ไม่ต้องจัดทำการศึกษาประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ต้องทำมาตรการลด ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (mini EIA) ตามที่ กรอ. กำหนด

ทั้งนี้การดำเนินกิจการโรงงานต้องเป็นไปตามกฎหมายและเงื่อนไขที่ กรอ. กำหนด โดยมีขั้นตอนการตรวจสอบดังแสดงในแผนภูมิการตรวจโรงงาน ซึ่งประกอบด้วย

1. การเตรียมข้อมูลจาก เรื่องเดิม ฐานข้อมูลโรงงาน รายงาน EIA (ถ้ามี) และแบบตรวจ
2. ทำหนังสือแจ้งจังหวัด และบริษัท ให้ทราบวันที่เข้าตรวจ ประเด็นที่เข้าตรวจสอบ และเอกสาร/ข้อมูลที่โรงงานต้องจัดเตรียม
3. ทำการตรวจ และ Audit การปฏิบัติตามเงื่อนไขและการปฏิบัติตามมาตรการ EIA (ถ้ามี) และตรวจผู้ควบคุมระบบ
4. สรุปผลการตรวจ ปรับปรุงฐานข้อมูล ประเมินผลกระทบ จัดทำข้อเสนอแนะและ แนวทางแก้ไขพร้อมทั้งให้คะแนนจัดอันดับโรงงาน เพื่อทำแผนติดตามตรวจสอบต่อไป
5. จัดทำหนังสือถึงจังหวัด แจ้งผลการตรวจโรงงาน เพื่อขอให้พิจารณาดำเนินการในส่วนที่ เกี่ยวข้องและแจ้งผลความคืบหน้าให้ทราบต่อไป

การตรวจสอบการประกอบกิจการโรงงานฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว แตกต่าง จากการตรวจโรงงานประเภทอื่นๆ กล่าวคือ วัตถุประสงค์ที่เข้ามาไม่ได้มีการจำหน่ายออกไปเป็นผลิตภัณฑ์ หากแต่กระบวนการทำงานนั้น เป็นการจัดการของเสียให้หมดฤทธิ์และไม่ให้มีการหลุดออกสู่ภายนอกโรงงาน และมีการจัดการของเสียที่เกิดขึ้น ได้แก่ น้ำชะกาก และก๊าซ อย่างถูกวิธี ดังนั้นหากการจัดการหลุมฝังกลบ ซึ่งเป็นการกำจัดกากขั้นสุดท้าย (Final disposal site) ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดก่อให้เกิดการแพร่กระจายของ มลสารสู่สิ่งแวดล้อม จะเป็นปัญหาที่ต้องใช้เวลาการตรวจสอบที่นาน และเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ในการบำบัดฟื้นฟู และแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

แผนภูมิการตรวจโรงงาน



เพื่อให้การตรวจสอบการประกอบกิจการหลุมฝังกลบเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ เจ้าหน้าที่จึงควรมีความรู้และความเข้าใจในองค์ประกอบแต่ละส่วนของหลุมฝังกลบ ในที่นี้จะกล่าวถึงการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนของการดำเนินกิจการหลุมฝังกลบเฉพาะบางส่วนที่มีนัยสำคัญเท่านั้น เจ้าหน้าที่ต้องพิจารณาเอกสารเพิ่มเติมประกอบตามความจำเป็นด้วย ซึ่งการดำเนินการตรวจสอบมีขั้นตอนดังนี้

3.1 การตรวจสอบการออกแบบหลุมฝังกลบกากอุตสาหกรรม

กรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้ออกหลักเกณฑ์การฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่เป็นอันตรายและไม่อันตราย ซึ่งสามารถใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการการออกแบบหลุมฝังกลบแบบสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) และหลุมฝังกลบแบบปลอดภัย (Secured Landfill) ได้ หลักสำคัญก็คือระบบกันซึม การรวบรวมและบำบัดน้ำชะ ระบบระบายก๊าซ ระบบจัดการน้ำฝน การปิดคลุมหลุมฝังกลบ โดยในที่นี้จะอธิบายถึงความสำคัญของแต่ละส่วนในการออกแบบ เท่านั้น จึงต้องพิจารณาตามหลักเกณฑ์การฝังกลบฯ ที่กรอ. ได้ออกไว้ด้วย

3.1.1 การเลือกพื้นที่ นอกจากจะต้องปฏิบัติตาม ข้อกำหนดและกฎระเบียบและอุทกวิทยาแล้ว ยังต้องคำนึงถึงธรณีวิทยาของพื้นที่ ซึ่งพื้นที่หลุมฝังกลบกากอุตสาหกรรม ควรมีลักษณะดังนี้

- ไม่อยู่ในที่ลุ่ม ฝนตกชุก ก้นหลุมอยู่เหนือระดับน้ำใต้ดินอย่างน้อย 1 เมตร เพื่อป้องกันการเกิดน้ำท่วม และน้ำใต้ดินชั้นปฐมน้ำ
- ไม่ขวางทางน้ำเพื่อป้องกันการชะและการแพร่กระจายของมลสารสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ
- ชั้นดินหรือหินรวมถึงวัสดุที่ใช้ในการปู มีสามารถรองรับน้ำหนักได้มากกว่าน้ำหนักกาก และอุปกรณ์ที่จะกดทับบนหลุมฝังกลบ เพื่อป้องกันการทรุดตัวของชั้นดิน และความเสียหายของหลุมฝังกลบ
- มีแนวกันชนรอบพื้นที่เพื่อป้องกันความรำคาญที่อาจก่อให้เกิดพื้นที่ข้างเคียง

3.1.2 การออกแบบสามารถใช้หลักเกณฑ์ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมออกเป็นแนวทาง โดยมีความสำคัญดังนี้

- แผ่น HDPE ปูก้นหลุม ใช้เป็นชั้นกันซึมป้องกันการรั่วไหลของสารออกนอกหลุมฝังกลบ กากอุตสาหกรรม โดยทั่วไปต้องมีความคงทนมากกว่า 50 ปี
- ชั้นดินเหนียว ค่าความซึมผ่าน $< 10^{-7}$ cm/s เพื่อเป็นชั้นป้องกันการรั่วไหลของสาร หากแผ่น HDPE มีรอยฉีกขาดหรือเสื่อมสภาพ
- ความชันขอบหลุมโดยส่วนใหญ่อยู่ที่ 1:2 – 1:3 เพื่อไม่ให้แผ่น HDPE ลื่นไถล หรือฉีกขาด เมื่อน้ำหนักกดทับ หรือขอบบ่อถล่ม

3.1.2.1. ระบบปูรอง ให้หมายถึงการปูรองหลุมฝังกลบทั้งด้านล่างและด้านข้างของหลุมด้วยหลุมฝังกลบแบบสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) อย่างน้อยต้องประกอบด้วยจากชั้นบน

1. ชั้นทรายหยาบ 30 ซม. ปูทับด้วย Geotextile หรือชั้นดินปกคลุมหนา 30 ซม.
2. HDPE 1 ชั้น หนา 1.5 มม.
3. ชั้นดินเหนียว ค่าความซึมผ่าน (K) $< 10^{-7}$ ซม./วินาที หนา 60 ซม.
4. ชั้นดินรองพื้น

โดยแต่ละชั้นมีหน้าที่ดังนี้

- 1) ชั้นดินปกคลุม หรือ Geotextile เพื่อกันเศษขยะชั้นเล็กอุดตันระบบระบายน้ำ
- 2) ชั้นทรายหยาบทำหน้าที่เป็นชั้นระบายน้ำจะได้หลุมให้ไปรวมที่บ่อพักน้ำชะ
- 3) ชั้น HDPE เป็นตัวกักเก็บไม่ให้น้ำชะ และขยะปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม ที่ความหนา 1.5 มม. และความซึมผ่าน 10^{-7} ซม./วินาที มลสารจะใช้เวลา > 5 ปี ที่จะซึมผ่านออกไปสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก
- 4) ชั้นดินเหนียว เป็นชั้นกันซึมธรรมชาติ หาก HDPE ชำรุดหรือเสื่อมสภาพ นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในการจับสารชะล้างที่ซึมออกมาได้อีกด้วย
- 5) ชั้นดินรองพื้น/ชั้นดินเดิม เป็นชั้นรองรับน้ำหนักหลุมฝังกลบซึ่งต้องมีความแข็งแรง และสามารถรองรับน้ำหนักได้มากกว่าน้ำหนักของหลุมฝังกลบเมื่อปิดคลุมแล้วรวมถึงภาระน้ำหนักต่างๆ ที่อาจกดทับ นอกจากนี้หลุมฝังกลบต้องไม่ตั้งอยู่ในบริเวณรอยแยกหรือรอยเคลื่อนของเปลือกโลก เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อระบบกันซึมของหลุมฝังกลบ

หลุมฝังกลบแบบปลอดภัย (Secured Landfill) ต้องมีชั้นปูหลุมเพิ่มเติมอีก 1 ชุด เป็นแบบระบบกันซึม 2 ชั้น ดังนี้

- 1) ชั้นทราย 30 ซม. ปูทับด้วย Geotextile
- 2) HDPE 1.5 มม.
- 3) ชั้นดินเหนียว
- 4) Geonet ปูทับด้วย Geotextile
- 5) HDPE 1.5 มม.
- 6) ชั้นดินเหนียว 90 ซม.
- 7) ชั้นดินเดิมอัดแน่น

โดยแต่ละชั้นทำหน้าที่ดังนี้

- 1) ชั้นทรายหยาบมีหน้าที่ระบายน้ำชะก้นหลุม โดยมี Geotextile ป้องกันเศษผง และเศษขยะชิ้นเล็กอุดตันชั้นทรายหยาบ
- 2) ชั้น HDPE เป็นชั้นป้องกันการซึมผ่านของน้ำชะชั้นแรก
- 3) ชั้นดินเหนียวเป็นชั้นรองรับการซึมผ่านหาก HDPE ชั้นแรกชำรุดหรือเสื่อมสภาพ
- 4) Geonet เป็นตาข่ายหยาบใช้เพื่อเป็นชั้นระบายน้ำโดยต้องมี Geotextile ปูทับป้องกันเศษผง เศษขยะชิ้นเล็กอุดตัน Geonet และระบบระบายน้ำชะ
- 5) ชั้น HDPE ชั้นนี้เป็นชั้นป้องกันอุบัติเหตุ กันการซึมผ่านของน้ำชะชั้นที่สอง เพื่อป้องกันในกรณีระบบป้องกันการซึมชั้นแรกชำรุด หรือเสื่อมสภาพ อีกทั้งชะลอการแพร่กระจายของสารบางประเภทที่สามารถซึมผ่านได้ดี
- 6) ชั้นดินเหนียวชั้นนี้เป็นชั้นรองรับการซึมผ่าน หาก HDPE ชั้นที่สองชำรุดหรือเสื่อมสภาพ
- 7) ชั้นดินเดิมอัดแน่น เป็นชั้นรองรับน้ำหนักหลุมฝังกลบ ซึ่งต้องมีความแข็งแรงและสามารถรองรับน้ำหนักมากกว่าน้ำหนักของหลุมฝังกลบเมื่อปิดคลุมแล้ว

จะเห็นว่า หลุมฝังกลบแบบปลอดภัยมีการป้องกันการซึมผ่านมากกว่า เนื่องจากน้ำชะจากหลุมฝังกลบแบบปลอดภัยหรือหลุมฝังกลบกากของเสียอันตรายนี้ มีสารองค์ประกอบของที่เป็นอันตราย และมีความเข้มข้นที่เป็นอันตรายมากกว่า และระยะเวลาในการย่อยสลายหรือทำให้เสถียรใช้เวลานานกว่า

3.1.2.2 ระบบระบายน้ำชะ ระบบระบายน้ำชะเป็นสิ่งสำคัญที่จะลดความเป็นไปได้ที่สารจะซึมผ่านออกจากระบบกันซึม ระบบระบายน้ำชะนั้นประกอบด้วย

- 1) ชั้นระบายน้ำ/ ระบบท่อรวบรวมน้ำชะ
- 2) จุดรวบรวมน้ำชะ/ บ่อรวบรวมน้ำชะ
- 3) ระบบท่อสูบน้ำชะ
- 4) ระบบบำบัดน้ำชะ

น้ำชะในชั้นระบายน้ำชะจะถูกรวบรวมและไหลลงสู่จุดรวมน้ำชะ ซึ่งอาจเป็นบ่ออยู่ในหลุมฝังกลบหรือเป็นบ่อพักนอกหลุมฝังกลบก็ได้ บ่อรวมน้ำชะที่อยู่ภายในหลุมฝังกลบต้องมีระบบกันซึมเช่นเดียวกันกับหลุมฝังกลบทุกประการ ท่อ PE อย่างหนาจะถูกวางเพื่อเป็นตัวส่งน้ำชะ บั๊มสูบน้ำแบบ Submersible จะถูกหย่อนลงในท่อไปยังปลายท่อในบ่อรวมน้ำชะซึ่งปลายท่อจะถูกเจาะเป็นรูเพื่อให้ น้ำชะไหลเข้าได้อย่างสะดวก ทางออกของบั๊มสูบน้ำจะถูกต่อเข้ากับท่อ PE ไปยังระบบบำบัดน้ำชะ

ข้อดีของการสูบน้ำชะจากหลุมฝังกลบกากอุตสาหกรรมด้วยวิธีนี้ คือ สามารถบำรุงรักษาปั๊มได้ง่าย และไม่จำเป็นต้องติดตั้งปั๊มไว้ที่บ่อทุกบ่อ เนื่องจากเคลื่อนย้ายได้ แต่เนื่องจากหากระบบล้มเหลว จะทำให้น้ำชะยังอยู่ในหลุม ซึ่งเพิ่มโอกาสในการที่น้ำชะจะรั่วไหลผ่านชั้นกันซึมสู่ภายนอก

บ่อรวบรวมน้ำชะที่อยู่ภายนอก หมายถึง บ่อรวบรวมน้ำชะต้องออกมาภายนอกหลุมด้วย น้ำชะจะถูกรวบรวมโดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก บ่อรวบรวมจึงต้องอยู่ต่ำกว่าระดับของก้นหลุมปลายบ่อรวบรวม จะยื่นออกมาจากด้านข้างของหลุมฝังกลบ จึงต้องมีการออกแบบระบบป้องกันการซึมเพิ่มเติม ระบบนี้จึงมีข้อเสียที่การรั่วไหลออกจากหลุมฝังกลบมีได้สูง แต่ระบบสามารถดูแลรักษาได้ง่าย

ระบบบำบัดน้ำชะขึ้นอยู่กับคุณลักษณะและคุณสมบัติของน้ำชะที่เกิดขึ้น น้ำชะจากหลุมฝังกลบขยะไม่อันตรายโดยส่วนใหญ่มีค่า BOD และ TDS สูงมาก แต่มีสารอันตรายปนเปื้อนต่ำ จึงสามารถบำบัดด้วยวิธีชีวภาพเป็นหลัก แต่เนื่องจากค่า BOD ที่สูงทำให้เกิดก๊าซมีเทน (CH_4) ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) หรือก๊าซไข่เน่า และก๊าซแอมโมเนีย (NH_3) สูงไปด้วย ระบบนี้จึงมักมีปัญหาเรื่องกลิ่นจากบ่อกักเก็บ บ่อเติมอากาศ แต่กลิ่นจะจางลงเมื่อจุลินทรีย์ที่เลี้ยงไว้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ วิธีที่แก้ปัญหานี้ได้ผลก็คือการปิดคลุมบ่อกักเก็บ (Stabilization pond) และการควบคุมดูแลจุลินทรีย์ในบ่อ ปฏิกริยาหรือใช้สารเคมีเพื่อบำบัดก่อนเข้าระบบชีวภาพ โดยมากจะไม่ใช้เยื่อเนื่องจากอาจส่งผลกระทบต่อระบบชีวภาพได้ ตัวอย่างระบบบำบัดชีวภาพก็คือระบบของบริษัท ESBEC ที่บ่อวิน จ.ชลบุรี ซึ่งมีการบำบัดแบบชีวภาพ และมีการควบคุมการระบายก๊าซ

น้ำชะขยะอันตรายมี BOD ต่ำกว่าน้ำชะขยะอินทรีย์ แต่มีค่า COD สูงมาก รวมถึงโลหะหนักและสารพิษอื่น ๆ ดังนั้นระบบต้องกำจัดสารโลหะหนักและสารเคมีในน้ำชะก่อนที่จะบำบัดด้วยวิธีชีวภาพ จึงไม่ใช่เป็นเรื่องง่ายที่จะทำให้ระบบบำบัดน้ำชะขยะอันตรายดำเนินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นหลายบริษัทจึงหาวิธีกำจัดอื่น ๆ เช่น การใช้บ่อฝัง และการ Spray น้ำชะเพื่อให้ระเหย แล้วเก็บกากตะกอนไปปรับเสถียร หรือการรวมน้ำชะในการปรับเสถียรแทนการใช้น้ำดี อย่างไรก็ตามบ่อเก็บน้ำชะก็จะเป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดมลภาวะเรื่องกลิ่น และอาจก่อให้เกิดความรำคาญ และอันตรายต่อชุมชนได้ จึงเป็นเหตุสำคัญที่หลุมฝังกลบควรอยู่ห่างจากชุมชน และควรมีมาตรการจัดการเรื่องกลิ่น เช่น บรรจุในภาชนะรองรับที่มีฝาปิด, การปิดคลุมบ่อพักน้ำ

3.1.2.3 ระบบรวบรวมก๊าซมี 2 ระบบ คือ ระบบ Active และ passive ซึ่งโดยทั่วไปถ้าหลุมฝังกลบไม่มีขยะอินทรีย์มารวมก็จะใช้ระบบ passive คือ วางท่อระบายในแนวดิ่ง หรือ ในแนวนอน เป็นโครงข่ายก่อนปิดคลุมหลุมถาวร ถ้าหลุมมีขยะอินทรีย์ย่อยสลายได้มาฝังกลบรวมด้วย ก็อาจใช้ระบบระบายแบบ active คือการฝังท่อ HDPE ในบ่อฝังกลบเพื่อรวบรวมก๊าซที่เกิดขึ้นมาเผาเพื่อป้องกันเหตุระเบิด และเพลิงไหม้หลุมฝังกลบ

3.2 การตรวจสอบการก่อสร้างหลุมฝังกลบ

เจ้าหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตรวจโรงงานจะต้องดำเนินการตรวจสอบหลุมฝังกลบในช่วงระหว่างดำเนินการก่อสร้างและโรงงานต้องมีวิศวกรควบคุมงาน ให้เป็นไปตามแบบที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยเจ้าหน้าที่ตรวจโรงงานสามารถตรวจสอบจากหลักฐานการตรวจวิเคราะห์ต่างๆ

ซึ่งผู้ประกอบการต้องทำการทดสอบและเก็บผลการทดสอบไว้เพื่อเป็นหลักฐานดังนี้

- 1) คุณสมบัติของแผ่น HDPE ที่ทางผู้ประกอบการใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดโดยแสดงหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้
 - ใบรับรองคุณสมบัติ(Product Certificate)
 - ใบแสดงคุณสมบัติ(Product Specification) พร้อมหลักฐานการซื้อขาย
 - ใบรับรองผลการทดสอบคุณสมบัติ (Test certificate)
- 2) การบดอัดดินเหนียว
 - ผลการทดสอบการบดอัดดินเหนียว(Permeability Test)
 - ความหนาของชั้นดินเหนียวบดอัด
 - ผลการตรวจสอบรอยต่อของแผ่น HDPE (Seam Test)
- 3) การปูชั้นรองก้นหลุม
 - ภาพการปูชั้นรองก้นหลุม
 - บันทึกการปูการก่อสร้างหลุม และปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง
- 4) การวางระบบระบายน้ำชะ
 - ภาพการวางท่อระบายน้ำชะ
 - ภาพการวางท่อและระบบสูบน้ำชะ
- 5) ตรวจสอบแบบและรายการคำนวณระบบบำบัดน้ำชะ

3.3 การตรวจสอบตามมาตรา 13 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535

การตรวจสอบการแจ้งเริ่มประกอบกิจการโรงงาน โดยใช้แบบฟอร์มการตรวจ 02 เป็นการตรวจสอบหลังจากที่ผู้ประกอบการได้ยื่นแจ้งเริ่มประกอบกิจการโรงงาน เพื่อตรวจสอบสภาพอาคารโรงงาน การติดตั้งเครื่องจักร มาตรการควบคุมด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติตามเงื่อนไขการอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

3.4 การตรวจสอบกำกับดูแลหลุมฝังกลบ

เป็นการตรวจสอบในขั้นตอนหลังจากผู้ประกอบการได้ดำเนินการประกอบกิจการโรงงาน ตามที่ได้รับอนุญาตตามแผนการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม , ตามเงื่อนไขการประกอบกิจการ และตามหลักวิชาการ นอกจากจะใช้ขั้นตอนการตรวจสอบตามปกติแล้วการตรวจสอบเอกสารผลการวิเคราะห์ต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้มั่นใจว่าการประกอบกิจการนั้นไม่ก่อให้เกิดปัญหาความเดือดร้อนรำคาญ ซึ่งการดำเนินการแก้ไขเมื่อเกิดเหตุแล้วอาจต้องใช้เวลา และจำนวนเงินที่มหาศาล

3.4.1 การตรวจสอบการระบายก๊าซ

ในกรณีที่ยังไม่มีการวางท่อระบายก๊าซ ก๊าซบางส่วนจะออกไปทางท่อ ระบายน้ำชะและ/หรือซึมผ่านชั้นขยะออกสู่บรรยากาศ เพื่อเป็นการป้องกันเหตุระเบิดเพลิงไหม้จากก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้น จึงต้องมีการตรวจวัดเฟียร์ว่งบริเวณฝังกลบอยู่เสมอ นอกจากนี้ผู้ประกอบการต้องสังเกตหลุมฝังกลบ หากมีรอยแตก หรือมีกลุ่มควัน ต้องคอยเตรียมการระงับเพลิงที่อาจเกิดขึ้นได้

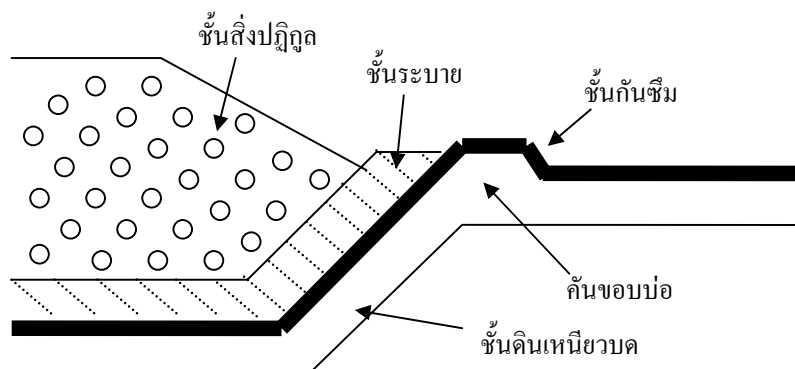
ในกรณีที่วางท่อแนวตั้ง ต้องตรวจสอบท่อกว่าไม่มีขยะไปอุดตันหรือรถชนท่อหัก หากมีให้ทำการแก้ไขทันทีผู้ประกอบการต้องวัดระดับก๊าซมีเทนอยู่เสมอ

3.4.2 การตรวจสอบระบบรวบรวมและกำจัดน้ำชะ

ผู้ประกอบการต้องจัดทำบันทึกปริมาณการสูบน้ำชะออกจากบ่อในแต่ละวัน ทั้งปริมาณน้ำชะในบ่อฝังกลบ และน้ำชะที่อาจรั่วซึมสู่ชั้นกันซึมทุกชั้นขุดลงไป

วิศวกรตรวจโรงงาน และผู้ประกอบการต้องตรวจสอบผลคุณภาพน้ำชะว่าเกินเกณฑ์ผลการทดสอบ Leaching Test หรือไม่ และมีแนวโน้มที่เลวลงหรือไม่ หากพบว่ามีแนวโน้มที่เลวลงในบางคุณลักษณะ เช่น ค่า BOD, COD, TSS, TDS, pH ให้ตรวจติดตามและดูแนวโน้มระยะยาวต่อไป (ค่าเหล่านี้จะเพิ่มสูงขึ้นตามวัฏจักรการย่อยสลายของสารอินทรีย์แต่ควรมีค่าลดลง เมื่อการย่อยสลายผ่านช่วงสูงสุดไปแล้ว) แต่หากค่าปริมาณโลหะหนัก สารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) มีแนวโน้มสูงขึ้น ต้องทำการประเมิน หาสาเหตุและแนวทางการแก้ไขต่อไป

การตรวจสอบระบบรวบรวม และระบบระบายน้ำชะ ต้องทำการตรวจสอบเป็นระยะๆ จากปริมาณน้ำที่สูบน้ำได้ และการระบายน้ำชะเมื่อมีฝนตก และน้ำรั่วไหล คู่อุดตัน หากสังเกตว่ามีน้ำเอ่อที่ขอบกองขยะ นั้นเป็นสัญญาณว่าระบบระบายน้ำชะมีปัญหาเกิดอุดตัน ต้องหาสาเหตุและทำการแก้ไขต่อไป นอกจากนี้ปัญหาระบายก็อาจเกิดจากการวางขยะล้นขอบหลุมทำให้ปิดกั้นช่องระบายน้ำ และนำไปสู่การอุดตันของช่องระบายน้ำได้ ซึ่งผู้ประกอบการต้องทำการแก้ไขโดยปาดขอบหลุม และดันขยะให้พ้นขอบหลุม และต้องทำระบบระบายน้ำชะในขอบหลุมด้วย



3.5 การตรวจสอบเรื่องร้องเรียนการประกอบกิจการโรงงาน

การตรวจสอบเรื่องร้องเรียนโรงงานใช้แบบฟอร์มการตรวจ 04 ปัญหาที่มีการร้องเรียนจากการประกอบกิจการโรงงานลำดับที่ 105 ส่วนใหญ่เกิดจาก

3.5.1 การไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน เช่น ปัญหาฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายขณะขนย้าย และกองเก็บวัตถุดิบ ปัญหากลิ่นเหม็นขณะกองเก็บและฝังกลบ และปัญหาน้ำทิ้งเป็นต้น

3.5.2 การไม่ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและควบคุมด้านสิ่งแวดล้อม โดยการประกอบกิจการโรงงานลำดับที่ 105 กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและควบคุมด้านสิ่งแวดล้อม หรือรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม แล้วแต่กรณี ซึ่งการไม่ปฏิบัติตามจะก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และเป็นสาเหตุของการร้องเรียนได้

การสั่งการโรงงานในกรณีที่ตรวจพบว่าไม่ปฏิบัติตามกฎหมายให้สั่งการตามมาตรา 37 และมาตรา 39 แล้วแต่กรณี

ในการตรวจสอบหลุมที่เพิ่งเริ่มประกอบการ จะทำการตรวจสอบชั้นระบายน้ำได้ง่าย โดยให้สังเกตชั้นกันซึม HDPE ที่ต้องมีการปล่อยชายที่คั่นบ่อ ถัดเข้ามาจะเป็นแผ่น Geonet และ Geotextile และชั้นระบายน้ำ ซึ่งทั้ง 3 ชั้น ต้องมีการปูจนถึงก้นบ่อ เนื่องจากชั้นระบายน้ำ ด้านขอบบ่อ จะช่วยระบายน้ำที่ไหลลงมาจากด้านบนของกองขยะและป้องกันไม่ให้น้ำชะจากด้านบนของกองขยะ ไหลล้นออกนอกหลุมฝังกลบ ซึ่งหากต้องมีการแก้ไข เมื่อชั้นขยะกองถึงขอบบ่อแล้ว ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากต้องทำการดันขยะใกล้หลุมออกและลงชั้นระบายน้ำใหม่ หากเจ้าหน้าที่ตรวจพบควรสั่งให้ผู้ประกอบการทำการแก้ไขทันทีเพื่อป้องกันปัญหาที่อาจตามมาได้

สถิติ ปริมาณน้ำชะที่สูบได้จะเป็นตัวบ่งบอกถึงความผิดปกติ ของระบบรวบรวมน้ำชะ หากปริมาณน้ำชะที่สูบได้มีปริมาณน้อยผิดปกติ โดยไม่อาจหาสาเหตุอื่นได้ ก็อาจเนื่องจากความผิดปกติของระบบรวบรวม และระบบสูบน้ำชะ ซึ่งต้องหาสาเหตุต่อไป

บทที่ 4

ปัญหาที่มักเกิดขึ้นและแนวทางการแก้ไข

ปัญหาที่มักเกิดขึ้นบ่อย ๆ จากการประกอบกิจการโรงงาน คัดแยกและฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุไม่ใช่แล้ว โดยส่วนใหญ่เกิดจากการกองสิ่งของนอกพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตหรือกองสิ่งของนอกอาคารโรงงาน ทำให้เกิดการชะล้างของน้ำฝน ออกไปปนเปื้อนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง และเกิดกลิ่นเหม็น จากขบวนการปรับเสถียรที่ไม่ใช้ระบบขจัดกลิ่นหรือปฏิบัติไม่ถูกต้องตามขั้นตอน กลิ่นเหม็นจากขบวนการฝังกลบที่ปฏิบัติไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และกลิ่นจากระบบบำบัดน้ำเสีย และน้ำชะกากอุตสาหกรรม จากหลุมฝังกลบ ดังนั้นความรู้ความเข้าใจของผู้ประกอบการในการดำเนินการตามหลักวิชาการอย่างเคร่งครัด จึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อมิให้เกิดปัญหาในขณะดำเนินการ ตัวอย่างปัญหาที่พบ มีดังนี้

4.1 ปัญหาที่พบในประเทศไทย

ลักษณะปัญหาที่พบ	การตรวจสอบ	การดำเนินการ
การนำกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานทำเส้นใยสังเคราะห์มาฝังกลบในหลุม (Sanitary landfill) ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้อนุญาต	- ตรวจปริมาณสิ่งกะสี้ของกากพบว่าเกินของเสียอันตรายตามประกาศ ออก. - เก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินที่บ่อสังเกตการณ์ ที่ความลึกประมาณ 10 เมตร พบว่า มีค่าแมงกานีส สิ่งกะสี้ และตะกั่ว ไม่เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ.2543) - ตรวจสอบกลิ่นโดยคณะบุคคลดมกลิ่น บริเวณใต้ลมห่างจากหลุมฝังกลบ ประมาณ 30 เมตร พบว่ามีค่าเท่ากับ 39 odor unit ซึ่งเกินเกณฑ์มาตรฐานความเข้มข้นกลิ่นบริเวณเขตอุตสาหกรรม	- ระวังการนำกากอุตสาหกรรมดังกล่าวมาฝังกลบ และนำกากในหลุมฝังกลบดังกล่าวที่เป็นอันตรายมาทำการปรับเสถียรก่อนนำไปฝังกลบยังโรงงานฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

โรงงานคัดแยกและฝักรวม ดำเนินการรับฝักรวม วัสดุที่ไม่ใช่ แล้วที่ไม่เป็นอันตราย ตั้งอยู่บนที่ ลาดเชิงเขาและเป็นพื้นที่ดินน้ำ	- ตรวจน้ำผิวดินพบว่ามีค่านิกเกิล โครเมียม ตะกั่ว และ อาร์เซนิก เกินมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่ง น้ำผิวดินประเภทที่ 3 - น้ำในบ่อสังเกตการณ์ พบว่ามีค่า นิกเกิล (Ni) สูง	- จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า อาจเกิดจากแร่ธาตุตามธรรมชาติ และจากการใช้ปุ๋ยของเกษตรกร และสารนิกเกิล อาจเกิดการ สลายตัวของชั้นหินไรโอไรท์ ซึ่ง เป็นลักษณะทางธรณีวิทยาของ พื้นที่
โรงงานคัดแยกและฝักรวม ได้รับ อนุญาตคัดแยกและฝักรวมวัสดุ ที่ไม่ใช่แล้วที่ไม่เป็นอันตราย รับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว ที่เป็นสารเคมีเข้ามาเทใน บ่อฝักรวมทำให้เกิดกลิ่นเหม็น	- ตรวจสอบกากของเสีย พบว่ามี ส่วนประกอบของน้ำมัน ซึ่งเป็น ของเสียอันตราย ตามประกาศ กระทรวงอุตสาหกรรม	- ดำเนินคดีผู้ประกอบการ ขอให้ ฝักรวมสิ่งปฏิกูลที่เป็นอันตราย โดยไม่ได้รับอนุญาตให้พื้นฟูบ่อ และนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่ แล้วดังกล่าวไปกำจัด ณ โรงงาน รับกำจัดที่ได้รับอนุญาตจากกรม โรงงานอุตสาหกรรม และ ดำเนินคดีโรงงานผู้ส่งสิ่งปฏิกูล ให้ ในข้อหาส่งออกสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วโดยไม่ได้รับ อนุญาต

โรงงานคัดแยกและฝัองกลบ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว เกิดเรื่องร้องเรียนเรื่องกลิ่นเหม็น	- ตรวจสอบพบว่าสาเหตุเกิดจาก ผู้ประกอบการรับกากอุตสาหกรรมที่ เป็นอันตรายเข้ามาจำนวนมาก จนอาคารโรงงานปรับเสถียร ไม่สามารถทำการปรับเสถียร ได้ทัน - มีการนำของเสียอันตรายดังกล่าว เทลงบ่อกลางแจ้งไม่มี การ ปกปิดที่มีฉีดยา - เกิดการสะสมของกากเป็น เวลานานทำให้เกิดกลิ่นเหม็นขึ้น - ฝาปิดคลุมในบ่อฝัองกลบฉีกขาดทำ ให้เกิดปัญหากลิ่นเหม็นขึ้น	- สั่งการตามมาตรา 39 ให้ โรงงานระงับการนำกาก อุตสาหกรรมเข้ามาบำบัด และ ให้ปรับปรุง แก้ไขโรงงาน - ให้ประสานงานหน่วยราชการ ผู้เกี่ยวข้องและผู้แทนชาวบ้าน ผู้ได้รับความเดือดร้อน ตรวจติดตามความคืบหน้า ณ สถานประกอบการเป็น ระยะ - ปิดฝาพลาสติกคลุมบริเวณ หลุมฝัองกลบในส่วนที่ไม่ได้ใช้ งานและฝัองกลบกาก อุตสาหกรรม - นำกากจากบ่อกลางแจ้งมาปรับ เสถียร ก่อนนำไปฝัองกลบยัง หลุมฝัองกลบแบบปิดกักที่ ได้รับอนุญาตจาก กรอ.
--	---	---

4.2 ปัญหาที่พบในต่างประเทศ

ลักษณะปัญหาที่พบ	ผลกระทบ	การดำเนินการ
<u>Love Canal, USA</u> การฝังกลบขยะชุมชนและขยะอุตสาหกรรมในร่องธรณีแล้ว กลบดินทับผิวหน้า ต่อมาพื้นที่ถูกพัฒนาเป็นที่อยู่อาศัย และชุมชน ต่อมาเกิดรอยแตกขึ้นในพื้นที่ ทำให้น้ำฝนแทรกผ่านลงสู่หลุมฝังกลบ สารเคมีถูกชะและซึมล้นออกจากร่องฝังกลบแพร่กระจายออกไปในพื้นที่ข้างเคียง	- ได้ตรวจพบว่าสารที่ซึมออกมา มีอันตรายร้ายแรงต่อสุขภาพประชาชน อย่างมีนัยสำคัญ - ตรวจสอบโดยละเอียดพบว่ามลพิษจากอุตสาหกรรมประกอบด้วย ลิ้นเดนและผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้ของคลอรีเนเตดไฮโดรคาร์บอน (Chlorinated Hydrocarbon) อยู่ถึง 248 ชนิด	- อพยพประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้พื้นที่โดยรอบกว่า 1,000 ราย - ออกกฎหมายการตั้งกองทุนพิเศษ (Superfund Regilation) เพื่อแก้ไขการปนเปื้อนที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการที่บกพร่องในอดีต
<u>Nanty-Gwyddon, Wales</u> เกิดกลิ่นที่เกิดและปล่อยออกมาจากพื้นที่ฝังกลบขยะและการร้องเรียนของประชาชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ เพราะปัญหามลพิษทางอากาศ และการดำเนินการที่ด้อยประสิทธิภาพ	- ผลจากการวิเคราะห์ด้านข้อมูลสถิติพบว่า ความผิดปกติทางสุขภาพของประชาชนในบริเวณใกล้เคียงมีหลายประการ เช่น การเสียชีวิต การเจ็บป่วยที่ถึงขั้นต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาล และปัญหาต่างๆ ที่เกิดกับระบบสืบพันธุ์ ซึ่งสูงกว่าปกติ - สารเคมีที่มีกลิ่นอยู่ในอากาศในพื้นที่ร้องเรียนในปริมาณสูงกว่าระดับความปลอดภัยหลายชนิด ได้แก่ Styrene , Dimethyl Styrene , Ethyl Benzene และ C₄ – alkayl Benzene	- มีการรวมและจัดตั้งกลุ่มผู้ต่อต้านหลุมฝังกลบขึ้นอย่างเข้มแข็ง - เจ้าหน้าที่สาธารณสุขทำการตรวจสอบถึงผลร้ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับสุขภาพของประชาชนในบริเวณใกล้เคียง - หลุมฝังกลบถูกหยุดกิจการและถูกปิดคลุมอย่างถาวร - มีการดำเนินการตรวจติดตามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพประชาชนอย่างต่อเนื่อง

4.3 ตารางแสดงปัญหาที่ตรวจพบ และแนวทางแก้ไข

ปัญหา	เหตุการณ์	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
ฝุ่น	ฝุ่นเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่น ณ ที่ปฏิบัติงานและปลิวออก นอกบริเวณ	1.1 การคัดแยก	-ทำการคัดแยกในตัวอาคารคัดแยก -หาวัสดุทำการกั้นลมเพื่อลดการเกิดฝุ่น ฟุ้งกระจาย
		1.2 การขนส่ง	-ใช้ผ้าใบในการปิดคลุมให้มิดชิด ถ้า ผ้าใบเกิดการชำรุด ให้ทำการซ่อมแซม ให้เรียบร้อยก่อนนำมาปิดคลุมกระบะ -ใส่กากในภาชนะบรรจุเพื่อการขนส่ง
		1.3 การกองเก็บในที่โล่ง	-เก็บกากไว้ภายในตัวอาคารหรือในที่ที่มี หลังคาปิดคลุม - ปิดคลุมกากด้วยผ้าใบ หรือใส่ภาชนะ บรรจุมีฝาปิด
		1.4 การฟุ้งกลบ	-Spray น้ำหรือ polymer ขณะทำการ ทยอยกากลงฟุ้งกลบ เพื่อลดปริมาณฝุ่น ฟุ้งกระจาย -ทยอยกากให้ใกล้ที่ฟุ้งกลบมากที่สุด -ทำการขุดหลุมในบ่อฟุ้งกลบรอ เพื่อทำการฟุ้งกลบและปิดกลบทันที -จัดหาผ้าใบปิดคลุมกากให้เรียบร้อย และผ้าใบต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ ไม่ชำรุด -ทำแนวกันลม
		1.5 การปรับเสถียร	- ปิดช่องเปิดของอาคารปรับเสถียร - ติดตั้งและใช้ระบบบำบัดอากาศ สำหรับอาคารปรับเสถียร

ปัญหา	เหตุการณ์	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
กลิ่น	1. กลิ่นจากหลุมฝังกลบสร้าง ความรำคาญต่อพนักงานที่ ปฏิบัติงานหน้างาน และ ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง	1.1 การย่อยสลายของกาก อินทรีย์และกลิ่นจากหลุมฝัง กลบ 1.2 ไม่มีการปิดคลุมหลุม 1.3 การปิดคลุมกากไม่มิดชิด	-ปิดคลุมหลุมชั่วคราวด้วยชั้นดิน ผ้าใบ หรือแผ่น HDPE -เปิดหน้างานเฉพาะในส่วนที่จะทำการ ฝังกลบเท่านั้น -ปิดคลุมหลุมทุกครั้งที่ปฏิบัติงานเสร็จ -จัดให้มีผ้าใบมีเพียงพอต่อการปิดคลุม และซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดให้เรียบร้อย -มีระบบรวบรวมและกำจัดก๊าซ -ปลูกต้นไม้เป็นแนวฟันปลาเพื่อลด ความเร็วลมและการพัดพากลิ่นไปยัง บริเวณใกล้เคียง -สูบน้ำชะออกจากหลุมทุกวันและต้อง ไม่ให้มีน้ำชะเอ่อล้นและท่วมขังใน บริเวณหลุมฝังกลบ
	2. มีกลิ่นจากบ่อกักเก็บน้ำชะ / น้ำเสีย	2.1 การย่อยสลายของ สารอินทรีย์แบบไร้อากาศ	-ใช้บ่อกักเก็บระบบปิด -ใช้ผ้าใบปิดคลุมบ่อกักเก็บน้ำชะเพื่อ กั้นการแพร่กระจายของก๊าซ
	3. มีกลิ่นจากระบบบำบัด น้ำชะ / น้ำเสีย	3.1 การย่อยสลายแบบไร้อากาศ	-ปิดคลุมระบบบำบัดน้ำชะในส่วนที่ ก่อให้เกิดกลิ่น
		3.2 ระบบขาดประสิทธิภาพ	-ตรวจสอบระบบการบำบัด -ตรวจวัดประสิทธิภาพของบ่อบำบัด เพื่อหามาตรการแก้ไขปรับปรุงระบบ บำบัดน้ำชะ / น้ำเสีย ต่อไป

ปัญหา	เหตุการณ์	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
	4. มีแมลงวันในบริเวณหลุมฝังกลบ	4.1 เกิดจากการจำกัดของเสียไม่ถูกสัญลักษณ์ เช่น ไม่ปิดคลุมหลุม มีน้ำชะขัง กากมีความชื้นสูง	-สูบ และระบายน้ำชะออกจากหลุมไม่ให้มีน้ำขัง -ไม่นำกากเหลวลงหลุม -ปิดคลุมหลุมให้มิดชิด เพื่อกันแมลงเข้าวางไข่และให้ความร้อนได้ผ้าใบฆ่าไข่แมลง -รักษาความสะอาดรอบบริเวณหลุมฝังกลบเพื่อไม่ให้เป็นที่เพาะแมลง
น้ำชะกาก	1. น้ำชะเอ่อล้นที่ขอบบ่อ	1.1 ไม่มีการสูบน้ำชะ 1.2 การระบายน้ำชะไม่ดี 1.3 ชั้นระบายน้ำชะอุดตัน	-สูบน้ำชะออกจากบ่อรวบรวมน้ำชะเมื่อถึงระดับ -ตรวจสอบระบบท่อ และชั้นระบาย หากมีการอุดตันต้องทำการแก้ไข -ขุดลอกการก่อกองบ่อเพื่อทำระยะระบายน้ำใหม่
	2. น้ำ Leachate ไหลเข้าท่อซ้ำ	2.1 หินในรางเป็นหินกรวด หรือมีขนาดเล็กทำให้การไหลของน้ำไม่ดี	-เปลี่ยนจากหินกรวดเป็นหินแม่น้ำแทน ซึ่งมีขนาดใหญ่และไม่มีคม
	3. การปนเปื้อนลงสู่ดิน	3.1 น้ำชะจากการกองเก็บกากนอกอาคาร	-นำมากองเก็บในอาคารหรือที่ที่มีหลังคาปิดคลุม -กรณีมีความจำเป็นต้องกองเก็บนอกอาคารนั้น พื้นต้องเป็นพื้นคอนกรีต -บริเวณเก็บกากต้องมีรางระบายน้ำเพื่อเข้าระบบบำบัดน้ำชะ

ปัญหา	เหตุการณ์	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
	4. การแพร่กระจายของมลพิษสู่ น้ำใต้ดินและสิ่งแวดลอม	4.1 แผ่น HDPE ปูกันหลุมฉีกขาด	-ซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดฉีกขาด -หา HDPE หรือผ้าใบมาห่อหุ้มส่วนที่มีความคมของอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานนั้น -คลุม HDPE ชั้นบนด้วยทรายหยาบเพื่อป้องกันการกระแทกและการเจาะแผ่น HDPE เสียหาย นอกจากนี้ยังใช้เป็นชั้นกรองตะกอนด้วย -ตรวจติดตามการปนเปื้อนมลสารในบ่อสังเกตการณ์ และแสดงผลเป็นกราฟเพื่อดูแนวโน้ม
	5. น้ำชะไหลลงสู่รางระบายน้ำฝนเมื่อมีฝนตก	5.1 น้ำชะรั่วซึมออกจากขอบหลุมฝังกลบ 5.2 มีน้ำขังบนผืนผ้าใบ	-เร่งการสูบน้ำบนผ้าใบและน้ำที่ขังบริเวณขอบบ่อทิ้ง -ทำระยะขอบบ่อให้น้ำชะจากบนหลุมสามารถไหลลงชั้นระบายน้ำได้ -ทำที่ขอบบ่อเว้นที่ไว้สำหรับช่วยในการสูบน้ำบริเวณร่องน้ำขอบบ่อ -หากด้านบนของหลุมเป็นแอ่งน้ำ ให้ใช้หินกลบทับแอ่งน้ำบนหลุมฯ โดยใช้แผ่น Geotextile หุ้มหินกรองไว้แล้วจึงคลุมด้วยแผ่น HDPE -สูบน้ำ Leachate ออกเป็นประจำทุกวัน
การฝังกลบ	1. เศษขยะปลิวออกจากหลุม	1.1 หลุมไม่มีการปิดคลุม	-ปิดคลุมหลุมชั่วคราวด้วยดินหรือผ้าใบหรือแผ่นพลาสติก HDPE
		1.2 ผ้าใบชำรุด	-ซ่อมแซมผ้าใบให้เรียบร้อย
	2. เศษขยะปลิวขณะถ่ายลงหลุม	2.1 กากมีลักษณะเป็นผงฝุ่น	-ใส่ภาชนะ เช่น ถุงพลาสติก -ทำให้ฝุ่นเปียกเกาะตัวกันก่อนขนถ่าย

ปัญหา	เหตุการณ์	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
	3. ขยะล้นจากขอบบ่อ	3.1 ไม่มีแนวเขต/แนวขอบบ่อ	-แก้ไขขอบบ่อโดยยกกันกันและทำระยะห่างจากขอบบ่อ
	4. แผ่นพลาสติกปูกันบ่อโป่งพอง	4.1 มีน้ำใต้หลุม 4.2 ชั้นดินเหนียวกันซึมเสื่อม	-เจาะบ่อข้างหลุมสูบน้ำออกเพื่อลดระดับน้ำใต้ดินใต้หลุมและแก้ไขชั้นดินเหนียวกันซึม ทำการบดอัดและทดสอบค่าการนำผ่านใหม่
	5. น้ำจากกองตะกอนไหลออกเป็นน้ำ Leachate	5.1 ฝนตก 5.2 ไม่ปิดปากถุงที่ใส่ตะกอนที่รอฝังกลบ	-นำผ้าใบมาปิดคลุมระหว่างรอนำไปฝังกลบ
	6. การปรับเสถียรกากยังไม่สมบูรณ์	6.1 กากที่ผ่านกระบวนการปรับเสถียรแล้วแต่มียังอยู่ในถุงพลาสติก	-ทำให้ถุงขาดแล้วนำกากที่อยู่ในถุงไปทำการปรับเสถียรใหม่ -ฉีกถุงก่อนปรับเสถียรทุกครั้ง
การขนส่ง	1. เกิดการหกหล่นระหว่างการขนส่ง	1.1 ภาชนะและบรรจุภัณฑ์ไม่เหมาะสม 1.2 บรรจุทุกในกระบะเปิด	-จัดให้มีภาชนะบรรจุกากที่มีฝาปิดมิดชิด -จัดให้มีผ้าใบคลุมขณะทำการขนส่ง
	2. น้ำชะไหลออกจากฝากระบะท้ายตลอดเวลา	2.1 ไม่ใช้รางรองรับน้ำชะขณะทำการขนส่ง	-ติดตั้งรางรับน้ำชะกับรถบรรทุกทุกถาก -ให้คนขับรถจัดเก็บรางรับน้ำได้ก็ต่อเมื่อถึงจุดลงกากแล้วเท่านั้น
	3. พื้นที่รอบ ๆ บริเวณฉีดล้างกระบะเปียก	3.1 เกิดการกระเซ็นของน้ำออกนอกบริเวณฉีดล้างกระบะ	-จัดหาแผ่นวัสดุกันและปูรองรอบบริเวณฉีดล้าง
อื่นๆ	-สุขภาพร่างกายของคนงานที่ปฏิบัติหน้างานเจ็บป่วย	-ไม่มี/ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลขณะกำลังปฏิบัติงาน	-กำหนดให้พนักงานทุกคนที่อยู่หน้างานทำการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล -จัดให้มีการตรวจร่างกายพนักงานประจำปี

ภาคผนวก

แบบตรวจโรงงาน			
รายละเอียด	ใช่	ไม่ใช่	เหตุผล/ข้อเสนอ
1 ตรวจระบบเอกสาร (ทุกรายการต้องมีการแสดงเอกสารบันทึก)			
1.1 มีใบอนุญาตการประกอบกิจการประเภท 101	☐	☐	บำบัดน้ำเสียรวม หลุมอันตราย / หลุมไม่อันตราย
1.2 มีใบอนุญาตการประกอบกิจการประเภท 105	☐	☐	คัดแยก (ระบุ) หลุมอันตราย / หลุมไม่อันตราย
1.3 มีใบอนุญาตการประกอบกิจการประเภท 106	☐	☐	Recycle (ระบุ)
1.4 มีใบอนุญาตครอบครองวัตถุอันตรายเพื่อการขนส่ง (วอ.8)	☐	☐	
1.5 มีการเก็บสำเนาใบกำกับการขนส่งและสามารถแสดงได้ (ให้ผู้ตรวจ และถ่ายสำเนาไว้)	☐	☐	ตาม ก.ม. ต้องเก็บไว้ 3 ปี เพื่อการตรวจสอบ
1.6 มีการทำบัญชีของเสีย และวิธีการบำบัด ที่รับเข้า และสามารถแสดงได้	☐	☐	
1.7 มีการนำของเสียออกนอกบริเวณโรงงาน (ขอคู่มือคำขอ/ ใบอนุญาตนำกากออก/ ใบกำกับการขนส่ง)	☐	☐	
1.8 ได้ทำการส่งแบบ รง.6 (ตามกฎหมายเก่า) และได้มีสำเนาแสดง	☐	☐	เมื่อ.....
1.9 ได้มีการแจ้งตามแบบ สก.5 (ตามกฎหมายใหม่) และได้มีสำเนาแสดง	☐	☐	เมื่อ.....
1.10 มีการจัดทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เสนอต่อ สผ. และ กรอ.	☐	☐	เมื่อ.....
1.11 มีการรายงานการปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม (ประจำปี หรือทุก 6 เดือน) เสนอต่อ สผ. และ กรอ.และได้มีสำเนาแสดง	☐	☐	ช่วงรายงาน..... ส่งล่าสุดเมื่อ.....
1.12 มีหลุมฝังกลบเป็นไปตามข้อกำหนดของ กรอ. (ตรวจแบบ ภาพถ่ายระหว่างการปูหลุม ผลการทดสอบ และ การรับรองจาก third party)	☐	☐	
1.13 มีการบันทึกจุดลงกากแต่ละประเภท (แผนผัง)	☐	☐	ระบุประเภทกากที่แยกฝังกลบ

รายละเอียด	ใช่	ไม่ใช่	เหตุผล/ข้อเสนอ
1.14 มีการขึ้นทะเบียนบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน (ขอคู่มือหนังสือตอบจาก สท. กรอ. และถ่ายสำเนาไว้)	☐	☐	มีการลาออก หรือแต่งตั้งบุคลากรใหม่
มีผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษทางอุตสาหกรรม	☐	☐	
มีผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษอากาศ	☐	☐	
มีผู้ควบคุมระบบบำบัดมลพิษน้ำ	☐	☐	
1.15 มีการอบรมผู้ปฏิบัติงานเพื่อให้ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง	☐	☐	ความถี่ .....เมื่อ.....
1.16 มีการอบรมผู้ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย	☐	☐	ความถี่ .....เมื่อ.....
1.17 มีบ่อสังเกตการณ์น้ำใต้ดินทั้งหมด.....จุด	☐	☐	เหนือหน้า..... ใต้น้ำ.....
1.18 มีผลน้ำใต้ดินโดยรอบโครงการและได้มีสำเนาแสดง (ให้เลือกคัดสำเนาผลน้ำใต้ดิน)	☐	☐	ความถี่ .....เมื่อ.....
1.19 มีแนวโน้มการปนเปื้อนสารโลหะหนักในน้ำใต้ดิน (ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในบ่อสังเกตการณ์)	☐	☐	แนะนำให้โรงงานทำการกราฟแสดงความเข้มข้น ของมลสารที่ทำการตรวจวัด เพื่อดูว่าสารใดมี แนวโน้มสูงขึ้น
-ปรอท (Hg)	☐	☐	
-โครเมียม (Cr^{6+})	☐	☐	
-แคดเมียม (Cd)	☐	☐	
-ตะกั่ว (Pb)	☐	☐	
1.20 มีมาตรการตอบสนองต่อการรั่วไหลของสารสู่น้ำใต้ดิน			
1.21 มีการบันทึกเหตุร้องเรียน	☐	☐	
ระบุปัญหาที่เกิดขึ้น.....			
.....			
.....			
วิธีแก้ไข.....			
.....			
.....			
ผลการแก้ไข.....			
.....			

[illegible]

รายละเอียด		ใช่	ไม่ใช่	เหตุผล/ข้อเสนอ
2	การรับกากและการขนส่ง			
2.1	มีเครื่องหมาย/ฉลากติดข้างรถ	☐	☐	ของเสียอันตรายทั่วไป รหัส 9 ฉลากสีดำ
2.2	ใช้ภาชนะบรรจุที่เหมาะสม	☐	☐	ตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด
2.3	ใช้ใบกำกับกากขนส่ง (ส่งตรวจจากรถขนส่ง)	☐	☐	ในกรณีขนส่งของเสียอันตราย
	- จดหมายเลขประจำตัวผู้ขนส่ง.....			
	- จดประเภทกากที่ขนส่ง.....			
2.4	ข้อมูลที่ระบุในใบกำกับกากขนส่งถูกต้อง ครบถ้วน	☐	☐	ตรวจวันที่รับกาก/ขนส่ง/รับกาก ต้องใช้เวลา
	- มีข้อมูลผู้ก่อกำเนิด และลายเซ็น	☐	☐	สั้นที่สุด (ไม่เกิน 10 วัน หากเกิดเหตุสุดวิสัย)
	- มีข้อมูลผู้ขนส่ง และลายเซ็น	☐	☐	
	- มีข้อมูลผู้รับกำจัด และลายเซ็น	☐	☐	
	- ประเภทกากตรงกับที่ขนส่ง	☐	☐	
2.5	รถที่ใช้ได้รับการขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม	☐	☐	
	- ระบุหมายเลขทะเบียนรถ.....			
2.6	รถขนส่ง	☐	☐	
	- มีอุปกรณ์ความปลอดภัยประจำรถ	☐	☐	
	- มีอุปกรณ์ตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินประจำรถ	☐	☐	
	- มีเอกสารวิธีปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน หรืออุบัติเหตุ	☐	☐	
	- มีหมายเลขสำคัญที่ต้องใช้ติดต่อในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน	☐	☐	
	- มีสำเนาใบอนุญาตครอบครองของเสีย (ว.8) ประจำรถ	☐	☐	หรือใบมอบอำนาจ
	- มีการประกันอุบัติเหตุจากการขนส่งวัตถุอันตราย	☐	☐	สำหรับแท็งก์ติดตัง (fixed tanks)
2.7	คนขับรถ	☐	☐	
	- มีใบขับขี่ประเภทที่ 4	☐	☐	
	- อยู่ในสภาพที่สามารถขับรถได้	☐	☐	พักผ่อนเพียงพอ/ไม่อยู่ในสภาพมึนเมา
2.8	มีการตรวจสอบสภาพรถขนส่ง/ภาชนะบรรจุ	☐	☐	
	- รั่วไหล เช่น น้ำชะกากรั่วลงพื้นถนน กากหล่นออกได้	☐	☐	

รายละเอียด		ใช่	ไม่ใช่	เหตุผล/ข้อเสนอ
	- มีการปิดคลุมมิดชิด	☐	☐	
2.9	สถานประกอบการ	☐	☐	
	- มีกล้องวงจรปิดเพื่อบันทึกการรับขยะ เข้า – ออก	☐	☐	
	- มีการตรวจรถขนส่งทั้งเข้าและออก และมีรั้วรอบ	☐	☐	(ระบบความปลอดภัย)
	- มีด่านชั่งน้ำหนัก	☐	☐	
	- มีจุดล้างล้อรถก่อนออกนอกบริเวณโรงงาน	☐	☐	
	- มีจุดล้างกระบะรถ ก่อนออกนอกโรงงาน	☐	☐	
	- มีจุดพักการระหว่างรอผลการตรวจสอบ	☐	☐	
2.10	การตรวจสอบลักษณะกาก	☐	☐	
	- มีบันไดเพื่อให้เจ้าหน้าที่ขึ้นไปตรวจสอบลักษณะกาก	☐	☐	
	- มีการถ่ายรูปกาก	☐	☐	
	- มีการตรวจสอบกากก่อนรับกากแต่ละครั้ง	☐	☐	ภาพถ่าย / ใช้ห้องปฏิบัติการ
	- มีการตรวจสอบกากทางเคมี	☐	☐	
	(ระบุ ในกรณี)			
	- มีการตรวจเอกสารกำกับกากขนส่ง และลงนามรับ	☐	☐	
	- มีมาตรการตอบสนองกรณีกากไม่ตรงกันกับใบกำกับกากขนส่ง	☐	☐	
	หรือที่ตกลงเอาไว้			
2.11	แสดงแผนผังการรับกาก			
2.12	อื่น ๆ			
2.13	สรุปผลการตรวจ.....			

รายละเอียด	ใช่	ไม่ใช่	เหตุผล/ข้อเสนอ
3 การกักเก็บและสถานที่กักเก็บกากอุตสาหกรรม			
3.1 มีการเก็บกากที่เป็นของแข็งหรืออยู่ในภาชนะบรรจุ	☐	☐	
- อยู่ภายในอาคาร	☐	☐	สภาพ.....
- อยู่ภายนอกอาคาร	☐	☐	สภาพ.....
3.2 มีการปิดคลุมภาชนะบรรจุกากอุตสาหกรรม	☐	☐	
3.3 อยู่ห่างจากสถานที่ทำงาน หรือเครื่องจักรกล	☐	☐	
3.4 เป็นบริเวณแห้ง ระบายอากาศได้ดี	☐	☐	
3.5 มีการป้องกันการหกรั่วไหลของของเสียออกนอกพื้นที่	☐	☐	ระบุวิธี.....
3.6 มีขบกัน (เขื่อน) บริเวณเก็บกากที่ถูกชะล้างหรือรั่วไหลได้	☐	☐	
3.7 มีการเก็บน้ำเสียที่รับเข้าสู่โครงการเพื่อบำบัด	☐	☐	
- มีถังกักน้ำเสีย	☐	☐	ขนาด .....x จำนวน.....
- มีบ่อกักน้ำเสีย ระบุวัสดุปูรอง.....	☐	☐	ขนาด .....x จำนวน.....
3.8 มีพื้นที่กักเก็บกากตะกอนที่รับเข้าสู่โครงการเพื่อกำจัด	☐	☐	
3.9 มีพื้นที่ตากกากตะกอนที่รับเข้าสู่โครงการเพื่อกำจัด	☐	☐	
3.10 มีการแยกกักเก็บกากที่ไม่เข้ากัน	☐	☐	
3.11 มีการถ่ายเทกาก ในกรณีกากบรรจุอยู่ในภาชนะบรรจุ	☐	☐	
3.12 มีการบดขยี้, ตัด ของเสียที่มีขนาดใหญ่ และมีอุปกรณ์	☐	☐	ในอาคารปิด/อาคารเปิด/ภายนอกอาคาร
3.13 มีการอัดทำลายถึง 200 I หรือขนาดอื่น ก่อนทำการกำจัด	☐	☐	
3.14 มีมาตรการตอบสนองกรณีเกิดเหตุการณ์รั่วไหล หรือเพลิงไหม้	☐	☐	
3.15 มีการป้องกันน้ำภายนอกไหลเข้าสู่พื้นที่กักเก็บกาก	☐	☐	ระบุวิธี.....
3.16 พื้นที่กักเก็บสะอาดเป็นระเบียบเรียบร้อย	☐	☐	
3.17 อื่น ๆ			
3.18 สรุปผลการตรวจ.....			

รายละเอียด	ใช่	ไม่ใช่	เหตุผล/ข้อเสนอ
4 การปรับเสถียร			
4.1 มีการปรับเสถียร	☐	☐	ระบุวิธี.....
แสดงขั้นตอนการปรับเสถียร และสารเคมีที่ใช้			
4.2 การปรับเสถียรเป็นไปตามที่ระบุไว้ใน EIA	☐	☐	ระบุข้อแตกต่าง.....
4.3 มีอาคารปรับเสถียร	☐	☐	อาคารปิด/อาคารเปิด
4.4 มีระบบบำบัดอากาศเสียจากอาคารปรับเสถียร	☐	☐	ระบุระบบ.....
4.5 มีการย่อยกากชั้นใหญ่ก่อนปรับเสถียร	☐	☐	ระบุวิธี.....
4.6 นำกากออกจากภาชนะบรรจุก่อนปรับเสถียร	☐	☐	ระบุวิธี.....
4.7 มีปัญหาจากการปรับเสถียร ฝุ่น / กลิ่น / น้ำล้าง	☐	☐	ระบุ.....
5 หลุมฝังกลบ			
5.1 มีการปูชั้นดินป้องกัน ทับบนวัสดุสังเคราะห์ (HDPE) ทั้งด้านก้นหลุม และด้านข้างหลุม	☐	☐	ระบุวัสดุ.....
5.2 มีการปูชั้นระบายน้ำ ทับบนวัสดุสังเคราะห์ (HDPE) ทั้งด้านก้นหลุม และด้านข้างหลุม	☐	☐	ระบุวัสดุ.....
5.3 แผ่น HDPE ปูรองมีรอยฉีกขาด ต้องซ่อมแซม	☐	☐	
5.4 มีการปิดคลุมหลุมชั่วคราว และการปิดคลุมรายวัน ด้วยดิน / แผ่นผ้าใบ / แผ่น HDPE	☐	☐	ระบุ.....
5.5 แผ่นปิดคลุมมีรอยฉีกขาด ต้องซ่อมแซม	☐	☐	
5.6 การเปิดหน้างานเป็นบริเวณกว้างกว่าที่ควรจะเป็น เช่น เปิดหน้างานในส่วนที่ไม่มีการทยอยกาก หรือปรับแต่งหน้างาน	☐	☐	

	รายละเอียด	ใช่	ไม่ใช่	เหตุผล/ข้อเสนอ
5.7	มีการทำคันดินกั้นแบ่งบริเวณที่ทำการฝังกลบออกจากส่วนที่ยัง ไม่มีการฝังกลบหรือส่วนที่จะทำการขยายในอนาคต เพื่อ ควบคุมการจัดการน้ำชะ	☐	☐	.....
5.8	มีปัญหาด้าน (ระบุสาเหตุ)			.....
	- กลิ่น	☐	☐	.....
	- ฝุ่น	☐	☐	.....
	- แมลงวัน	☐	☐	.....
	- น้ำชะไหลออกนอกบริเวณ	☐	☐	.....
	- กากสั่น/ปลิว/ปนเปื้อนออกนอกบริเวณ	☐	☐	.....
5.9	แยกหลุมฝังกลบและบริเวณจัดการของเสียอันตรายและไม่ อันตรายออกจากกันอย่างชัดเจน	☐	☐	.....
5.10	มีการนำกากที่ไม่ผ่านการปรับเสถียร/ยังอยู่ในสถานะบรรจุ ไปฝังกลบยังหลุมฝังกลบของเสียอันตราย	☐	☐	.....
5.11	มีวางระบายน้ำโดยรอบหลุมฝังกากอุตสาหกรรม	☐	☐	.....
5.12	มีการแยกระบบรวบรวมน้ำฝนและน้ำที่อาจปนเปื้อน ออกจากกัน	☐	☐	.....
5.13	มีระบบรวบรวมน้ำชะ	☐	☐	.....
	- มีการสูบน้ำชะขึ้นมาบำบัดความถี่.....	☐	☐	ระบุวิธี.....
5.14	มีระบบระบายก๊าซ	☐	☐	.....
	- ท่อแนวตั้ง / แนวนอน	☐	☐	.....
	- ยังไม่ติดตั้ง และจะติดตั้งก่อนปิดคลุมถาวร	☐	☐	.....
	- ใช้ pump สูบก๊าซออก (active venting)	☐	☐	สำหรับกากที่ย่อยสลายได้
5.15	มีระบบกำจัด / ใช้ก๊าซ	☐	☐	.....
	โดยเผา / เข้าเครื่องปั่นไฟ / ระบายสู่ชั้นบรรยากาศ			
5.16	อื่น ๆ .....			.....
5.17	สรุปผลการตรวจ.....			.....

รายละเอียด	ใช่	ไม่ใช่	เหตุผล/ข้อเสนอ
6 ระบบบำบัดน้ำชะ			
6.1 มีระบบบำบัดน้ำเสีย/น้ำชะ	☐	☐	
- เคมี	☐	☐	
- ชีวภาพ	☐	☐	
-อื่น ๆ			
แสดงผังการบำบัดน้ำเสีย/น้ำชะ (Process diagram)			
6.2 ไม่มีการปล่อยน้ำชะออกนอกสถานประกอบการ	☐	☐	
6.3 มีการปล่อยน้ำชะออกนอกสถานประกอบการ	☐	☐	ระบุ.....
6.4 มีการนำน้ำชะกลับมาใช้ซ้ำในกระบวนการ	☐	☐	ระบุ.....
6.5 มีระบบการกักเก็บน้ำชะที่บำบัดแล้วทั้งที่เป็นไปตามมาตรฐาน และไม่ได้มาตรฐานอย่างพอเพียง	☐	☐	ปริมาณที่กักเก็บได้..... วิธีการกักเก็บ.....
6.6 อื่น ๆ			
.....			
.....			
6.7 สรุปผลการตรวจ.....			
.....			
.....			
.....			
.....			



ประกาศกระทรวงอุดมศึกษา

เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตประเภทหรือชนิดของโรงงาน ลำดับที่ 105 และลำดับที่ 106

เพื่อให้การพิจารณาเกี่ยวกับการกำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน พ.ศ. 2535 (พ.ศ. 2544) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เกิดความชัดเจน จึงเห็นสมควรกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาตประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 105 และลำดับที่ 106 แห่งบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เป็นแนวทางปฏิบัติภายใน ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 105 ซึ่งได้แก่ โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการคัดแยกหรือฝักรวมสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่มีลักษณะและคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 หมายความว่าข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) โรงงานที่ประกอบกิจการคัดแยกสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่กำหนดในหมวด 1 ข้อ 1 ของภาคผนวกที่ 1 บัญชีสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วท้ายประกาศกระทรวงอุดมศึกษา ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2541) เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ผู้ขออนุญาตยื่นคำขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานได้โดยไม่ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดเพิ่มเติมตามประกาศนี้

(2) โรงงานที่ประกอบกิจการคัดแยกสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่กำหนดในหมวด 2 ข้อ 3 ของภาคผนวกที่ 1 บัญชีสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วท้ายประกาศกระทรวงอุดมศึกษา ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2541) เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว คำขอรับใบอนุญาตต้องมีรายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน

(3) โรงงานที่ประกอบกิจการฝักรวมสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่กำหนดในภาคผนวกที่ 1 บัญชีสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วท้ายประกาศกระทรวงอุดมศึกษา ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2541) เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว คำขอรับใบอนุญาตต้องมีรายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน

(4) โรงงานที่ประกอบกิจการคัดแยกและฝักรวมสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่กำหนดในภาคผนวกที่ 1 บัญชีสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วท้ายประกาศกระทรวงอุดมศึกษา ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2541) เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว คำขอรับใบอนุญาตต้องมีรายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน

(5) โรงงานที่ประกอบกิจการคัดแยกสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่กำหนดในภาคผนวกที่ 1 บัญชีลักษณะและคุณสมบัติของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2540) เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จะต้องมียระบบบำบัดด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง หรือหลายวิธี ต่อเนื่องกันตามที่กำหนดในข้อ 1 วิธีที่ 1.1 ถึง 1.7 ของภาคผนวกที่ 2 หลักเกณฑ์และวิธีการทำลายฤทธิ์ กำจัด ทิ้ง หรือฝังสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2540) และคำขอรับใบอนุญาตต้องมีรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

(6) โรงงานที่ประกอบกิจการฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่กำหนดในภาคผนวกที่ 1 บัญชีลักษณะและคุณสมบัติของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2540) เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จะต้องมียระบบบำบัดด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง หรือหลายวิธี ต่อเนื่องกันตามที่กำหนดในข้อ 1 วิธีที่ 1.1 ถึง 1.7 ของภาคผนวกที่ 2 หลักเกณฑ์และวิธีการทำลายฤทธิ์ กำจัด ทิ้ง หรือฝังสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2540) และคำขอรับใบอนุญาตต้องมีรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

(7) โรงงานที่ประกอบกิจการคัดแยกและฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่กำหนดใน ภาคผนวกที่ 1 บัญชีลักษณะและคุณสมบัติของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2540) เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จะต้องมียระบบบำบัดด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง หรือหลายวิธีต่อเนื่องกันตามที่กำหนดในข้อ 1 วิธีที่ 1.1 ถึง 1.7 ของภาคผนวกที่ 2 หลักเกณฑ์และวิธีการทำลาย ฤทธิ์ กำจัด ทิ้ง หรือฝังสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2540) และคำขอรับใบอนุญาตต้องมีรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ข้อ 2 การฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เกิดจากกระบวนการผลิตของโรงงาน ภายในพื้นที่ บริเวณโรงงานทุกประเภทตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ซึ่งได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานแล้ว ไม่ต้องขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานลำดับที่ 105 อีก แต่ถ้าสถานที่ฝังกลบจะมีการขยายเพิ่มเติมขึ้นอีกและอยู่นอกบริเวณโรงงานเดิม สถานที่แห่งใหม่นั้นต้องขอรับ ใบอนุญาตเป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานเป็นลำดับที่ 105

ข้อ 3 ประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 106 ซึ่งได้แก่ โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำ ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียจากโรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่โดยผ่านกรรม วิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม หมายความว่าประเภทหรือชนิดของโรงงานซึ่งประกอบกิจการในข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) การประกอบกิจการใดซึ่งมีการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช่แล้วหรือของเสียจากโรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม ที่ไม่สามารถจัดเข้าเป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับใดลำดับหนึ่งตามที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ได้โดยตรง ให้ผู้อนุญาตพิจารณากำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงานนั้นเป็นโรงงานลำดับที่ 106 และให้กำหนดเงื่อนไขเพื่อการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงานและการควบคุมมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้ประกอบการโรงงานจะต้องปฏิบัติเป็นพิเศษไว้ในใบอนุญาตแล้วแต่กรณี

(2) การประกอบกิจการโรงงานที่ได้กำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงาน ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 แล้ว แต่ปรากฏว่าการประกอบกิจการนั้นเป็นการประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช่แล้วหรือของเสียจากโรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม ให้ผู้อนุญาตพิจารณาเปลี่ยนแปลงประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับเดิมที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตนั้นเป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 106 ลงในใบอนุญาตในชั้นการพิจารณาต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือขยายโรงงาน และให้กำหนดเงื่อนไขเพื่อการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงานและการควบคุมมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้ประกอบการโรงงานจะต้องปฏิบัติเป็นพิเศษไว้ในใบอนุญาตแล้วแต่กรณี

(3) การประกอบกิจการโรงงานที่ได้กำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงาน ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 แล้ว หากมีการเพิ่มการประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช่แล้วหรือของเสียจากโรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม และประเภทหรือชนิดของโรงงานที่กำหนดในใบอนุญาตเดิมไม่ตรงตามที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ให้ผู้อนุญาตพิจารณาเพิ่มประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 106 ลงในใบอนุญาตในชั้นการพิจารณาต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือขยายโรงงาน และให้กำหนดเงื่อนไขเพื่อการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงานและการควบคุมมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้ประกอบการโรงงานจะต้องปฏิบัติเป็นพิเศษไว้ในใบอนุญาตแล้วแต่กรณี

(4) การประกอบกิจการโรงงานที่ได้กำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงาน ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 แล้ว โดยในใบอนุญาตได้กำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงานตรงตามที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 หากมีการเพิ่มการประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช่แล้วหรือของเสียจากโรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นการนำมาจากโรงงานเดิมหรือจากโรงงานอื่น ผู้รับใบอนุญาตไม่ต้องขอเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงประเภทหรือชนิดของโรงงานเดิมเป็นลำดับที่ 106 อีก

ข้อ 4 การพิจารณารายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามข้อ 1 ของเจ้าหน้าที่ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของการพิจารณาเอกสารประกอบคำขออนุญาตตามแบบ ร.ง. 3 ข้อ 11(6) ท้ายกฎกระทรวงฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

ข้อ 5 รายละเอียดของหลักเกณฑ์ตามข้อ 3 เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาของเจ้าหน้าที่ ให้เป็นไปตามระเบียบปฏิบัติที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

หลักเกณฑ์นี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2545



(นายอนุ เลียวไพโรจน์)

ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม



ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม
ว่าด้วยเรื่องรายละเอียดหลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาต
ประเภทหรือชนิดของโรงงาน ลำดับที่ 105 และลำดับที่ 106
พ.ศ. 2545

เพื่ออนุวัติตามข้อ 4 และข้อ 5 แห่งประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณา
อนุญาตประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 105 และลำดับที่ 106

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยเรื่องรายละเอียดหลักเกณฑ์การ
พิจารณาอนุญาตประเภทหรือชนิดของโรงงาน ลำดับที่ 105 และลำดับที่ 106 พ.ศ. 2545”

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมรักษาการตามระเบียบ และมีอำนาจตีความและวินิจฉัย
ปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามระเบียบนี้

หมวด 1

รายละเอียดเกี่ยวกับการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ข้อ 4 รายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม
จะต้องประกอบด้วยรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

(1) รายละเอียดโครงการและการเลือกสถานที่ตั้ง เช่น ขั้นตอนการดำเนินงาน กระบวนการผลิต
ปริมาณสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (ของเสีย) ที่นำมาฝังกลบ ปริมาณและชนิดของมลสารที่เกิดขึ้น บัญชีเครื่อง
จักรที่ใช้ตามลำดับขั้นตอนการผลิต ปริมาณการใช้พลังงาน เชื้อเพลิง หรือไฟฟ้า (หากมี) ตลอดจนวิธีพิจารณา
เลือกสถานที่ตั้งของหลุมฝังกลบ

(2) รายละเอียดการออกแบบและก่อสร้างหลุมฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ระบบบำบัด
น้ำชะหรือน้ำเสียจากหลุมฝังกลบ ตลอดจนบ่อตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดิน

(3) สภาพแวดล้อมในปัจจุบัน เช่น คุณภาพและปริมาณของแหล่งน้ำใต้ดินและผิวดิน ระดับน้ำใต้ดิน
ชั้นดิน คุณภาพอากาศตลอดจนการประมง สัตว์ป่า ป่าไม้ การขนส่ง เกษตรกรรม น้ำใช้ ไฟฟ้า และการใช้ที่ดิน

(4) การวิเคราะห์ผลกระทบ เช่น วิเคราะห์ระดับความรุนแรงของผลกระทบของโครงการที่มีต่อ
สภาพแวดล้อมในปัจจุบัน ตามรายละเอียดในข้อ 4 (3)

/ (5) มาตรการ ...

(5) มาตรการควบคุม ป้องกัน และหรือแก้ไขเพื่อลดผลกระทบที่ได้จากการวิเคราะห์ในข้อ 4 (4) ซึ่งมีระดับความรุนแรงสูง

(6) การหมุนเวียนใช้ประโยชน์จากของเสีย เช่น วิธีการที่จะนำของเสียมาใช้ประโยชน์ใหม่เพื่อเป็นการประหยัดวัตถุดิบและลดปริมาณมลสารที่เกิดขึ้น

(7) การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น แสดงแผนงานที่โรงงานจะดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำและอากาศในบริเวณแหล่งที่จะได้รับผลจากโครงการโดยรอบบริเวณโรงงาน โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง เวลาที่เก็บตัวอย่าง จำนวนตัวอย่าง ความถี่ ตลอดจนวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างเหล่านั้น

รายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมดังกล่าวข้างต้น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อ 5 รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะต้องจัดทำตามแนวทางที่กำหนดในเอกสารท้ายประกาศ 2 ของประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ซึ่งคณะกรรมการผู้ชำนาญการให้ความเห็นชอบแล้ว

หมวด 2

รายละเอียดเกี่ยวกับการพิจารณาประเภทหรือชนิดของโรงงาน ลำดับที่ 106

ข้อ 6 การประกอบกิจการใดซึ่งมีการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช้แล้วหรือของเสียจากโรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม ที่ไม่สามารถจัดเข้าเป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับใดลำดับหนึ่งตามที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ได้โดยตรง ซึ่งให้ผู้อนุญาตพิจารณากำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงานนั้นเป็นโรงงานลำดับที่ 106 และให้กำหนดเงื่อนไขเพื่อการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงานและการควบคุมมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้ประกอบการโรงงานจะต้องปฏิบัติเป็นพิเศษไว้ในใบอนุญาตแล้วแต่กรณีด้วย ได้แก่

- โรงงานผลิตสีทาบ้านจากน้ำมันเครื่องเก่า (Waste Oil Refining)
- โรงงานแยกผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมจากกากน้ำมันดิบ (Waste Oil Separation)
- โรงงานแยกสกัดโลหะมีค่าจากชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (Precious Metals Recovery)
- โรงงานกลั่นตัวทำละลายใช้งานแล้วกลับมาใช้ใหม่ (Solvents Recovery)
- โรงงานทำเชื้อเพลิงผสมจากของเสียประเภทต่างๆ (Fuels Blending)
- โรงงานทำวัสดุผสมจากของเสียประเภทต่างๆ (Solids Blending) เป็นต้น

ข้อ 7 การประกอบกิจการ โรงงานที่ได้กำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงาน ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 แล้ว แต่ปรากฏว่าการประกอบกิจการนั้นเป็นการประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช่แล้วหรือของเสียจากโรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม ซึ่งให้ผู้อนุญาตพิจารณาเปลี่ยนแปลงประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับเดิมที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตนั้นเป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 106 ลงในใบอนุญาตในชั้นการพิจารณาต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือขยายโรงงาน และให้กำหนดเงื่อนไขเพื่อการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงานและการควบคุมมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้ประกอบการโรงงานจะต้องปฏิบัติเป็นพิเศษไว้ในใบอนุญาตแล้วแต่กรณีด้วย ได้แก่

- โรงงานทำน้ำมันหรือผลิตภัณฑ์อื่นๆ จากน้ำมันหล่อลื่นเก่าที่ใช้งานแล้ว เดิมในทางปฏิบัติจัดเข้าเป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 45 (2)
- โรงงานสกัดแยกผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมจากกากหรือตะกอนน้ำมันดิบ เดิมในทางปฏิบัติจัดเข้าเป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 50 (4)
- โรงงานผสมซีเมนต์หรือปูนขาว เข้ากับเถ้า ฝุ่น หรือกากตะกอนเพื่อทำผลิตภัณฑ์มวลผสม (Mix Aggregate) เดิมในทางปฏิบัติจัดเข้าเป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 57 (3)
- โรงงานซ่อมหรือล้างถังสารเคมี เดิมในทางปฏิบัติจัดเข้าเป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 97 เป็นต้น

ข้อ 8 การประกอบกิจการ โรงงานที่ได้กำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงาน ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 แล้ว หากมีการเพิ่มการประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช่แล้วหรือของเสียจากโรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม และประเภทหรือชนิดของโรงงานที่กำหนดในใบอนุญาตเดิมไม่ตรงตามที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ซึ่งให้ผู้อนุญาตพิจารณาเพิ่มประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 106 ลงในใบอนุญาตในชั้นการพิจารณาต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือขยายโรงงาน และให้กำหนดเงื่อนไขเพื่อการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงานและการควบคุมมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ผู้ประกอบการโรงงานจะต้องปฏิบัติเป็นพิเศษไว้ในใบอนุญาตแล้วแต่กรณีด้วย ได้แก่

- โรงงานผลิตสารเคมีซึ่งนำกรดหรือด่างที่ใช้งานแล้วมาจากโรงงานอื่นมาเป็นวัตถุดิบในการผลิต เดิมในทางปฏิบัติจัดให้เป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 42 (1)
- โรงงานทำปุ๋ยจากตะกอนชีวภาพ (Biological Sludge) เดิมในทางปฏิบัติจัดให้เป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 43 (1)
- โรงงานถลุงเศษตะกั่ว (Slag) หรือฝุ่นจากเตาถลุงหรือเตาหลอมโลหะชนิดต่างๆ หรือเศษเซลล์ไฟฟ้าชนิดแห้ง (Dry Cell Battery) หรือตะกอนโลหะหนัก (Heavy Metal Sludge) เดิมในทางปฏิบัติจัดให้เป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 59 หรือลำดับที่ 60

โรงงานหลอม ... / - โรงงานหลอม ...

- โรงงานหลอมตะกั่วจากเบตเตอรีเก่า เดิมในทางปฏิบัติจัดให้เป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 60 เป็นต้น

ข้อ 9 การประกอบกิจการโรงงานที่ได้กำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงาน ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 แล้ว โดยในใบอนุญาตได้กำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงานตรงตามที่กำหนดไว้ในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ซึ่งหากมีการเพิ่มการประกอบกิจการเกี่ยวกับการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ไม่ใช่แล้วหรือของเสียจากโรงงานมาผลิตเป็นวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ใหม่โดยผ่านกรรมวิธีการผลิตทางอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นการนำมาจากโรงงานเดิมหรือจากโรงงานอื่น ผู้รับใบอนุญาตไม่ต้องขอเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงประเภทหรือชนิดของโรงงานเดิมเป็นลำดับที่ 106 อีก ได้แก่

- โรงงานทำผลิตภัณฑ์จากเศษไม้ ซึ่งจัดไว้เป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 34 ลำดับที่ 36 หรือลำดับที่ 37
- โรงงานผลิตเชื้อหรือกระดาษ จากเศษกระดาษเศษไม้ ซึ่งจัดไว้เป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 38 ลำดับที่ 39 หรือลำดับที่ 40
- โรงงานประกอบกิจการทำปุ๋ยจากเศษซากพืชซากสัตว์ มูลสัตว์ ซึ่งจัดไว้เป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 43
- โรงงานหล่อดอกยาง ซึ่งจัดไว้เป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 51
- โรงงานทำหรือหลอมเศษพลาสติกเป็นรูปทรงต่างๆ ซึ่งจัดไว้เป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 53 (5)
- โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์แก้วจากเศษแก้ว ซึ่งจัดไว้เป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 54
- โรงงานทำผลิตภัณฑ์คอนกรีตผสมจากเศษอิฐหินปูนทราย ซึ่งจัดไว้เป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 58 (1)
- โรงงานดลึงหลอมเศษเหล็กหรือเหล็กกล้า (Iron and Steel Scraps) เพื่อผลิตเหล็กหรือเหล็กกล้าในขั้นต้น ซึ่งจัดไว้เป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 59
- โรงงานดลึงหลอมเศษโลหะที่มีใช้เหล็กหรือเหล็กกล้า (Non-ferrous Metal Scraps) เพื่อผลิตโลหะขั้นต้นที่มีใช้เหล็กหรือเหล็กกล้า ซึ่งจัดไว้เป็นประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ 60 เป็นต้น

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๕

(นายวิระ มาวิจักขณ์)

อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๑๙ ตอนพิเศษ ๑๑๖ ง วันที่ ๒๘ พฤศจิกายน ๒๕๔๕

หลักเกณฑ์การฝังกลบแบบถูกสุขอนามัย (Sanitary Landfill)

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้ประกอบการใดที่จะดำเนินการฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว (ของเสียอุตสาหกรรม ไม่อันตราย) ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2541) จะต้องจัดเตรียมรายละเอียดข้อมูล และปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

- (1) แผนผังหรือภาพถ่ายทางอากาศแสดงที่ตั้งและอาณาเขตของสถานที่ฝังกลบ และการใช้ที่ดินโดยรอบในรัศมี 500 เมตร โดยใช้มาตราส่วนที่เหมาะสม
- (2) แผนภูมิแสดงขั้นตอนการฝังกลบ แหล่งกำเนิด ประเภท องค์ประกอบ และปริมาณของเสียอุตสาหกรรม ไม่อันตรายที่จะนำเข้ามากำจัด และประมาณการปริมาณในอนาคต
- (3) สถานที่ฝังกลบและประเภทของวัสดุกลบทับมีอายุการใช้งาน ไม่ต่ำกว่า 5 ปี
- (4) เขตของการระบายน้ำทิ้ง (Zone of discharge) จะต้องไม่เกิน 100 เมตร จากขอบเขตของพื้นที่ที่หลุมฝังกลบของเสียหรือขอบเขตของสถานที่ฝังกลบแล้วแต่ระยะใดใกล้กว่ากัน (รูปที่ 1)
- (5) สภาพทางธรณีวิทยาควรเป็นชั้นดินหรือชั้นหินตามธรรมชาติ ซึ่งอัตราการซึมผ่านของน้ำน้อยถึงน้อยมาก ($K \leq 10^{-5}$ ซม./วินาที) ความหนาของชั้นดินหรือชั้นหินนั้นไม่น้อยกว่า 3 เมตร และมีการแผ่กระจายกว้างกว่าพื้นที่ฝังกลบของเสียไม่น้อยกว่าด้านละ 50 เมตร
- (6) สภาพทางอุทกธรณีวิทยา ให้สำรวจ อธิบายสภาพอุทกธรณีวิทยาของสถานที่ฝังกลบ ทิศทางของการไหลของน้ำบาดาล คุณภาพน้ำและระดับน้ำสูงสุดของน้ำใต้ดินและน้ำผิวดินก่อนเริ่มโครงการ ลักษณะภูมิประเทศ ชั้นหินอุ้มน้ำ แหล่งน้ำสาธารณะและของเอกชนภายในรัศมี 500 เมตร
- (7) สภาพทางธรณีวิทยาเทคนิค ให้สำรวจและอธิบายสภาพชั้นดิน น้ำใต้ดิน วิเคราะห์ฐานรากที่รองรับภาระและแรงกดดันจากการฝังกลบ สภาพการทรุดตัวภายหลังการฝังกลบ
- (8) ระดับก้นบ่อฝังกลบ จะต้องอยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1 เมตร

2. ข้อกำหนดในการออกแบบ

- (1) จัดวางผังบริเวณแสดงรายละเอียดการใช้พื้นที่ขององค์ประกอบต่าง ๆ แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน ไม่เกินกว่า 1 : 2,500 แสดงเส้นชั้นความสูง ความลาดเอียง ภาพตัดขวาง
- (2) ออกแบบองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็นของสถานที่ฝังกลบตามความเหมาะสมของขนาดพื้นที่ที่มีอยู่ เช่น บริเวณพื้นที่จัดเตรียมเป็นบ่อฝังกลบ ระบบถนนภายในและระบบจราจร อาคารสำนักงานอาคารเครื่องชั่งน้ำหนักรถบรรทุก บ้านพักเจ้าหน้าที่ โรงซ่อมบำรุง พื้นที่จอดรถ พื้นที่ล้างรถ บรรทุก เป็นต้น

(3) ระบบป้องกันการปนเปื้อนมลพิษ

(3.1) ระบบกันซึม

วัสดุกันซึมต้องสร้างจากวัสดุที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการกักกรองที่จะต้องสัมผัสกับน้ำระของเสีย ทนความเสียหายจากการสัมผัสกับของเสีย ทนความดันชลศาสตร์ วัสดุกันซึมนี้ต้องติดตั้งบนพื้นหรือสภาพทางธรณีวิทยาที่สามารถรองรับแรงกดดันจากน้ำหนักของของเสีย และต้องติดตั้งให้ครอบคลุมดิน โดยรอบทั้งหมดที่จะต้องสัมผัสกับของเสีย หรือน้ำระของเสีย วัสดุกันซึมเหล่านี้ให้ใช้ดินเหนียวคัลคร่วมกับวัสดุสังเคราะห์ประเภทแผ่นโพลีเอททิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (HDPE) โดยทั่วไปการปูวัสดุกันซึมที่ผนังและก้นบ่อฝังกลบเป็นดังนี้

การใช้แผ่นวัสดุสังเคราะห์ชั้นเดียวร่วมกับดินเหนียวที่มีอัตราการไหลซึมต่ำกว่าหรือเท่ากับ 1.0×10^{-7} ซม./วินาที (Single geosynthetic liner with 1×10^{-7} cm/s low permeable soil) ประกอบด้วยชั้นแผ่นวัสดุสังเคราะห์ประเภท HDPE หนา 1.5 มม. ขึ้นไป ด้านบนของแผ่นวัสดุสังเคราะห์จะมีระบบรวบรวมและสูบน้ำระของเสีย ส่วนชั้นล่างของวัสดุสังเคราะห์เป็นดินเหนียวคัลครหนา 60 ซม. มีอัตราการซึมผ่านของน้ำอิมคัว น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.0×10^{-7} หรือดินเหนียวสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า (รูปที่ 2)

(3.2) ท่อรวบรวมและสูบน้ำระของเสีย

การออกแบบหลุมฝังกลบที่มีชั้นวัสดุกันซึมเพื่อป้องกันการไหลซึมของน้ำระของเสียไปปนเปื้อนชั้นน้ำใต้ดิน ท่อรวบรวมและสูบน้ำระของเสียต้องสร้างจากวัสดุที่มีความทนทานทางเคมีจากน้ำระของเสีย และแข็งแรงพอที่จะป้องกันการพังทลายภายใต้แรงดันที่เกิดจากการกองทับของของเสียวัสดุกลบทับและเครื่องจักรที่ใช้ในการฝังกลบ ท่อรวบรวมน้ำระของเสียนี้จะอยู่เหนือชั้นวัสดุกันซึมโดยจะประกอบด้วยท่อ PVC หรือ HDPE ขนาด $\varnothing$ ไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว เจาะรู หุ้มด้วยแผ่นกรองใยสังเคราะห์และวางในชั้นกรวดหรือทรายที่มีค่าอัตราการซึมผ่านของน้ำ (หรือค่าความนำทางศาสตร์) ไม่น้อยกว่า 1×10^{-3} ซม./วินาที และมีความหนาไม่น้อยกว่า 30 ซม. ระยะห่างและความลาดเอียงของท่อรวบรวมน้ำระของเสียนี้จะขึ้นอยู่กับค่าแรงดันน้ำระของเสียที่ขอมให้เกิดขึ้น แต่โดยทั่วไปแล้วจะไม่เกิน 30 ซม. นอกจากนี้การออกแบบท่อรวบรวมน้ำระของเสียจะต้องมีวิธีการทดสอบการอุดตันและวิธีทำความสะอาดท่อ (รูปที่ 3)

(3.3) ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำระของเสีย

(ก) การบำบัดน้ำระของเสียในสถานที่ฝังกลบ จะต้องออกแบบควบคุมและบำบัดน้ำระของเสีย ซึ่งรับมาจากท่อรวบรวมและสูบน้ำระของเสียของหลุมฝังกลบ สำหรับระบบบำบัดน้ำระของเสีย จะต้องออกแบบใช้เกณฑ์อย่างต่ำ ดังนี้

● ใช้วัสดุกันซึมป้องกัน ไม่ให้น้ำระเหยของเสียปนเปื้อนกับดินหรือซึมลงดินได้ประเภทแผ่นวัสดุสังเคราะห์ชั้นเดียวหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. กับดินที่มีอัตราการไหลซึมไม่มากกว่า 1×10^{-7} ซม./วินาที หนา 60 ซม.

● ปริมาตรของบ่อรวบรวมและบำบัดน้ำระเหยของเสียให้คำนึงถึงปริมาณน้ำฝนที่ตกบนหลุมฝังกลบด้วย และมีระยะเผื่อ (Free board) อย่างน้อย 60 ซม.

● คุณภาพน้ำทิ้งระบายสู่ภายนอกสถานที่ฝังกลบต้องอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม พรบ. โรงงาน พ.ศ. 2535

(ข) การบำบัดน้ำระเหยของเสียภายนอกสถานที่ฝังกลบ จะต้องทำการออกแบบบ่อบำบัดน้ำระเหยของเสีย หรือถังเก็บน้ำระเหยของเสีย (ตามข้อกำหนดในข้อ ก) ก่อนที่จะขนส่งไปบำบัดภายนอกสถานที่ฝังกลบ

● ถังรวบรวมน้ำระเหยของเสียเหนือพื้นดิน จะต้องเป็นถังที่ทนทานต่อการกัดกร่อนต่อของเหลวที่บรรจุ และต้องมีระบบเก็บกักฉุกเฉินรวมทั้งการตรวจสอบเพื่อป้องกันการรั่วไหลออกจากถังเก็บ

● ถังรวบรวมน้ำระเหยของเสียใต้ดิน จะต้องเป็นถังผนังภายในและภายนอกมีระบบป้องกันการกัดกร่อน มีระบบเก็บกักฉุกเฉินและการตรวจสอบรอยรั่วอย่างต่อเนื่อง โดยใช้แบบถังผนังสองชั้น พร้อมติดตั้งอุปกรณ์วัดระดับน้ำระบบเตือนภัยและการปิดวาล์วอัตโนมัติ

(4) ระบบระบายก๊าซ (รูปที่ 4 และ 5)

สถานที่ฝังกลบจะออกแบบและติดตั้งระบบตรวจสอบ และระบายก๊าซจากหลุมฝังกลบส่วนใหญ่ได้แก่ ก๊าซมีเทนเพื่อป้องกันการระเบิดและไฟไหม้ และเพื่อป้องกันกลิ่นเหม็นรบกวน ระบบระบายก๊าซในสถานที่ฝังกลบจะต้องออกแบบเพื่อป้องกันความเข้มข้นของก๊าซมีเทน

1) มีค่าไม่เกินจุดระเบิดขั้นต่ำ (5% ของก๊าซมีเทน) ในบริเวณภายในหรือภายนอกของสถานที่ฝังกลบ

2) มีค่าไม่เกินร้อยละ 25 ของจุดระเบิดขั้นต่ำ (1.25% ของ ก๊าซมีเทน) ภายในอาคารทั้งในและนอกสถานที่ฝังกลบ

3) ไม่ก่อให้เกิดกลิ่นที่นำรังเกียจในหรือนอกอาณาเขตสถานที่ฝังกลบ

การควบคุมการระบายก๊าซจากบ่อฝังกลบของเสีย แบ่งออกเป็น 2 วิธี

- ก) การวางท่อหรือบ่อระบายก๊าซในแนวนอนหรือแนวตั้งของบ่อฝังกลบ เพื่อลดแรงดันของก๊าซและระบายสู่บรรยากาศโดยธรรมชาติเรียกว่า Passive control การวางตำแหน่งระยะห่างของบ่อหรือท่อในแนวตั้ง โดยทั่วไปใช้ระยะประมาณ 30-40 เมตร
- ข) การวางท่อในแนวตั้งและติดตั้งอุปกรณ์ดูดก๊าซจากบ่อฝังกลบ เรียกว่า Active control โดยมีจุดมุ่งหมายจะนำก๊าซที่เกิดขึ้นไปใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิง ในกรณีที่มีปริมาณ

ก๊าซเกิดขึ้นมากหรือใช้กำจัดก๊าซที่เกิดขึ้นโดยการเผาไหม้ (Flaring) ทั้งนี้ก๊าซที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ จะต้องอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศ

กรณีของเสียอุตสาหกรรมไม่อันตรายที่ย่อยสลายยากหรือไม่เกิดเน่าเสียง่าย เช่น พลาสติก ขาง ท่อน ไม้ แก้ว เศษวัสดุก่อสร้าง เป็นต้น ไม่ต้องมีระบบระบายก๊าซ

(5) ระบบจัดการน้ำฝนในสถานที่ฝังกลบ

ระบบจัดการน้ำฝนจะรวมถึงบ่อพักน้ำและทางระบายน้ำ ในการออกแบบบ่อพักน้ำซึ่งต้องสามารถป้องกันการระบายน้ำฝนสูงสุดจากเหตุการณ์พายุฝนในคาบ 25 ปี ไหลนองไปสู่บริเวณพื้นที่ฝังกลบที่ยังไม่ปิด (ต้องสามารถรวบรวมและควบคุมปริมาณของน้ำท่าจากเหตุการณ์พายุฝนในคาบ 25 ปี ช่วงเวลา 24 ชั่วโมง) และต้องป้องกันไม่ให้น้ำฝนผสมกับน้ำระของเสีย

(6) พื้นที่กันชน (Buffer zone)

จะต้องออกแบบพื้นที่กันชนโดยรอบอาณาเขตของสถานที่ฝังกลบ มีระยะห่างจากแนวเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 25 เมตร เพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับถนน ระบายน้ำ การปลูกต้นไม้สลับแถว โดยเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในท้องถิ่นเพื่อป้องกันทางสายคาและ ลดปัญหากลิ่นสู่ภายนอก (รูปที่ 6)

(7) การออกแบบการปิดทับชั้นหลุมฝังกลบ

1) ในการออกแบบชั้นของเสียเหนือระดับพื้นดิน โดยเฉพาะความสูงของชั้นของเสีย ต้องคำนึงถึงด้านทัศนียภาพของสถานที่ ความมั่นคงแข็งแรงและความปลอดภัยในการปฏิบัติงานด้วย

2) การออกแบบความลาดชันด้านข้างชั้นสุดท้าย ความลาดชันด้านข้างของหน่วยกำจัดเหนือดินจะไม่ชันมากกว่า 3 ต่อ 1 ในแนวราบต่อแนวตั้งและต้องมีการระบายน้ำเพื่อควบคุมการกัดกร่อนของวัสดุปกคลุมชั้นสุดท้าย

3) การออกแบบการปิดทับชั้นสุดท้าย

การปิดทับชั้นสุดท้าย หรือชั้นปกคลุมหลุมฝังกลบ ซึ่งต้องมีการดำเนินการเป็นการป้องกันไม่ให้น้ำฝนไหลซึมเข้าหลุมฝังกลบ หลังจากฝังกลบกากของเสียเต็มแล้ว โดยเรียงลำดับจากด้านล่างขึ้นบนตามลำดับ

1. ชั้นดินเหนียว ที่มีค่าอัตราการซึมผ่านของน้ำน้อยกว่า 1.0×10^{-7} ซม./วินาที ($K \leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s) หนาไม่น้อยกว่า 45 ซม.
2. ชั้นวัสดุกันซึมสังเคราะห์ (HDPE) ที่หนาไม่ต่ำกว่า 1.0 มม. ปิดคลุมขอบบ่อหลุมฝังกลบ
3. ชั้นทราย ที่ยอมให้น้ำซึมผ่านได้ดีไม่ต่ำกว่า 1.0×10^{-3} ซม./วินาที หนาไม่น้อยกว่า 30 ซม.

4. ชั้นดินธรรมดาที่เหมาะสมต่อการปลูกพืช หนาไม่น้อยกว่า 60 ซม. และปลูกพืชคลุมดินชนิดรากสั้น หรือวัชคูอื่น ๆ ที่สามารถป้องกันการกัดเซาะพังทลายของชั้นปกคลุมหลุมฝังกลบได้ถาวร

3. ระบบตรวจสอบการรั่วไหลของหลุมฝังกลบ

(1) ผู้ประกอบการจะต้องทำการสุ่มตัวอย่างและวิเคราะห์น้ำจากบ่อติดตามตรวจสอบ (รูปที่ 7) น้ำผิวดิน น้ำระเหยของเสียและน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียปีละ 2 ครั้งเป็นอย่างน้อย โดยอยู่ในช่วงต้นฤดูฝน และฤดูแล้งและจัดทำเป็นรายงานที่พร้อมจะให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องตรวจสอบได้ตลอดเวลา

(2) การติดตามตรวจสอบน้ำใต้ดิน จะต้องติดตั้งบ่อติดตามตรวจสอบเพื่อตรวจวัดการรั่วไหลของน้ำระเหยของเสีย ที่อาจมีต่อชั้นหินอุ้มน้ำบนสุดภายในเขตระบายทิ้งอย่างน้อย 3 บ่อ ตั้งอยู่ในทิศทางลาดเอียงลง (Downgradient) ของการไหลน้ำใต้ดิน 2 บ่อ และในทิศทางลาดเอียงขึ้น (Upgradient) ของการไหลของน้ำใต้ดิน 1 บ่อ ระยะของบ่อเผ่าตรวจจะห่างกันไม่เกิน 150 เมตร ในทิศทางลาดเอียงลงของการไหลน้ำใต้ดิน และไม่เกิน 450 เมตร ในทิศทางลาดเอียงขึ้นของการไหลของน้ำใต้ดิน

(3) การติดตามตรวจสอบน้ำผิวดิน จะทำการตรวจน้ำผิวดินที่อาจได้รับผลกระทบจากการระบายสิ่งปนเปื้อนในลำน้ำนิ่ง จะกำหนดจุดตรวจไม่น้อยกว่า 1 จุด ในบริเวณที่ใกล้สถานที่ฝังกลบสำหรับในลำน้ำที่ไหลจะตรวจเหนือและท้ายน้ำของสถานที่ฝังกลบ

(4) การสุ่มตัวอย่างน้ำระเหยของเสียและน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย จุดการสุ่มตัวอย่างน้ำระเหยของเสียจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ลักษณะที่เป็นตัวแทนของน้ำระเหยของเสียก่อนที่ลักษณะสมบัติของน้ำระเหยของเสีย สำหรับน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียให้สุ่มตัวอย่างจากจุดที่ระบายน้ำทิ้งสู่ภายนอกของสถานที่ฝังกลบของเสีย

(5) ความถี่การสุ่มตัวอย่างตามปกติและข้อกำหนด จะต้องมีการสุ่มตัวอย่างวิเคราะห์ และ คุณภาพน้ำก่อนเริ่มโครงการ ทั้งน้ำใต้ดินและน้ำผิวดินตามดัชนีที่กำหนด หลังจากดำเนินการสถานที่ฝังกลบแล้วจะสุ่มตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำของน้ำระเหยของเสีย น้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำใต้ดิน และน้ำผิวดิน

(6) การประเมินผลและปฏิบัติการแก้ไข ถ้าความเข้มข้นของดัชนีคุณภาพน้ำสูงกว่าคุณภาพน้ำก่อนเริ่มโครงการ หรือสูงเกินกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำของทางราชการที่เกี่ยวข้อง จะต้องตรวจสอบและค้นหาสาเหตุ รวมทั้งมาตรการแก้ไขโดยเร็วที่สุด พร้อมทั้งจัดทำรายละเอียดของปัญหาและสรุปผลการแก้ไขไว้ทุกครั้ง มาตรฐานคุณภาพน้ำของทางราชการที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

น้ำใต้ดิน	มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้น้ำบริโภคตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ออกตามความใน พรบ.น้ำบาดาล
น้ำผิวดิน	มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
น้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย	มาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมตามประกาศ กระทรวงอุตสาหกรรม ออกตามความใน พรบ.โรงงาน พ.ศ. 2535

(7) **ดัชนีคุณภาพน้ำ** การเฝ้าตรวจคุณภาพน้ำจะตรวจทั้งดัชนีคุณภาพในสนามและในห้องปฏิบัติการ โดยจะต้องตรวจสอบ

(ก) **ดัชนีคุณภาพน้ำใต้ดิน**

ดัชนีคุณภาพในสนาม ได้แก่ ระดับน้ำสถิตในบ่อนก่อนการดูดออก ความนำไฟฟ้าจำเพาะ ความเป็นกรด-ด่าง ความขุ่น อุณหภูมิ สี
ดัชนีคุณภาพในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ปริมาณสารทั้งหมด (Total Solids)
คลอไรด์ ซัลเฟต ฟลูออไรด์ ไนเตรท ความกระด้างทั้งหมด ความกระด้างถาวร (Non Carbonate Hardness)
ซีโอไลต์ เหล็ก แมงกานีส แอมโมเนียม อาร์เซนิก โซดาไนต์ ทองแดง สังกะสี โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ตะกั่ว
นิกเกิล แคดเมียมปรอท โคบอลต์ทั้งหมด ฟอสฟอรัส

(ข) **ดัชนีคุณภาพน้ำผิวดิน**

ดัชนีคุณภาพในสนาม ได้แก่ ความนำไฟฟ้าจำเพาะ ความเป็นกรด-ด่าง
ออกซิเจน ละลายน้ำ ความขุ่น อุณหภูมิ สี
ดัชนีคุณภาพในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ สารแขวนลอย สารละลายทั้งหมด
(Total Dissolved Solids) บีโอดี ซีโอดี แอมโมเนีย ไนเตรท อาร์เซนิก โซดาไนต์ ฟีนอล ทองแดง นิกเกิล
สังกะสี แคดเมียม โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ตะกั่ว ปรอท โคบอลต์ ทั้งหมด ฟอสฟอรัส

(ค) **ดัชนีคุณภาพน้ำระเหยและน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย**

ดัชนีคุณภาพในสนาม ได้แก่ ความนำไฟฟ้าจำเพาะ ความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ
สี ดัชนีคุณภาพในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ สารแขวนลอย สารละลายทั้งหมด ความเป็นด่างทั้งหมด คลอไรด์
ซัลเฟต บีโอดี ซีโอดี ไนเตรท แอมโมเนีย ฟอสเฟตทั้งหมด อาร์เซนิก โซดาไนต์ ฟีนอล ทองแดง นิกเกิล
สังกะสี แคดเมียม โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ ตะกั่ว ปรอท แมงกานีส โซเดียม

(8) การติดตามตรวจสอบก๊าซสำหรับสถานที่ฝังกลบที่รับของเสียประเภทสารอินทรีย์

(ก) ตำแหน่งจุดตรวจสอบก๊าซ ภายนอกอาคารในบริเวณแนวอาณาเขตทั้ง 4 ด้าน
ของสถานที่ฝังกลบอย่างน้อยรวม 4 จุด และภายในอาคารของสถานที่ฝังกลบอย่างน้อย 1 จุด

(ข) ทำการสุ่มตัวอย่างตรวจวัดก๊าซอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

(ค) ทำการตรวจวัดก๊าซมีเทน โดยค่าที่ตรวจวัดได้ต้องไม่เกินกว่าที่กำหนดไว้ใน

ข้อ (4) ระบบระบายก๊าซ

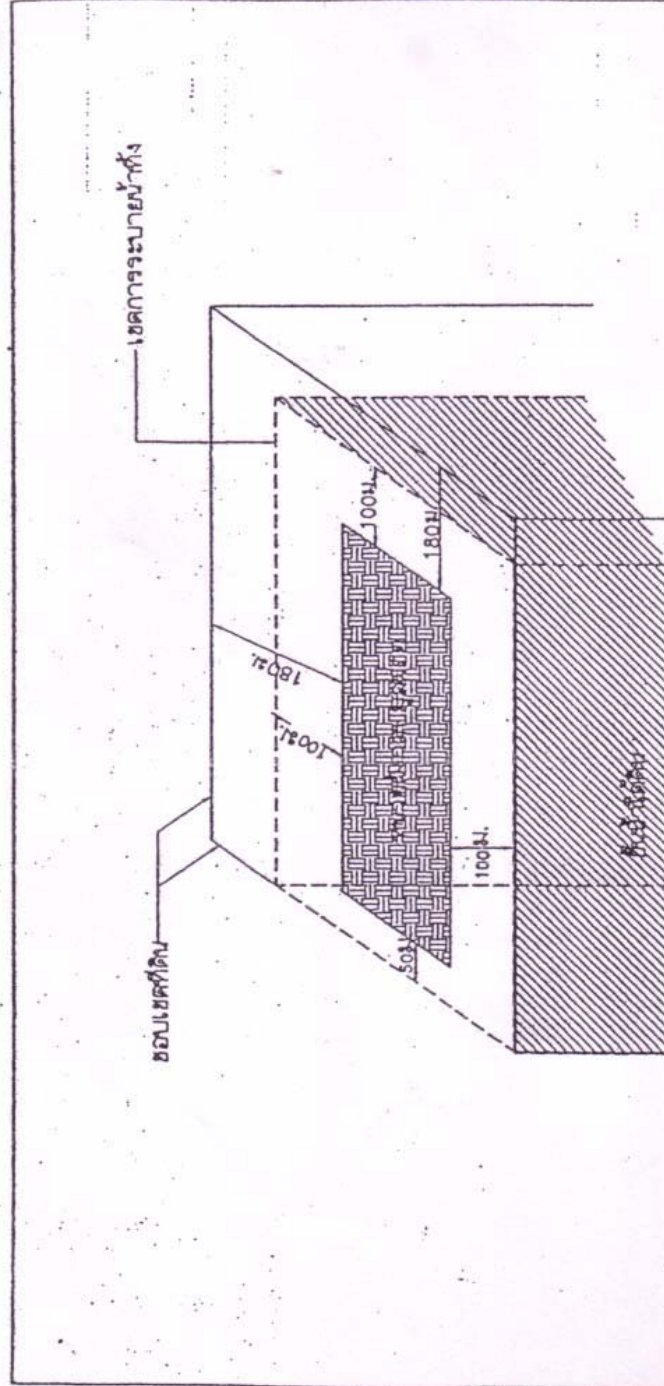
4. การดูแลระยะยาว

(1) ช่วงเวลาดูแลระยะยาว จะต้องติดตามตรวจสอบและดูแลความมั่นคงและประสิทธิภาพของการปิดทับชั้นสุดท้ายกับส่วนประกอบอื่นของสถานที่ต่อไปอีกไม่น้อยกว่า 10 ปี นับจากวันปิดเป็นทางการ

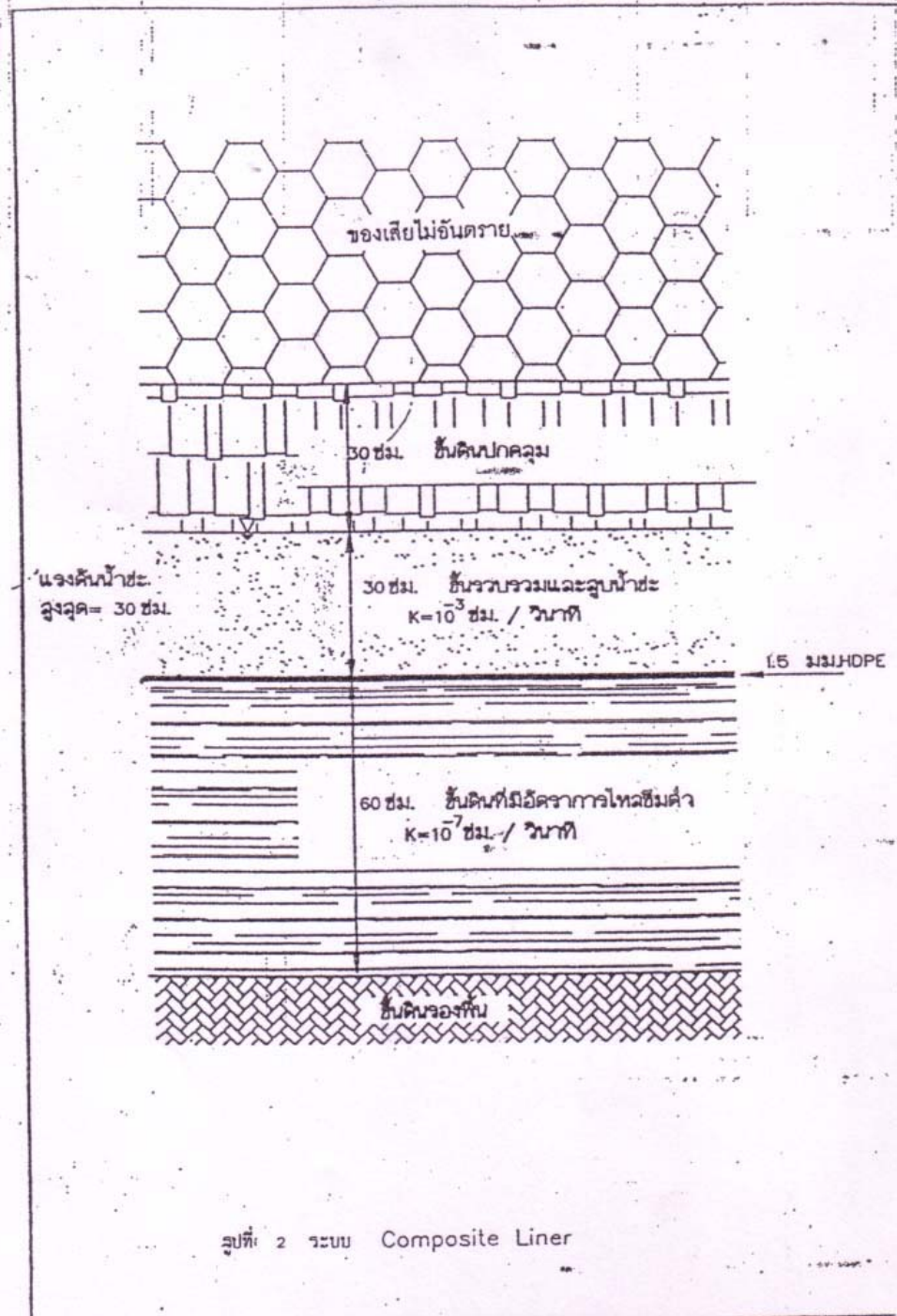
(2) ช่วงเวลาการดูแลระยะยาวอาจลดลงได้ ถ้าสถานที่ฝังกลบนั้นดำเนินการสอดคล้องตามมาตรฐาน มีระบบควบคุมน้ำชะของเสียและแผ่นวัสดุกันซึม มีการปิดด้วยวัสดุกลบทับชั้นสุดท้ายที่เหมาะสม มีการปลูกพืชปกคลุม และมีการติดตั้งระบบติดตามตรวจสอบ และถ้าภายในระยะเวลา 10 ปี หลังการปิดคุณภาพน้ำในระบบติดตามตรวจสอบ ไม่เกินค่ามาตรฐาน นอกจากนี้จะต้องไม่มีการกัดเซาะชั้นปกคลุมให้เสียหาย และการสูบตัวของของเสียสิ้นสุดลงแล้ว

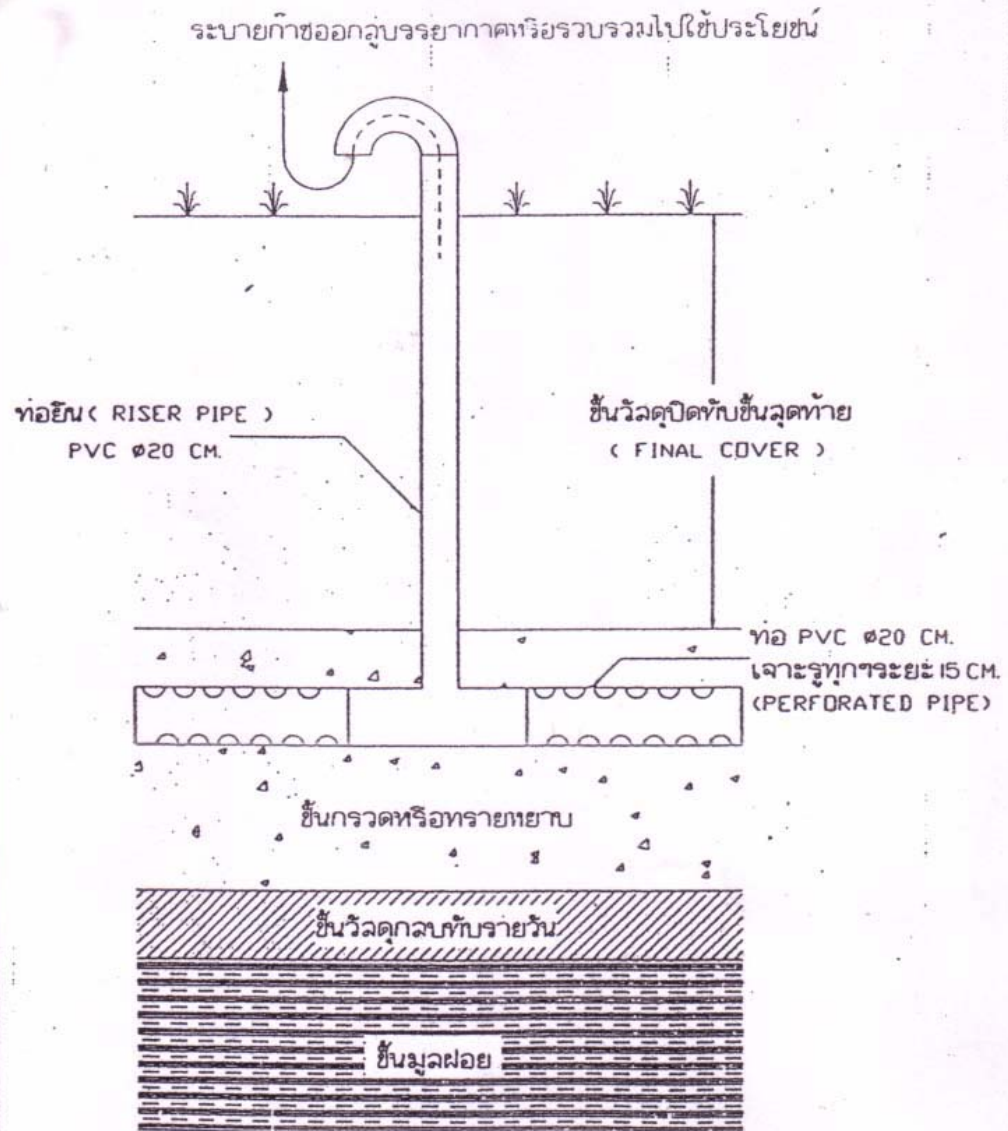
(3) การตัดแปลงแผนการติดตามตรวจสอบน้ำใต้ดิน อาจมีการตัดแปลงแก้ไขแผนการติดตามตรวจสอบน้ำใต้ดินเพื่อยกเลิกดัชนีคุณภาพตัวใดตัวหนึ่งที่ระบุตามข้อกำหนดการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำและ น้ำชะของเสีย ถ้าการกุ่มตัวอย่างและวิเคราะห์น้ำชะของเสียและน้ำใต้ดินอย่างสม่ำเสมอสำหรับดัชนีคุณภาพน้ำ ปรากฏว่าไม่พบดัชนีคุณภาพน้ำในน้ำชะของเสียหรือบ่อน้ำใต้ดินหรือจุดน้ำผิวดิน ในระยะเวลาของการฝังกลบ

(4) การทดแทนเครื่องมือการติดตามตรวจสอบ ถ้าอุปกรณ์ใด ๆ ตามแผนการติดตามตรวจสอบเกิดการเสียหาย จะต้องหาทดแทนภายใน 60 วัน

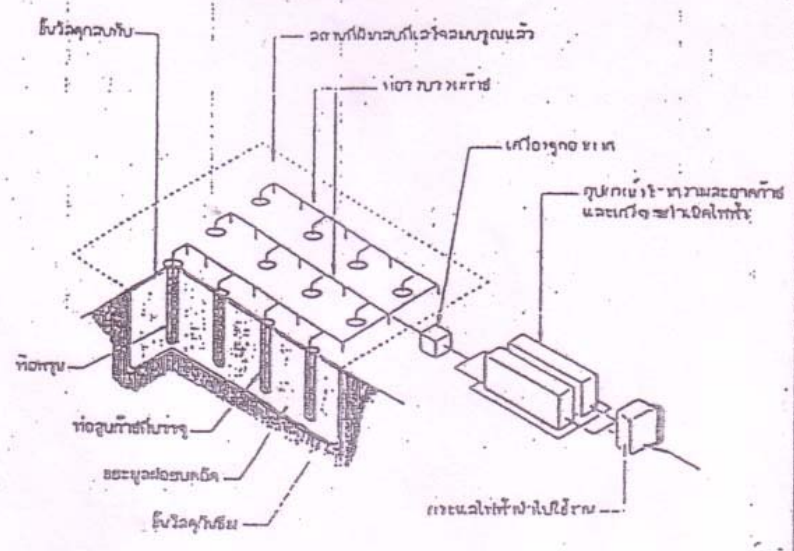


รูปที่ 1 เขตของการระบายน้ำทั้ง (ZONE OF DISCHARGE)

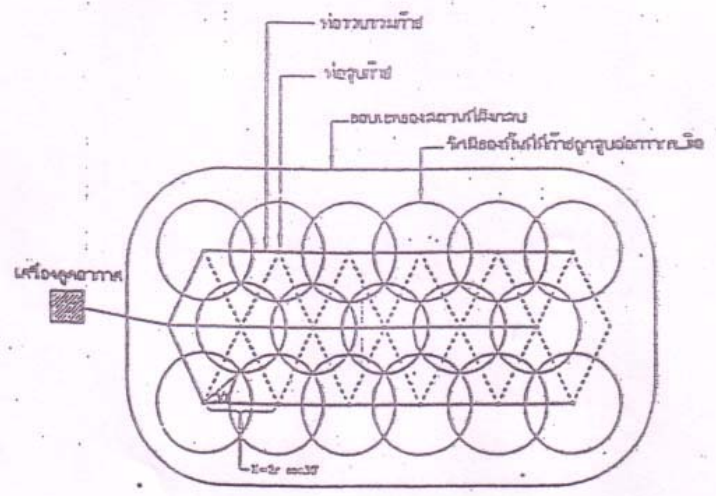




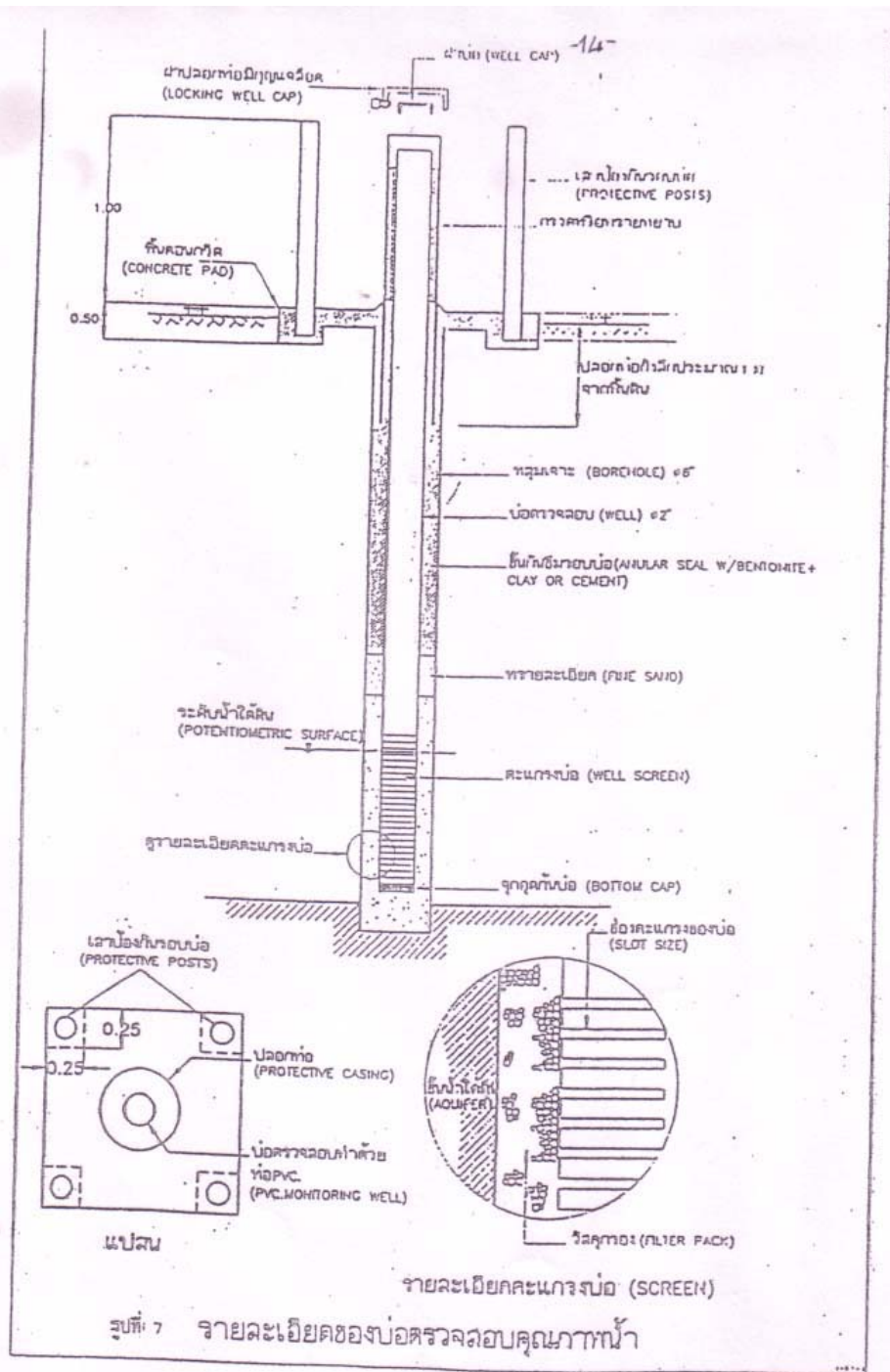
รูปที่ 4 ตัวอย่างท่อระบายก๊าซจากสถานที่ฝังกลบ



ระบบการนำก๊าซจากสถานที่ฝังกลบไปใช้ประโยชน์
โดยใช้อุปกรณ์ดัง



รูปที่ 5 ลักษณะการวางท่อส่งก๊าซแบบสามเหลี่ยมด้านเท่าในชั้นฝังกลบ



**หลักเกณฑ์การฝังกลบอย่างปลอดภัย (Secure landfilling)
สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตราย (Industrial hazardous wastes)
ซึ่งผ่านการทำลายฤทธิ์หรือปรับเสถียรมาแล้ว**

จัดทำโดย

สำนักเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

1. ลักษณะที่ตั้งของหลุมฝังกลบ

- 1.1 หลุมฝังกลบ จะต้องมียุทธศาสตร์ที่เหมาะสม โดยต้องเป็นพื้นที่ที่ไม่มีแหล่งแร่ที่มีค่าทางเศรษฐกิจอยู่ข้างใต้ ไม่มีรอยแตก หรือเป็นโพรงของหินชั้นล่าง มีความหนาของชั้นดินระหว่างฐานของหลุมฝังกลบกับระดับน้ำใต้ดินพอสมควร ระดับก้นหลุมฝังกลบ จะต้องอยู่สูงจากระดับน้ำใต้ดินสูงสุดไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร (5 ฟุต) และระยะห่างระหว่างขอบนอกของหลุมฝังกลบกับแนวเขตที่ตั้งของสถานที่ฝังกลบต้องไม่ต่ำกว่า 33 เมตร (100 ฟุต) หรือตามที่ได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- 1.2 ไม่เป็นพื้นที่ลุ่มหรือที่น้ำท่วมถึง ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วมและอยู่ห่างจากแม่น้ำ ลำคลอง หรือแหล่งน้ำที่ใช้ประโยชน์ได้ ไม่น้อยกว่า 66 เมตร (200 ฟุต) หรือตามที่ได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งนี้โดยคำนึงถึงสภาพและลักษณะทางธรณีวิทยา หรือมาตรการป้องกันอื่น ๆ ประกอบ
- 1.3 อยู่ห่างจากชุมชน ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการหกหล่นฟุ้งกระจาย ปัญหาการจราจรระหว่างการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รวมทั้งปัญหาเรื่องฝุ่นและเสียงที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการทำงาน

2. มีเนื้อที่กว้างขวางพอที่จะใช้ฝังกลบได้นานตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป

3. การออกแบบและก่อสร้างหลุมฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ต้องได้รับการเตรียมอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

3.1 ก่อนฝังกลบ จะต้องมีการปูพื้น และด้านข้างหลุมฝังกลบ โดยวัสดุที่ใช้ในการปู (Lining materials) นี้ ต้องมีความแข็งแรงและหนาเพียงพอที่จะทนต่อการรับน้ำหนักและแรงดันที่จะเกิดขึ้นทั้งหมด และจะต้องมีองค์ประกอบอย่างน้อยดังต่อไปนี้

3.1.1 บุด้านล่างและด้านข้างโดยรอบหลุมฝังด้วยวัสดุต่าง ๆ (Liners) หลายชั้นเพื่อป้องกันการซึมผ่านของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกสู่ชั้นน้ำใต้ดินหรือน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้เคียง โดยปูตามลำดับชั้นตั้งแต่ชั้นล่างสุดจนถึงบนสุด คือ

- ชั้นดินธรรมชาติหรือดินเดิมที่บดอัดแน่น ที่สามารถรองรับน้ำหนักบรรทุกทุกด้านบนได้ทั้งหมด และป้องกันความเสียหายต่อวัสดุปูพื้นด้านล่าง โดยบดอัดแน่นหนาไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร และมีความหนาแน่นไม่ต่ำกว่า 85% ของความหนาแน่นมาตรฐาน (Standard Proctor Test) โดยทำการบดอัดดินให้แน่นที่ระดับความหนา (Lift) ทุก ๆ 15 เซนติเมตร
- ชั้นกันซึมทุติยภูมิชั้นล่าง (Secondary protective barrier) ประกอบด้วยชั้นดินเหนียวที่ยอมให้น้ำซึมผ่าน (Hydraulic conductivity) ได้ไม่เกินกว่า 1×10^{-7} เซนติเมตรต่อวินาที (ประมาณ 0.1 ฟุตต่อปี) มีความหนาไม่ต่ำกว่า 90 เซนติเมตร และแผ่นวัสดุทึบน้ำสังเคราะห์โพลีเอทิลีนความ

หนาแน่นสูง (High density polyethylene) มีความหนาอย่างต่ำ 1.5 มิลลิเมตรในกรณีที่ใช้วัสดุธรรมชาติสังเคราะห์แบบคอมโพสิต (Geocomposite) จะต้องได้ชั้นกันซึมที่มีค่าอัตราการซึมผ่านและคุณสมบัติการดูดซับ (Sorption capacity) เทียบเท่ากับชั้นกันซึมดังกล่าวหรือดีกว่า

- ชั้นรวบรวมรวมน้ำ (Secondary leachate collection layer) จะต้องประกอบด้วยชั้นกรวดทรายซึ่งเป็นหินกรวดคัดขนาด (Graded sand and gravel) ที่ยอมให้น้ำซึมผ่าน (Hydraulic conductivity) ได้ไม่ต่ำกว่า 1×10^{-2} เซนติเมตรต่อวินาที และมีความหนาไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร ในกรณีที่ใช้วัสดุธรรมชาติสังเคราะห์แบบ Geonet จะต้องได้ชั้นรวบรวมน้ำที่มีค่าอัตราการไหลของน้ำ (Transmissivity) ไม่ต่ำกว่า 3×10^{-5} ตารางเมตรต่อวินาที
- ชั้นกันซึมปฐมภูมิชั้นบน (Primary protective barrier) ประกอบด้วยแผ่นวัสดุทึบน้ำสังเคราะห์โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High density polyethylene) มีความหนาอย่างต่ำ 1.5 มิลลิเมตรในกรณีที่ใช้วัสดุธรรมชาติสังเคราะห์แบบคอมโพสิต (Geocomposite) จะต้องได้ชั้นกันซึมที่มีค่าอัตราการซึมผ่านและคุณสมบัติการดูดซับ (Sorption capacity) เทียบเท่ากับชั้นกันซึมดังกล่าวหรือดีกว่า
- ต้องมีชั้นกรอง (Filter zone) ซึ่งเป็นวัสดุกรองใยสังเคราะห์ (Geotextile) ที่สามารถระบายน้ำส่วนที่อิ่มตัว (Saturated hydraulic conductivity) ได้ไม่ต่ำกว่า 1×10^{-2} เซนติเมตรต่อวินาที ซึ่งใช้แยกชั้นรวบรวมน้ำเล็ดออกจากชั้นที่บรรจุสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว

3.1.2 ต้องมีระบบนำน้ำออกจากชั้นกันซึมปฐมภูมิชั้นบน (Primary protective barrier) และชั้นกันซึมทุติยภูมิชั้นล่าง (Secondary protective barrier) โดยน้ำที่รวบรวมจากแต่ละชั้นในหลุมฝังกลบ จะต้องระบายออกไปเก็บในบ่อสูบ (Sump) ที่แยกกัน เพื่อมิให้เกิดการจางของน้ำภายในหลุมฝังกลบและใช้เป็นระบบตรวจสอบการรั่ว (Leak detection system) ของชั้นกันซึมด้วย

3.1.3 การระบายที่ก้นหลุมฝังกลบ ต้องมีความลาด (Slope) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 1 (%) เพื่อให้การระบายน้ำก้นหลุมเป็นไปอย่างสะดวก

3.2 เมื่อหลุมฝังกลบเต็มแล้ว ให้ทำการปิดหลุม (Capping) ด้วยวัสดุต่าง ๆ หลายชั้นเพื่อป้องกันมิให้น้ำหรือสิ่งปนเปื้อนจากภายนอกเข้ามาสัมผัสกับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วภายในหลุมฝังกลบ โดยปฏิบัติตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้จนถึงบนสุด คือ ชั้นดินเหนียวที่ยอมให้น้ำซึมผ่าน (Hydraulic conductivity) ได้ไม่เกินกว่า 1×10^{-7} เซนติเมตรต่อวินาที มีความหนาไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตร แล้วปูทับด้วยแผ่นวัสดุทึบน้ำสังเคราะห์โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูงที่มีความหนาอย่างน้อย 105 มิลลิเมตร หรือแผ่นวัสดุสังเคราะห์อื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า จากนั้นให้ปูทับด้วยชั้นกรวดทรายคัดขนาด เพื่อช่วยในการระบายน้ำอย่างน้อย 30 เซนติเมตร ซึ่งใช้ระบายน้ำที่อิ่มตัว (Saturated hydraulic conductivity) ได้ไม่ต่ำกว่า 1×10^{-2} เซนติเมตรต่อวินาที แล้วจึงปูทับด้วยวัสดุกรองใยสังเคราะห์ และชั้นดินธรรมชาติที่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชคลุมดินเป็นชั้นบนสุดมีความหนาอย่างน้อย 90 เซนติเมตร หากสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วสามารถก่อให้เกิดก๊าซขึ้นได้ในภายหลังการฝังกลบ ให้จัดมีระบบท่อรวบรวมและระบายก๊าซออกไปอย่างเพียงพอ

3.3 แผ่นวัสดุทึบน้ำสังเคราะห์โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูงที่ใช้ ต้องมีความทึบน้ำสูง ทนทานต่อสภาพการกัดกร่อนทางเคมีและต่อสภาวะแวดล้อม มีความแข็งแรงเพียงพอที่จะทนต่อการรับน้ำหนักและแรงดันที่จะเกิดขึ้นทั้งหมด โดยต้องมีคุณสมบัติขณะไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ดังต่อไปนี้

คุณลักษณะของแผ่นวัสดุทึบน้ำ	ค่าที่กำหนด	หน่วย	วิธีทดสอบหรือวิเคราะห์
ความหนาเฉลี่ยไม่น้อยกว่า (Average thickness)	60	มิลล์ (Mils)	ASTM D-751/1593/374
ความหนาค้างต่ำสุดเมื่อวัด ไม่น้อยกว่า (Minimum thickness)	54	มิลล์ (Mils)	ASTM D-751/1593/374
ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า (Density)	0.94	กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร	ASTM D-1505
กำลังดึงที่จุดคดง折不ไม่น้อยกว่า (Tensile Strength at Yield)	132	ปอนด์ต่อนิ้ว (ความกว้าง)	ASTM D-638-IV
กำลังดึงที่จุดขาด ไม่น้อยกว่า (Tensile Strength at Break)	304	ปอนด์ต่อนิ้ว (ความกว้าง)	ASTM D-638-IV
การยืดตัวที่จุดขาด ไม่น้อยกว่า (Elongation at Break)	750	% (ร้อยละ)	ASTM D-638-IV
การยืดตัวที่จุดคดง折不ไม่น้อยกว่า (Elongation at Yield)	12	% (ร้อยละ)	ASTM D-638-IV
ความต้านทานแรงฉีกขาดไม่น้อยกว่า (Tear resistance)	42	ปอนด์	ASTM D-1004-C
ดัชนีการหลอมเหลว ไม่มากกว่า (Melt flow index)	1.0	กรัมต่อ 10 นาที	ASTM D-1238

3.4 แผ่นวัสดุทึบน้ำสังเคราะห์โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูงนี้ ต้องเป็นชนิดคุณภาพสูง (High grade) ซึ่งทำจากโพลีเอทิลีนเรซิน (Polyethylene resin) หรือเอทิลีนโคโพลีเมอร์เรซิน (Ethylene copolymer resin) หรือส่วนผสมของโพลีเอทิลีนเรซินเป็นส่วนใหญ่ กับโพลีเมอร์อื่นเพียงเล็กน้อยจะต้องเป็นของใหม่ได้เคยใช้งานมาก่อน ผลิตภัณฑ์จากโรงงานของผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐานสากลทางด้านการผลิต และต้องมีสีสม่ำเสมอ ไม่มีคราบเหนียว หรือข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่อาจมีผลเสียต่อการใช้งานเช่น รู รอยพอง รอยฉีกขาด ดำหนึ่ซึ่งเกิดจากสิ่งแปลกปลอม เป็นต้น การเชื่อมต่อแผ่นวัสดุทึบน้ำสังเคราะห์โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง ให้ข้อโดยวิธีเชื่อมด้วยความร้อน โดยต้องเป็นแบบ wedge weld ชนิด dual track หรือ extrusion joint ตามความเหมาะสมของวิธีการ โดยมีระยะทางตามคำแนะนำของผู้ผลิต หรือไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร เมื่อทดสอบ shear test และ peel test ของจุดเชื่อม ตามมาตรฐาน ASTM D4437 จะต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ ไม่ต่ำกว่าแผ่น

วัสดุที่บ่มน้ำสังเคราะห์โพลีเอธีลีนความหนาแน่นสูงเอง และให้ทดสอบรอยรั่วจากการเชื่อมโดยวิธี air pressure test สำหรับ dual track และโดยวิธี vacuum box test สำหรับ extrusion welding หากใช้แผ่นวัสดุที่บ่มน้ำสังเคราะห์ (Geomembrane) ประเภทอื่น ๆ ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่ากับแผ่นวัสดุที่บ่มน้ำสังเคราะห์โพลีเอธีลีนความหนาแน่นสูงหรือสูงกว่า และต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม วัสดุธรณีสังเคราะห์ (Geosynthetics) ประเภทอื่น ๆ ที่นำมาใช้ต้องได้รับการพิจารณาและเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

3.5 หลุมฝังกลบจะต้องได้รับการออกแบบให้สามารถควบคุมการไหลซึมและจรั้นของปริมาณน้ำฝนในรอบ 24 ชั่วโมง ของคาบการตกของฝนในรอบ 25 ปีได้ โดยจัดให้มีระบบป้องกันมิให้น้ำฝนหรือน้ำไหลบ่าจากค่านอกหลุมฝังกลบเข้ามาสัมผัสกับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วในหลุมฝังกลบระหว่างการฝังกลบ รวมทั้งจัดให้มีระบบระบายน้ำออกจากบริเวณหลุมฝังกลบได้อย่างรวดเร็วและเหมาะสม หากน้ำที่สัมผัสกับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว ไม่ว่าในกรณีใด ให้ถือเป็นน้ำเสียที่ต้องผ่านการบำบัดจนมีคุณลักษณะได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนด จึงระบายนอกทิ้งได้

4. การดำเนินการฝังกลบ

4.1 สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่นำมาฝังกลบนั้น เมื่อทำการสกัดและวิเคราะห์ตามวิธีที่กำหนดในข้อ 3 ของภาคผนวกที่ 2 ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 6 (พ.ศ.2540) เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว จะต้องมีความเข้มข้นของสารอันตรายต่าง ๆ ไม่มากกว่าที่ระบุไว้ในข้อ 5 หมวด 1 ของภาคผนวกที่ 1 ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับดังกล่าว

4.2 ห้ามมิให้ฝังกลบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว ซึ่งมีส่วนประกอบที่เป็นของเหลวอิสระ (Free liquid) โดยให้ทดสอบสถานะของของเหลวอิสระด้วยมาตรฐาน Paint filter liquids test -USEPA (United States Environment Protection Agency) SW-846 Method 9095 ทุกครั้ง

4.3 ให้จัดทำบันทึกการดำเนินงาน ซึ่งมีรายการแสดงเกี่ยวกับประเภท ชนิด ปริมาณ วิธีการฝัง รวมทั้งผังการจัดแบ่งส่วน (Cell) หลุมฝัง และชนิดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่อยู่ในแต่ละส่วนของหลุมฝัง โดยให้เก็บรักษาทันทีที่มิให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมสามารถตรวจสอบได้ทุกเมื่อ

4.4 เมื่อเลิกใช้หลุมฝังกลบในบางบริเวณเป็นการชั่วคราว ต้องจัดให้มีการปิดคลุมด้วยแผ่นวัสดุที่บ่มน้ำสังเคราะห์โพลีเอธีลีนความหนาแน่นสูงที่มีความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร และจัดระบบระบายน้ำออกจากพื้นที่นั้นให้เพียงพอ พร้อมทั้งให้มีวิธีการป้องกันการชะล้างโดยวิธีที่ได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

4.5 จัดให้มีวัสดุปิดคลุมสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วในหลุมฝังกลบหลังจากเสร็จสิ้นภาระกิจการฝังในแต่ละวันเพื่อลดการกระจายของฝุ่นอันอาจเกิดจากแรงลม วัสดุปิดคลุมอาจเป็นวัสดุสังเคราะห์หรือวัสดุธรรมชาติตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

- 4.6 ให้ปลูกพืชคลุมดินบนหลุมฝังกลบที่ปิดแล้ว เพื่อลดความรุนแรงของการพังทลายของผิวหน้าดินโดยพืชที่ปกคลุมดินจะต้องเป็นพืชรากสั้น หรือมีเอกสารที่พิสูจน์ได้ว่าความยาวที่สุดของรากจะยาวน้อยกว่า 90 เซนติเมตร
- 4.7 ผู้ประกอบการโรงงานจะต้องแจ้งให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมทราบถึงกำหนดการปิดหลุมฝังกลบขั้นสุดท้าย เพื่อให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของหลุมฝังกลบก่อนการปิดหลุม หากต้องแก้ไขและมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นเท่าใด ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ประกอบการโรงงานทั้งหมด
- 4.8 เมื่อเลิกใช้หลุมฝังกลบโดยปิดคลุมด้านบนเรียบร้อยแล้ว ผู้ประกอบการโรงงานจะต้องรับผิดชอบดูแลรักษาและตรวจสอบหลุมฝังกลบไปอีกเป็นระยะเวลา 30 ปี นับจากวันที่ปิดหลุมฝังกลบเสร็จเรียบร้อย ในกรณีที่ยังไม่แน่ใจในความปลอดภัยของหลุมฝังกลบนั้น กรมโรงงานอุตสาหกรรมอาจพิจารณากำหนดระยะเวลาดังกล่าวให้นานขึ้นตามความเหมาะสมได้
- 4.9 ค่าใช้จ่ายของการแก้ไขหลุมฝังกลบที่เกิดมีรอยรั่ว การฉีกขาด หรือเกิดข้อบกพร่องใด ๆ ที่ก่อให้เกิดการรั่วไหลของสารต่าง ๆ ออกสู่นอกหลุม ทั้งในระหว่างการฝังและในช่วงระยะเวลาการดูแลของผู้ดำเนินการฝังหลังการปิดหลุมฝังกลบแล้ว ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ประกอบการโรงงานทั้งหมด
5. การตรวจสอบติดตามผล
- 5.1 ต้องจัดสร้างบ่อสังเกตการณ์ (Monitoring well) สำหรับตรวจสอบคุณลักษณะของน้ำใต้ดินในชั้นไม่อิ่มตัว (Unsaturated zone) และชั้นอิ่มตัว (Saturated zone) ที่ตื้นที่สุดที่ไหลผ่านบริเวณหลุมฝังกลบ โดยตั้งอยู่ที่บริเวณเหนือน้ำ (Upgradient) และใต้น้ำ (Downgradient) ของหลุมฝังกลบตามทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน สถานที่ตั้งและจำนวนของบ่อสังเกตการณ์ ให้กำหนดตามความจำเป็นและเหมาะสมต่อการที่จะให้ได้ตัวอย่างของน้ำใต้ดิน ที่สามารถใช้เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำใต้ดินธรรมชาติจากบริเวณด้านเหนือน้ำ (Upgradient) และด้านใต้น้ำ (Downgradient) หลุมฝังกลบ เพื่อสามารถไปทำการเปรียบเทียบวิเคราะห์และประเมินผลความปลอดภัยของหลุมฝังกลบ
- 5.2 การกำหนดชนิดและปริมาณของสาร เพื่อใช้ในการตรวจสอบน้ำในบ่อสังเกตการณ์ จะแตกต่างกันไปตามสถานที่ตั้งของหลุมฝังกลบแต่ละแห่งตามความเหมาะสม ขึ้นกับคุณสมบัติของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินเดิม โดยพิจารณาจากความเข้มข้นก่อนการประกอบการ (Background concentrations) คลอดจนชนิดและปริมาณของสารที่ฝังกลบ
- 5.3 น้ำใต้ดินที่เก็บจากบ่อสังเกตการณ์ด้านใต้น้ำ (Downgradient) ของหลุมฝังกลบจะต้องมีลักษณะไม่เกินกว่าเกณฑ์เฉลี่ยที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ชนิดของสารอันตราย	ปริมาณสูงสุดไม่เกิน (มิลลิกรัมต่อลิตร)
อาร์ซีนิก	0.05
แคดเมียม	0.01
โครเมียม	0.05
ตะกั่ว	0.05

ปรอท	0.002
นิเกิล	0.05
แมงกานีส	0.3
ทองแดง	1.0
สังกะสี	5.0
เงิน	0.05
แบเรียม	1.0
ซีลีเนียม	0.01
ซิลิเกต (Silvex)	0.01
2,4-ดี (2,3-D)	0.1
ทอกซาฟีน (Toxaphene)	0.005
เมธอกซีคลอร์ (Methoxychlor)	0.1
ลินเดน (Lindane)	0.004
เอนดริน (Endrin)	0.0002

- 5.4 ให้ตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินที่เก็บจากบ่อสังเกตการณ์อย่างสม่ำเสมอตั้งแต่ก่อนเริ่มดำเนินการฝังระหว่างดำเนินการฝัง และระหว่างการดูแลหลุมฝังกลบหลังจากเลิกใช้ โดยเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำใต้ดินก่อนทำการฝังอย่างน้อย 6 ครั้ง ในระยะเวลาต่าง ๆ กันของปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบ (Baseling data) เก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำใต้ดินจากบ่อสังเกตการณ์ทุกบ่อในระหว่างดำเนินการฝังอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง และเก็บและวิเคราะห์น้ำใต้ดินจากบ่อสังเกตการณ์ทุกบ่อในช่วงการดูแลหลุมฝังกลบ หลังจากเลิกใช้อย่างน้อยทุก 6 เดือน ตามลำดับ
- 5.5 ให้ตรวจสอบการรั่วซึมของชั้นกั้นซึมชั้นบน (Primary protective barrier) ของหลุมฝังกลบ หากพบว่ามีอัตราการรั่วซึม (Active leakage rate) เกินกว่า 17 มิลลิเมตรต่อตารางเมตรต่อวัน ให้ถือว่าชั้นกั้นซึมนั้นหมดประสิทธิภาพในการใช้งานแล้ว และต้องดำเนินการแก้ไข ตามวิธีที่ได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- 5.6 หากผลการตรวจสอบในข้อ 5.4 พบว่าคุณภาพของน้ำใต้ดินสูงเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อ 5.3 หรือสามารถพิสูจน์ได้ว่ามีการรั่วซึมของหลุมฝังกลบเกิดขึ้น ผู้ประกอบกิจการโรงงานจะต้องทำการแก้ไขทันที โดยวิธีการทำผนังกั้น (Cut-off wall confinement) ซึ่งประกอบด้วยวัสดุผสมของดินและเบนโทไนท์ (Soil-bentonite admixture) หรือวัสดุผสมของซีเมนต์และเบนโทไนท์ (Cement-bentonite admixture) ที่ยอมให้มีการซึมผ่านของน้ำ (Permeability) ได้ไม่เกินกว่า 1×10^{-7} เซนติเมตรต่อวินาที มีความหนา 60 เซนติเมตร แล้วจึงแทรกเสริมระหว่างผนังด้วยแผ่นวัสดุทึบน้ำตึงเครียด (Geomembrane) ประเภทโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High density polyethylene) หนาย่างต่ำ 1.5 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชั้น ในแนวตั้งจากผิวดินถึงชั้นทึบน้ำใต้ดิน (Impervious layer) เมื่อต่างโดยรอบบริเวณหลุมฝังกลบ ทั้งนี้อาจใช้วิธีการ

ป้องกันโดยวิธีอื่นที่ได้ผลเทียบเท่าหรือดีกว่า และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม หากได้หลุมฝังกลบมีลักษณะรอยแตกร้าว (Hydraulic fracturing) ให้เทพูนเกรตติ้งกันซึมด้านล่าง (Grouting) เพื่อกันมิให้สารหรือของเหลวใด ๆ ออกมาจากหลุมฝังกลบ และปนเปื้อนดินรองรับบริเวณหลุมฝังกลบแพร่กระจายต่อไปได้ หรืออาจใช้วิธีการอื่นที่ได้ผลเทียบเท่าหรือดีกว่าและต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

5.7 ให้ตรวจสอบคุณภาพของน้ำในป่อสูบที่รวบรวมได้จากชั้นรวบรวมน้ำทุกครั้งก่อนระบายออกทิ้ง ถ้าพบว่ามีความสกปรกเกินมาตรฐานน้ำทิ้งตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนด จะต้องทำการบำบัดจนมีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐานนั้นเสียก่อน

6. ผู้ประกอบการโรงงานจะต้องปฏิบัติตามแผนการใช้ประโยชน์ของหลุมฝังกลบหลังจากเลิกใช้แล้ว ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมระบุไว้เป็นเงื่อนไขของการอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน

รูปตัด หลุมฝังกลบกากอุตสาหกรรม
Section of Stabilized Hazardous Waste landfill

