ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง การควบคุมการระบายไอสารอินทรีย์ระเหยจากถังกักเก็บ

พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการในการควบคุมการระบายไอสารอินทรีย์ระเหยจากถังกักเก็บในการประกอบกิจการโรงงานซึ่งเกี่ยวข้องกับการก่อให้เกิดอากาศเสีย

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๖ จัตวา ของกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒๖ (พ.ศ. ๒๕๖๓) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และข้อ ๗ ของกฎกระทรวง ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒๗ (พ.ศ. ๒๕๖๓) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“สารอินทรีย์ระเหย (Volatile Organic Compounds: VOCs)” หมายถึง สารประกอบที่มีคาร์บอนอินทรีย์ (Organic Carbon) เป็นองค์ประกอบหลัก และมีความดันไอมากกว่า ๐.๑ มิลลิเมตรปรอท ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส และความดันบรรยากาศ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท ยกเว้น มีเทน คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ โลหะคาร์ไบด์ หรือคาร์บอเนต แอมโมเนียมคาร์บอเนต

“ถังกักเก็บ (Storage Tank)” หมายถึง ถังสำหรับเก็บรักษาสารอินทรีย์ระเหยที่ติดตั้งอยู่กับที่ ขนาดตั้งแต่ ๔,๐๐๐ ลิตรขึ้นไป

“ระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย (Vapor Control System)” หมายถึง ระบบท่อ ถัง อุปกรณ์ที่ใช้รวบรวมไอสารอินทรีย์ระเหย และอุปกรณ์ควบคุมที่เกี่ยวเนื่องกัน เพื่อการลดการระบายสารอินทรีย์ระเหยสู่บรรยากาศ เช่น เตาเผาโดยตรงในห้องเผาไหม้ (Direct-flame Incinerator) เตาเผาแบบอุณหภูมิสูง (Thermal Oxidizer) เตาเผาแบบมีสารเร่งปฏิกิริยา (Catalytic Incinerator) ระบบควบแน่น (Condensation System) หอดูดซึม (Scrubber) การดูดซับด้วยคาร์บอน (Carbon Adsorption) หน่วยนำไอกลับมาใช้ (Vapor Recovery Unit: VRU) เป็นต้น ที่มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๕ หรือมีการระบายสารอินทรีย์ระเหยน้อยกว่า ๕๐๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm)

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับกับสารอินทรีย์ระเหยตามบัญชีท้ายประกาศนี้

กรณีมีเหตุจำเป็นต้องควบคุมตามประกาศนี้ กรมโรงงานอุตสาหกรรมอาจออกประกาศกำหนดสารอินทรีย์ระเหยตามวรรคหนึ่งก็ได้

ข้อ ๓ ประกาศนี้ไม่ใช้บังคับกับถัง ต่อไปนี้

(๑) ถังความดัน (Pressure Tank) ที่มีการออกแบบความดันมากกว่า ๑๕ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi)

(๒) ถังที่แปรเปลี่ยนปริมาตรได้ (Variable Vapor Space Tank)

(๓) ถังที่ใช้ในกระบวนการผลิต (Process Tanks/Vessels) เช่น ถังปฏิกรณ์ (Reactor) หอกลั่น (Distillation Column) ถังที่เป็นทางผ่านของไหลในกระบวนการผลิตเพื่อให้เกิดการไหลอย่างต่อเนื่อง (Flow-through Process Tank)

ข้อ ๔ ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับกับโรงงานที่มีถังกักเก็บในการประกอบกิจการโรงงานในประเภท ชนิด หรือขนาดของโรงงานตามกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๗ ดังนี้

(๑) โรงงานลำดับที่ ๔๒ เฉพาะที่มีกำลังการผลิตรวมตั้งแต่ ๑๐๐ ตันต่อวันขึ้นไป และหรือมีการเก็บรักษาสารอินทรีย์ระเหยรวมตั้งแต่ ๑๐๐ ตันขึ้นไป

(๒) โรงงานลำดับที่ ๔๔ เฉพาะที่มีหรือใช้ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีหรือสารอินทรีย์ระเหยเป็นวัตถุดิบรวมตั้งแต่ ๑๐๐ ตันต่อวันขึ้นไป

(๓) โรงงานลำดับที่ ๔๙

(๔) โรงงานลำดับที่ ๘๙ โรงงานผลิตก๊าซเฉพาะที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการแยกก๊าซธรรมชาติ

กรณีมีเหตุจำเป็นต้องควบคุมตามประกาศนี้ กรมโรงงานอุตสาหกรรมอาจออกประกาศกำหนดประเภท ชนิด หรือขนาดของโรงงาน ตามกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา ๗ ตามวรรคหนึ่งเพิ่มเติมก็ได้

ข้อ ๕ ให้โรงงานตามข้อ ๔ รายงานข้อมูลจำเพาะของถังกักเก็บต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม

การส่งรายงานตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้แบบ รว.๑๑ ท้ายประกาศนี้ และให้รายงานโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อ ๖ โรงงานตามข้อ ๔ ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานก่อนวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับให้รายงานข้อมูลตามข้อ ๕ ภายในเก้าสิบวันนับแต่วันถัดจากวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ

ข้อ ๗ โรงงานตามข้อ ๔ ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานตั้งแต่วันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับให้รายงานข้อมูลตามข้อ ๕ ก่อนแจ้งเริ่มประกอบกิจการโรงงานตามมาตรา ๑๓

ข้อ ๘ ภายหลังจากที่โรงงานตามข้อ ๖ หรือข้อ ๗ ได้รายงานข้อมูลตามข้อ ๕ แล้ว หากมีการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลตามข้อ ๕ ให้ส่งรายงานให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมทราบ

การรายงานตามวรรคหนึ่งให้ใช้แบบ รว.๑๑ ท้ายประกาศนี้ และให้รายงานโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อ ๙ มาตรการควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหยจากถังกักเก็บต้องเป็นไปตามภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ข้อ ๑๐ ภายใต้บังคับวรรคสาม ให้โรงงานตามข้อ ๔ ที่มีถังกักเก็บอยู่ก่อนวันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ ดำเนินการตามมาตรการควบคุมการระบายไอสารอินทรีย์ระเหยจากถังกักเก็บตามภาคผนวกท้ายประกาศนี้ ให้แล้วเสร็จภายในสามปีนับแต่วันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ

ภายในหนึ่งปีนับแต่วันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ กรณีที่โรงงานตามข้อ ๔ แจ้งพร้อมเหตุผลว่าไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ และได้ขอขยายระยะเวลาดำเนินการพร้อมทั้งระบุเหตุผลที่ขอขยายระยะเวลา ให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาเพื่อเห็นชอบหรือไม่เห็นชอบให้ขยายระยะเวลาตามวรรคหนึ่ง

การขยายระยะเวลาตามวรรคสองห้ามไม่ให้ขยายเวลาเกินกว่าสิบห้าปีนับแต่วันที่ได้รับการเห็นชอบให้ขยายระยะเวลา

ข้อ ๑๑ โรงงานตามข้อ ๔ ต้องดำเนินการตรวจสอบ ซ่อมแซม และซ่อมบำรุงถังกักเก็บตามแนวทางการตรวจสอบและซ่อมแซม และแนวทางการซ่อมบำรุงถัง ของภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ข้อ ๑๒ ให้โรงงานตามข้อ ๔ รายงานข้อมูลการใช้ถังกักเก็บ ปริมาณการระบายไอสารอินทรีย์ระเหย และประสิทธิภาพของระบบควบคุมสารอินทรีย์ระเหยเป็นรายปี (ตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม ถึงวันที่ ๓๑ ธันวาคม) ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายในวันที่ ๑ มีนาคม ของปีถัดไป

การรายงานตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้แบบ รว.๑๒ ท้ายประกาศนี้ และให้รายงานโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อ ๑๓ การประเมินปริมาณการระบายไอสารอินทรีย์ระเหยจากถังกักเก็บตามข้อ ๑๒ ให้อ้างอิงจาก AP-42: Compilation of Air Emissions Factors ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency: US EPA) หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด หรือวิธีการอื่นที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

ข้อ ๑๔ การตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหยให้ใช้วิธี Method 25 - Determination of Total Gaseous Nonmethane Organic Emissions as Carbon ที่กำหนดโดยองค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency: US EPA) หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ข้อ ๑๕ ให้โรงงานตามข้อ ๔ จัดเก็บข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติตามประกาศนี้ไว้เป็นระยะเวลาสองปีนับแต่ดำเนินการแล้วเสร็จ เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้

การจัดเก็บตามวรรคหนึ่งอาจจัดเก็บเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้

ข้อ ๑๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕
สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

บัญชีรายชื่อสารอินทรีย์ระเหยท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
เรื่อง มาตรการควบคุมการระบายไอสารอินทรีย์ระเหยจากถังกักเก็บ พ.ศ. ๒๕๖๕

ลำดับที่	ชื่อสารอินทรีย์ระเหย	เลขทะเบียนซีเอเอส (CAS No.)
1	กรดอะคริลิก (acrylic acid)	79-10-7
2	1,1,1-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1-trichloroethane) หรือ เมทิลคลอโรฟอร์ม (methyl chloroform)	71-55-6
3	1,1,2-ไตรคลอโรเอทิลีน (1,1,2-trichloroethylene)	79-01-6
4	1,1,2-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,2-trichloroethane)	79-00-5
5	1,2,4-ไตรคลอโรเบนซีน (1,2,4-trichlorobenzene)	120-82-1
6	1,2-อีพอกซีบิวเทน (1,2-epoxybutane)	106-88-7
7	1,3-ไดคลอโรโพรพีน (1,3-dichloropropene)	542-75-6
8	1,3-บิวทาไดอีน (1,3-butadiene) หรือ บิวทา-1,3-ไดอีน (buta-1,3-diene)	106-99-0
9	1,4-ไดออกแซน (1,4 – dioxane)	123-91-1
10	2,2,4-ไตรเมทธิลเพนเทน (2,2,4-trimethypentane)	540-84-1
11	2,2-ไดคลอโรไดเอทิลอีเทอร์ (2,2-dichlorodiethyl ether) หรือ 1,1-ออกซีบิส-2-คลอโรอีเทน (1,1-oxybis-2-chloroethane)	111-44-4
12	2-ไนโตรโพรเพน (2 – nitropropane)	79-46-9
13	2-คลอโร-1,3-บิวตะไดอีน (2-chloro-1,3-butadiene) หรือ คลอโรพรีน (chloroprene)	126-99-8
14	เตตระคลอโรอีเทน (tetrachloroethane) หรือ อะเซทิลีน เตตระคลอไรด์ (acetylene tetrachloride) หรือ 1,1,2,2-เตตระคลอโรอีเทน (1,1,2,2-tetrachloroethane)	79-34-5
15	เบตา-โพรพิโอแลกโตน (beta-propiolactone)	57-57-8
16	เบนโซไตรคลอไรด์ (benzotrichloride)	98-07-7
17	เบนซิลคลอไรด์ (benzyl chloride)	100-44-7
18	เบนซีน (benzene)	71-43-2
19	เปอร์คลอโรเอทิลีน (perchloroethylene) หรือ เตตระคลอโรเอทิลีน (tetrachloroethylene)	127-18-4
20	เมตตา-ไซลีน (m-xylene)	108-38-3
21	เมตา-ครีซอล (m-cresol) หรือ 3-เมทิลฟีนอล (3-methyl phenol)	108-39-4
22	เมทธิล เทอร์ท บิวทิล อีเธอร์ (methyl tert butyl ether)	1634-04-4

ลำดับที่	ชื่อสารอินทรีย์ระเหย	เลขทะเบียนซีเอเอส (CAS No.)
21	เมตา-ครีซอล (m-cresol) หรือ 3-เมทิลฟีนอล (3-methyl phenol)	108-39-4
22	เมทธิล เทอร์ท บิวทิล อีเธอร์ (methyl tert butyl ether)	1634-04-4
23	เมทธิล ไอโอไดด์ (methyl iodide)	74-88-4
24	เมทานอล (methanol) หรือ เมทิลแอลกอฮอล์ (methyl alcohol)	67-56-1
25	เมทิลเมทาคริเลต (methyl methacrylate)	80-62-6
26	เมทิลเอทิลคีโตน (methyl ethyl ketone)	78-93-3
27	เมทิลโบรไมด์ (methyl bromide) หรือ โบรโมมีเทน (bromomethane)	74-83-9
28	เมทิลไอโซไซยาเนต (methyl isocyanate)	624-83-9
29	เมทิลไอโซบิวทิลคีโตน (methyl isobutyl ketone)	108-10-1
30	เมทิลไฮดราซีน (methylhydrazine)	64-34-4
31	เมทิลคลอไรด์ (methyl chloride) หรือ คลอโรมีเทน (chloromethane)	74-87-3
32	เมทิลีนคลอไรด์ (methylene chloride) หรือ ไดคลอโรมีเทน (dichloromethane)	75-09-2
33	เอทธิล เบนซีน (ethyl benzene)	100-41-1
34	เอทธิล คาร์บาเมท (ยูรีเทน) (ethyl carbamate (urethane))	51-79-6
35	เอทธิลลิดีน คลอไรด์ (ethylidene chloride)	75-34-3
36	เอทธิลีน ไธโอยูเรีย (ethylene thiourea)	96-45-7
37	เอทิลคลอไรด์ (ethyl chloride) หรือ คลอโรอีเทน (chloroethane)	75-00-3
38	เอทิลอะคริเลต (ethyl acrylate)	140-88-5
39	เอทิลีนไดคลอไรด์ (ethylene dichloride) หรือ 1,2-ไดคลอโรอีเทน (1,2-dichloroethane)	107-06-2
40	เอทิลีนออกไซด์ (ethylene oxide) หรือ ออกซีเรน (oxirane)	75-21-8
41	เอทิลีนอิมีน (ethyleneimine) หรือ เอซิริดีน (aziridine)	151-56-4
42	เอ็น,เอ็น-ไดเมทธิลแอนิลีน (N,N-Dimethylaniline)	121-69-4
43	เอ็น-ไนโตรโซ-เอ็น-เมทธิลยูเรีย (N-nitroso-N-methylurea)	684-93-5
44	เฮกเซน (Hexane)	110-54-3
45	เฮกซาคลอโรบิวตะไดอีน (hexachlorobutadiene)	87-68-3

ลำดับที่	ชื่อสารอินทรีย์ระเหย	เลขทะเบียนซีเอเอส (CAS No.)
46	แนฟทาลีน (naphthalene)	91-20-3
47	โทลูอีน (toluene)	108-88-3
48	โบรโมฟอร์ม (bromoform) หรือ ไตรโบรโมมีเทน (tribromomethane)	75-25-2
49	โพรพานอลดีไฮด์ (propionaldehyde)	123-38-6
50	โพรพิลีนออกไซด์ (propylene oxide) หรือ 2-เมทิลออกซีเรน (2-methyl oxirane)	75-56-9
51	โพรพิลีนอิมีน (1,2 – propylenimine)	75-55-8
52	ไซลีน (xylene)	1330-20-7
53	ไดเมทธิลคาร์บาโมอิลคลอไรด์ (dimethyl carbamoyl chloride)	79-44-7
54	ไดเมทธิลฟอร์มาไมด์ (dimethyl formaide)	68-12-2
55	ไดเมทิลไฮดราซีน (dimethylhydrazine)	57-14-7
56	ไดเมทิลซัลเฟต (dimethyl sulphate) หรือ เมทิลซัลเฟต (methyl sulphate)	77-78-1
57	ไดเอทิลซัลเฟต (diethyl sulphate) หรือ เอทิลซัลเฟต (ethyl sulphate)	64-67-5
58	ไดคลอโรโพรเพน (1,2- dichloropropane)	78-87-5
59	ไดอะโซมีเทน (diazomethane)	334-88-3
60	ไตรเอทธิลอะมีน (triethylamine)	121-44-8
61	ไนโตรเบนซีน (nitrobenzene) หรือ ออยออฟไมร์เบน (oil of mirbane)	98-95-3
62	ไนโตรโซไดเมทิลามีน (nitrosodimethylamine)	62-75-9
63	ไวนิลโบรไมด์ (vinyl bromide) หรือ โบรโมอีทีน (bromoethene)	593-60-2
64	ไวนิลคลอไรด์ โมโนเมอร์ (vinyl chloride monomer) หรือ โมโนคลอโรอีทีน (monochloroethene)	75-01-4
65	ไวนิลอะซิเตต (vinyl acetate)	108-05-4
66	ไวนิลิดีนคลอไรด์ (vinyldene chloride)	75-35-4
67	ไอโซฟอโรน (isophorone)	78-59-1
68	ครีซอล (cresols (isomers and mixture))	1319-77-3

ลำดับที่	ชื่อสารอินทรีย์ระเหย	เลขทะเบียนซีเอเอส (CAS No.)
69	คลอแรมเบน (chloramben)	133-90-4
70	คลอโรเบนซีน (chlorobenzene) หรือ ฟีนิลคลอไรด์ (phenyl chloride)	108-90-7
71	คลอโรเมทธิลเมทธิลอีเธอร์ (chloromethyl methyl ether)	107-30-2
72	คลอโรฟอร์ม (chloroform) หรือ ไตรคลอโรมีเทน (trichloromethane)	67-66-3
73	ควิโนน (quinone)	106-51-4
74	ควิโนลีน (quinolone)	91-22-5
75	คาร์โบนิล ซัลไฟด์ (carbonyl sulphide)	463-58-1
76	คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (carbon tetrachloride) หรือ เตตระคลอโรมีเทน (tetrachloromethane)	56-23-5
77	คาร์บอนไดซัลไฟด์ (carbon sulphide)	75-15-0
78	คิวมีน (cumene)	98-82-8
79	ดีบีซีพี (DBCP) หรือ 1,2-ไดโบรโม-3-คลอโรโพรเพน (1,2-dibromo-3-chloropropane)	96-12-8
80	บิส (คลอโรเมทิล) อีเทอร์ [bis (chloromethyl) ether]	542-88-1
81	พารา-ไซลีน (p-xylene)	106-42-3
82	ฟอร์มัลดีไฮด์ (formaldehyde) หรือ เมทานัล (Methanal)	50-00-0
83	ฟอสจีน (phosgene) หรือ คาร์บอนิลคลอไรด์ (carbonyl chloride)	75-44-5
84	ฟีนอล (phenol)	108-95-2
85	สไตรีน (styrene)	100-42-5
86	สไตรีน ออกไซด์ (styrene oxide)	96-09-3
87	ออโท-โทลูอิดีน (o-toludine)	95-53-4
88	ออโท-ไซลีน (o-xylene)	95-47-6
89	ออร์โท-ครีซอล (o-cresol) หรือ 2-เมทิลฟีนอล (2-methylphenol)	95-48-7
90	อะเซตัลดีไฮด์ (acetaldehyde)	75-07-0
91	อะเซตาไมด์ (acetamide)	60-35-5
92	อะโครลีน (acrolein)	107-02-8

ลำดับที่	ชื่อสารอินทรีย์ระเหย	เลขทะเบียนซีเอเอส (CAS No.)
93	อะคริโลไนไตรล์ (acrylonitrile)	107-13-1
94	อะซิโตฟีโนน (acetophenone)	98-86-2
95	อะซีโตไนไตรล์ (acetonitrile)	75-05-8
96	อะนิลีน (aniline)	62-53-3
97	อัลลิลคลอไรด์ (allyl chloride) หรือ 3-คลอโร-1-โพรพีน (3-chloro-1-propene)	107-05-1
98	อีดีบี (EDB) หรือ เอทิลีนไดโบรไมด์ (ethylene dibromide)	106-93-4
99	อีพิคลอโรไฮดริน (epichlorohydrin) หรือ 1-คลอโร-2,3-อีพอกซีโพรเพน (1-chloro-2,3-epoxypropane)	106-89-8
100	น้ำมันดิบ (Crude Oil)	8002-05-9
101	ไอโซ-เพนเทน (Iso-pentane (IC5))	78-78-4
102	คอนเดนเสท (Condensate)	-
103	แนฟทาหนัก (Heavy Virgin Naphtha, Heavy Straight Run Petroleum Naphtha (HSR), Naphtha (Petroleum) Hydrotreated heavy)	64741-46-4, 64741-41-9
104	แนฟทาเบา (Light Virgin Naphtha, Light Straight Run Naphtha (LSR), Naphtha (Petroleum) Hydrotreated Light)	64741-46-4, 64741-41-9
105	แคต แนฟทา (Cat Naphtha)	64741-55-5, 64741-54-4
106	โมก๊าซ (Mogas, Gasoline)	86290-81-5, 8006-61-9
107	รีฟอร์มเมต (Reformate, Naphtha (Petroleum) Light Catalytic) หรือ แพลตฟอร์มเมต)Petroleum catalytic reformed naphtha)	64741-68-0, 68955-35-1
108	ไลท์ รีฟอร์มเมต)Light Reformate) หรือ ไลท์ แพลตฟอร์มเมต)Light Platformate)	68513-03-1
109	แฮฟวี่ แอโรแมติกส์)Heavy Aromatic, Sovent Naphtha (Petroleum) Light AROM.)	64742-95-6

๑) สำหรับถังที่มีการติดตั้งก่อนประกาศนี้มีผลบังคับใช้ ให้พิจารณาองค์ประกอบรวมของสารตามที่กำหนดในบัญชีรายชื่อสารอินทรีย์ระเหยข้างต้นมากกว่าร้อยละ ๔ ของค่าเฉลี่ย น้ำหนักรวมทั้งหมดของสารประกอบ (annual average weight percent)

๒) สำหรับถังที่มีการติดตั้งภายหลังประกาศนี้มีผลบังคับใช้ ให้พิจารณาองค์ประกอบรวมของสารตามที่กำหนดในบัญชีรายชื่อสารอินทรีย์ระเหยข้างต้นมากกว่าร้อยละ ๒ ของค่าเฉลี่ยน้ำหนักรวมทั้งหมดของสารประกอบ (annual average weight percent)

ทั้งนี้ การตรวจสอบให้เป็นไปตามวิธีที่กำหนดโดยสมาคมการทดสอบและวัสดุแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (American Society for Testing and Materials (ASTM)) หรือ วิธีการอื่นที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ภาคผนวก

มาตรการควบคุมการระบายไอสารอินทรีย์ระเหยจากถังกักเก็บ

๑. แนวทางการควบคุมการระบายไอสารอินทรีย์ระเหยจากถังกักเก็บ

๑.๑ ข้อกำหนดในการเลือกประเภทถัง

ในการกักเก็บสารอินทรีย์ระเหยควรเลือกประเภทถังที่มีความสามารถในการควบคุมการระบายไอหรือก๊าซของสารอินทรีย์ระเหยสู่บรรยากาศ และต้องดำเนินการตามมาตรการดังตารางที่ ๑ โดยพิจารณาจากค่าความดันไอของสาร (Vapor Pressure) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส และความสามารถในการกักเก็บของถัง (Storage Capacity)

ตารางที่ ๑ มาตรการควบคุมการระบายไอสารอินทรีย์ระเหย (Control Requirements) จากถังเก็บสารอินทรีย์ระเหย รวมทั้งน้ำมันดิบ (Crude Oil) และคอนเดนเสท (Condensate)

เกณฑ์การคัดเลือกถัง	**ค่าความดันไอ (Vapor Pressure) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส (มิลลิเมตรปรอท)**	**ความสามารถในการกักเก็บ (Storage Capacity) (ลิตร)**	**มาตรการที่ต้องดำเนินการ**
๑	≥ ๘๐ มิลลิเมตรปรอทและ < ๖๐๐ มิลลิเมตรปรอท	>๔,๐๐๐ ลิตรและ ≤ ๑๐๐,๐๐๐ลิตร	ท่อเติมของเหลวที่จุ่มอยู่ในของเหลวภายในถัง (Submerged Fill Pipe) หรือ มีระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย (Vapor Control System)
๒	≥ ๘๐ มิลลิเมตรปรอทและ < ๖๐๐ มิลลิเมตรปรอท	> ๑๐๐,๐๐๐ ลิตรและ ≤ ๑๕๐,๐๐๐ลิตร	ถังหลังคาลอยภายนอก (External Floating Roof) ที่ติดตั้งผนึกกันรั่ว หรือ ถังหลังคาลอยภายใน (Internal Floating Roof) หรือ ถังประเภทอื่นที่มีระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย (Vapor Control System)
๓	≥ ๘๐ มิลลิเมตรปรอทและ < ๖๐๐ มิลลิเมตรปรอท	> ๑๕๐,๐๐๐ลิตร	ถังหลังคาลอยภายนอก (External Floating Roof) ที่ติดตั้งผนึกกันรั่ว ๒ ชั้น ซึ่งผนึกกันรั่วชั้นที่ ๒ จะต้องเป็นแบบสัมผัสระหว่างฝาถังลอยกับตัวถัง (Rim-mounted Type) หรือ มีถังหลังคาลอยภายใน (Internal Floating Roof) หรือ ถังประเภทอื่นที่มีระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย (Vapor Control System)
๔	≥ ๖๐๐ มิลลิเมตรปรอท	>๔,๐๐๐ ลิตรและ ≤ ๑๐๐,๐๐๐ ลิตร	ท่อเติมของเหลวที่จุ่มอยู่ในของเหลวภายในถัง (Submerged Fill Pipe) หรือ ระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย (Vapor Control System)

เกณฑ์การคัดเลือกถัง	ค่าความดันไอ (Vapor Pressure) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส (มิลลิเมตรปรอท)	ความสามารถในการกักเก็บ (Storage Capacity) (ลิตร)	มาตรการที่ต้องดำเนินการ
๕	≥ ๖๐๐ มิลลิเมตรปรอท	> ๑๐๐,๐๐๐ ลิตร	ท่อเติมของเหลวที่จุ่มอยู่ในของเหลวภายในถัง (Submerged Fill Pipe) และระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย (Vapor Control System)

หมายเหตุ: ในช่วงการดำเนินกิจกรรมระบายไอสารอินทรีย์ระเหยไปที่อุปกรณ์ ให้เป็นไปดังต่อไปนี้

๑) อุปกรณ์ควบคุมยกเว้นหอเผาทิ้ง (Flare) ควรมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๕

๒) การออกแบบหน่วยนำไอกลับมาใช้ (Vapor Recovery Unit) ต้องพิจารณาจากค่าความสามารถในการรับปริมาณไอสูงสุดซึ่งคำนวณจากปริมาณการกักเก็บ (Throughput) สูงสุดของถัง หรือจากผลการรวมไอจากถังรวบรวมวัตถุดิบทั้งหมดก่อนส่งเข้าโรงงาน (Tank Battery) ทั้งนี้ ไอของสารอินทรีย์ระเหยต้องถูกนำกลับมาใช้ใหม่ผ่านทางท่อหรือถังบรรจุที่ป้องกันการรั่วซึม (Vapor Tight)

๓) การออกแบบหอเผาทิ้ง (Flare) ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เป็นที่ยอมรับ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

๑.๒ ข้อปฏิบัติในการลดการระบายสารอินทรีย์ระเหยของถังแต่ละประเภท

๑.๒.๑ ถังหลังคาลอยภายใน (Internal Floating Roof Tank)

ถังหลังคาลอยภายใน หมายถึง ถังทรงกระบอกที่มีการติดตั้งฝาถังลอยอยู่เหนือของเหลวในถังโดยและมีฝาถังปิดแบบถาวรปิดด้านบน และมีระบบซีลขอบ ผนึกกันรั่ว (Rim Seal) เพื่อทำให้ฝาถังเลื่อนขึ้นลงได้ตามระดับของสารเคมีภายในถัง ทั้งนี้ ถังหลังคาลอยรูปโดมภายนอก (Domed External Floating Roof Tank) ให้พิจารณาเป็นถังหลังคาลอยภายในได้เช่นกัน ซึ่งมีข้อปฏิบัติดังนี้

๑) ต้องมีการปิดคลุมช่องเปิด (Openings) ทั้งหมดที่ติดตั้งอยู่บนหลังคาภายในของถังด้วยฝาครอบ (Deck Cover) อย่างมิดชิดโดยมีช่องว่างได้ไม่เกิน ๐.๓๒ เซนติเมตร (๑/๘ นิ้ว) ตลอดระยะเวลาการใช้งาน ยกเว้นในกรณีที่ต้องเปิดเพื่อเข้าไปในถัง หรือในกรณีที่จำเป็นที่จะต้องมีการลดหรือเพิ่มความดันภายในถังซึ่งจะต้องเป็นไปตามการออกแบบ อาทิ การติดตั้งปะเก็น (Gasket) ฝาปะเก็น (Gasketed Lid) หรือ พาเลท (Pallet) หรือ แผ่น (Flapper) หรืออุปกรณ์ปิดคลุม (Closure Device) อื่น ๆ ที่ปิดอย่างมิดชิด

๒) ควรมีการคลุมช่องเปิดของเสาค้ำยัน (Fixed Roof Support Column) ของถังหลังคาลอยภายในด้วยแผ่นยางกันรั่วที่มีความยืดหยุ่น (Flexible Fabric Sleeve Seal) แทนการใช้ฝาครอบ (Deck Cover)

๓) ผนึกกันรั่ว (Seal) หรือยางกันรั่ว (Seal Fabric) ต้องไม่มีรูหรือรอยฉีกขาดจากการชำรุดหรือเสียหายที่สามารถมองเห็นได้

๔) หลังคาลอยต้องลอยติดกับผิวของเหลวเสมอ ยกเว้นในกรณีของเหลวภายในถังมีระดับต่ำกว่าระดับฝาถังที่เคลื่อนลงได้ และการขนถ่ายของเหลวออกเพื่อเปลี่ยนถังไปกักเก็บสารเคมีอื่นที่มิใช่สารเคมีเดิม

๑.๒.๒ ถังหลังคาลอยภายนอก (External Floating Roof Tank)

ถังหลังคาลอยภายนอก หมายถึง ถังทรงกระบอกที่มีการติดตั้งฝาถังลอยอยู่เหนือของเหลวในถังโดยที่ไม่มีฝาถังปิดด้านบน และมีผนึกกันรั่ว (Rim Seal) เพื่อทำให้ฝาถังเลื่อนขึ้นลงได้ตามระดับของสารเคมีภายในถัง ซึ่งมีข้อปฏิบัติดังนี้

๑) ต้องมีการปิดคลุมช่องเปิด (Openings) ทั้งหมดที่ติดตั้งอยู่บนหลังคาของถังด้วยฝาครอบ (Deck cover) อย่างมิดชิดโดยมีช่องว่างได้ไม่เกิน ๐.๓๒ เซนติเมตร (๑/๘ นิ้ว) ตลอดระยะเวลาการใช้งาน ยกเว้นในกรณีที่ต้องเปิดเพื่อเข้าไปในถัง หรือในกรณีที่จำเป็นที่จะต้องมีการลดหรือเพิ่มความดันภายในถังซึ่งจะต้องเป็นไปตามการออกแบบ อาทิ การติดตั้งปะเก็น(Gasket) ฝาปะเก็น (Gasketed lid) หรือพาเลท (Pallet) หรือ แผ่น (Flapper)หรืออุปกรณ์ปิดคลุม (Closure Device) อื่น ๆ ที่ปิดอย่างมิดชิด

๒) ผนึกกันรั่ว (Seal) หรือยางกันรั่ว (Seal Fabric) ต้องไม่มีรูหรือรอยฉีกขาดจากการชำรุดหรือเสียหายที่สามารถมองเห็นได้

๓) ถังหลังคาลอยภายนอกที่ติดตั้งผนึกกันรั่วชั้นที่ ๒ จะต้องเป็นแบบสัมผัสระหว่างฝาถังลอยกับตัวถัง (Rim-mounted Type) ซึ่งเรียงต่อกันอย่างต่อเนื่องระหว่างฝาถังลอยกับตัวถังและพื้นที่รวมของช่องว่างมีความกว้างเกิน ๐.๓๒ เซนติเมตร (๑/๘ นิ้ว) ต้องไม่เกิน ๖.๔๕ ตารางเซนติเมตร (๑ ตารางนิ้ว) ต่อความยาว ๓๐ เซนติเมตร (๑ ฟุต) ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของถัง

๔) ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์อย่างใดอย่างหนึ่งที่ช่องเปิดของเสาเคลื่อนผ่านแบบเจาะรู (Slotted Guidepole) ได้แก่

(๑) ใบปาดรอบเสา (Pole wiper) และลูกลอยในเสา (Pole Float) ที่มีผนึกกันรั่วซึ่งมีการติดตั้งอยู่ในระดับเดียวกันหรือสูงกว่าความสูงของใบปาดรอบเสา (Pole Wiper)

(๒) ใบปาดรอบเสา (Pole Wiper)

(๓) ปลอกหุ้มเสา (Pole Sleeve)

(๔) ระบบควบคุมการระบายไอโดยใช้ปลอกหุ้มภายใน (Internal Sleeve Emission Control System) ได้แก่ การควบคุมการระบายไอของสารอินทรีย์ระเหยจากภายในถังสู่ภายนอกผ่านทางช่องรูของเสาเคลื่อนผ่าน (Guide Slots) โดยติดตั้งปลอกหุ้มภายในเสาเคลื่อนผ่าน (Guide Slots) รวมทั้งใช้ฝาครอบบริเวณหัวเสาของเสาเคลื่อนผ่าน (Guidepole) และปิดจุดระบายจากช่องรับ (Wells) ทั้งหมด (เช่น ใช้ใบปาดรอบเสา (Pole Wiper)) และจุดต่าง ๆ ที่มีการเชื่อมต่อ

(๕) ปรับปรุงเป็นชนิดเสาเคลื่อนผ่านแบบไม่เจาะรู (Soildguidepole)

(๖) ใช้ระบบครอบที่มีความยืดหยุ่น (Flexible Enclosure System)

(๗) หลังคาปิดครอบถังหลังคาลอยภายนอก

๑.๒.๓ ถังหลังคาตรึง (Fixed Roof Tank)

ถังหลังคาตรึง หมายถึง ถังทรงกระบอกที่มีการติดตั้งฝาถังแบบถาวรและไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ตามระดับของสารเคมีภายในถัง

กรณีใช้ถังหลังคาตรึงเก็บน้ำมันดิบหรือคอนเดนเสท ให้ปฏิบัติดังนี้

๑) ถังที่ใช้เก็บคอนเดนเสทมีปริมาณการกักเก็บรวม (Throughput) สูงสุดของคอนเดนเสทในแต่ละถังมากกว่า ๒๕๐,๐๐๐ ลิตร (๖๓,๐๐๐ แกลลอน) ต่อปี ต้องมีการส่งก๊าซระเหยอย่างฉับพลัน (Flashed Gas) ไปบำบัดที่ระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย (Vapor Control System)

๒) ถังที่ใช้เก็บน้ำมันดิบหรือคอนเดนเสทมีปริมาณการระบายไอสารอินทรีย์ระเหยในแต่ละถังที่ไม่ผ่านการบำบัด หรือ ปริมาณการระบายไอสารอินทรีย์ระเหยจากถังรวบรวมวัตถุดิบทั้งหมดก่อนส่งเข้าโรงงาน (Tank Battery) หรือ ถังพักตามท่อส่ง (Pipeline Breakout Station) มีค่าเท่ากับหรือมากกว่า๒๕ ตันต่อปี ต้องมีการส่งก๊าซระเหยอย่างฉับพลัน (Flashed Gas) ไปบำบัดที่ระบบควบคุมไอ (Vapor Control System)

๓) กรณีที่เก็บน้ำมันดิบหรือคอนเดนเสทที่เข้าข่ายที่จะต้องควบคุมการระบายก๊าซระเหยอย่างฉับพลัน (Flashed Gas) ควรบำรุงรักษาถังให้เป็นไปตามข้อแนะนำของผู้ผลิต และหากเข้าข่ายต้องมีการควบคุมไอจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ปิดคลุม (Closure Device) ช่องเปิดทั้งหมด โดยอุปกรณ์ปิดคลุม (Closure Device) ดังกล่าว ต้องได้รับการบำรุงรักษาตามข้อแนะนำของผู้ผลิต รวมทั้งมีข้อปฏิบัติดังต่อไปนี้

(๑) ต้องเป็นอุปกรณ์ปิดคลุม (Closure Device) ที่สามารถป้องกันการระบายไอตลอดระยะเวลาการใช้งาน ยกเว้นในกรณีที่จะต้องเข้าสำรวจภายในถัง หรือในกรณีที่จำเป็นที่จะต้องมีการลดหรือเพิ่มความดันภายในถังซึ่งต้องเป็นไปตามการออกแบบ โดยควบคุมให้มีการระบายไอออกให้น้อยที่สุด

(๒) ต้องเป็นอุปกรณ์ปิดคลุม (Closure Device) ที่สามารถปิดได้มิดชิด แต่ในกรณีที่อุปกรณ์ถูกออกแบบให้ควบคุมความดันภายในถัง ควรตั้งอุปกรณ์ให้สามารถเปิดปิดได้อย่างอัตโนมัติ รวมทั้งตั้งค่าความดันที่จะระบายไอของอุปกรณ์อย่างเหมาะสม โดยส่งไอของสารทั้งหมดไปที่หน่วยนำไอกลับมาใช้ (vapor recovery unit) หรือ ระบบควบคุมไอ (vapor control system) อื่นๆ

ทั้งนี้ อุปกรณ์ปิดคลุม (closure device) หมายถึง ชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ใช้ปิดคลุมช่องเปิดต่างๆ บนฝาถังของถังหลังคาลอยและถังหลังคาตรึง โดยในกรณีที่จำเป็นสามารถเปิดระบายไอสารอินทรีย์ระเหยได้เป็นการชั่วคราว เช่น วาล์วลดความดัน (pressure relief valve) วาล์วลดความเป็นสุญญากาศ (vacuum relief valve) และ ช่องทางเข้าถัง (access hatch) เป็นต้น

๒. แนวทางการตรวจสอบและซ่อมแซม (Inspection and Repair)

๒.๑ ถังหลังคาลอยภายใน (Internal Floating Roof Tank)

ถังหลังคาลอยภายใน (Internal Floating Roof Tank) ต้องทำการตรวจสอบสภาพภายในของถัง รวมทั้งผนึกกันรั่วชั้นที่ ๑ (Primary Seal) หรือชั้นที่ ๒ (Secondary Seal) (หากมีการติดตั้ง) ทุก ๆ ๑๕ ปี และดำเนินการตรวจสภาพภายนอกด้วยสายตา (Visual Inspection) เช่น การรั่วซึมภายนอก การสึกกร่อนของผนัง หลังคา รอยเชื่อมภายนอก อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ซึ่งมีข้อปฏิบัติตามรายละเอียดในคู่มือแนวปฏิบัติที่ดี

๒.๒ ถังหลังคาลอยภายนอก (External Floating Roof Tank)

๒.๒.๑ ต้องทำการตรวจสอบช่องว่างระหว่างผนึกกันรั่วชั้นที่ ๒ และตัวถัง (Secondary Seal Gap) อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ซึ่งมีข้อปฏิบัติตามรายละเอียดในคู่มือแนวปฏิบัติที่ดี

๒.๒.๒ กรณีที่ถังติดตั้งผนึกกันรั่วชั้นที่ ๑ แบบแผ่นรองแรงกล (Mechanical shoe) หรือผนึกกันรั่วแบบสัมผัสกับของเหลว (liquid-mounted primary seal) อนุญาตให้ดำเนินการตรวจสอบช่องว่างระหว่างผนึกกันรั่วชั้นที่ ๒ และตัวถัง (secondary seal gap) ด้วยสายตา (visual inspection) โดยช่องว่างมีความกว้างเกิน ๐.๓๒ เซนติเมตร (๑/๘ นิ้ว) แต่พื้นที่รวมไม่เกิน ๖.๔๕ ตารางเซนติเมตร (๑ ตารางนิ้ว) ต่อความยาว ๓๐ เซนติเมตร (๑ ฟุต) ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของถัง หรือโดยวิธีการตรวจสอบด้วยคลื่นเสียง (Audio Inspection) หรือ Method 21 (Determination of Volatile Organic Compound Leaks) หรือการตรวจวัดโดยกล้องที่ใช้เทคนิคการถ่ายด้วยแสงอินฟราเรดหรือเทคนิคอื่น ๆ ที่มีความสามารถแสดงภาพสารอินทรีย์ระเหยที่มองไม่เห็นด้วยสายตามนุษย์ได้

๒.๒.๓ ต้องทำการตรวจสอบสภาพของผนึกกันรั่วชั้นที่ ๒ ด้วยสายตา (Visual Inspection) อย่างน้อย ๑ ครั้ง ในทุก ๆ ๖ เดือน โดยต้องไม่มีรูหรือรอยฉีกขาดจากการชำรุดหรือเสียหายที่ผนึกกันรั่ว (Seal) หรือยางกันรั่ว (Seal fabric) ซึ่งมีข้อปฏิบัติตามรายละเอียดในคู่มือแนวปฏิบัติที่ดี

๒.๓ ถังหลังคาตรึง (Fixed Roof Tank)

สำหรับถังที่ต้องมีการส่งก๊าซระเหยอย่างฉับพลัน (Flashed Gas) ไปบำบัดที่ระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย (Vapor Control System) ควรดำเนินการตรวจสอบและซ่อมแซมอุปกรณ์ปิดคลุม (Closure Device) ทั้งหมดที่ไม่ได้ต่อเข้ากับหน่วยนำไอกลับมาใช้ (Vapor Recovery Unit) หรือระบบควบคุมไอระเหย (Vapor Control System) อื่น ๆ ซึ่งมีข้อปฏิบัติดังต่อไปนี้

๒.๓.๑ ตรวจสอบอุปกรณ์ปิดคลุม (Closure Device) ที่ไม่ได้ต่อเข้ากับหน่วยนำไอกลับมาใช้ (Vapor Recovery Unit) หรือระบบควบคุมไอ (Vapor Control System) อื่น ๆ โดยวิธีการตรวจสอบด้วยคลื่นเสียง (Audio Inspection) หรือการสำรวจด้วยตาเปล่า (Visual Inspection) โดยทำการตรวจสอบเฉพาะเมื่อมีกิจกรรม ให้ดำเนินการสำรวจในขณะที่ไม่มีการขนถ่ายสารเข้าหรือออกจากถัง เมื่อผู้ปฏิบัติหรือผู้ประกอบการพบการรั่วไหลจากอุปกรณ์ปิดคลุม (Closure Device) ควรดำเนินการลดการรั่วไหลจากอุปกรณ์ปิดคลุม (Closure Device) ทันทีในระหว่างการตรวจสอบ ทั้งนี้ การตรวจสอบนี้ควรดำเนินการในวันที่ทำการเปิดช่องทางเข้าถัง (Access Hatch) เพื่อทำการเก็บตัวอย่างหรือวัดค่าต่าง ๆ หรือในวันที่มีการขนถ่ายสารในถัง แต่หากมีการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวหลายครั้งใน ๑ วัน ให้ดำเนินการตรวจสอบเพียงครั้งเดียวภายหลังจากเสร็จสิ้นการดำเนินกิจกรรมสุดท้ายของวัน

๒.๓.๒ ตรวจสอบแผ่นผนึกกันรั่ว (Gasket) และแผ่นปิดผนึกไอ (Vapor Sealing Surfaces) ของอุปกรณ์ปิดคลุม (Closure Device) ที่ไม่ได้ต่อเข้ากับหน่วยนำไอกลับมาใช้ (Vapor Recovery Unit) หรือระบบควบคุมไอ (Vapor Control System) อื่น ๆ โดยวิธีการตรวจสอบด้วยคลื่นเสียง (Audio Inspection) การสำรวจด้วยตาเปล่า (Visual Inspection) หรือ Method ๒๑ (Determination of Volatile Organic Compound Leaks) หรือการตรวจวัดโดยกล้องที่ใช้เทคนิคการถ่ายด้วยแสงอินฟราเรดหรือเทคนิคอื่น ๆ ที่มีความสามารถแสดงภาพสารอินทรีย์ระเหยที่มองไม่เห็นด้วยสายตามนุษย์ได้ อย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง ยกเว้นอุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๕๕ ในกรณีที่ตรวจพบอุปกรณ์ปิดคลุม (Closure Device) ที่ชำรุดควรดำเนินการซ่อมแซมเบื้องต้นภายใน ๕ วัน และเสร็จสิ้นการซ่อมแซมภายใน ๑๕ วัน ทั้งนี้ หากมีความจำเป็นอาจอนุโลมให้ดำเนินการซ่อมแซมในช่วงการหยุดเดินเครื่อง (Shutdown) ในครั้งต่อไป

๓. แนวทางการซ่อมบำรุงถัง

๓.๑ การซ่อมบำรุงถังหลังคาลอย ให้ดำเนินการในช่วงที่ลดระดับหลังคาลงให้สุด (Landing) เมื่อหลังคาลอยอยู่ระดับต่ำสุดแล้ว ให้ถ่ายสารออกให้เหลือน้อยที่สุดและเร็วที่สุดเพื่อลดการระบายไอ (Degassing) ของไอสารอินทรีย์ระเหยในช่องว่างในถัง (Tank Vapor Space) ก่อนที่จะดำเนินการขั้นต่อไป

๓.๒ ถ้ามีการเติมสารที่มีค่าความดันไอต่ำ (Low Vapor Pressure Liquid) ในการลดความดันไอของของเหลวตกค้างในถัง (Chemical Wash) ควรเติมสารในระหว่างกระบวนการไล่ก๊าซกำลังดำเนินการอยู่

๓.๓ ถ้าความดันไอของของเหลวที่ตกค้างอยู่มากกว่า ๑ มิลลิเมตรปรอทหรือ ๐.๐๒ psi ต้องใช้การระบายไอสารที่คงเหลือภายในถังโดยใช้ความดัน (Forced Ventilation) ผ่านอุปกรณ์ควบคุมเพื่อระบายสารออกเพิ่ม

๓.๔ การเคลื่อนย้ายตะกอนออกจากถังต้องมีการควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย

แบบรายงานข้อมูลจำเพาะของถังกักเก็บ

ตารางที่ ๑ แบบรายงานข้อมูลจำเพาะของถังหลังคาตรึงแนวนอน (Horizontal fixed roof tank)

เลขทะเบียนโรงงาน _____ ชื่อโรงงาน _____

ลำดับ (No.)	รหัสถัง (Tank ID)	ปีที่เริ่มใช้ (Start Year)	สารที่กักเก็บ (Tank content)	พิกัดของถัง (Tank coordinate)	ปริมาตรของถัง (Tank volume) (ลิตร)	ลักษณะกายภาพของถัง (Physical characteristics)				ระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย (Vapor control system)	
						ขนาดของถัง (Dimensions)			สีของตัวถังและหลังคาของถัง (Shell/roof characteristic)		
						ความยาว (Length) (เมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter) (เมตร)	การติดตั้งถัง (Is tank underground?)	สีของตัวถัง (Shell color/shade)	ชนิด (type)	ประสิทธิภาพตามค่าการออกแบบ (Efficiency) (ร้อยละ)
๑								☐ ใต้ดิน ☐ บนดิน	☐ สีขาว (White/White) ☐ สีเงินเงา (Aluminum/Specular) ☐ สีเงินอ่อน (Aluminum/Diffuse) ☐ สีเทาอ่อน (Gray/Light) ☐ สีเทาเข้มปานกลาง (Gray/Medium) ☐ สีแดง (Red/Primer)		
๒								...	...		
...								...	...		

หมายเหตุ: ข้อมูลจำเพาะของถัง ให้อ้างอิงตาม User's guide to TANKS, Storage tank emission calculation software version 4.0, US EPA, 1999

ตารางที่ ๒ แบบรายงานข้อมูลจำเพาะของถังหลังคาตรึงแนวตั้ง (Vertical fixed roof tank)

เลขทะเบียนโรงงาน _____ **ชื่อโรงงาน** _____

ลำดับ (No.)	รหัสถัง (Tank ID)	พิกัดของถัง (Tank coordinate)	ปริมาตรของถัง (Tank volume) (ลิตร)	ลักษณะกายภาพของถัง (Physical characteristics)				ปีที่เริ่มใช้ (Start Year)	สารที่กักเก็บ (Tank content)	ระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย (Vapor control system)	
				ขนาดของถัง (Dimensions)		สีของตัวถังและหลังคาของถัง (Shell/roof characteristic)					
				ความสูง (Height) (เมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter) (เมตร)	สีของตัวถัง (Shell color/shade)	สีของหลังคา (Roof color/shade)			ชนิด (type)	ประสิทธิภาพตามค่าการออกแบบ (Efficiency) (ร้อยละ)
๑						☐ สีขาว (White/White) ☐ สีเงินเงา (Aluminum/Specular) ☐ สีเงินอ่อน (Aluminum/Diffuse) ☐ สีเทาอ่อน (Gray/Light) ☐ สีเทาเข้มปานกลาง (Gray/Medium) ☐ สีแดง (Red/Primer)	☐ สีขาว (White/White) ☐ สีเงินเงา (Aluminum/Specular) ☐ สีเงินอ่อน (Aluminum/Diffuse) ☐ สีเทาอ่อน (Gray/Light) ☐ สีเทาเข้มปานกลาง (Gray/Medium) ☐ สีแดง (Red/Primer)				
๒						...	...				
...						...	...				

หมายเหตุ: ข้อมูลจำเพาะของถัง ให้อ้างอิงตาม User's guide to TANKS, Storage tank emission calculation software version 4.0, US EPA, 1999

ตารางที่ ๓ แบบรายงานข้อมูลจำเพาะของถังหลังคาลอยภายนอก (External floating roof tanks)

เลขทะเบียนโรงงาน _____ **ชื่อโรงงาน** _____

ลำดับ (No.)	รหัสถัง (Tank ID)	พิกัดของถัง (Tank coordinate)	ลักษณะกายภาพของถัง (Physical characteristics)							ปีที่เริ่มใช้ (Start Year)	สารที่กักเก็บ (Tank content)	ระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย (Vapor control system)	
			ลักษณะของถัง (Tank characteristics)				ลักษณะของหลังคา (Roof characteristics)	โครงสร้างของถัง และระบบผนังกันรั่ว (Tank construction and rim seal system)					
			ความสูง (Height) (เมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter) (เมตร)	ปริมาตรของถัง (Tank volume) (ลิตร)	สีของถัง (Paint color/shade)	ชนิด (Type)	ชนิดของผนึกกันรั่วชั้นที่ ๑ (Primary seal)	ชนิดของผนึกกันรั่ว ชั้นที่ ๒ (Secondary seal)			ชนิด (type)	ประสิทธิภาพตามค่าการออกแบบ (Efficiency) (ร้อยละ)
๑						☐ สีขาว (White/White) ☐ สีเงินเงา (Aluminum/Specular) ☐ สีเงินอ่อน (Aluminum/Diffuse) ☐ สีเทาอ่อน (Gray/Light) ☐ สีเทาเข้มปานกลาง (Gray/Medium) ☐ สีแดง (Red/Primer)	☐ ทุ่นลอย (Pontoon) ☐ ฝาลอย ๒ ชั้น (Double deck)	☐ แบบแผ่นรองแรงกล (Mechanical shoe seal) ☐ แบบสัมผัสของเหลว (Liquid-mounted) ☐ แบบสัมผัสกับอากาศ (Vapor-mounted)	☐ แบบแผ่นกด (shoe) เฉพาะในกรณีที่ชนิดของผนึกกันรั่วชั้นที่ ๑ เป็นแบบแผ่นรองแรงกล ☐ แบบติดกับขอบถัง (Rim-mounted) ☐ แผ่นเหล็กที่ติดตั้งบนหลังคาของถังและยื่นไปที่ตัวถัง (Weather shield)				
...						...	...	...	...				

หมายเหตุ: ข้อมูลจำเพาะของถัง ให้อ้างอิงตาม User's guide to TANKS, Storage tank emission calculation software version 4.0, US EPA, 1999

ตารางที่ ๔ แบบรายงานข้อมูลจำเพาะของถังหลังคาลอยรูปโดมภายนอก (Domed external floating roof tanks)

เลขทะเบียนโรงงาน _____ **ชื่อโรงงาน** _____

ลำดับ (No.)	รหัสถัง (Tank ID)	พิกัดของถัง (Tank coordinate)	ลักษณะกายภาพของถัง (Physical characteristics)							ปีที่เริ่มใช้ (Start Year)	สารที่กักเก็บ (Tank content)	ระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย (Vapor control system)	
			ลักษณะของถัง (Tank characteristics)				ลักษณะของหลังคา (Roof characteristics)	โครงสร้างของถัง และระบบผนังกันรั่ว (Tank construction and rim seal system)					
			ความสูง (Height) (เมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter) (เมตร)	ปริมาตรของถัง (Tank volume) (ลิตร)	สีของถัง (Paint color/shade)	ชนิด (Type)	ชนิดของผนึกกันรั่ว ชั้นที่ ๑ (Primary seal)	ชนิดของผนึกกันรั่ว ชั้นที่ ๒ (Secondary seal)			ชนิด (type)	ประสิทธิภาพตามค่าการออกแบบ (Efficiency) (ร้อยละ)
๑						☐ สีขาว (White/White) ☐ สีเงินเงา (Aluminum/Specular) ☐ สีเงินอ่อน (Aluminum/Diffuse) ☐ สีเทาอ่อน (Gray/Light) ☐ สีเทาเข้มปานกลาง (Gray/Medium) ☐ สีแดง (Red/Primer)	☐ ทุ่นลอย (Pontoon) ☐ ฝาลอย ๒ ชั้น (Double deck)	☐ แบบแผ่นรองแรงกล (Mechanical shoe seal) ☐ แบบสัมผัสของเหลว (Liquid-mounted) ☐ แบบสัมผัสกับอากาศ (Vapor-mounted)	☐ แบบแผ่นกด (shoe) เฉพาะในกรณีที่ชนิดของผนึกกันรั่วชั้นที่ ๑ เป็นแบบแผ่นรองแรงกล ☐ แบบติดกับขอบถัง (Rim-mounted) ☐ แผ่นเหล็กที่ติดตั้งบนหลังคาของถังและยื่นไปที่ตัวถัง (Weather shield)				
...						...	...	...	...				

หมายเหตุ: ข้อมูลจำเพาะของถัง ให้อ้างอิงตาม User's guide to TANKS, Storage tank emission calculation software version 4.0, US EPA, 1999

ตารางที่ ๕ แบบรายงานข้อมูลจำเพาะของถังหลังคาลอยภายใน (Internal floating roof tanks)

เลขทะเบียนโรงงาน _____ **ชื่อโรงงาน** _____

ลำดับ (No.)	รหัสถัง (Tank ID)	พิกัดของถัง (Tankcoordinate)	ลักษณะกายภาพของถัง (Physical characteristics)								ปีที่เริ่มใช้ (Start Year)	สารที่กักเก็บ (Tank content)	ระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย (Vapor control system)	
			ลักษณะของถัง (Tank characteristics)						ระบบผนังกันรั่ว (Rim seal system)					
			ความสูง (Height) (เมตร)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter) (เมตร)	ปริมาตรของถัง (Tank volume) (ลิตร)	เสาค้ำฝาถังด้านบน (Self-supporting)	สีภายนอกของถัง (External shell color)	สีของหลังคา (Roof color)	ชนิดของผนึกกันรั่ว ชั้นที่ ๑ (Primary seal)	ชนิดของผนึกกันรั่ว ชั้นที่ ๒ (Secondary seal)			ชนิด (type)	ประสิทธิภาพตามค่าการออกแบบ (Efficiency) (ร้อยละ)
๑						☐ มี ☐ ไม่มี	☐ สีขาว (White/White) ☐ สีเงินเงา (Aluminum /Specular) ☐ สีเงินอ่อน (Aluminum /Diffuse) ☐ สีเทาอ่อน (Gray/Light) ☐ สีเทาเข้มปานกลาง (Gray/Medium) ☐ สีแดง (Red/Primer)	☐ สีขาว (White/White) ☐ สีเงินเงา (Aluminum /Specular) ☐ สีเงินอ่อน (Aluminum /Diffuse) ☐ สีเทาอ่อน (Gray/Light) ☐ สีเทาเข้มปานกลาง (Gray/Medium) ☐ สีแดง (Red/Primer)	☐ แบบแผ่นรองแรงกล (Mechanical shoe seal) ☐ แบบสัมผัสของเหลว (Liquid-mounted) ☐ แบบสัมผัสกับอากาศ (Vapor-mounted)	☐ แบบแผ่นกด (shoe) เฉพาะในกรณีที่ชนิดของผนึกกันรั่วชั้นที่ ๑ เป็นแบบแผ่นรองแรงกล ☐ แบบติดกับขอบถัง (Rim-mounted) ☐ ไม่มี				
...			...	...	...	...	...	...	...	...				

หมายเหตุ: ข้อมูลจำเพาะของถัง ให้อ้างอิงตาม User's guide to TANKS, Storage tank emission calculation software version 4.0, US EPA, 1999

ขอรับรองว่าข้อมูลข้างต้นเป็นจริงทุกประการ

.....(ลงชื่อ)
(.....)
ผู้จัดการโรงงานหรือผู้จัดการสิ่งแวดล้อม
ผู้จัดทำรายงาน

.....(ลงชื่อ)
(.....)
ผู้ประกอบกิจการโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจ
ผู้ตรวจรับรองรายงาน

แบบ รว.๑๒

แบบรายงานข้อมูลการใช้ถังกักเก็บ ปริมาณการระบายไอสารอินทรีย์ระเหย และประสิทธิภาพของระบบควบคุมสารอินทรีย์ระเหยเป็นรายปี

ชื่อโรงงาน _____ **เลขทะเบียนโรงงาน** _____ **ปีที่รายงาน** _____

รหัสถัง (Tank ID) _____ **ชนิดของถัง (Tank type)** _____

องค์ประกอบหลักของสารที่กักเก็บ (Tank content)

๑. .....

๒. .....

๓. .....

ปริมาณกักเก็บรวม (Net Throughput) _____ตันต่อปี

ประสิทธิภาพของระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย[๑] ร้อยละ _____

ปริมาณการระบายไอสารอินทรีย์ระเหยรวมจากถัง (Total Emissions)_____กิโลกรัม

หมายเหตุ: ข้อมูลจำเพาะของถัง ให้อ้างอิงตาม User's guide to TANKS, Storage tank emission calculation software version 4.0, US EPA, 1999

[๑] หมายถึง ประสิทธิภาพของระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย คำนวณโดยใช้สมการ $efficiency_{TVOC} = \frac{intlet\ concentration_{TVOC} - outlet\ concentration_{TVOC}}{inlet\ concentration_{TVOC}} \times 100$

โดย: $efficiency_{TVOC}$ หมายถึง ประสิทธิภาพของระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหยรวม (ร้อยละ)

$inlet\ concentration_{TVOC}$ หมายถึง ค่าความเข้มข้นของสารอินทรีย์ระเหยรวม (ppm) ณ จุดก่อนเข้าระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย

$outlet\ concentration_{TVOC}$ หมายถึง ค่าความเข้มข้นของสารอินทรีย์ระเหยรวม (ppm) ณ จุดออกจากระบบควบคุมไอสารอินทรีย์ระเหย

ขอรับบรองว่าข้อมูลข้างต้นเป็นจริงทุกประการ

.....(ลงชื่อ)

(.....)

ผู้จัดการโรงงานหรือผู้จัดการสิ่งแวดล้อม

ผู้จัดทำรายงาน

.....(ลงชื่อ)

(.....)

ผู้ประกอบกิจการโรงงานหรือผู้รับมอบอำนาจ

ผู้ตรวจรับรองรายงาน