

ภาคผนวก ง-1

มาตรฐานคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศ

ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ

เรื่อง วิธีการตรวจวัด ลักษณะและหน่วยวัด การคำนวณ เปรียบเทียบ แบบบันทึก และการรายงานผลการตรวจวัดค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากสถานประกอบการที่ใช้หม้อไอน้ำ

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ และข้อ ๕ แห่งประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากสถานประกอบการที่ใช้หม้อไอน้ำ คณะกรรมการควบคุมมลพิษจึงออกประกาศกำหนดวิธีการตรวจวัด ลักษณะและหน่วยวัด การคำนวณ เปรียบเทียบ แบบบันทึกและการรายงานผลการตรวจวัดค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากสถานประกอบการที่ใช้หม้อไอน้ำ ดังรายละเอียดกำหนดไว้ในภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๘

ปิณฑีร์ ทังบุญ ณ อุทธา

ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประธานกรรมการควบคุมมลพิษ

ภาคผนวก

ท้ายประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ

เรื่อง วิธีการตรวจวัด ลักษณะและหน่วยวัด การคำนวณ เปรียบเทียบ แบบบันทึก และการรายงานผลค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากสถานประกอบการที่ใช้หม้อไอน้ำ

๑. ความหมายของคำ

“สถานประกอบการกิจการที่ใช้หม้อไอน้ำ” หมายความว่า สถานةที่ซึ่งผู้ประกอบการมิและใช้หม้อไอน้ำเพื่อประกอบกิจการของตน โดยมีขนาดกำลังการผลิตไอน้ำตั้งแต่ ๑ ตันต่อชั่วโมงขึ้นไป เว้นแต่สถานประกอบการที่มีประกาศของรัฐมนตรีให้เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษไว้เป็นการเฉพาะแล้ว

“หม้อไอน้ำ” หมายความว่า หม้อไอน้ำที่เป็นต้นกำเนิดพลังงานกลและหรือพลังงานความร้อนแต่ไม่รวมถึงหม้อไอน้ำที่ใช้เพลิงจากก๊าซหุงต้ม (LPG) ก๊าซธรรมชาติ (NG) หรือพลังงานไฟฟ้า

“ค่าความทึบแสง” หมายความว่า จำนวนร้อยละของแสงที่ไม่สามารถส่องผ่านเขม่าควันจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสียของสถานประกอบการที่ใช้หม้อไอน้ำ

“แผนภูมิเขม่าควันของโรงกลีมานัน” หมายความว่า แผนภูมิที่แสดงค่าความทึบแสงในระดับต่างๆ ที่ใช้เปรียบเทียบเพื่อหาค่าความทึบแสงของเขม่าควันที่เกิดขึ้นจริง โดยมีลักษณะและหน่วยวัดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๓

“วิธีการตรวจวัดค่าความทึบแสงของเขม่าควันด้วยแผนภูมิเขม่าควันของโรงกลีมานัน” หมายความว่า การตรวจวัดค่าความทึบแสงของเขม่าควันโดยการใช้สายคำสั่งเกล็ดกลุ่มของเขม่าควัน และเปรียบเทียบกับแผนภูมิเขม่าควันของโรงกลีมานัน เพื่อหาค่าที่ใกล้เคียงกับความทึบแสงของเขม่าควัน

๒. การตรวจวัดค่าความทึบแสงของเขม่าควัน ให้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- (๑) ให้มีผู้ทำการตรวจวัด ๒ คน ในการตรวจวัดแต่ละครั้ง โดยตรวจวัดไปพร้อมๆ กัน
- (๒) ให้ผู้ตรวจวัดสังเกตสีของฟาก่อนที่จะตรวจวัดว่าในบริเวณดังกล่าวมีแสงสว่างเพียงพอหรือไม่ โดยสังเกตจากสีกลุ่มควันและสีของฉากหลังที่ติดกัน (Contrasting background) ถ้าแสงสว่างไม่เพียงพอหรือมีฝนตกให้ยกเลิกการตรวจวัด
- (๓) ให้ผู้ตรวจวัดยืนห่างจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสียของสถานประกอบการที่ใช้หม้อไอน้ำไม่น้อยกว่าสามเท่าของระยะความสูงจากระดับตำแหน่งที่ผู้ตรวจวัดยืนจนถึงระดับปากปล่อง แต่ไม่เกิน ๔๐๐ เมตร และอยู่ในทิศที่ตั้งฉากกับการเคลื่อนที่ของกลุ่มควันโดยให้ดวงอาทิตย์อยู่ด้านหลังของผู้ตรวจวัดให้มากที่สุด

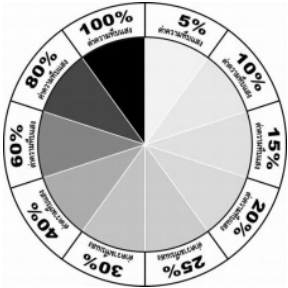
- ๒ -

(๔) ให้ผู้ตรวจวัดใช้แผนภูมิเขม่าควันของโรงกลีมานันที่กรมควบคุมมลพิษจัดทำหรือแผนภูมิเขม่าควันที่ได้รับความเห็นชอบจากการควบคุมมลพิษแล้ว โดยใช้ถือแผนภูมิไว้ในระดับสายตาและมองเขม่าควันผ่านช่องตรงกลางของแผนภูมิ

(๕) ให้ผู้ตรวจวัดสังเกตความทึบแสงของเขม่าควันตรงจุดที่กลุ่มควันมีความหนาแน่นมากที่สุดและไม่มีการควั่นของไอน้ำ เปรียบเทียบกับค่าความทึบแสงของแผนภูมิเขม่าควันของโรงกลีมานันเพื่อหาค่าความทึบแสงที่ใกล้เคียงกับความทึบแสงของกลุ่มเขม่าควันที่เกิดขึ้นจริง และบันทึกผลการตรวจวัดทุกๆ ๑๕ วินาที จนกระทั่งครบ ๑๕ นาที ลงในแบบบันทึกผลการตรวจวัดค่าความทึบแสงจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสียของสถานประกอบการที่ใช้หม้อไอน้ำ

๓. ลักษณะและหน่วยวัดแผนภูมิเขม่าควันของโรงกลีมานัน

(๑) แผนภูมิเขม่าควันแบบวงกลม ให้สร้างเป็นรูปวงกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๑๒ มิลลิเมตร บนกระดาษสีขาว ผิวเรียบ ขนาดกว้าง ๑๕๔.๕ มิลลิเมตร และยาว ๒๒๔.๕ มิลลิเมตร ที่มีค่าการสะท้อนแสงเทียบเท่า (Reflectance Equivalency) กับผงแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) หรือผงแบเรียมซัลเฟต (BaSO₄) ชนิดการตรึง (Reagent Grade) เจาะช่องเป็นรูปวงกลมตรงจุดศูนย์กลางของแผนภูมิเขม่าควันขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๒ มิลลิเมตร และให้แบ่งรูปวงกลมของแผนภูมิเขม่าควันออกเป็น ๑๐ ช่องเท่าๆ กัน และพิมพ์สีดำด้วยผงถ่านสีดำ (Black Carbon) ที่ใช้ในการพิมพ์จนเต็มช่อง โดยแต่ละช่องต้องมีระดับค่าความทึบแสงที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ค่าความทึบแสงเท่ากับร้อยละ ๕, ๑๐, ๑๕, ๒๐, ๒๕, ๓๐, ๔๐, ๕๐, ๖๐, ๘๐ และ ๑๐๐ ตามลำดับดังภาพ



- ๓ -

(๒) ให้ทดสอบค่าความทึบแสงบนพื้นกระดาษแต่ละช่องตาม (๑) โดยการวัดค่าความหนาแน่นของเม็ดสีด้วยเครื่องวัดค่าความทึบ (Spectrophotometer) ซึ่งความคลาดเคลื่อนของค่าความทึบแสงบนพื้นกระดาษแต่ละช่องต้องมีค่าไม่เกินร้อยละ ๕ ของค่าความทึบแสงนั้นๆ

(๓) การจัดทำแผนภูมิเขม่าควันของโรงกลีมานัน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมควบคุมมลพิษก่อนการจัดพิมพ์ และเมื่อได้จัดพิมพ์แล้วจะต้องให้กรมควบคุมมลพิษส่งตรวจสอบตาม (๒) อีกครั้งหนึ่ง ทั้งนี้ ให้ระบุวัน เดือน ปีที่ผลิตและวันหมดอายุของแผนภูมิไว้ด้วย

๔. การคำนวณและการเปรียบเทียบค่าความทึบแสงให้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- (๑) ให้ผู้ตรวจวัดแต่ละคน รวมค่าความทึบแสงที่จดบันทึกไว้ตาม ข้อ ๒(๕) แล้วหารด้วยจำนวนครั้งที่ทั้งหมดที่จดบันทึก ผลลัพธ์เป็นค่าความทึบแสงของผู้ตรวจวัดแต่ละคน มีหน่วยเป็นร้อยละ
- (๒) ให้นำค่าความทึบแสงของผู้ตรวจวัดแต่ละคนตาม(๑) มาเปรียบเทียบกับ หากผลการเปรียบเทียบแตกต่างกันเกิน ๓ ให้ทำการตรวจวัดใหม่ ถ้าผลการเปรียบเทียบแตกต่างกันไม่เกิน ๓ ให้นำค่าความทึบแสงของผู้ตรวจวัดแต่ละคนมารวมกันแล้วหารด้วย ๒ ผลลัพธ์เป็นค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสียของสถานประกอบการที่ใช้หม้อไอน้ำ

๕. การสรุปผลการตรวจวัดค่าความทึบแสง

- ให้ผู้ตรวจวัดบันทึก
- (๑) ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและสังกัดของผู้ตรวจวัด
- (๒) ค่าความทึบแสงที่ผู้ตรวจวัดแต่ละคนวัดได้
- (๓) ค่าความแตกต่างของผลการตรวจวัดระหว่างผู้ตรวจวัดแต่ละคน และ
- (๔) ผลสรุปการตรวจวัดค่าความทึบแสงจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสียของสถานประกอบการที่ใช้หม้อไอน้ำ ลงในแบบสรุปผลการตรวจวัดค่าความทึบแสงของเขม่าควันจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสียของสถานประกอบการที่ใช้หม้อไอน้ำ

แบบบันทึกผลการตรวจวัดค่าความเข้มแสงจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสียจากสถานประกอบการที่ใช้หม้อไอน้ำ

ชื่อสถานประกอบการ				
ชื่อผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการ เลขที่ทะเบียนใบอนุญาต				
สถานที่ตั้ง				
โทรศัพท์ โทรสาร				
ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ				
กำลังการผลิตไอน้ำ <input type="checkbox"/> ระบุ.....				
ประเภทเชื้อเพลิง				
<input type="checkbox"/> ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง <input type="checkbox"/> ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง <input type="checkbox"/> ใช้ถ่านหิน <input type="checkbox"/> ใช้เศษไม้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง				
<input type="checkbox"/> ใช้กะลาปาล์มเป็นเชื้อเพลิง <input type="checkbox"/> ใช้กะลามะพร้าวเป็นเชื้อเพลิง <input type="checkbox"/> ใช้แกลบ <input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....				
ระบบควบคุมเขม่าควัน				
<input type="checkbox"/> ไม่มีระบบควบคุมเขม่าควัน <input type="checkbox"/> มีระบบควบคุมเขม่าควัน(ระบุ).....				
ข้อมูลผลการตรวจวัดค่าความเข้มแสง				
ตรวจวัดเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ตั้งแต่เวลา.....น. ถึงเวลา.....น.				
วันที่	๑๕	๓๐	๔๕	๖๐
นาฬิกา	๐			
๑				
๒				
๓				
๔				
๕				
๖				
๗				
๘				
๙				
๑๐				
๑๑				
๑๒				
๑๓				
๑๔				
ผลรวมค่าความเข้มแสงที่อ่านได้				
จำนวนครั้งที่จดบันทึกข้อมูล				

ความสูงปล่อง (Y)
= เมตร

ระยะห่างระหว่างปล่องและผู้ตรวจวัด (X) = เมตร
(ไม่เกิน ๔๐๐ เมตร)

X = (ไม่น้อยกว่า ๓)
Y

แสงพื้นฐาน (Background Lighting)

(สภาพของท้องฟ้า และจากด้านหลังของปล่องที่ทำการตรวจวัด)

☐ ท้องฟ้าโปร่ง ☐ ท้องฟ้าครึ้ม มีเมฆดำ ☐ อื่นๆ

ค่าความเข้มแสงของเขม่าควันจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสีย
จากสถานประกอบการที่ใช้หม้อไอน้ำ (ร้อยละ)

= ผลรวมค่าความเข้มแสงที่อ่านได้ =
จำนวนครั้งที่จดบันทึกข้อมูล

ลงชื่อ
(.....) ผู้ตรวจวัด

ตำแหน่ง

สังกัด

แบบสรุปผลการตรวจวัดค่าความเข้มแสงจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสียจากสถานประกอบการที่ใช้หม้อไอน้ำ

ชื่อสถานประกอบการ	
การตรวจวัดค่าความเข้มแสงของผู้ตรวจวัดคนที่ ๑	การตรวจวัดค่าความเข้มแสงของผู้ตรวจวัดคนที่ ๒
ชื่อ.....นามสกุล.....	ชื่อ.....นามสกุล.....
ตำแหน่ง.....	ตำแหน่ง.....
สังกัด.....	สังกัด.....
ค่าความเข้มแสงที่ตรวจวัดได้ ร้อยละ	ค่าความเข้มแสงที่ตรวจวัดได้ ร้อยละ
ค่าความแตกต่างของผลการตรวจวัดระหว่างผู้ตรวจวัดแต่ละคน	
= ผลการตรวจวัดค่าความเข้มแสงของผู้ตรวจวัดคนที่ ๑ - ผลการตรวจวัดค่าความเข้มแสงของผู้ตรวจวัดคนที่ ๒	
= <input type="checkbox"/> เกินกว่า ๓ ผลการตรวจวัดใช้เทียบกับมาตรฐานไม่ได้ <u>ต้องตรวจวัดใหม่</u>	
<input type="checkbox"/> ไม่เกิน ๓ ผลการตรวจวัดใช้เทียบกับมาตรฐานได้	
สรุปผลการตรวจวัดค่าความเข้มแสงของเขม่าควันจากสถานประกอบการที่ใช้หม้อไอน้ำ	
ค่าความเข้มแสงของเขม่าควัน	
= ผลการตรวจวัดของผู้ตรวจวัดคนที่ ๑ + ผลการตรวจวัดของผู้ตรวจวัดคนที่ ๒	
๒	
=	
<input type="checkbox"/> เกินมาตรฐานค่าความเข้มแสงร้อยละ	
<input type="checkbox"/> ไม่เกินมาตรฐานค่าความเข้มแสงร้อยละ	
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจวัดคนที่ ๑ (.....)	ลงชื่อ.....ผู้ตรวจวัดคนที่ ๒ (.....)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....	วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

หมายเหตุ ต้นฉบับ สำหรับเจ้าของสถานประกอบการ ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการ หรือผู้รับมอบอำนาจจากบุคคลดังกล่าวแล้วแต่กรณี

สำเนา สำหรับผู้ตรวจวัด

ภาคผนวก ง-2

มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๔๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
ในเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมงไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ให้ยกเลิกข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๒) ให้ยกเลิกความในข้อ ๓ และข้อ ๕ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๗๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

“ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน หรือระบบอื่น ที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา”

ประกาศ ณ วันที่ ๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๔

(นายเดช บุญ-หลง)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๘ ตอนพิเศษ ๓๘ ง ลงวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๔๔)

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน” (Chemiluminescence) หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) ความใน (๒) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แก้ไขเพิ่มเติมโดย ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๘ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๕๗ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และตามคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๒๓๙/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการในคณะกรรมการต่าง ๆ ตามกฎหมาย และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี และมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการประชุม ครั้งที่ ๒/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๑๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๖ (พ.ศ. ๒๕๕๓) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๒๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๓

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยให้มีผลจนถึงวันที่ ๓๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ และตั้งแต่วันที่ ๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖ เป็นต้นไป ให้ค่าเฉลี่ย ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๗.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๑๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามข้อ ๒ และข้อ ๓ ให้ใช้วิธีตรวจวัด ดังนี้

๔.๑ วิธีตรวจวัดอ้างอิง คือ วิธีกราวิเมตริก (Gravimetric)

๔.๒ วิธีตรวจวัดเทียบเท่า

(๑) วิธีเบต้า เรดิเอชัน แอทเทนชูน (Beta Radiation Attenuation หรือ Beta Ray Attenuation)

(๒) วิธีเทปเปอร์ อิลิเมนต์ ออสซิลเลตติ้ง ไมโครบาลานซ์ (Tapered Element Oscillating Microbalance; TEOM)

(๓) วิธีการกระเจิงของแสง (Light Scattering)

(๔) วิธีเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบไดโคโทมัส (Dichotomous Air Sampler) และวิเคราะห์ด้วยวิธีกราวิเมตริก

(๕) วิธีอื่น ตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๕ วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามข้อ ๔.๑ ให้ใช้วิธีตรวจวัดมาตรฐาน Federal Reference Method (FRM) และข้อ ๔.๒ ให้ใช้วิธีตรวจวัดเทียบเท่า Federal Equivalent Method (FEM) ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency หรือ US EPA) กำหนด

ข้อ ๖ การตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามข้อ ๔ ให้ทำในบรรยากาศ ไปที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศสถานะจริง (Actual conditions) และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๑๕ เมตร

ข้อ ๗ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕

พลเอก ประวิตร วงษ์สุวรรณ

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวก ง-3

มาตรฐานระดับเสี่ยงในบรรยากาศโดยทั่วไป



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงคงที่ที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC ๖๕๑ หรือ IEC ๘๐๔ ของคณะกรรมการมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ

(๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ

(๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

ข้อ ๔ การกำหนดค่าระดับเสียงจะต้องเป็นไปตามวิธีการที่องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) กำหนด ซึ่งกรมควบคุมมลพิษจะประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๓ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)

ภาคผนวก ง-4

มาตรฐานการตรวจวิเคราะห์ในสถานประกอบการ

PART 1910—OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH STANDARDS (CONTINUED)

Subpart Z—Toxic and Hazardous Substances

Sec.
 1910.1000 Air contaminants.
 1910.1001 Asbestos.
 1910.1002 Coal tar pitch volatiles; interpretation of term.
 1910.1003 13 Carcinogens (4-Nitrophenyl, etc.).
 1910.1004 Alpha-Naphthylamine.
 1910.1005 [Reserved].
 1910.1006 Methyl chloromethyl ether.
 1910.1007 3,3'-Dichlorobenzidine (and its salts).
 1910.1008 bis-Chloromethyl ether.
 1910.1009 beta-Naphthylamine.
 1910.1010 Benzidine.
 1910.1011 4-Aminodiphenyl.
 1910.1012 Ethylenediamine.
 1910.1013 beta-Propiolactone.
 1910.1014 2-Acetylaminofluorene.
 1910.1015 4-Timethylaminobenzenes.
 1910.1016 N-Nitrosodimethylamine.
 1910.1017 Vinyl chloride.
 1910.1018 Inorganic arsenic.
 1910.1020 Access to employee exposure and medical records.
 1910.1025 Lead.
 1910.1026 Chromium (VI).
 1910.1027 Cadmium.
 1910.1028 Benzene.
 1910.1029 Coke oven emissions.
 1910.1030 Bloodborne pathogens.
 1910.1041 Cotton dust.
 1910.1044 1,2-dibromo-3-chloropropane.
 1910.1045 Acrylonitrile.
 1910.1047 Ethylene oxide.
 1910.1048 Formaldehyde.
 1910.1050 Methyleneedianiline.
 1910.1051 1,3-Butadiene.
 1910.1052 Methylene Chloride.
 1910.1056 Ionizing radiation.
 1910.1200 Hazard communication.
 1910.1201 Retention of DOT markings, placards and labels.
 1910.1400 Occupational exposure to hazardous chemicals in laboratories.

SOURCE: DEPT. OF LABOR, 29 CFR PART 1910—OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH STANDARDS.

Subpart Z—Toxic and Hazardous Substances

AUTHORITY: Secs. 4, 6, 8 of the Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, and 657); Secretary of Labor's Order No. 12-71 (29 FR 8754), 8-76 (41 FR 25600), 1-81 (46 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033), 6-96 (62 FR 111,

3-2000 (65 FR 59017), 5-2002 (67 FR 63006), or 5-2007 (72 FR 31160), as applicable; and 29 CFR part 1911.
 All of subpart Z issued under section 6(b) of the Occupational Safety and Health Act of 1970, except those substances that have exposure limits listed in Tables Z-1, Z-2, and Z-3 of 29 CFR 1910.1000. The latter were issued under section 6(a) (29 U.S.C. 655(a)).
 Section 1910.1000, Tables Z-1, Z-2, and Z-3 also issued under 5 U.S.C. 553, but not under 29 CFR part 1911 except for the arsenic (organic compounds), benzene, cotton dust, and chromium (VI) listings.
 Section 1910.1001 also issued under section 107 of the Contract Work Hours and Safety Standards Act (40 U.S.C. 3704) and 5 U.S.C. 553.
 Section 1910.1002 also issued under 5 U.S.C. 553, but not under 29 U.S.C. 655 or 29 CFR part 1911.
 Sections 1910.1018, 1910.1029, and 1910.1200 also issued under 29 U.S.C. 653.
 Section 1910.1030 also issued under Public Law 106-430, 114 Stat. 3001.
 SOURCE: 39 FR 23502, June 27, 1974, unless otherwise noted. Redesignated at 40 FR 29072, May 28, 1975.

§ 1910.1000 Air contaminants.

An employee's exposure to any substance listed in Tables Z-1, Z-2, or Z-3 of this section shall be limited in accordance with the requirements of the following paragraphs of this section.
 (a) *Table Z-1—(1) Substances with limits preceded by "C"—Ceiling Values.* An employee's exposure to any substance in Table Z-1, the exposure limit of which is preceded by a "C", shall at no time exceed the exposure limit given for that substance. If instantaneous monitoring is not feasible, then the ceiling shall be assessed as a 15-minute time weighted average exposure which shall not be exceeded at any time during the work day.
 (2) *Other substances—8-hour Time Weighted Average.* An employee's exposure to any substance in Table Z-1, the exposure limit of which is not preceded by a "C", shall not exceed the 8-hour Time Weighted Average given for that substance in any 8-hour work shift of a 40-hour work week.
 (b) *Table Z-2.* An employee's exposure to any substance listed in Table Z-2 shall not exceed the exposure limits specified as follows:
 (1) *8-hour time weighted averages.* An employee's exposure to any substance listed in Table Z-2, in any 8-hour work

§ 1910.1000

shift of a 40-hour work week, shall not exceed the 8-hour time weighted average limit given for that substance in Table Z-2.
 (2) *Acceptable ceiling concentrations.* An employee's exposure to a substance listed in Table Z-2 shall not exceed at any time during an 8-hour shift the acceptable ceiling concentration limit given for the substance in the table, except for a time period, and up to a concentration not exceeding the maximum duration and concentration allowed in the column under "acceptable maximum peak above the acceptable ceiling concentration for an 8-hour shift."

(3) *Example.* During an 8-hour work shift, an employee may be exposed to a concentration of Substance A (with a 10 ppm TWA, 25 ppm ceiling and 50 ppm peak) above 25 ppm (but never above 50 ppm) only for a maximum period of 10 minutes. Such exposure must be compensated by exposures to concentrations less than 10 ppm so that the cumulative exposure for the entire 8-hour work shift does not exceed a weighted average of 10 ppm.

(c) *Table Z-3.* An employee's exposure to any substance listed in Table Z-3, in any 8-hour work shift of a 40-hour work week, shall not exceed the 8-hour time weighted average limit given for that substance in the table.

(d) *Computation formulae.* The computation formula which shall apply to employee exposure to more than one substance for which 8-hour time weighted averages are listed in subpart Z of 29 CFR part 1910 in order to determine whether an employee is exposed over the regulatory limit is as follows:

(1) The cumulative exposure for an 8-hour work shift shall be computed as follows:

$$E = (C_1 \cdot T_1 + C_2 \cdot T_2 + \dots + C_n \cdot T_n) \div 8$$

Where:

E is the equivalent exposure for the working shift.
 C is the concentration during any period of time T where the concentration remains constant.
 T is the duration in hours of the exposure at the concentration C.
 The value of E shall not exceed the 8-hour time weighted average specified in subpart Z of 29 CFR part 1910 for the substance involved.

29 CFR Ch. XVII (7-1-10 Edition)

(ii) To illustrate the formula prescribed in paragraph (d)(1)(i) of this section, assume that Substance A has an 8-hour time weighted average limit of 100 ppm noted in Table Z-1. Assume that an employee is subject to the following exposure:
 Two hours exposure at 150 ppm
 Two hours exposure at 75 ppm
 Four hours exposure at 50 ppm
 Substituting this information in the formula, we have:

$$(2 \times 150 + 2 \times 75 + 4 \times 50) \div 8 = 81.25 \text{ ppm}$$

Since 81.25 ppm is less than 100 ppm, the 8-hour time weighted average limit, the exposure is acceptable.

(2)(i) In case of a mixture of air contaminants an employer shall compute the equivalent exposure as follows:

$$E_{eq} = (C_1 \cdot L_1 + C_2 \cdot L_2 + \dots + C_n \cdot L_n)$$

Where:

E_{eq} is the equivalent exposure for the mixture.
 C is the concentration of a particular contaminant.
 L is the exposure limit for that substance specified in subpart Z of 29 CFR part 1910. The value of E_{eq} shall not exceed unity (1).

(ii) To illustrate the formula prescribed in paragraph (d)(2)(i) of this section, consider the following exposures:

Substance	Actual concentration of 8-hour exposure (ppm)	8-hour TWA PEL (ppm)
A	200	1,000
B	100	500
C	45	200
D	40	200

Substituting in the formula, we have:

$$E_{eq} = (200 \div 1,000) + (100 \div 500) + (45 \div 200) + (40 \div 200)$$

$$E_{eq} = 0.200 + 0.200 + 0.225 + 0.200$$

$$E_{eq} = 0.825$$

Since E_{eq} is less than unity (1), the exposure combination is within acceptable limits.

(e) To achieve compliance with paragraphs (a) through (d) of this section, administrative or engineering controls must first be determined and implemented whenever feasible. When such controls are not feasible to achieve full compliance, protective equipment or any other protective measures shall be used to keep the exposure of employees to air contaminants within the limits

Occupational Safety and Health Admin., Labor

§ 1910.1000

prescribed in this section. Any equipment and/or technical measures used for this purpose must be approved for each particular use by a competent industrial hygienist or other technically qualified person. Whenever respirators are used, their use shall comply with 1910.134.

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS

Substance	CAS No. (c)	ppm (a) 1	mg/m ³ (b) 1	Skin designation
Acetaldehyde	75-07-0	200	360	
Acetic acid	64-19-7	25	25	
Acetic anhydride	108-24-7	5	20	
Acetone	67-64-2	1,000	240	
Acetonitrile	75-26-8	50	70	
2-Acetylaminofluorene; see 1910.1014	53-96-3			
Acetylene dichloride; see 1,2-Dichloroethene				
Acrylonitrile	79-07-8	1	14	
Acrolein	107-02-8	0.1	0.25	X
Arylamines; see 1910.1045	79-07-8			
Allyl alcohol	107-18-4	2	5	X
Allyl glycidyl ether (AGE)	106-92-3	(C)(1)	(C)(45)	
Allyl propyl disulfide	2179-98-1	2	12	
Alpha-Arums	1344-28-1			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Aluminum, metal (as Al)	7429-90-6		15	
Respirable fraction			5	
4-Aminodiphenyl; see 1910.1011	92-67-1			
2-Aminodiphenyl; see Ethandiamine	504-29-0	0.5	2	
2-Aminopyridine	7654-11-7	50	35	
Ammonium sulfamate	7773-06-0			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
n-Amyl acetate	628-65-7	100	625	
sec-Amyl acetate	628-38-0	125	650	
Arsine and homologs	65-35-0	5	19	X
Asiandis (o-, p-isomers)	29191-52-4	0.5	0.5	X
Astyrene and compounds (see Bz)	66-95-0			
ANTU (alpha Naphthylthiourea)	86-88-4	0.3		
Arsenic, inorganic compounds (see As); see 1910.1018	7440-38-2			
Arsenic, organic compounds (see As)	7440-38-2			
Asbestos; see 1910.1001	7742-49-1	(f)	0.05	(f)
Azobisisobutyronitrile	86-40-0	0.2	0.2	X
Barium, soluble compounds (as Ba)	7440-39-3		0.5	X
Barium sulfate	7727-43-7			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Benzene	17804-35-2			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Benzene; see 1910.1000	71-43-2			
See Table Z-2 for the limits applicable in the operations or sections excluded in 1910.1028*				
Benzidine; see 1910.1010	92-67-5			
p-Benzquinone; see Quinones				
Benzoyl chloride	98-36-0			
Benzoyl peroxide	100-44-7	1	5	
Beryllium and beryllium compounds (as Be)	7440-41-7		(f)	
Bisphenol; see Bisphenol				
Bismuth sulfide, Undispersed	1304-82-1			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Boron oxide	1303-86-2			
Total dust			15	
Boron trifluoride	7637-07-2	(C)(1)	(C)(3)	
Bromine	7725-35-6	0.1	0.7	X
Bromodim	75-25-2	0.5	5	
Butadiene (1,3-Butadiene); See 29 CFR 1910.1051; 29 CFR 1910.155	106-99-0	1 ppm/5	1 ppm STEL	

§ 1910.1000

29 CFR Ch. XVII (7-1-10 Edition)

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (c)	ppm (a)	mg/m ³ (b) 1	Skin designation
Butanethiol; see Butyl mercaptan				
1-Butanol (Methyl ethyl ketone)	78-93-3	200	590	
2-Butoxyethanol	111-76-2	50	240	X
2-Butyl acetate	100-79-7	100	110	
sec-Butyl acetate	105-46-4	200	590	
tert-Butyl acetate	940-89-8	200	590	
n-Butyl alcohol	71-36-3	100	300	
sec-Butyl alcohol	76-66-2	100	490	
tert-Butyl alcohol	75-65-0	100	300	
Butyraldehyde	109-73-9		(C)(5)	(C)(15)
tert-Butyl chromate (as CrO ₃); see 1910.1026*	1189-85-1			
n-Butyl glycidyl ether (BGE)	2426-08-6	50	270	
Butyl mercaptan	105-79-5	10	35	
p-Tert-Butyltoluene	98-51-1	10	60	
Cadmium (as Cd); see 1910.1027	7440-43-9			
Cadmium carbonate	1317-65-3			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Cadmium hydroxide	1305-62-0			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Calcium oxide	1305-78-8			
Calcium silicate	1344-69-2			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Calcium sulfate	7778-18-9			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Camphor, synthetic	76-22-2		5	
Carbaryl (Sevin)	63-25-2		5	
Carbon black	1333-86-4		3.5	
Carbon dioxide	124-38-9		9,000	
Carbon disulfide	75-15-0		(f)	
Carbon monoxide	630-08-0	50	55	
Carbon tetrachloride	56-23-5		(f)	
Cellulose	9004-34-6			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Chlorine	67-74-9		0.5	X
Chlorinated camphene	8001-35-2		0.5	X
Chlorinated diphenyl oxide	15729-99-5		0.5	
Chlorine	7782-50-9	(C)(1)	(C)(3)	
Chlorine dioxide	10048-04-4			
Chlorine trifluoride	7790-91-2	(C)(1)	(C)(5)	
Chlorine	107-29-2	(f)	(C)(3)	
Chlorine	52-07-4	0.05	0.3	
Chlorobenzene	108-90-7		35	
o-Chlorobenzophenone (Phenacyl chloride)	2688-41-1	0.05	0.4	
Chlorobenzonitrile	74-97-9		200	1050
2-Chloro-1,3-bisulfide; see beta-Chlorophenyl				
2-Chlorophenyl 44% Chlorine (PCB)	53489-21-9		1	X
Chlorophenyl (54% Chlorine) (PCB)	11097-69-1		0.5	X
1-Chloro-2,3-epoxypropane; see Epichlorohydrin				
2-Chloroethanol; see Ethylene chlorohydrin				
Chloroform; see Vinyl chloride				
Chloroform (Trichloromethane)	67-66-3	(C)(50)	(C)(940)	
bis(Chloromethyl) ether; see 1910.1008	545-88-1			
Chloromethyl methyl ether; see 1910.1009	107-30-2			
1-Chloro-1-nitropropane	620-25-9	20	100	
Chloroquin	75-06-2	0.1	0.7	
beta-Chloroprene	126-69-8	25	90	X
2-Chloro-5-(chloromethyl) pyridine	1828-42-4			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Chromium (II) compounds	7440-47-3		0.5	
(as Cr)				
Chromium (III) compounds	7440-47-3		0.5	
(as Cr)				
Chromium (VI) compounds; See 1910.1026*				
Chromium metal and metal salts (as Cr)	7440-47-3		1	
Chrysene; see Coal tar pitch volatiles				
Cisplatin	2871-90-6			

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (c)	ppm (a)¹	mg/m³ (b)¹	Skin designation
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Coal dust (less than 5% SiO₂), respirable fraction			(7)	
Coal dust (greater than or equal to 5% SiO₂), respirable fraction			0.2	
Coal tar pitch volatiles (benzene soluble fraction), anthracene, B[a]P, phenanthrene, acenaphthene, chrysene, pyrene, cobalt metal, dust, and fume (as Co)	65966-93-2	0.1		
Coke oven emissions; see 1910.1025	7440-48-4	0.2		
Copper	7440-50-8			
Fume (as Cu)		0.1		
Dusts and mists (as Cu)		1		
Cotton dust; see 1910.1003				
Crag herbicide (Bazens)	136-76-7		15	
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Cresol, all isomers	1319-77-3	5	25	X
Crotachloride	133-73-6	2	6	
Cumene	4170-30-3	50	245	X
Cyanide (as CN)	98-45-8		5	X
Cyclohexane	110-45-7	300	1050	
Cyclohexanol	108-93-0	50	200	
Cyclohexanone	108-94-1	50	200	
Cyclohexene	110-63-8	300	1015	
Cyclopentadiene	540-82-7	75	290	
2,4-Dichlorophenoxyacetic acid	84-75-7			
Decalinone	17702-41-9	0.05	1.3	X
Demeton (Systa)	8065-48-3	50	240	X
Diethanolamine (4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone)	123-42-2			
Diazomethane; see Ethylenediamine	334-88-3	0.2	0.4	
Diborane	19087-40-7	0.1	0.1	
1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP); see 1910.1044	96-12-8			
1,2-Dibromomethane; see Ethylene dibromide				
Dibutyl phosphate	107-66-4	1	5	
Dibutyl phthalate	84-74-2	(C)(5)		
n-Dichlorobenzene	95-45-1	75	450	
p-Dichlorobenzene	105-46-7			
5-Dichlorobenzidine; see 1910.1007	91-64-1			
Dichlorodifluoromethane	75-71-8	1000	4950	
1,3-Dichloro-5,5-dimethyl hydantoin	50-29-3			
Dichlorodiphenylchloroethane (DDT)	50-29-3			X
1,1-Dichloroethane	100-45-0	100	400	
1,2-Dichloroethane; see Ethylene dichloride				
Dichloromethylene	540-59-0	200	790	
Dichloromethyl ether	111-44-4	(C)(15)	X	
Dichloromethane; see Methylene chloride				
Dichloromethoxyfluoromethane	75-43-4	1000	4200	
1,1-Dichloro-1-methoxyethane	104-52-9	(C)(10)		
1,2-Dichloropropane; see Propylene dichloride				
Dichlorosulfonamide	75-14-2	1000	7000	
Dichlorvos (DDVP)	62-73-7			X
Dihydroxyacetone	102-94-5			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Diatin	60-67-1		0.25	X
Diallylamine	109-89-7	25	75	X
2-Diallylmalonamide	100-37-8			X
Diallyl ether; see Ethyl ether				
Dibromodichloromethane	75-46-1	100	860	
Dibromodichloroethane	2238-07-5	(C)(2,8)		
Dibromobenzene; see Hydroquinone				
Disobutyl ketone	108-48-8	50	290	
Disopropylamine	108-48-9	5	20	X
4-Dimethylaminobenzene; see 1910.1015	60-11-7			
Dimethylamine; see Methylamine				
Dimethyl acetamide	127-19-5	10	35	X
Dimethylamine	134-40-3		18	
Dimethylaminobenzene; see Xylidine				
Dimethylamine (N,N-Dimethylamine)	121-69-7	5	25	X
Dimethylbenzene; see Xylene				

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (c)	ppm (a)	mg/m³ (b)¹	Skin designation
Dimethyl 1,2-dibromo-2,2-dichloroethyl phosphite	300-76-5			
Dimethylformamide	68-12-2	10	30	X
2,6-Dimethyl-4-heptanone; see Diisobutyl ketone				
1,1-Dimethylhydrazine	57-14-7	0.5	1	X
Dimethylhydrazine	131-11-3			
Dimethyl sulfate	77-78-1	1	5	X
Dinitrobenzene (all isomers)				
(ortho)	528-29-0		98	
(para)	528-29-1		100	
Dinitrobenzene (all isomers)	528-29-0		0.2	X
Dinitrochlorobenzene	25321-14-6		1.5	X
Dinitrofluorene	123-91-1	100	380	
Diphenyl (Biphenyl)	92-52-4	0.2	1	
Diphenylmethane diisocyanate; see Methylene bisphenyl isocyanate				
Dipropylene glycol methyl ether	34990-94-8	100	600	X
Di-sec-octyl phthalate (Di-2-ethylhexyl phthalate)	117-81-7			
Emery	12415-34-8			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Endrin	72-20-8		0.1	X
Epichlorohydrin	106-89-8	5	19	X
EPN	2104-64-6		0.5	X
1,2-Epoxypropane; see Propylene oxide				
2-Ethoxy-1-propanol; see Glycidol				
Ethanolol; see Ethyl mercaptan				
Ethanolamine	141-43-5	3	6	
2-Ethoxyethanol (Cellosolve)	110-80-5	200	740	X
2-Ethoxyethyl acetate (Cellosolve acetate)	111-15-9	100	840	X
Ethyl acetate	141-78-6	400	1400	X
Ethyl acetate	140-88-6	25	100	
Ethyl alcohol (Ethanol)	64-17-5	100	1900	
Ethylene	74-84-7		18	
Ethyl amyl ketone (5-Methyl-3-heptanone)	541-85-5	25	130	
Ethyl benzoate	100-41-4	50	435	
Ethyl bromide	74-96-4	200	890	
Ethyl butyl ketone (3-Heptanone)	106-36-4	50	1200	
Ethyl chloride	75-00-3	1000	2800	
Ethyl ether	105-29-7	400	1200	
Ethyl formate	109-94-4	100	300	
Ethyl mercaptan	75-08-1	(C)(10)	(C)(25)	
Ethyl silicate	78-10-4	100	850	
Ethylene dichloride	107-07-5		16	X
Ethylenediamine	107-15-3	10	25	
Ethylene dibromide	106-59-4		(7)	
Ethylene dichloride (1,2-Dichloroethane)	107-06-2		(7)	
Ethylene glycol dimethyl acetate; see Methyl cellosolve acetate	628-96-6	(C)(2)	(C)(1)	X
Ethylamine; see 1910.1012				
Ethylene oxide; see 1910.1047				
Ethylene chloride; see 1,1-Dichloroethane				
Ethylphosphine	100-74-3	20	94	X
Ferban	14484-61-1		18	
Total dust			15	
Ferrocenyl dimethyl ether	12804-58-9		1	
Fluorides (as F)				
Fluorine	7723-41-7	0.1	2.5	
Fluorodichloromethane (Trichlorofluoromethane)	75-69-4	1000	5800	
Formaldehyde; see 1910.1048	50-42-5			
Formic acid	64-18-6	5	9	
Furfural	98-01-1	5	20	X
Furfuryl alcohol	98-00-0	50	200	
Gran dust (all wheat, barley)			10	
Glycerin (Glycol)	56-81-5		15	
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Glycidol	556-52-5	50	150	
Glycol monomethyl ether; see 2-Ethoxyethanol				
Graphite, natural, respirable dust	7782-42-5		(7)	
Graphite, synthetic				

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (c)	ppm (a)¹	mg/m³ (b)¹	Skin designation
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Guthion; see Azinphos methyl				
Gypsum	13397-24-5		15	
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Halothane	7440-58-6		0.5	X
Heptachlor	142-82-5	500	2000	
Heptachlor epoxide	67-72-1	1	10	X
Heptachloroepoxide	1335-07-1			
n-Hexane	110-54-3	500	1800	
2-Hexanone (Methyl isobutyl ketone)	591-75-6	100	410	
Hexane (Methyl isobutyl ketone)	108-10-1	100	410	
sec-Butyl acetate	108-48-9	50	200	
Hydrazine	302-01-2	3	10	X
Hydrogen bromide	10039-10-6	1	1.3	
Hydrogen chloride	7647-01-0	(C)(5)	(C)(7)	X
Hydrogen cyanide	74-90-8	10	1.1	
Hydrogen fluoride (as F)	7664-39-3	1	1.4	
Hydrogen peroxide	7722-84-1			
Hydrogen selenide (as Se)	7783-07-5	0.05	0.2	
Hydrogen sulfate	7783-06-4			
Hydroquinone	123-31-9			
Iodine	7553-58-2	(C)(0.1)	(C)(1)	
Iron oxide fume	1309-37-1			
Isomyl acetate	123-52-2	100	325	
Isomyl alcohol (primary and secondary)	123-51-3	100	360	
Isobutyl alcohol	110-19-0	150	700	
Isobutyl acetate	78-83-1	100	300	
Isophorone	78-83-1	25	140	
Isopropyl acetate	109-21-4	250	950	
Isopropyl alcohol	67-63-0	400	980	
Isopropylamine	75-31-0	5	12	
Isopropyl ether	109-20-3	500	2100	
Isopropyl glycidyl ether (IGE)	4016-14-2	50	240	
Kalzin	1352-58-7			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Ketene	463-61-4	0.5	0.9	
Lead, inorganic (as Pb); see 1910.1025	7439-92-1			
Limestone	1317-69-3			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Lindane	58-89-9		0.025	X
Lithium hydride	7680-67-8	1000	1800	
L.P.G. (Liquefied petroleum gas)	68416-87-7			
Magnesium	546-93-0			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Magnesium oxide fume	1309-48-4			
Total particulate			15	
Malathion	121-75-5			X
Total dust			15	
Maleic anhydride	108-31-6	0.25	1	
Manganese compounds (as Mn)	7439-96-5	(C)(5)		
Manganese fume (as Mn)	7439-96-5	(C)(5)		
Martite	1317-65-3			
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Mercury (org and inorganic) (as Hg)	7439-97-6			
Mercury (organic alkyl compounds) (as Hg)	7439-97-6			
Mercury (vapor) (as Hg)	7439-97-6			
Methyl acetate	141-79-7	25	100	
Methanol; see Methyl mercaptan				
Methoxybenzene	72-43-6			
Total dust			15	
2-Methoxyethanol (Methyl cellosolve)	109-66-4	25	15	X
2-Methoxyethyl acetate (Methyl cellosolve acetate)	110-49-6	25	120	X
Methyl acetate	79-20-9	200	610	
Methyl acetylene (Propyne)	74-89-7	1000	1650	
Methyl acetylene-propadiene mixture (MAPP)		1000	1650	

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (c)	ppm (a)	mg/m³ (b)¹	Skin designation
Methyl acetate	75-37-3	10	35	X
Methyl cellosolve (Methoxyethanol)	109-66-4	100	3100	
Methyl alcohol	67-58-1	200	700	
Methylamine	74-89-5	10	12	
Methyl amyl alcohol; see Methyl isobutyl carbinol				
Methyl amyl ketone	104-30-0	100	465	X
Methyl bromide	74-83-9	(C)(2)	(C)(80)	
Methyl butyl ketone; see 2-Hexanone				
Methyl cellosolve; see 2-Methoxyethanol				
Methyl chloride	74-87-3		(7)	
Methyl chloroform (1,1,1-Trichloroethane)	74-25-6	350	1900	
Methoxybenzene	108-48-6	100	470	
Methoxychloroethane	25539-42-3	100	470	
n-Methylpropylacetone	585-60-8	100	460	X
Methylene chloride	75-09-2		(7)	
Methyl ethyl ketone (MEK); see 2-Butanone				
Methyl formate	107-31-3	100	250	
Methyl hydrazine (Monomethyl hydrazine)	60-34-4	(C)(2)	(C)(35)	X
Methyl iodide	74-88-4	5	28	X
Methyl isomyl ketone	110-12-9	100	475	X
Methyl isobutyl carbinol	108-11-2	25	100	X
Methyl isobutyl ketone; see Hexane				
Methyl isocyanate	624-83-9	0.02	0.05	X
Methyl mercaptan	74-83-1	(C)(10)	(C)(20)	
Methyl methacrylate	80-62-6	100	410	
Methyl propyl ketone; see 2-Pentanone				
alpha-Methyl styrene	98-83-9	(C)(100)	(C)(480)	
Methylene bisphenyl isocyanate (MDI)	101-68-8		(C)(2)	
Mex; see Silicates				
Molybdenum (as Mo)	7439-98-7		5	
Soluble compounds				
Insoluble compounds				
Total dust			15	
Monomethyl aniline	100-61-8	2	9	X
Monomethyl hydrazine; see Methyl hydrazine				
Morpholine	110-91-8	20	70	X
Naphtha (Coal tar)	8030-30-6	100	400	
Naphthalene	91-20-3	10	50	
Naphthalene; see 1910.1004	134-32-7			
Nickel carbonyl (as Ni)	91-58-8	0.001	0.007	
Nickel, metal and insoluble compounds (as Ni)	7440-00-0		1	
Nickel, soluble compounds (as Ni)	54-11-5		0.5	X
Nicotine	7997-37-2	2	5	
Nitric oxide	10102-43-9	25	30	X
Nitrobenzene	100-01-8	1	5	X
Nitrobenzene	98-95-3	1	5	X
p-Nitrochlorobenzene	100-00-6		1	X
4-Nitrophenol; see 1910.1003	92-93-3			
Nitroethane	79-24-3	100	310	
Nitrogen dioxide	10102-44-0	(C)(5)		
Nitrogen trifluoride	7783-54-2	10	29	
Nitropropane	55-63-0	(C)(2)	(C)(2)	X
Nitrobenzene	75-52-5	100	250	
Nitropropane	108-03-2	25	90	
2-Nitropropane	79-46-9	25	90	
N-Nitrosodimethylamine; see 1910.1016				
Nitrobenzene (all isomers)				
o-isomer	86-72-2	5	30	X
m-isomer	99-08-1			
p-isomer	99-09-0			
Nitrosodimethylamine; see Chloroform				
Octadecylalcohol	2224-31-3		0.1	X
Octane	111-65-9	500	286	
Oil soluble mineral	8012-85-1			
Oxygen tetroxide (as Os)	100816-12-0		0.002	
Oxalic acid	144-62-7			
Oxygen difluoride	7783-41-7	0.05	0.1	
Ozone	10028-15-6	0.1	0.2	

Occupational Safety and Health Admin., Labor

§ 1910.1000

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (a)	ppm (a) ¹	mg/m ³ (b) ¹	Skin designation
Paraquat, respirable dust	4285-14-7	0.5		X
1910-42-6;				
2074-62-2				
Parathion	56-38-2	0.1		X
Particulates not otherwise regulated (PNOR) ¹				
Total dust		15		
Respirable fraction		5		
PCB, see Chlorobiphenyl (42% and 54% chlorine)	19024-02-7	0.005	0.01	
Pentachloronaphthalene	1321-64-8	0.5		X
Pentachlorophenol	87-46-3	0.5		X
Pentachlorotoluene	115-77-5	0.5		
Respirable fraction		15		
Pentane	109-66-0	1000	2950	
2-Pentanone (Methyl isopropyl ketone)	107-67-9	200	700	
Pentachloroethylene (Tetrachloroethylene)	127-18-4		(7)	
Pentachloronitrobenzene	584-43-3	0.1	0.8	
Pentachlorofluoride	7616-94-6	3	10.5	
Petroleum distillates (Naphtha) (Rubber Solvent)	500	200		
Phenol	108-95-2	5	10	X
p-Phenylenediamine	106-59-3	0.1		X
Phenyl ether, vapor	101-84-8	1	7	
Phenyl ethylphenyl methane, vapor				
Phenylhydrazine, see Benzene				
Phenyl glycid ether (PGE)	122-60-1	10	60	
Phenylhydrazine	100-63-0	5	22	X
Phosgene (Methylene chloride)	7782-34-7	0.1		X
Phosgene (Carbonyl chloride)	75-44-5	0.1	0.4	
Phosphine	7803-31-2	0.3	0.4	
Phosphoric acid	7664-38-2	1		
Phosphorus (yellow)	7723-14-0	0.1		
Phosphorus pentachloride	10038-13-8	1		
Phosphorus pentasulfide	1314-60-3	1		
Phosphorus trichloride	7719-12-2	0.5	3	
Phthalic anhydride	85-44-9	2	12	
Picloram	1918-02-1	15		
Total dust		15		
Respirable fraction		5		
Picric acid	88-69-1	0.1		X
Pindone (2-Phenyl-1,3-indandione)	83-26-1	0.1		
Plaster of Paris	2669-65-0	15		
Total dust		15		
Respirable fraction		5		
Platinum (as Pt)	7440-06-4			
Plant				
Soluble salts	65997-15-1	0.002		
Total dust		15		
Respirable fraction		5		
Propane	74-98-6	1000	1800	
Isobutylphthalate, see 1910.1013				
n-Propyl acetate	109-60-4	200	840	
n-Propyl alcohol	71-23-8	200	200	
n-Propyl nitrate	627-13-4	25	110	
Propylene dichloride	78-07-1	75	250	
Propyleneimine	75-56-8	2	5	X
Propylene oxide	75-56-9	100	240	
Propylene, see Methyl acetylene				
Pyridine	8003-34-7	5	15	
Pyridine	110-86-1	0.1	0.4	
Quinone	106-51-4	0.1	0.4	
RDX, see Cyclotrimethylene				
Rhodium (as Rh), metal fume and insoluble compounds	7440-16-6	0.1		
Rhodium (as Rh), soluble compounds	7440-16-6	0.001		
Ronal	299-94-8	15		
Rotene	85-75-4	5		
Rouge		15		
Total dust		15		
Respirable fraction		5		
Selenium compounds (as Se)	7782-49-1	0.2		
Selenium hexafluoride (as Se)	7783-79-1	0.05	0.4	

15

§ 1910.1000

29 CFR Ch. XVII (7-1-10 Edition)

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (a)	ppm (a)	mg/m ³ (b) ¹	Skin designation
Silica, amorphous, precipitated and gel	11926-02-9		(7)	
Silica, amorphous, diatomaceous earth, containing less than 1% crystalline silica	61790-63-2		(7)	
Silica, crystalline cristobalite, respirable dust	14484-46-1		(7)	
Silica, crystalline quartz, respirable dust	14858-69-7		(7)	
Silica, crystalline tridymite (as quartz), respirable dust	1317-99-9		(7)	
Silica, crystalline moganite, respirable dust	1486-32-9		(7)	
Silica, fused, respirable dust	60676-86-0		(7)	
Silicates (less than 1% crystalline silica)				
Silica (respirable dust)	12001-26-2		(7)	
Silicon				
Silicon, total dust			(7)	
Silicone, respirable dust			(7)	
Talc (containing asbestos); use asbestos limit; see 29 CFR 1910.1001				
Talc (containing no asbestos), respirable dust	14887-96-6		(7)	
Terminol, asbestos-free, see 1910.1001				
Silicon				
Total dust	7440-21-3		15	
Respirable fraction			5	
Silicon carbide	409-21-2		5	
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Silver, metal and soluble compounds (as Ag)	7440-22-4		0.01	
Soapstone, see Silicates				
Sodium hexafluoroantimonate	62-74-8		0.05	X
Sodium hydroxide	1310-73-2	2		
Starch	9005-25-8		15	
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Stibine	7803-52-3	0.1	5	
Stoddard solvent	8052-41-9	500	2900	
Styrene	97-34-9	5	0.15	
Sulfur	100-42-5		(7)	
Total dust	97-50-1		15	
Respirable fraction			5	
Sulfur dioxide	7446-09-5	5	13	
Sulfur hexafluoride	2551-62-4	1000	6000	
Sulfuric acid	7664-93-9	1		
Sulfur monochloride	10025-47-9	1	6	
Sulfur pentachloride	5714-22-7	0.005	0.25	
Sulfur fluoride	2669-79-6	5	20	
Synthetic, see Detergent				
2,4,5-T (2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid)	93-76-5	10		
Talc, see Silicates				
Tantalum, metal and oxide dust	7440-25-7		5	
TEPP (Sulfate)	3899-24-5		0.2	X
Tellurium and compounds (as Te)	1394-80-9		0.1	
Tellurium hexafluoride (as Te)	7783-80-4	0.02	0.2	
Terminol	3383-96-8		15	
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
TEPP (Tetraethyl pyrophosphate)	107-49-3		0.05	X
Tetraphenyl	2810-49-2	(C1)	(C2)	
1,1,1,2-Tetrachloro-2,2-difluoroethane	76-11-9	500	4170	
1,1,2,2-Tetrachloro-1,2-difluoroethane	76-12-5	500	4170	
1,1,2,2-Tetrachloroethane	78-07-1	5	38	X
Tetrachloroethylene, see Perchloroethylene				
Tetrachloroethane, see Carbon tetrachloride				
Tetrachloroethane	1335-82-6		2	X
Tetrahydrofuran	78-00-2		0.075	X
Tetrahydrofuran	109-99-9	200	580	X
Tetrahydrofuran (as THF)	78-00-2		0.075	X
Tetrahydrofuran (as THF)	3333-52-6	0.5	3	X
Tetrahydrofuran	529-14-8	1	8	X
Tetryl (2,4,6-Trinitrophenylmethylamine)	7440-28-0		0.1	X
Thallium, soluble compounds (as Tl)	7440-28-0		0.1	X
4,4'-Thiodi (6-tert. Butyl-m-cresol)	96-69-8		15	
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Thiram	137-26-8		5	
Thi, inorganic compounds (except oxides) (as Sn)	7440-31-5		2	

16

Occupational Safety and Health Admin., Labor

§ 1910.1000

TABLE Z-1—LIMITS FOR AIR CONTAMINANTS—Continued

Substance	CAS No. (a)	ppm (a) ¹	mg/m ³ (b) ¹	Skin designation
Tin, organic compounds (as Sn)	7440-31-5		0.1	
Titanium dioxide	13463-67-7		15	
Total dust			15	
Toluene	108-88-3		(1)	
Toluene-2,4-dicyanate (TDI)	584-44-9	(C1) 0.2	(C2) 14	
o-Toluidine	95-54-4	5	22	X
Toxaphene, see Chlorinated camphene				
Trimethylolpropane	126-73-8		5	
Trichlorophenol	79-05-5	10	45	X
1,1,1-Trichloroethane, see Methyl chloroform				
Trichloroethylene	79-01-6		(7)	
Trichloroethylene, see Chloroform				
Trichloroethylene	1321-65-9		5	X
1,2,3-Trichloropropane	96-84-4	50	300	
1,1,2-Trichloro-1,2,2-difluoroethane	76-13-1	1000	7600	
Trifluoromethane	135-46-3	25	100	
Trifluoromethane	75-83-8	1000	6100	
2,4,6-Trinitrophenol, see Picric acid				
2,4,6-Trinitrophenylamine, see Tetral				
Triethanolamine (TEHA)	118-96-7		1.5	X
Triethoxy phosphine	7723-34-8		0.1	
Triphenyl phosphine	115-86-6		5	
Turpentine	8006-64-2	100	560	
Uranium (as U)	7440-61-1		0.05	
Soluble compounds			0.25	
Insoluble compounds			(C1) 0.5	
Vanadium	1314-62-1		15	
Respirable dust (as V ₂ O ₅)			5	
Fume (as V ₂ O ₅)			15	
Vegetable oil mist			15	
Respirable fraction			5	
Vinyl benzoate, see Styrene				
Vinyl chloride, see 1910.1017	75-01-4			
Vinyl cyanide, see Acrylonitrile				
Warfarin	25013-15-4	100	480	
Xylene (o-, m-, p-isomers)	91-41-2		4.1	
Xylene	1330-20-7	100	435	
Xylene	1330-79-6	5	25	X
Yttrium	7440-65-5		1	
Zinc chloride fume	7646-85-7		1	
Zinc oxide fume	1314-13-2		15	
Zinc oxide	1314-13-2		1	
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Zinc stearate	557-05-1		5	
Total dust			15	
Respirable fraction			5	
Zirconium compounds (as Zr)	7440-67-7		5	

¹The PELs are 8-hour TWA unless otherwise noted; a (C) designation denotes a ceiling limit. They are to be determined based on the weight of the substance in the air.

²For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

³For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁴For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁵For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁶For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁷For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁸For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

¹⁰For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

¹¹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

¹²For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

¹³For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

¹⁴For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

¹⁵For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

¹⁶For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

¹⁷For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

¹⁸For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

¹⁹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

²⁰For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

²¹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

²²For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

²³For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

²⁴For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

²⁵For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

²⁶For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

²⁷For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

²⁸For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

²⁹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

³⁰For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

³¹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

³²For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

³³For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

³⁴For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

³⁵For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

³⁶For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

³⁷For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

³⁸For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

³⁹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁴⁰For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁴¹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁴²For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁴³For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁴⁴For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁴⁵For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁴⁶For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁴⁷For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁴⁸For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁴⁹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁵⁰For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁵¹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁵²For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁵³For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁵⁴For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁵⁵For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁵⁶For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁵⁷For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁵⁸For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁵⁹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁶⁰For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁶¹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁶²For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁶³For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁶⁴For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁶⁵For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁶⁶For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁶⁷For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁶⁸For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁶⁹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁷⁰For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁷¹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁷²For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁷³For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁷⁴For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁷⁵For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁷⁶For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁷⁷For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁷⁸For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁷⁹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁸⁰For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁸¹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁸²For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁸³For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁸⁴For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁸⁵For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁸⁶For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁸⁷For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁸⁸For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁸⁹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁹⁰For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁹¹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁹²For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁹³For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁹⁴For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁹⁵For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁹⁶For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁹⁷For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁹⁸For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

⁹⁹For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

¹⁰⁰For particulates, the PEL is based on the mass of the substance in the air.

17

§ 1910.1000

29 CFR Ch. XVII (7-1-10 Edition)

TABLE Z-2

Substance	8-hour time weighted average	Acceptable ceiling concentration	Acceptable maximum peak above the acceptable ceiling concentration for an 8 hr shift
Benzene* (237-40-1969)	10 ppm	25 ppm	10 minutes
Beryllium and beryllium compounds (237-29-1970)	2 µg/m ³	2 µg/m ³	30 minutes
Cadmium fume (237-5-1970)	0.1 mg/m ³	0.1 mg/m ³	15 minutes
Cadmium dust (237-5-1970)	0.2 mg/m ³	0.6 mg/m ³	30 minutes
Carbon disulfide (237-3-1968)	20 ppm	30 ppm	5 min. in any 4 hrs.
Carbon tetrachloride (237-17-1967)	10 ppm	25 ppm	10 minutes
Chromic acid and chromates (237-7-1971) (as CrO ₃) ²	20 ppm	1 mg/10m ³	5 minutes
Ethylene dibromide (237-31-1970)	30 ppm	50 ppm	5 min. in any 3 hrs.
Ethylene dichloride (237-21-1969)	50 ppm	100 ppm	5 min. in any 3 hrs.
Fluoride as dust (237-28-1968)	2.5 mg/m ³	50 ppm	5 minutes
Formaldehyde, see 1910.1048			</

TABLE Z-3—MINERAL DUSTS—Continued

Substance	mpcf*	mg/m ³
Respirable fraction greater than 5% SiO ₂		10 mg/m ³ †
		%SiO ₂ ×2
Inert or Nuisance Dust: ‡		
Respirable fraction	15	5 mg/m ³
Total dust	50	15 mg/m ³
Note.—Conversion factors: mpcf = 35.3 = million particles per cubic meter = particles per c.c. * Millions of particles per cubic foot of air, based on impinger samples counted by light-field techniques. † The percentage of crystalline silica in the formula is the amount determined from airborne samples, except in those instances in which other methods have been shown to be applicable. ‡ Containing less than 1% quartz; if 1% quartz or more, use quartz limit. § All inert or nuisance dusts, whether mineral, inorganic, or organic, not listed specifically by substance name are covered by this limit, which is the same as the Particulates Not Otherwise Regulated (PNCOR) limit in Table Z-1. ¶ Both concentration and percent quartz for the application of this limit are to be determined from the fraction passing a size selector with the following characteristics:		
Aerodynamic diameter (unit density sphere)	Percent passing selector	
2	90	
2.5	75	
3.5	50	
5.0	25	
10	0	

The measurements under this note refer to the use of an AEC (now NRC) instrument. The respirable fraction of coal dust is determined with an MRE; the figure corresponding to that of 2.5 mg/m³ in the table for coal dust is 4.5 mg/m³.
[58 FR 35360, June 30, 1993; 58 FR 40191, July 27, 1993, as amended at 61 FR 56831, Nov. 4, 1996; 62 FR 1690, Jan. 10, 1997; 62 FR 42018, Aug. 4, 1997; 71 FR 10373, Feb. 28, 2006; 71 FR 16673, Apr. 3, 2006; 71 FR 30008, June 23, 2006]

§ 1910.1001. Asbestos.

(a) *Scope and application.* (1) This section applies to all occupational exposures to asbestos in all industries covered by the Occupational Safety and Health Act, except as provided in paragraph (a)(2) and (3) of this section.
(2) This section does not apply to construction work as defined in 29 CFR 1910.12(b). (Exposure to asbestos in construction work is covered by 29 CFR 1926.1101).
(3) This section does not apply to ship repairing, shipbuilding and shipbreaking employments and related employments as defined in 29 CFR 1915.4. (Exposure to asbestos in these employments is covered by 29 CFR 1915.1001).
(b) *Definitions.* *Asbestos* includes chrysotile, amosite, crocidolite, tremolite asbestos, anthophyllite asbestos, actinolite asbestos, and any of these minerals that have been chemically treated and/or altered.
Asbestos-containing material (ACM) means any material containing more than 1% asbestos.

Assistant Secretary means the Assistant Secretary of Labor for Occupational Safety and Health, U.S. Department of Labor, or designee.
Authorized person means any person authorized by the employer and required by work duties to be present in regulated areas.
Building/facility owner is the legal entity, including a lessee, which exercises control over management and record keeping functions relating to a building and/or facility in which activities covered by this standard take place.
Certified industrial hygienist (CIH) means one certified in the practice of industrial hygiene by the American Board of Industrial Hygiene.
Director means the Director of the National Institute for Occupational Safety and Health, U.S. Department of Health and Human Services, or designee.
Employee exposure means that exposure to airborne asbestos that would occur if the employee were not using respiratory protective equipment.
Fiber means a particulate form of asbestos 5 micrometers or longer, with a



กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

พ.ศ. ๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“อุณหภูมิเวตบอล์บโลก” (Wet Bulb Globe Temperature - WBGT) หมายความว่า

(๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคารมีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ (natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ (globe thermometer) หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง (dry bulb thermometer)

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิเวตบอล์บโลกในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรวจวัด โดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบอล์บโลกสูงสุดของการทำงานปกติ

“สภาวะการทำงาน” หมายความว่า สภาวะแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของลูกจ้าง ซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ กระแสอากาศ ความร้อน แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของลูกจ้างด้วย

หมวด ๒

แสงสว่าง

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสมและเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาลูกจ้างโดยตรงในขณะทำงาน ในกรณีที่ไม่อาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๖ ในกรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์ หรือในที่ที่มีลักษณะเช่นว่านั้น นายจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่างที่เหมาะสมแก่สภาพและลักษณะงาน โดยอาจเป็นชนิดที่ติดอยู่ในพื้นที่ทำงานหรือติดที่ตัวบุคคลได้ หากไม่สามารถจัดหาหรือดำเนินการได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๓

เสียง

ข้อ ๗ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงมิให้ลูกจ้างได้รับสัมผัสเสียงในบริเวณสถานประกอบกิจการที่มีระดับเสียงสูงสุด (peak sound pressure level) ของเสียงกระทบหรือเสียงกระท (impact or impulse noise) เกิน ๑๔๐ เดซิเบล หรือได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องแบบคงที่ (continuous steady noise) เกินกว่า ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มีให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบกิจการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ลูกจ้างหยุดทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือทวนของเสียง หรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเมื่อยล้าอาหารในร่างกายไม่เกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเมื่อยล้าอาหารในร่างกายเกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตกตะกั่ว งานตะไบ งานขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ งานขึ้นรูปพลาสติก

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมากหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเมื่อยล้าอาหารในร่างกายเกิน ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วตักหรือเครื่องมือลักษณะคล้ายกัน งานทุบ งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ค้อนขนาดใหญ่ งานยก หรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน

หมวด ๑

ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่ในที่เกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบอล์บโลก ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบอล์บโลก ๓๒ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบอล์บโลก ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่อยู่ในสถานประกอบกิจการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตรายให้นายจ้างติดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ในกรณีที่บริเวณการทำงานตามวรรคหนึ่งมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาวะการทำงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามวรรคสองได้ ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการควบคุมหรือลดภาระงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลติดไว้ให้ลูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบกิจการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานเกินชั่วโมงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลเอขึ้นไป ให้นายจ้างจัดให้มีการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

หมวด ๔

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาลดแสงหรือกระจับปี่ลดแสง

(๓) งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

(๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กอุดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียง

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบกิจการเพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๕

การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ในกรณีที่นายจ้างไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานตามวรรคหนึ่งได้ ต้องให้ผู้ซึ่งทะเบียนตามมาตรา ๔ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ให้นายจ้างเก็บผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานตามแบบที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายในสามสิบวันนับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และกับรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๖

การตรวจสุขภาพและการรายงานผล

ข้อ ๑๖ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพลูกจ้างที่ทำงานในสภาวะการทำงานที่อาจได้รับอันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง และรายงานผล รวมทั้งดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสุขภาพของลูกจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานกับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายว่าหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามข้อ ๑๔ ต่อไปจนกว่าการขึ้นทะเบียนจะสิ้นสุด

ในกรณีที่ไม่มีผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนตามวรรคหนึ่ง และยังไม่มีการออกกฎกระทรวงกำหนดรายละเอียดของบุคคลที่จะขอขึ้นทะเบียนหรือนิติบุคคลที่จะขอรับใบอนุญาตตามมาตรา ๔ หรือมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง

หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี ให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า ที่เคยขึ้นทะเบียนตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ หรือให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์เป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดแทนผู้ทำการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้ไปพลางก่อนได้

ข้อ ๑๘ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ ก่อนที่กฎกระทรวงนี้จะมีผลใช้บังคับ และมีระยะเวลายังไม่ครบหนึ่งปีนับแต่วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้แล้ว จนกว่าจะครบระยะเวลาหนึ่งปี

ไว้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๔
พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงสมควรจะต้องมีระบบการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ได้มาตรฐาน อันจะทำให้ลูกจ้างมีความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

ภาคผนวก ง-5

มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากการประกอบกิจการโรงงาน เพื่อให้มีค่ามาตรฐานและวิธีการตรวจสอบน้ำทิ้งจากโรงงานให้เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานสากล รวมถึงเป็นการควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๔ แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่ระบุว่า “ห้ามระบายน้ำทิ้งออกจากโรงงาน เว้นแต่ได้ทำการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างจนน้ำทิ้งนั้นมีลักษณะเป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา แต่ทั้งนี้ต้องไม่ใช้วิธีทำให้เจือจาง (dilution)” รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงออกประกาศ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๕

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๑ จำพวกที่ ๒ จำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงาน ที่จะระบายออกจากโรงงาน หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม

ข้อ ๕ มาตรฐานน้ำทิ้ง ต้องมีคุณภาพ ดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

๕.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

๕.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอดีเอ็มไอ

๕.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้

(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่จะระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

- ๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๙ ไซยาไนด์ (Cyanides CN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ
- ๕.๑๕ ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้
- (๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๖)ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๘) แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
 - (๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๕ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้

- ๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย
- ๖.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

๖.๓ สี ให้ใช้วิธีเอดีเอ็มไอ (ADMI Method)

๖.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๖ ปีไอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีเอไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)

๖.๗ ซีไอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)

๖.๘ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดิเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)

๖.๙ ไฮยาไนต์ ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis

๖.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

๖.๑๑ ฟอรัมาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๖.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatographic Method) หรือวิธีไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ ลิกวิด โครมาโตกราฟี (High-Performance Liquid Chromatographic Method)

๖.๑๕ ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)

๖.๑๖ โลหะหนัก

(๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบเรียม ตะกั่ว นิกเกิลและแมงกานีส ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชัน สเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๒) โครเมียม

ก) โครเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟลิคฟ์เฟิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข) โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟลิคฟ์เฟิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ค) โครเมียมไตรวาเลนท์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฮกซะวาเลนท์

(๓) สารหนูและซีลีเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮไดรด์เจนเนอเรชัน (Hydride Generation) หรือวิธีอินดักทีฟลิคฟ์เฟิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

(๔) พรอท ให้ใช้วิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตตรี (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry) หรือวิธีโคลด์เวเปอร์อะตอมมิคฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรเมตตรี (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟลิคฟ์เฟิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๗ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๘.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะมียูจัตหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๘.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๘.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)

ข้อ ๙ การกำหนดค่ามาตรฐานน้ำทิ้งให้แตกต่างไปจากข้อ ๕ สำหรับโรงงานในประเภทหรือชนิดใดเป็นการเฉพาะให้เป็นไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ข้อ ๑๐ ให้ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ. ๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงานให้มีค่าแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๙) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๐ ยังคงบังคับใช้ได้ต่อไปจนกว่าจะได้มีการยกเลิก

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

อุตตม สาวนายน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม