คู่มือวิชาการ เรื่อง

แนวทางการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ประเภท การเลื่อย การตัด หรือการประดิษฐ์หินเป็นสิ่งของต่างๆ

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

คู่มือวิชาการ เรื่อง

แนวทางการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ประเภท การเลื่อย การตัด หรือการประดิษฐ์หินเป็นสิ่งของต่างๆ

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ชื่อหนังสือ : **คู่มือวิชาการ เรื่อง แนวทางการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ประเภท การเลื่อย การตัด หรือการประดิษฐ์หินเป็นสิ่งของต่างๆ**

จัดทำโดย : สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย
กระทรวงสาธารณสุข
โทรศัพท์ 0 2590 4259
โทรสาร 0 2590 4263

ISBN : 978-616-11-1319-3

พิมพ์ครั้งที่ 1 : สิงหาคม 2555

จำนวนพิมพ์ : 2,000 เล่ม

พิมพ์ที่ : สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก

คำนำ

สถานประกอบกิจการประเภทการเลื่อย การตัด หรือการประดิษฐ์หินเป็นสิ่งของต่างๆ เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เนื่องจากกิจการดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนค่อนข้างมาก อาทิ ปัญหาฝุ่นละออง เสียงดัง ความสั่นสะเทือน และอุบัติเหตุจากการทำงาน เป็นต้น

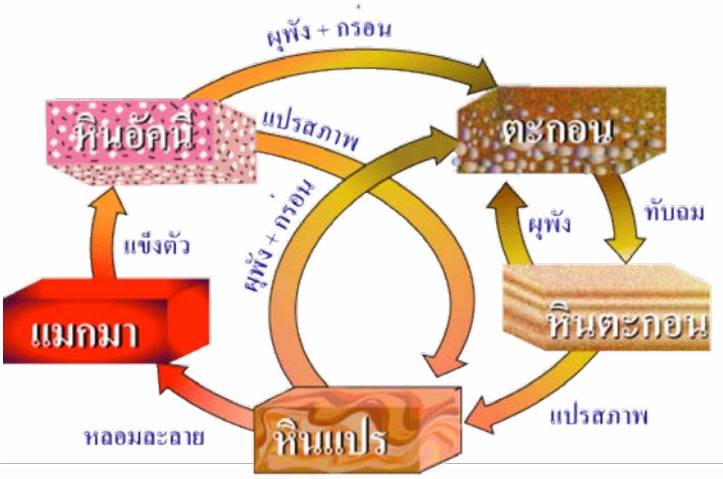
ดังนั้น สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย จึงได้จัดทำ**คู่มือวิชาการ เรื่องแนวทางการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ประเภทการเลื่อย การตัด หรือการประดิษฐ์หินเป็นสิ่งของต่างๆ** เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานให้ผู้ประกอบการ องค์กรปกครองท้องถิ่น และประชาชนทั่วไป ทราบถึงกระบวนการผลิตหรือขั้นตอนการปฏิบัติงาน ปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม และแนวทางการควบคุมปัจจัยเสี่ยง ตลอดจนแนวทางการควบคุมสถานประกอบการเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน และประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย
กระทรวงสาธารณสุข

สารบัญ

บทที่ 1
ข้อมูลทั่วไป

หิน (Rock) หมายถึง มวลของแข็งที่ประกอบขึ้นด้วยแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิดรวมตัวกันอยู่ตามธรรมชาติ เนื่องจากองค์ประกอบของเปลือกโลกส่วนใหญ่เป็นสารประกอบซิลิคอนไดออกไซด์ (SiO_2) ดังนั้นเปลือกโลกส่วนใหญ่มักเป็นแร่ตระกูลซิลิเกต นอกจากนั้นยังมีแร่ตระกูลคาร์บอเนต เนื่องจากบรรยากาศโลกในอดีตส่วนใหญ่เป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำฝนได้ละลายคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศลงมาสะสมบนพื้นดินและมหาสมุทร สิ่งมีชีวิตอาศัยคาร์บอนสร้างธาตุอาหารและร่างกาย แพลงตอนบางชนิดอาศัยซิลิกาสร้างเปลือก เมื่อตายลงทับถมกันเป็นตะกอน หินส่วนใหญ่บนเปลือกโลกจึงประกอบด้วยแร่ต่างๆ



หินแบ่งตามลักษณะการเกิดได้ 3 ชนิดใหญ่ๆ ได้แก่

1. หินอัคนี (Igneous Rocks) คือ หินที่เกิดจากการเย็นตัวและแข็งตัวของหินหนืดที่ร้อนจัด ซึ่งอาจจะเย็นตัวภายในเปลือกโลกหรือภายนอกเปลือกโลก หินอัคนีมีส่วนประกอบเป็นผลึกของแร่มากมายหลายชนิดรวมกันอยู่ ผลึกของแร่ที่เกิดในหินอัคนีจะมีขนาดเล็กหรือใหญ่ขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการเย็นตัวของหินหนืด (หินหลอมเหลวละลายที่ร้อนจัด ถ้าอยู่ในเปลือกโลก เรียกว่า แมกมา ถ้าผุดพ้นออกมาบนผิวโลกเรียกว่า ลาวา) ถ้าหินหนืดเย็นตัวช้าจะได้ผลึกขนาดใหญ่ ถ้าหินหนืดเย็นตัวเร็วจะได้ผลึกขนาดเล็ก ตัวอย่างหินอัคนี เช่น หินแกรนิต หินบะซอลล์ หินออบซิเดียน หินสคอเรีย

2. หินชั้นหรือหินตะกอน (Sedimentary Rocks) คือ หินที่เกิดจากสารต่างๆ เช่น เศษหิน กรวด ทราย ดิน และอินทรียสาร สารเหล่านี้ถูกแรงน้ำ แรงลมพัดพาไปสะสมเป็นตะกอนในที่ต่างๆ ในหินตะกอนหรือหินชั้นมักมีซากสัตว์หรือซากพืชที่กลายเป็นหิน เรียกว่า ฟอสซิล (fossil) ฝังอยู่ด้วยเสมอ ตัวอย่างหินชั้นหรือหินตะกอน เช่น หินทราย หินดินดาน หินศิลาแลง หินปูน

3. หินแปร (Metamorphic Rocks) คือ หินอัคนีและหินตะกอนที่ได้รับความร้อนและแรงกดดันสูงมากภายในโลก จนแร่ประกอบหินและโครงสร้างของเนื้อหินเกิดการเปลี่ยนแปลง ตัวอย่างหินแปร เช่น หินอ่อน หินชนวน หินไนส์

การเลื่อย การตัด หรือประดิษฐ์หินเป็นสิ่งของต่างๆ

การนำหินมาประดิษฐ์เป็นสิ่งของต่างๆ หรือการแกะสลักหินในประเทศไทยมีมานานแล้ว โดยการนำหินก้อนใหญ่มาเลื่อย ตัด และแกะสลักให้เป็นรูปร่างตามที่ต้องการ เช่น หินปูพื้น โต๊ะหินอ่อน แจกันหินอ่อน พระพุทธรูป ศาลพระภูมิ ป้ายชื่อ ครกหิน หรือรูปสัตว์ต่างๆ เพื่อใช้ประดับและตกแต่งบ้านเรือน เป็นต้น ซึ่งนิยมทำกันทั่วทุกภาคของประเทศไทย และบางแห่งก็แสดงออกถึงอารยธรรมของพื้นที่นั้นๆ ด้วย ดังเช่น ที่ราบลุ่มภาคกลางของไทย จะพบงานประติมากรรมจากการแกะสลักหินได้ทั่วไป โดยเฉพาะพื้นที่ที่เป็นแหล่งอารยธรรมโบราณ เช่น จังหวัดสุพรรณบุรี นครปฐม ราชบุรี กาญจนบุรี เพชรบุรี ลพบุรี อ่างทอง สิงห์บุรี และพระนครศรีอยุธยา โดยช่างผู้ทำการแกะสลักหินจะได้รับการถ่ายทอดเป็นช่วงๆ จากคนรุ่นหนึ่งสู่รุ่นหนึ่ง ปัจจุบันสามารถสังเกตและแยกแยะงานแกะสลักหินแต่ละชิ้นได้ว่าอยู่ในสมัยใด และอาจสะท้อนภาพความเป็นอยู่ของคนในแต่ละสมัยได้ด้วย เช่น พุทธปฏิมาสมัยสุโขทัย จะมีความอ่อนช้อยงดงาม บ่งบอกถึงความรุ่งเรืองแห่งอาณาจักรที่ไพร่ฟ้ามีชีวิตความเป็นอยู่อย่างมีความสุข พุทธปฏิมาสมัยอู่ทองสะท้อนถึงอำนาจของผู้ครองนครและได้รับอิทธิพลจากเขมร แสดงให้เห็นถึงการแผ่ขยายอาณาจักร ส่วนพุทธปฏิมาสมัยอยุธยา จะมีพระพักตร์ใหญ่และน่าเกรงขาม

แสดงให้เห็นว่าระยะนี้ชนเผ่าไทยเผชิญภัยสงครามอย่างต่อเนื่อง งานแกะสลักหินนี้แม้ว่าจะเป็นงานที่ยากแต่ภูมิปัญญาในงานแกะสลักหินยังคงได้รับการสืบทอดอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากสร้างความภาคภูมิใจ และมีรายได้มากพอที่จะเป็นแรงจูงใจในการทำงาน

บางพื้นที่ก็นิยมทำกันแบบครัวเรือน หรือเป็นกิจการขนาดย่อมในชุมชน เช่น OTOP ในชุมชน ซึ่งรวมกลุ่มกันจัดทำผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างอาชีพในชุมชน โดยบางแห่งคำนึงตามลักษณะภูมิประเทศ เช่น ตำบลอ่างศิลา จังหวัดชลบุรี ประกอบด้วยหินอัดเป็นประเภทหินแกรนิตและหินทราย หินแกรนิตที่พบแทรกตัวขึ้นมาสลับระหว่างหินชันซึ่งพบมากตามแหล่งที่เป็นเขาติดกับฝั่งทะเล และจากการที่มีหินแกรนิตซึ่งมีสีขาวนวล สีเหลืองอ่อน และมีความแข็งแกร่งจำนวนมากที่ตำบลอ่างศิลา ทำให้เกิดอาชีพการทำครกหินและกลายเป็นสัญลักษณ์ของหมู่บ้านชาวประมงอ่างศิลา

หินอ่างศิลา

คนในชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้น

สินค้าของกลุ่มครกหินอ่างศิลา

จากการประกอบกิจการดังกล่าว พบว่าส่งผลให้เกิดปัญหาด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมขึ้นมากมาย เช่น ปัญหาฝุ่นละอองจากหิน ปัญหาเสียงดัง ความสั่นสะเทือน หรือปัญหาอุบัติเหตุจากการทำงาน เป็นต้น ซึ่งปัญหาเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยโดยตรงทั้งต่อตัวผู้ปฏิบัติงาน และประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับสถานประกอบการ ดังจะเห็นได้จากแนวโน้มของการร้องเรียนจากประชาชนว่าได้รับความเดือดร้อนจากการประกอบกิจการที่มีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และกระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดให้กิจการประเภทการเลื่อย การตัด หรือการประดิษฐ์หินเป็นสิ่งของต่างๆ เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ตามมาตรา 31 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ซึ่งจะต้องได้รับการควบคุมการประกอบกิจการเพื่อมิให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

บทที่ 2
กระบวนการผลิต

การเลื่อย การตัดหินเพื่อประดิษฐ์เป็นสิ่งของ เริ่มจากการนำหินจากเหมืองหินในประเทศหรือจากการนำเข้ามาจากต่างประเทศมาเป็นวัตถุดิบ หินดังกล่าวจะมีขนาดใหญ่มาก เรียกว่าหินบล็อก กระบวนการเลื่อย ตัด หรือประดิษฐ์หินจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์นั้นๆ

ขั้นตอนทั่วไปของการผลิต

1. การตัดหินจากภูเขาหรือเหมืองหิน ซึ่งเป็นหินก้อนหรือเศษหินขนาดต่างๆ เพื่อจำหน่ายให้แก่ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ตามความต้องการ

2. ผู้ผลิตนำหินก้อนที่ได้มาทำการตัด เจาะ กลึงให้เป็นรูปทรง และแกะสลักด้วยเครื่องมือต่างๆ รวมทั้งกัดด้วยน้ำกรด ตามลักษณะรูปแบบของผลิตภัณฑ์

3. นำชิ้นงานที่ได้รูปตามที่ต้องการแล้ว มาขัดผิวหยาบด้วยหิน ขัดละเอียดด้วยกระดาษทรายน้ำ และขัดเงาด้วยน้ำยาขัดเงา ชิ้นงานบางชนิดใช้วิธีการขึ้นรูปด้วยการกลึงแต่ไม่ต้องขัดมันวาวก็ได้

4. ชิ้นงานบางลักษณะอาจต้องนำมาประกอบ ยึดเข้าด้วยกันและมีอุปกรณ์ตกแต่งเพิ่ม เช่น โคมไฟ อ่างล้างหน้า เป็นต้น

กระบวนการผลิตหินแผ่นปูพื้นอาคาร

หินที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น หินแผ่นปูพื้นอาคาร ซึ่งนิยมใช้หินแกรนิตและหินอ่อน มีกระบวนการผลิตหลังจากนำหินก้อนใหญ่เข้าสู่โรงงาน แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. Cutting เป็นขบวนการตัดหินบล็อกออกเป็นหินแผ่นใหญ่ แบ่งออกเป็น 2 แบบใหญ่ๆ

1.1 Block Cutting เป็นการตัดตามแนวดิ่ง โดยเครื่องจักรที่ใช้จะมีใบเลื่อยเพียงใบเดียว (เป็นรูปวงเดือน) ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 90, 100, 120 หรือ 160 เซนติเมตร การเลื่อยหินแท่งด้วยเครื่องเลื่อยแบบวงเดือน (block cutting) ซึ่งจะได้หินแผ่นออกมาในรูปของหินแผ่นที่มีขนาดหน้ากว้างจำกัด เช่น หน้ากว้าง 30, 40, 60 เซนติเมตร เป็นต้น ขึ้นอยู่กับขนาดของใบเลื่อยวงเดือน

ที่ใช้ส่วนความยาวของหินแผ่นที่ได้ก็ขึ้นอยู่กับความยาวของหินแท่ง ซึ่งลักษณะหินแผ่นที่มีหน้ากว้างคูณยาวนี้ มักจะเรียกกันว่า strips หรือขนาดหินหน้ากว้างคูณ L

1.2 Gang saw เครื่องตัดหินนี้จะต่างกับ block cutting ตรงที่เครื่องจักรชนิดนี้จะใช้ใบเลื่อยลักษณะเป็นแถบ (Strips) จำนวนครั้งละ 35 แผ่นเรียงกัน การเลื่อยหินแท่งด้วยเครื่องเลื่อยแบบ gang saw เพื่อให้ได้หินแผ่นออกมาเป็นแผ่นขนาดใหญ่ (slabs) เพื่อนำไปใช้งานประเภทเฟอร์นิเจอร์ เช่น หน้าโต๊ะ เคาน์เตอร์ แผ่นป้าย หรือนำไปตัดซอยเป็นหินแผ่นตามขนาด มาตรฐานที่ต้องการใช้งานภายหลัง

เครื่องตัดหินแผ่น

2. Cross Cutting เครื่องจักรนี้จะเป็นการตัดซอยหินแผ่นขนาดใหญ่ ซึ่งได้จากการตัดข้างต้นออกให้ได้ตามความต้องการของลูกค้า เช่น ขนาด 40x80, 40x60, 40x40 เซนติเมตร เป็นต้น เครื่องตัดซอยเหล็ก (Cross Cutting) เพื่อให้ได้ขนาดตามความยาวที่ต้องการ ในกรณีที่ต้องการหินแผ่นบางหรือมีความหนาเท่ากันทุกแผ่นนั้น เมื่อเลื่อยหินแผ่นด้วยเครื่องเลื่อยวงเดือนตามขนาดความหนาที่ใกล้เคียงกับที่ต้องการแล้ว จะนำมาผ่านเครื่องปรับขนาดความหนา (Diamond calibrator) ก่อนที่จะนำไปผ่านกรรมวิธีขัดต่อไป

3. Dress Polishing เมื่อได้หินตามขนาดที่ต้องการแล้วจะมีการปรับแต่งเพื่อให้หินอ่อนแต่ละแผ่นมีความหนาเท่ากับ 2 เซนติเมตร จากนั้นจึงส่งต่อไปยังกระบวนการขัดมัน โดยจะใช้เครื่องขัดซึ่งจะใช้หินขัด (Abrasing stone) มาเป็นอุปกรณ์ (ดังนั้นหินขัดจึงเป็นวัสดุที่จำเป็นอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมแปรรูปหิน) เครื่องขัดนี้จะถูกควบคุมให้ขัดหินจนมันด้วยระบบอัตโนมัติ หลังจากหินที่ถูกขัดมันทั่วทั้งแผ่นแล้วจะถูกส่งไปตัดลายในขั้นต่อไป เมื่อได้หินแผ่นที่ผ่านการเลื่อยด้วยเครื่องเลื่อยแบบ gang saw แล้ว โดยทั่วไปจะนำแผ่นใหญ่ (Slabs) เข้าเครื่องขัดเพื่อผ่านการขัดหยาบขัดละเอียด Bridge-Cutting ในกรณีที่ต้องการขนาดหินแผ่น

สำเร็จรูปหลายขนาดจากแผ่นใบพวง (Multi-Blades Cutting Line) เพื่อประหยัดเวลาเมื่อผ่านขั้นตอนนี้ก็จะได้หินแผ่นตามขนาดที่ต้องการ แต่ต้องคัดแยกลายหรือสีหินที่ต้องการไว้เป็นกรณีไป

4. Choosing and Packing เป็นขั้นตอนสุดท้าย เพราะขั้นตอนที่จะทำการคัดเลือกและควบคุมคุณภาพหิน ก่อนที่จะส่งไปยังลูกค้า การคัดเลือกนี้จะเป็นการคัดหินที่มีตำหนิและไม่กลมกลืนออกไป หรือเป็นการจัดคุณภาพและลักษณะของหินให้อยู่เป็นสัดส่วนเพื่อง่ายต่อการจำหน่ายต่อไป

กระบวนการผลิตครกหิน

การทำครกหิน อุปกรณ์ในการทำครกหิน ประกอบไปด้วยค้อนปอนด์ขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก สำหรับใช้ตอกหินที่นำมาสกัด เหล็กสกัดหัวธรรมดาและหัวทองเหลือง สำหรับใช้สกัดหินโดยตรง เครื่องเจียรไฟฟ้าสำหรับทำให้ผิวหินเรียบเนียน หมึกจีนสำหรับวาดขอบก่อนลงมือสกัดหิน และแลกเกอร์สำหรับใช้ทาเพื่อให้เกิดความเงางามบนผิวครก

การแกะสลักครกหินเริ่มต้นด้วย การนำหุ่นครกที่สกัดเป็นก้อนแล้วมาสกัดหน้าหินให้เรียบก่อน นำหมึกจีนมาวาดลงบนหุ่นครกเป็นวงกลม ตามขนาดความกว้างของหน้าครก จากนั้นใช้สิ่วสกัดปากครกจากด้านในก่อน โดยปล่อยให้ด้านนอกยังคงเป็นรูปหุ่นตามเดิม เมื่อปากครกในชั้นนี้มีความหนาพอที่จะทนแรงสกัด ต้องสกัดไปเรื่อยๆ เริ่มจากปากครกด้านในก่อนไปยังจุดกึ่งกลางจนได้ขนาดตามที่ต้องการ และเริ่มมาสกัดด้านนอกโดยวิธีสกัดไปแต่งไปเพื่อให้ได้ครกตามรูปทรงที่กำหนดซึ่งจะมีทั้งแบบทรงต่ำและทรงสูง

นำหินมาสกัดเป็นก้อนสี่เหลี่ยมกลึงเป็นรูปครก

กำหนดกึ่งกลางก่อนสกัดเป็นครก

เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วนำเครื่องเจียรมาขัดหน้าครกและภายใน แต่โดยส่วนใหญ่ภายในจะใช้วิธีนำทรายมากรอกก่อนใช้สากตำ เพื่อให้เม็ดทรายขัดผิวภายในจนเรียบ ขั้นตอนสุดท้ายจะใช้แลกเกอร์ทาภายนอกไปจนถึงขอบปากเพื่อเพิ่มความเงางาม ส่วนบริเวณปากซึ่งมีความหนาอยู่จะใช้หมึกจีนวาดเป็นลายเส้นเพื่อความสวยงาม เมื่อหมึกและแลกเกอร์แห้งแล้วก็สามารถนำไปจำหน่ายได้ทันที

เจียรครกตามขนาด

ทาแลกเกอร์เพื่อให้เกิดความเงางาม

กระบวนการแกะสลักหิน

1. การตัดหินให้ได้รูปแบบตามสัดส่วนที่ต้องการ

2. เจียรหินให้มีส่วนโค้งมนตามต้นแบบ

3. เริ่มแกะสลักให้สวยงาม

4. การเก็บรายละเอียดเพื่อให้งานมีความเรียบสวยงามเพิ่มขึ้น

5. ขัดเงาให้ชิ้นงานมีความเงา โดยการใช้กระดาษทรายในการขัด/ขัดมันด้วยแป้งมัน และทำความสะอาดชิ้นงานให้เรียบร้อย

บทที่ 3
ปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษากระบวนการหรือขั้นตอนการประกอบกิจการประเภทการเลื่อย การตัด หรือการประดิษฐ์หินเป็นสิ่งของต่างๆ พบว่า กิจการประเภทนี้ก่อให้เกิดปัญหาด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมต่างๆ มากมาย ทั้งต่อผู้ฏิบัติงานและประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง

ตัวอย่างขั้นตอนการทำงานและปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

1. การแกะสลักหิน

วัสดุอุปกรณ์	ขั้นตอนการทำงาน	อันตรายและความเสี่ยง
◆ เหล็กสกัด ชะแลง ค้อน	◆ เจาะผ่า และขนย้ายหิน	◆ ฝุ่นหิน ◆ ความสั่นสะเทือน ◆ เศษหินกระเด็น ◆ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ
◆ เหล็กปากแบน เหล็กสกัด	◆ ขึ้นรูปหุ่นผลิตภัณฑ์	◆ ฝุ่นหิน ◆ ความสั่นสะเทือน ◆ เศษหินกระเด็น ◆ ปวดเมื่อยกล้างมเนื้อ

วัสดุอุปกรณ์	ขั้นตอนการทำงาน	อันตรายและความเสี่ยง
◆ เครื่องเจียรพร้อมใบตัด เหล็กปากแบน เหล็กสกัด	◆ สกัด แกะสลัก	◆ เสียงดังจากการทำงาน ◆ ฝุ่นหิน ◆ ความสั่นสะเทือน ◆ เศษหินกระเด็น ◆ ไฟฟ้าดูด ไฟฟ้าช๊อต ◆ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ
◆ เครื่องเจียร กระดาษทราย	◆ เจียรเก็บ รายละเอียด	◆ เสียงดังจากการทำงาน ◆ ฝุ่นหิน ◆ ไฟฟ้าดูด ไฟฟ้าช๊อต ◆ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ

2. การทำครกหิน

◆ เหล็กสกัด ชะแลง ค้อน	◆ เจาะผ่า และขึ้นหุ่น	◆ ฝุ่นหิน ◆ ความสั่นสะเทือน ◆ เศษหินกระเด็น ◆ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ
◆ เหล็กปากแบน เหล็กสกัด	◆ ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์	◆ ฝุ่นหิน ◆ ความสั่นสะเทือน ◆ เศษหินกระเด็น
◆ เครื่องกลึงหัวเพชร	◆ ตัดและกลึง (ทำเบ้าครก)	◆ เสียงดังจากการทำงาน ◆ ฝุ่นหิน ◆ เศษหินกระเด็น

วัสดุอุปกรณ์	ขั้นตอนการทำงาน	อันตรายและความเสี่ยง
◆ เหล็กปากแบน ค้อน	◆ ทำลวดลาย	◆ ฝุ่นหิน ◆ ความสั่นสะเทือน ◆ เศษหินกระเด็น
◆ น้ำมัน สีเคลือบเงา แปรงทาสี	◆ ตกแต่งผลิตภัณฑ์ (ทาสี เคลือบเงา)	◆ ไอระเหยจากสารเคมี ◆ ระคายเคืองจากการสัมผัสสารเคมี

จากตัวอย่างกระบวนการ/ขั้นตอนการประกอบกิจการดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานและประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียง รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มีดังนี้

1. ฝุ่นหิน
2. เสียงดัง
3. ความสั่นสะเทือน
4. อุบัติเหตุจากการทำงาน เช่น เศษหินกระเด็น การบาดเจ็บจากเครื่องจักร/เครื่องมือขณะปฏิบัติงาน

ฝุ่นหิน

ฝุ่น เป็นอนุภาคของแข็งที่ฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศ ซึ่งเกิดจากการบด ทุบ ตี กระแทก หรือการทำให้แตกด้วยความร้อนของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ เช่น หิน แร่ โลหะ ถ่านหิน ไม้ และเมล็ดพืช เป็นต้น ฝุ่นเป็นอนุภาคที่มีขนาดตั้งแต่ 0.1 – 100 ไมครอน

ฝุ่นที่ลอยอยู่ในอากาศมีทั้งขนาดที่เรามองเห็นได้ด้วยตาเปล่า และที่มีขนาดเล็กมากจนเรามองไม่เห็น เมื่อเราหายใจเอาฝุ่นเข้าไปในปอด จะทำให้เป็นโรคปอดชนิดต่างๆ ได้ เช่น ฝุ่นหินอาจทำให้ปอดแข็ง เกิดโรคปอดอับเสบจากฝุ่นหิน ฝุ่นแร่ใยหินอาจทำให้ปอดแข็งและเป็นมะเร็ง ผู้ที่เป็นโรคปอดจากการหายใจเอาฝุ่นเข้าไปมักมีอาการเหนื่อยง่าย หอบ หายใจลำบากและอ่อนเพลีย และมีโอกาสที่จะเป็นวัณโรคได้ด้วย มีกิจการหลายชนิดที่มีฝุ่นฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศ ทั้งในสถานที่ทำงาน บริเวณโดยรอบสถานประกอบการ และฟุ้งกระจายสู่บรรยากาศ สำหรับฝุ่นหินนั้นมักพบได้ในกิจการประเภทโรงงานบดโม่ ย่อยหิน เหมืองหิน การแกะสลัก การสกัดหิน การเลื่อย การตัด หรือการประดิษฐ์หินเป็นสิ่งของต่างๆ เป็นต้น

ฝุ่นจากการเลื่อย ตัดหิน

โรคปอดฝุ่นหินหรือฝุ่นทราย (ซิลิโคสิส)

โรคปอดฝุ่นทรายหรือซิลิโคสิส (Silicosis) เป็นโรคปอดจากการทำงานที่เกิดขึ้นเนื่องจากการหายใจเอาฝุ่นทรายหรือฝุ่นหินต่างๆ ที่มีสารที่มีชื่อทางเคมีว่า ซิลิคอนไดออกไซด์ หรือที่เรียกว่าผลึกซิลิก้า เข้าไปในปอด โดยฝุ่นที่มีขนาดเล็ก 0.5–5 ไมครอน จะเข้าไปตกอยู่ในถุงลมปอด เกิดการสะสมของฝุ่นในเนื้อเยื่อปอด ทำให้ปอดมีปฏิกิริยาต่อต้านสาร เกิดเป็นพังผืดขึ้น จึงทำให้เนื้อเยื่อปอดส่วนนั้นไม่สามารถทำหน้าที่แลกเปลี่ยนอากาศได้ตามปกติตลอดไป คนงานกลุ่มที่มีโอกาสเสี่ยงจากการเป็นโรคนี้คือ คนงานโรงโม่หิน เหมืองแร่หิน คนงานสกัด ตัด บด ย่อยหิน แกะสลักหิน ทำครกหิน อุตสาหกรรมแก้ว เซรามิก เป็นต้น

คนงานที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นหินหรือฝุ่นทรายดังกล่าว อาจเกิดอาการของโรคได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

- ปริมาณฝุ่นหินหรือฝุ่นทรายในบรรยากาศการทำงาน ในงานที่เป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นหินหรือฝุ่นทรายปริมาณสูง ย่อมจะทำให้คนงานมีโอกาสหายใจเอาสารซิลิคอนไดออกไซด์เข้าไปในปริมาณสูงด้วย
- ปริมาณเปอร์เซ็นต์ของสารซิลิคอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบในฝุ่นหินหรือฝุ่นทรายต่างๆ ในธรรมชาตินั้น จะมีแตกต่างกัน ดังนั้นคนที่ทำงานเกี่ยวข้องกับฝุ่นหิน ทราย ที่มีเปอร์เซ็นต์ของสารซิลิคอนไดออกไซด์สูงก็จะเสี่ยงกับการเกิดโรคได้เร็วขึ้น
- ระยะเวลาที่หายใจเอาฝุ่นสารเข้าไป คนงานที่ต้องทำงานกับฝุ่นหินหรือฝุ่นทรายตลอดเวลาการทำงาน หรือทำงานเป็นเวลาหลายปีติดต่อกันย่อมมีโอกาสเกิดโรคได้เร็วกว่าคนงานที่สัมผัสฝุ่นในระยะเวลาสั้นๆ
- พฤติกรรมและปัจจัยทางสุขภาพของคนงานแต่ละคนที่แตกต่างกัน เช่น การสูบบุหรี่ หรือมีประวัติเป็นวัณโรค จะทำให้การดำเนินของโรครุนแรงกว่าคนทั่วไป

เนื่องจากซิลิโคสิสเป็นโรคเรื้อรัง และจะมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น ถึงแม้ว่าหยุดการได้รับฝุ่นแล้ว อาการของโรคจะแสดงให้เห็นเมื่อมีอาการมากแล้ว โดยเริ่มด้วยอาการหายใจติดขัด เหนื่อยง่ายเมื่อออกกำลัง เมื่อเอกซเรย์ปอดจะเป็นเงาจ้ำๆ เมื่อมีอาการมากขึ้นจะมีอาการหายใจลำบาก ไอแห้ง มีเสียงหายใจบริเวณหลอดลม อกขยายตัวได้น้อยลง อาการของโรคอาจรวมถึงโรคถุงลมโป่งพอง และระยะสุดท้ายจะหายใจลำบากขึ้นเนื่องจากปอดเป็นพังผืดมากขึ้น ภาพจากการเอกซเรย์จะเห็นเป็นเงาทึบ

การตรวจวินิฉัยโรค กระทำโดยการทดสอบสมรรถภาพปอด ซึ่งจะพบว่าความสามารถในการจุอากาศของปอดลดลง และคนงานมีประวัติทำงานเกี่ยวข้องกับการหายใจเอาฝุ่นหินหรือฝุ่นทรายเข้าไป โดยทั่วไปแล้วจะมีอาการเกิดขึ้นภายในระยะเวลา 6 เดือนถึง 20 ปี แต่ในกรณีที่คนงานได้รับฝุ่นซิลิกาบริสุทธิ์เข้าไปในปริมาณมากๆ อาจมีอาการเกิดขึ้นภายหลังจากนั้น 1–2 สัปดาห์ โดยเริ่มมีอาการหายใจลำบาก ตามด้วยอาการไอแห้งๆ ต่อมาจะมีอาการแน่นหน้าอกและหอบ

โรคซิลิโคสิส เป็นโรคเรื้อรังที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ การป้องกันมิให้เกิดโรคนี้ จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมาก ซึ่งการป้องกันโรค มีหลักการดังนี้

- เลือกใช้สารที่มีอันตรายน้อยกว่าแทน เช่น ในงานขัดโลหะใช้เม็ดเหล็กหรืออลูมิเนียมออกไซด์แทนผงทราย เป็นต้น
- ควบคุมฝุ่นที่เกิดขึ้นไม่ให้มีปริมาณเกินค่ามาตรฐานความปลอดภัย เช่น เปิดประตูหน้าต่างโรงงานเพื่อให้มีการระบายอากาศได้ดี หรือติดตั้งระบบระบายอากาศเฉพาะที่ที่แหล่งกำเนิดฝุ่น เป็นต้น
- เปลี่ยนแปลงวิธีการทำงานเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่น เช่น ใช้ระบบเปียก
- แยกกระบวนการทำงานที่ก่อให้เกิดฝุ่นออกจากงานอื่นๆ เพื่อป้องกันคนงานที่ไม่เกี่ยวข้อง

◆ หมั่นทำความสะอาดและจัดระเบียบภายในโรงงาน เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งสะสมฝุ่น โดยควรใช้การดูดฝุ่นแทนการปัดกวาด หรือใช้การทำให้เปียกเพื่อลดการฟุ้งกระจาย

◆ ให้คนงานสวมใส่หน้ากากป้องกัน โดยเลือกชนิดที่ใช้สำหรับป้องกันฝุ่นโดยเฉพาะ ซึ่งเมื่อสวมแล้วต้องคลุมปาก จมูก และแนบสนิทกับใบหน้า และควรมีการตรวจสอบ บำรุงรักษาเป็นประจำ

◆ ตรวจร่างกายคนงานประจำปี และก่อนเข้าทำงาน โดยการทดสอบสมรรถภาพปอด เอกซเรย์ปอด หากผลการตรวจสุขภาพพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพปอด ควรได้รับการพิจารณาเปลี่ยนงานไปยังแผนกที่ไม่ต้องมีการสัมผัสฝุ่น

(ที่มา : www.SIAMHRM.COM)

เสียงจากการทำงาน

เสียงที่เป็นอันตราย องค์การอนามัยโลกกำหนดว่า หมายถึง เสียงที่ดังเกิน 85 เดซิเบลเอ ที่ทุกความถี่ และในปัจจุบันนี้โรงงานอุตสาหกรรมส่วนมากจะมีระดับเสียงที่ดังเกินกว่า 85 เดซิเบลเอ ซึ่งสามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพทางกายและจิตใจ

เสียงรบกวน หมายถึง ระดับเสียงที่ผู้ฟังไม่ต้องการจะได้ยิน เพราะสามารถกระทบต่ออารมณ์ ความรู้สึกได้ แม้จะไม่เกินเกณฑ์ที่เป็นอันตราย แต่ก็เป็นเสียงรบกวนที่มีผลต่อผู้ฟังได้ การใช้ความรู้สึกจะวัดได้ยากว่าเป็นเสียงรบกวนหรือไม่ เช่น เสียงดนตรีที่ดังมากในสถานที่เต้นรำ ไม่ทำให้ผู้ที่เข้าไปเที่ยวรู้สึกว่าถูกรบกวน แต่ในสถานที่ต้องการความสงบ เช่น ห้องสมุด เสียงพูดคุยตามปกติที่มีความดังประมาณ 60 เดซิเบลเอ ก็ถือว่าเป็นเสียงรบกวนได้

เกณฑ์กำหนดของระดับเสียงที่เป็นอันตราย

1. กระทรวงมหาดไทยได้กำหนดมาตรฐานของระดับเสียงในสถานประกอบการต่างๆ ไว้ดังนี้คือ

- ได้รับเสียงไม่เกินวันละ 7 ชั่วโมง ต้องมีระดับเสียงติดต่อกันไม่เกิน 91 เดซิเบล–เอ
- ได้รับเสียงวันละ 7-8 ชั่วโมง ต้องมีระดับเสียงติดต่อกันไม่เกิน 90 เดซิเบล–เอ
- ได้รับเสียงเกินวันละ 8 ชั่วโมง ต้องมีระดับเสียงติดต่อกันไม่เกิน 80 เดซิเบล–เอ
- นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในที่ๆ มีระดับเสียงเกิน 140 เดซิเบล–เอ ไม่ได้

2. องค์การอนามัยโลกได้กำหนดว่าระดับเสียงที่ดังเกินกว่า 85 เดซิเบล–เอ ถือว่าเป็นอันตรายต่อมนุษย์

จากการศึกษาของ บัญจรัตน์ โจลานันท์ เรื่อง การควบคุมมลพิษทางเสียงจากโรงงานซอยหินแกรนิต โดยทำการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานของกระบวนการผลิตของโรงงานซอยหินแกรนิต พบว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในส่วนการตัดซอยหินแกรนิต ส่งผลกระทบต่อพนักงานที่ตำแหน่งงานนั้นและบริเวณใกล้เคียงเป็นอย่างมาก โดยระดับความดังเสียงเฉลี่ย 102 เดซิเบล–เอ เกินค่ามาตรฐานที่กำหนดตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ที่การทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ระดับเสียงที่ได้รับติดต่อกันต้องไม่เกิน 90 เดซิเบล–เอ แม้ว่าตำแหน่งงานในส่วนของพนักงานขนส่งเป็นเพียงตำแหน่งเดียวที่ผลการตรวจวัดความดังเสียงเฉลี่ยไม่เกิน 90 เดซิเบล–เอ อย่างไรก็ตามระดับเสียงเฉลี่ยที่ 86.7 เดซิเบล–เอ อาจส่งผลให้ผู้ที่สัมผัสเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน

ผลกระทบของเสียงที่มีต่อสภาพร่างกายและจิตใจ

เสียงดังจากการใช้เครื่องมือ การทำงานในที่มีเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ เป็นเวลาติดต่อกันมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน เป็นเวลานาน จะมีผลต่อมนุษย์ดังนี้

1) ผลกระทบทางร่างกาย การได้รับฟังเสียงดังเกินกว่ากำหนดเป็นระยะเวลานานเกินไป จะเป็นผลเสียโดยตรงต่อประสาทหู ก่อให้เกิดการสูญเสียการได้ยินทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวร จนกลายเป็นความพิการได้

2) ผลเสียทางจิตใจ ทำให้เกิดความรำคาญ รู้สึกหงุดหงิด ไม่สบายใจ เกิดความเครียดทางประสาท ส่งผลให้เป็นโรคจิต โรคประสาทได้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์นี้ มีผลทำให้เกิดโรคกระเพาะ โรคความดันโลหิตสูง

3) ผลเสียต่อประสิทธิภาพการทำงาน เสียงที่ดังมาก ๆ จะรบกวนการทำงาน ทำให้ขาดสมาธิ ประสิทธิภาพการทำงานลดลง อาจทำให้ทำงานผิดพลาดหรือเชื่องช้า ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

การตัดหินของเครื่องจักรขนาดใหญ่ ก่อให้เกิดเสียงดังมาก

การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับเสียง

ความสั่นสะเทือน

เครื่องมือที่ใช้ในกิจการประเภทการเลื่อย การตัดหิน หรือการประดิษฐ์หินเป็นสิ่งของต่างๆ มีทั้งเครื่องจักร เครื่องมือที่มีขนาดใหญ่ไปจนถึงขนาดเล็ก ซึ่งในขั้นตอนของการเลื่อย การตัด การเจียร เครื่องจักรที่ใช้ส่วนมากจะมีขนาดใหญ่ แรงม้าสูง ส่งผลให้เกิดความสั่นสะเทือนในขณะปฏิบัติงาน

ผลของความสั่นสะเทือนต่อร่างกาย แบ่งตามลักษณะของการสัมผัส คือ

1. ความสั่นสะเทือนทั้งร่างกาย

- การทรงตัวผิดปกติ ผู้ป่วยจะมีอาการมึนงง คลื่นไส้ อาเจียน เบื่ออาหาร มักพบในคนที่ได้รับความสั่นสะเทือนความถี่ต่ำระหว่าง 0.1-1 Hz ตามแนวตั้ง
- การเสื่อมสมรรถภาพในการมองเห็น เป็นอาการชั่วคราวเนื่องจากความสั่นสะเทือนในช่วงความถี่มากกว่า 2 Hz จะทำให้การประสานงานของระบบกล้ามเนื้อตาผิดปกติ ทำให้สายตาไม่สามารถแยกการเคลื่อนไหวของวัตถุได้ชัดเจน
- อันตรายต่อระบบหมุนเวียนโลหิต หัวใจ และหลอดเลือด ความสะเทือนในช่วงความถี่ระหว่าง 2-20 Hz ที่ความเข้มประมาณ 0.1-1 g มีผล

ทำให้ชีพจรเต้นเร็วขึ้น ปริมาณโลหิตจากหัวใจ และความดันโลหิตเพิ่มขึ้น ร่างกายมีความต้องการออกซิเจนมากขึ้นมีรายงานในกลุ่มคนงานขับรถบรรทุกที่ได้รับความสั่นสะเทือนระหว่าง 3-10 Hz มีอาการมึนงงเนื่องจากปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงสมองลดลง และพบอาการริดสีดวงทวารได้ในบางราย

- อันตรายต่อระบบการหายใจ อัตราการหายใจเร็วขึ้นทำให้เกิดอาการ Hyperventilation เกิดอาการคั่งของ Oxygen ในกระแสเลือดและปริมาณ Carbon dioxide ต่ำลง เป็นผลให้เกิดอาการตาพร่ามั่ว ชาปลายมือ ปลายเท้า
- อันตรายต่อระบบการกำหนดรู้ การกำหนดรู้ตำแหน่งของร่างกายและวัตถุที่สัมผัสอาศัยการประสานงานของสมองและระบบประสาทควบคุมการสัมผัสทางกาย หู และตา เมื่อร่างกายรับความสั่นสะเทือนที่ความถี่ประมาณ 2 Hz ในช่วงระยะเวลาหนึ่งจะทำให้การประสานงานของระบบดังกล่าวเสียไป ผู้ป่วยเสียความสามารถในการระบุตำแหน่งของวัตถุและร่างกายตามความเป็นจริงชั่วคราว
- อันตรายต่อประสาท กล้ามเนื้อ และกระดูก ความสั่นสะเทือนในช่วงความถี่สูงตั้งแต่ 10 ถึงมากกว่า 200 Hz มีผลทำให้กล้ามเนื้อมีความเครียดและเกร็งตัวมากขึ้น อาจทำให้เกิดความพิการของกระดูกสันหลังในกรณีที่รับความสั่นสะเทือนเป็นเวลานาน
- อันตรายต่ออวัยวะภายใน ถ้าความถี่ของการสั่นสะเทือนตรงกับ Natural frequency ของอวัยวะภายใน จะทำให้อวัยวะภายในบวมช้ำและฉีกขาดได้
- อ่อนเพลีย หงุดหงิดง่าย
- Vibration sickness เป็นอาการรวมของคนที่สัมผัสความสั่นสะเทือนเป็นเวลานานๆ ทำให้ผู้ป่วยมีความผิดปกติของระบบทางเดินอาหาร เช่น แผลในกระเพาะอาหารและขับถ่ายผิดปกติ ความคมชัดของการมองเห็นเสื่อม มีความผิดปกติของการทำงานของ Labyrinth ร่วมกับอาการปวดกล้ามเนื้อ การเดินเซ

2. ความสั่นสะเทือนเฉพาะส่วน เช่น ที่มือ และแขน

มักพบในคนงานที่จับถือเครื่องมือที่มีความสั่นสะเทือนสูง เช่น เลื่อยยนต์ เครื่องเจาะ ถนน เครื่องเจียรไน ความผิดปกติจากการใช้อุปกรณ์เหล่านี้ รวมเรียกว่า Hand-Arm Vibration Syndrome

Hand-Arm Vibration Syndrome : HAVS เป็นชื่อใหม่ของโรคที่เกิดขึ้นจากความสั่นสะเทือนของมือและแขน ซึ่งได้รับการบัญญัติโดยคณะนักวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมประชุมนานาชาติที่กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ ในปี ค.ศ.1983 ซึ่งหมายถึงโรคที่ประกอบด้วยกลุ่มอาการ ดังนี้

- มีความผิดปกติของการหมุนเวียนโลหิตที่เกิดจากการหดเกร็งตัวของเส้นเลือดที่นิ้วมือทำให้มีอาการซีด
- มีความผิดปกติของระบบประสาทส่วนปลายทั้งส่วนของประสาทรับรู้และประสาทควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดอาการชาและการทำงานของนิ้วไม่สัมพันธ์กัน ขาดความคล่องแคล่ว

- มีความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้าง คือ กระดูกข้อต่อและกล้ามเนื้อผิดปกติ

ลักษณะทางคลีนิก : HAVS เป็นโรคที่แสดงอาการช้าเร็วแตกต่างไปตามปริมาณและระยะเวลาที่สัมผัสกับความสั่นสะเทือน รวมทั้งปัจจัยเกี่ยวกับความไวต่อโรคของผู้ป่วย การเฝ้าระวังโรค มีวัตถุประสงค์คือ การป้องกันและลดความเสี่ยงของการเกิดโรคจากการสั่นสะเทือน และเพื่อค้นหาผู้ป่วยก่อนที่จะมีอาการรุนแรงเกิดขึ้น โดยการตรวจร่างกายแรกเข้า เพื่อจัดสรรคนที่มีสุขภาพดีมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่ำ

(ที่มา : www.jorpor.com)

อุบัติเหตุจากการทำงาน

การทำงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรที่มีส่วนหมุน มีความคม หรือเครื่องมือที่มีน้ำหนัก มีการกระแทก อาจจะนำมาซึ่งอุบัติเหตุจากการบาด การตัด หนีบ หรือการกระแทกของเครื่องจักร/เครื่องมือนั้นๆ อุบัติเหตุจากการทำงานในสถานประกอบการที่มีการเลื่อย การตัด การประดิษฐ์หิน ที่สำคัญๆ ได้แก่ เศษหินกระเด็น การบาดเจ็บจากเครื่องจักร/เครื่องมือขณะปฏิบัติงาน

1. การกระเด็นของเศษหินจากเครื่องตัด เลื่อยและเจียร เศษหินเล็กจะเกิดขึ้นขณะที่ใช้เครื่องมือเลื่อย ตัด และเจียรที่มีความเร็วสูง

2. การบาดเจ็บจากเครื่องจักร เครื่องมือ ขณะปฏิบัติงาน เนื่องจากกิจการประเภทนี้ มีเครื่องจักรที่มีความคม มีน้ำหนัก และต้องใช้แรงกระแทกในการปฏิบัติงาน เช่น การเลื่อย การตัด การเจียร การสกัด การแกะหิน เป็นต้น

การเจียรครกหิน

การสกัดครกหิน

สาเหตุโดยทั่วไปของการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน

1. ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์

มักเกิดกับบุคคลที่เข้าทำงานใหม่ๆ หรือทำงานกับเครื่องมือเครื่องจักรใหม่ โดยไม่ได้รับคำอธิบายถึงการปฏิบัติและการทำงานของเครื่องมือเครื่องจักรโดยละเอียด จึงมักจะทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นบ่อยๆ

2. ความประมาท

- เกิดจากมีความเชื่อมั่นมากเกินไปเนื่องจากทำงานมานาน
- การละเลยไม่เอาใจใส่หรือมีทัศนคติผิดๆ ในเรื่องความปลอดภัย
- เครื่องป้องกันอันตรายหรือเครื่องกั้นจัดไว้ให้ แต่ไม่ใช้หรือถอดออก
- ใช้เครื่องมือไม่ถูกต้องกับลักษณะของงานที่ทำ ถึงแม้ว่าจะมีเครื่องมือที่ถูกต้องให้เลือกใช้ได้เหมาะสมก็ตาม
- ยกของด้วยวิธีผิด ๆ จนน่าจะเกิดอันตราย
- อิริยาบถในการเคลื่อนไหวน่าจะเกิดอันตราย เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด การปีนป่าย
- การหยอกล้อ หรือเล่นกันในระหว่างการทำงาน

3. สภาพร่างกายของบุคคล

- เมื่อยล้า เนื่องจากทำงานตลอดเวลาโดยไม่มีการหยุดพักงานรีบเร่งการผลิต
- อ่อนเพลีย เนื่องจากไม่สบายเป็นไข้แล้วเข้าทำงานหนัก
- หูหนวก
- สายตาไม่ดี
- โรคหัวใจ
- สภาพร่างกายไม่เหมาะกับงาน

4. สภาพจิตใจของบุคคล

- ขาดความตั้งใจการทำงาน
- ขาดความสามารถในการควบคุมอารมณ์ในขณะทำงาน
- ตื่นเต้นง่าย ขวัญอ่อน ตกใจง่าย

5. อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักรมีข้อบกพร่อง อาจเนื่องมาจากสาเหตุเช่น

- ใช้เครื่องมือไม่ถูกขนาด
- ใช้เครื่องมือที่สึกหรอ ชำรุด
- ใช้เครื่องมือที่ปราศจากด้ามหรือที่จับที่เหมาะสม
- ไม่ใช้เครื่องป้องกันอันตราย
- จับตั้งงานไม่ได้ขนาด และไม่มั่นคง
- ละเลยต่อการบำรุงรักษา เช่น น้ำมันหล่อลื่นไม่เพียงพอ

การนำหินเข้าเครื่องตัดเพื่อให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ

6. สภาพของบริเวณปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย เช่น

- แสงสว่างไม่เพียงพอ
- เสียงดังมากเกินไป
- การระบายอากาศที่ไม่เหมาะสม
- ความสกปรก
- บริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานคับแคบ
- มีสารเคมีและเชื้อเพลิง
- พื้นที่ปฏิบัติงานลื่น เนื่องจากน้ำเจิ่งนอง หรือมีคราบน้ำมัน

สภาพการทำงานที่ต้องใช้แก๊ส ไฟฟ้า
ซึ่งอยู่ใกล้กับจุดเก็บน้ำมัน/สารเคมี

สภาพน้ำเจิ่งนองบริเวณพื้นปฏิบัติงาน

สภาพของอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีความเสี่ยงต่อการปฏิบัติงาน

ปัญหาทั่วไปที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการ

การประกอบกิจการการเลื่อย การตัด หรือการประดิษฐ์หินเป็นสิ่งของต่างๆ ทำให้เกิดปัญหาเสียงดังและฝุ่นละออง การร้องเรียนเหตุรำคาญ ดังเช่นกรณีต่อไปนี้

"สนใจอยากซื้อที่โครงการนี้มากเหมือนกัน ชอบที่ดูสวยและสงบดี แต่มีติดใจเพียงเรื่องเดียวคือ มันติดกับโรงงานตัดหินแกรนิตข้างๆ ซึ่งติดกำแพงทึบไว้สูงมาก มีเขียนบอกชัดเจนแต่ก็นอกจากจะเป็นการบังทัศนียภาพแล้วไม่แน่ใจว่าจะมีเรื่องเสียง หรือฝุ่นละอองรบกวนหรือเปล่ากลัวเรื่องมลภาวะ ในระยะยาว อาจจะสะสมทำให้เราป่วยได้หรือเปล่าคะ ค่อนข้างกังวล และเสียดายมากเลยเลยค่ะ เพราะสนใจโครงการนี้มากๆ"

(ที่มา : http://www.prakard.com/default.aspx?g=posts&t=153774)

ลักษณะของสถานประกอบการที่เปิดโล่ง
และอยู่ติดกับบ้านพักอาศัย

บทที่ 4
แนวทางการจัดการปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

ตามที่ได้กล่าวไปแล้วว่าปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการประกอบกิจการประเภท การเลื่อย การตัด หรือการประดิษฐ์หินเป็นสิ่งของต่างๆ ที่สำคัญๆ ได้แก่ ฝุ่นหิน เสียงดัง ความสั่นสะเทือน และอุบัติเหตุจากการทำงาน ดังนั้น จึงต้องมีแนวทางควบคุมการประกอบกิจการ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน ประชาชนทั่วไป และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การจัดการฝุ่นละออง

ฝุ่นละออง (Particular matter) หมายถึง อนุภาคของแข็งและละอองเหลว (ไม่รวมถึงหยดน้ำและแก๊ส) ที่แขวนลอยอยู่ในอากาศทั้งที่มองเห็นและไม่เห็นด้วยตาเปล่า แหล่งกำเนิดฝุ่นละอองที่สำคัญแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) โรงงานอุตสาหกรรม 2) ยานพาหนะ 3) โรงไฟฟ้า 4) การเผาไหม้ โดยทั่วไปฝุ่นละอองในอากาศที่มีขนาดเล็กกว่า 100 ไมครอน ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม บดบังวิสัยทัศน์ในการจราจร รวมทั้งเกิดความเสียหายต่อเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ภายในโรงงานด้วย ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2536) เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ได้กำหนดมาตรฐานของฝุ่นละอองไว้ที่ 400 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับหม้อไอน้ำที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง และ 300 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับหม้อไอน้ำที่ใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง ฝุ่นละอองที่ขนาดเล็กจะมีผลกระทบ

ต่อสุขภาพมากกว่าฝุ่นละอองขนาดใหญ่ เนื่องจากสามารถผ่านเข้าไปในระบบทางเดินหายใจส่วนในได้ลึกกว่า

PM_{10} หมายถึง ฝุ่นที่มีขนาดอนุภาคในช่วง 2.5-10 ไมครอน เช่น ฝุ่นที่เกิดจากถนนที่ไม่ได้ลาดยาง โรงงานบด ย่อยหิน เป็นต้น เป็นสาเหตุของโรคหอบหืด (Asthma) และโรคทางเดินหายใจบางชนิด ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ได้กำหนดค่าเฉลี่ยมาตรฐานความเข้มข้นในช่วง 24 ชั่วโมงของ PM_{10} ในบรรยากาศทั่วไปไว้ ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

$PM_{2.5}$ หมายถึง ฝุ่นที่อนุภาคมีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน เช่น ฝุ่นจากควันเสียของรถยนต์ โรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม กระบวนการผลิตสารเคมี เป็นต้น $PM_{2.5}$ มีความสัมพันธ์กับอัตราการเกิดโรคหัวใจและโรคปอด US.EPA. ได้กำหนดมาตรฐานความเข้มข้นในช่วง 24 ชั่วโมงของ $PM_{2.5}$ ในบรรยากาศทั่วไปไว้ไม่เกิน 0.065 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

อุปกรณ์ดักจับฝุ่นละออง

ระบบที่ใช้ในการดักจับฝุ่นละอองจะใช้ได้กับเฉพาะแหล่งกำเนิดที่อยู่กับที่ โดยเน้นที่โรงงานอุตสาหกรรม ในการเลือกอุปกรณ์นั้นจะต้องเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะของฝุ่น ที่สำคัญคือขนาดของฝุ่นที่ต้องการบำบัด จากนั้นจึงพิจารณาองค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่ ประสิทธิภาพการดักจับ ข้อจำกัดของอุปกรณ์ การควบคุมดูแล และค่าใช้จ่าย อุปกรณ์ที่ใช้ในการดักจับฝุ่นมี 5 ระบบ ดังนี้

1. ระบบคัดแยกโดยการตกเนื่องจากน้ำหนักฝุ่น (Gravity Setting Chambers)

เป็นอุปกรณ์แยกฝุ่นออกจากอากาศ โดยอาศัยน้ำหนักที่มากกว่าของฝุ่น ทำให้ตกลงมาด้วยแรงโน้มถ่วง อากาศจะถูกดูดผ่านท่อที่มีพื้นที่ขนาดเล็กเข้ามาสู่ห้อง (chamber) ที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ ทำให้อนุภาคฝุ่นมีความเร็วลดลงและ

ตกลงสู่ด้านล่าง ระบบคัดแยกโดยการตกเนื่องจากน้ำหนักฝุ่น ใช้ในการดักฝุ่นที่มีขนาดประมาณ 40–60 ไมครอน มีข้อดีคือ ค่าติดตั้งและค่าดำเนินการต่ำ ใช้พลังงานต่ำมาก และมีความทนทาน แต่มีข้อเสียคือ มีขนาดใหญ่ ประสิทธิภาพต่ำ และใช้ได้เฉพาะกับฝุ่นที่มีขนาดใหญ่

2. ระบบไซโคลน (Cyclone Separator)

อาศัยหลักการหนีศูนย์กลางในการแยกฝุ่นออกจากอากาศ ฝุ่นและอากาศจะถูกดูดเข้าไปในไซโคลนที่มีกระแสวนหนีศูนย์กลางเหวี่ยงอนุภาคไปยังผนังกระแสวนจะพาอนุภาคฝุ่นเคลื่อนตัวลงไปเรื่อยๆ จนถึงปลายโคน ในขณะที่อากาศที่ไม่มีฝุ่นจะถูกหมุนกลับขึ้นไปยังส่วนบนออกไปที่ท่อออก ระบบไซโคลนใช้ในการดักฝุ่นขนาดใหญ่กว่า 10 ไมครอน มีข้อดีคือ ราคาค่าติดตั้งและดำเนินการไม่สูง และสามารถใช้ได้กับฝุ่นที่มีอุณหภูมิสูง ส่วนข้อเสียคือ ความดันลดสูง และใช้ไม่ได้กับฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 5 ไมครอน

3. เครื่องดักจับด้วยหยดน้ำ (Wet Collector)

เครื่องดักจับด้วยหยดน้ำ หรือที่ทั่วไปรู้จักในชื่อ Wet Scrubber อาศัยหลักในการใช้ของเหลวดักฝุ่น สามารถดักฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กมากได้ การใช้งานโดยมากอยู่ในรูปของหอ (tower) โดยทำการพ่นของเหลวที่มีขนาดเล็กจากด้านบน เพื่อให้เกิดการจับกับมวลแก๊ส และฝุ่นที่ลอยมาจากด้านล่าง กลไกในการดักฝุ่น คือ การกระทบจากความเฉื่อย ซึ่งเป็นกลไกหลัก การสกัดกั้น และการแพร่ เครื่องดักจับด้วยหยดน้ำมีหลายชนิด เช่น Spray tower, Venturi scrubber ซึ่งเป็นอุปกรณ์บำบัดฝุ่นชนิดเดียวที่สามารถบำบัดแก๊ส (ที่ละลายน้ำ) และไอเสียได้ด้วย ส่วนประกอบชิ้นสำคัญที่จะขาดไม่ได้ของ wet scrubber คือ Demister (บางครั้งเรียกว่า Mist eliminator) ซึ่งอยู่ด้านบนสุดของระบบ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการดักจับฝุ่นบางส่วนที่อาจถูกละอองของเหลวพาให้ลอยออกไปด้านบน

เครื่องดักจับด้วยหยดน้ำสามารถดักจับฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน มีข้อดีคือ สามารถกำจัดฝุ่นที่มีขนาดเล็กได้ และหากใส่ตัวกลาง (media) จะสามารถดักไอแก๊สได้อย่างดี และยังเป็นตัวช่วยลดอุณหภูมิของแก๊สด้วย ส่วนข้อเสียคือ มีปัญหาเรื่องการผุกร่อนสูง และต้องการระบบบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำดักฝุ่น

4. ถุงกรอง (Baghouse Filter)

กลไกที่สำคัญในการกรองฝุ่นด้วยถุงกรอง คือ การชน (Impaction) แพร่ (Diffusion) และยึด (Interception) ระหว่างฝุ่นกับถุงกรอง ซึ่งกลไกหลักที่สำคัญที่สุดคือ การชน ซึ่งจะเกิดขึ้นภายในถุงกรองมากกว่า 20 ครั้ง ระบบถุงกรองสามารถบำบัดฝุ่นขนาดเล็กถึง 0.1 ไมครอนได้ มีข้อดีคือ ประสิทธิภาพสูงในการดักฝุ่นขนาดเล็ก ฝุ่นที่ดักได้จะเป็นฝุ่นแห้ง เช่น ฝุ่นในอุตสาหกรรมผลิตยา สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ พลังงานที่ใช้และความดันลดไม่มาก และไม่เกิดน้ำเสีย ส่วนข้อเสียคือ มักมีขนาดใหญ่ ต้องการการบำรุงรักษามาก มีข้อจำกัดกับฝุ่นที่มีอุณภูมิสูง และหากฝุ่นมีความชื้นจะทำให้เกิดการอุดตันภายในถุงกรอง

5. เครื่องดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Precipitator)

เครื่องดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (ESP) อาศัยแรงทางไฟฟ้าในการแยกฝุ่นออกจากอากาศ การทำงานประกอบด้วยแผ่นที่ให้ประจุกับอนุภาคฝุ่น หรือแผ่น Corona ทำหน้าที่ในการชาร์ตประจุลบให้กับฝุ่น และแผ่นเก็บฝุ่น หรือ Collecting plate ซึ่งมีประจุบวกทำหน้าที่จับและเก็บฝุ่นไว้ โดยฝุ่นที่ได้รับประจุลบจากแผ่น Corona จะเคลื่อนที่ไปยังแผ่น Collecting plate ที่มีขั้วบวกตามแรงทางประจุไฟฟ้า

ระบบนี้มีข้อดีคือ ประสิทธิภาพในการบำบัดฝุ่นสูง เกิดความดันลดต่ำ จึงนิยมใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น โรงหลอมโลหะ โรงปูนซีเมนต์ โรงจักรไฟฟ้า และโรงงานผลิตสารเคมี เป็นต้น เนื่องจากสามารถดักฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า

1 ไมครอนได้ แต่มีข้อเสียคือ ต้องเสียค่าไฟฟ้าสูง ไม่สามารถใช้กับฝุ่นที่มีสมบัติติดไฟหรือระเบิดง่าย และการใช้งานจะผลิตแก๊สโอโซน ซึ่งมีฤทธิ์ในการกัดกร่อน

เมื่อพิจารณาจากขนาดของฝุ่นละออง พบว่าจากอุปกรณ์ทั้ง 5 ชนิดที่กล่าวมา อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นมากที่สุดคือ ถุงกรอง ซึ่งสามารถใช้ได้กับฝุ่นที่มีขนาดเล็กถึง 0.1 ไมครอน รองลงมาคือ เครื่องดักฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต และเครื่องดักจับด้วยหยดน้ำที่จับฝุ่นขนาด 1 ไมครอนได้ ส่วนระบบไซโคลนจะจับฝุ่นขนาดเล็กสุดที่ 10 ไมครอน และระบบคัดแยกโดยการตกเนื่องจากน้ำหนักฝุ่น มีประสิทธิภาพน้อยที่สุด สามารถดักจับได้เฉพาะฝุ่นขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตาม ในการใช้งานจริงยังมีปัจจัยอีกหลายอย่างนอกจากประสิทธิภาพ ที่ใช้ประกอบการตัดสินใจเลือกอุปกรณ์ เช่น พื้นที่ติดตั้ง งบประมาณ ประสบการณ์ และความชำนาญของบุคลากร เป็นต้น ทั้งนี้ในการบำบัดฝุ่นอาจประยุกต์โดยการใช้หลายๆ ระบบต่อเข้าด้วยกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดักจับ ซึ่งอาจช่วยลดค่าใช้จ่ายด้วย ตัวอย่างเช่น การใช้ไซโคลนต่อกับถุงกรอง เป็นต้น

(ที่มา : www.fti.or.th)

แนวทางป้องกันและควบคุมฝุ่นจากการประกอบกิจการเลื่อย ตัด หรือประดิษฐ์หิน

1. การปิดคลุมอาคารด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทานพร้อมทั้งติดตั้งสเปรย์น้ำที่มีละอองฝอยเพื่อควบคุมและป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย
2. มีการควบคุมฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิตไม่ให้มีค่าเกินมาตรฐานตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. การใช้ระบบเปียกหรือมีละอองน้ำในขณะเลื่อย ตัดหิน
4. แยกส่วนปฏิบัติงานที่ทำให้เกิดฝุ่นหินออกจากส่วนอื่นๆ และติดตั้งเครื่องดักจับฝุ่นที่เหมาะสม

5. หมั่นทำความสะอาดและจัดระเบียบภายในสถานประกอบการ เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งสะสมฝุ่น โดยควรใช้การดูดฝุ่นแทนการปัดกวาด รวมทั้งควรฉีดพรมน้ำหรือใช้ระบบเปียกเพื่อลดการฟุ้งกระจาย

6. การป้องกันส่วนบุคคลของคนงานและผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใช้หน้ากากที่มีการป้องกันระดับสูง อาทิ รุ่นพี 1 ซึ่งสามารถป้องกันฝุ่นได้ 80% ที่ผ่านมาประชาชนป้องกันโดยใช้หน้ากากที่เป็นผ้าบางหรือไม่ใช้หน้ากากเลย ซึ่งป้องกันฝุ่นที่มีขนาดเล็กระดับที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ 0.1-0.5 ไมครอน ได้เพียง 20% เท่านั้น ในขณะปฏิบัติงาน

7. ควรจัดทำกำแพงทึบหรือแนวคันดิน หรือการติดตั้งตาข่ายดักฝุ่น หรือการปลูกต้นไม้โตเร็วทรงสูงเป็นแนวหนาแน่นรอบบริเวณสถานประกอบการ เพื่อช่วยป้องกันฝุ่นละออง และปลูกต้นไม้ภายในพื้นที่สถานประกอบการเพื่อช่วยดูดซับฝุ่นละอองและเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่พื้นที่

การจัดการมลพิษทางเสียง

แนวทางป้องกันและวิธีลดความดังของเสียงในสถานประกอบการ

1. การควบคุมที่แหล่งกำเนิด มีวิธีการดังนี้

- การออกแบบอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรให้มีการทำงานที่เงียบ
- การเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ ควรเลือกประเภทที่มีเสียงดังน้อยกว่า เช่น การใช้เครื่องปั๊มโลหะที่เป็นระบบไฮดรอลิก แทนเครื่องที่ใช้ระบบกล
- การเปลี่ยนกระบวนการผลิตที่ไม่ทำให้เกิดเสียงดัง
- การจัดหาที่ปิดล้อมเครื่องจักร โดยนำวัสดุดูดซับเสียงมาบุลงในโครงสร้างที่จะใช้ครอบหรือปิดล้อมเครื่องจักร
- การติดตั้งเครื่องจักรให้วางอยู่ในตำแหน่งที่มั่นคง เนื่องจากเสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของเครื่องจักร และการใช้อุปกรณ์กันสะเทือนจะช่วยลดเสียงได้

◆ การบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรอยู่เสมอ เช่น การทำความสะอาดเป็นประจำ การหยอดน้ำมันหล่อลื่นกันการเสียดสีของเครื่องจักร

2. การควบคุมที่ทางผ่านของเสียง มีวิธีการดังนี้

◆ เพิ่มระยะห่างระหว่างเครื่องจักรและผู้รับเสียง ทำให้มีผลต่อระดับเสียง โดยระดับเสียงจะลดลง 6 เดซิเบลเอ ทุกๆ ระยะทางที่เพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า

◆ การทำห้องหรือกำแพงกั้นทางเดินของเสียง โดยออกแบบวัสดุเก็บเสียง หรือดูดซับเสียงที่สัมพันธ์กับความถี่ของเสียง

◆ การปลูกต้นไม้ยืนต้นที่มีใบดกบริเวณริมรั้ว ช่วยในการลดเสียงได้

3. การควบคุมการรับเสียงที่ผู้ฟัง มีวิธีการดังนี้

◆ การลดระยะเวลาในการรับเสียงของผู้ที่อยู่ในบริเวณที่มีเสียงดังเกินมาตรฐาน โดยจำกัดให้น้อยลง

◆ การใช้อุปกรณ์ป้องกันต่อหู เพื่อลดความดังของเสียง มี 2 แบบ คือ

1) ที่ครอบหู จะปิดหูและกระดูกรอบๆ ใบหูไว้ทั้งหมด สามารถลดระดับความดังของเสียงได้ 20 - 40 เดซิเบลเอ

2) ปลั๊กอุดหู ทำด้วยยางหรือพลาสติก ใช้สอดเข้าไปในช่องหู โดยใช้มือด้านตรงข้ามกับหูที่จะใส่ อ้อมผ่านหลังศีรษะดึงใบหูขึ้นไปด้านหลัง อีกมือจับปลั๊กอุดหู สอดเข้าช่องหูจนกระชับ ลึกพอสมควร ระยะแรกอาจรู้สึกรำคาญ จึงค่อย ๆ เพิ่มเวลาการใส่ ครั้งแรกใส่นาน 10-30 นาที แล้วค่อยเพิ่มมากขึ้น หลัง 5 วัน ยังรู้สึกไม่สบาย ให้เปลี่ยนแบบใหม่ ปลั๊กอุดหูสามารถลดระดับความดังของเสียงได้ 10 - 20 เดซิเบลเอ

จากการศึกษาของ บัญจรัตน์ โจลานันท์ เรื่อง การควบคุมมลพิษทางเสียงจากโรงงานซอยหินแกรนิต โดยทำการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานของกระบวนการผลิตของโรงงานซอยหินแกรนิต ซึ่งพบว่าระดับเสียงส่วนใหญ่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

ระดับเสียงตามประกาศกระทรวงมหาดไทย จึงได้เสนอมาตรการที่เหมาะสม และมีความเป็นไปได้ในการควบคุมมลพิษทางเสียงที่เกิดขึ้น ดังนี้

1) การควบคุมเสียงที่แหล่งกำเนิด โดยการลดความสั่นสะเทือนและการเสียดสีของเครื่องตัดซอยหิน

2) การควบคุมเสียงที่ทางเดินของเสียง โดยการติดตั้งแผ่นกั้นเสียงระหว่างเครื่องจักรกับผู้ปฏิบัติงาน

3) การควบคุมเสียงที่ผู้รับเสียง โดยการใช้ปลั๊กอุดหูและที่ครอบหูส่วนบุคคล

การใช้ปลั๊กอุดหูสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

การป้องกันและควบคุมความสั่นสะเทือน

การทำงานที่มีความสั่นสะเทือน ทำให้เกิดความผิดปกติของมือและแขนจากการสั่นสะเทือนขณะปฏิบัติงาน โดยเกิดจากการส่งผ่านแรงสั่นสะเทือนเข้าไปในมือและแขนขณะที่ทำงานโดยใช้เครื่องมือต่างๆ ที่มีการสั่น การสัมผัสกับการสั่นสะเทือนนานๆ จะทำให้เกิดความผิดปกติของมือและแขน และเส้นประสาทบริเวณข้อมือ เกิดอาการเหน็บชา และเจ็บปวดบริเวณมือและแขน จนทำให้ไม่สามารถปฏิบัติงานได้ ดังนั้นจึงควรมีมาตรการป้องกันและควบคุมความสั่นสะเทือนดังนี้

- การใช้เครื่องมือที่เหมาะกับงานและสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องมือที่ไม่เหมาะสม ขนาดเล็กเกินไปหรือไม่มีกำลังมากพอ และใช้ระยะเวลานานในการทำให้งานเสร็จ จะทำให้เกิดความสั่นสะเทือนต่อพนักงานเป็นระยะเวลานานเกินความจำเป็น
- เลือกเครื่องมือที่มีความสั่นสะเทือนน้อยที่สุดที่เหมาะสม และสามารถทำให้งานเสร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- บำรุงรักษาเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้ทุกครั้ง
- เครื่องมือที่ใช้ตัด ต้องมั่นใจว่ามีความคม ทั้งนี้เพื่อประสิทธิภาพในการใช้งาน
- หลีกเลี่ยงการจับกำเครื่องมือหรือชิ้นงานแน่นเกินความจำเป็น
- จำกัดเวลาทำงานที่ต้องใช้เครื่องมือที่มีความสั่นสะเทือนสูงเท่าที่จะเป็นไปได้
- การปฏิบัติงานที่สัมผัสกับความสั่นสะเทือน ผู้ปฏิบัติงานจะต้องพักเป็นช่วงสั้นๆ บ่อยครั้ง
- สับเปลี่ยนหน้าที่การปฏิบัติงาน เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้พนักงานคนใดคนหนึ่งต้องอยู่กับการสั่นสะเทือนในอัตราที่สูงเกินไปโดยไม่จำเป็น

การป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน

หลักความปลอดภัยในการทำงานโดยทั่วไป

- ยอมรับและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของโรงงานโดยเคร่งครัด
- ใช้เครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกขนาด และถูกกับงาน
- แต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของโรงงาน และใช้เครื่องป้องกันอันตรายทุกครั้งที่ปฏิบัติงานที่กำหนดให้ใช้เครื่องป้องกัน เพื่อป้องกันอันตรายให้แก่อวัยวะส่วนนั้น ๆ ไม่ให้ต้องประสบกับอันตราย
- หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือหรือเครื่องจักรที่ชำรุดเสียหาย หรืออยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะต่อการใช้งาน
- เก็บรักษาอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ เมื่อนำไปใช้งานต้องเก็บไว้ให้ถูกจุดทุกครั้ง
- รักษาความสะอาดทางเดินในโรงงาน และติดป้ายแสดงให้ชัดเจนที่บริเวณปฏิบัติงานที่มีอันตราย
- รู้จักตำแหน่ง หรือที่ติดตั้งเครื่องดับเพลิง ตลอดจนวิธีการใช้
- ปฏิบัติตามคำเตือนหรือเครื่องหมายแสดงอันตรายใดๆ ภายในโรงงาน
- อย่าวิ่งหรือหยอกล้อกันในโรงงาน
- ในกรณีเกิดอุบัติเหตุให้รีบช่วยเหลือทันที

แนวทางการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงานกับหินเจียรแท่น

1) ก่อนปฏิบัติงานต้องตรวจสอบหินเจียรว่าไม่แตก ชำรุด และต้องมีเครื่องป้องกันสะเก็ดวัสดุกระเด็น

2) ก่อนเจียรต้องสวมใส่หน้ากากหรือแว่นตาก่อนทุกครั้ง

3) ห้ามใช้ด้านข้างของหินเจียร เจียรชิ้นงาน

4) หินเจียรที่ใช้งานจนเกิดความโค้งขึ้นบริเวณหน้าหินเจียร ให้ตัดส่วนที่โค้งนูนออกไป ด้วยเครื่องมือปรับแต่งหน้าหินเจียร

5) การเจียรหิน ควรใช้หินเจียรชนิดหยาบก่อน แล้วจึงใช้หินเจียรชนิดละเอียดอีกครั้ง

6) แท่นรองชิ้นงานต้องวางในแนวระนาบ และห่างจากหินเจียรประมาณ 1/8 นิ้ว

7) ขณะเจียร ควรมีน้ำสำหรับจุ่มชิ้นงานที่ร้อน

8) ไม่ควรเจียรงานเกินกำลังของเครื่องเจียร

9) หัวหน้างาน มีหน้าที่ตรวจสอบดูแลพนักงานให้ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย

การป้องกันส่วนตา : การป้องกันตาให้พ้นจากอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นเป็นเรื่องที่สำคัญในการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นกับดวงตา มีสาเหตุที่เกิดขึ้นได้ 4 อย่างคือ

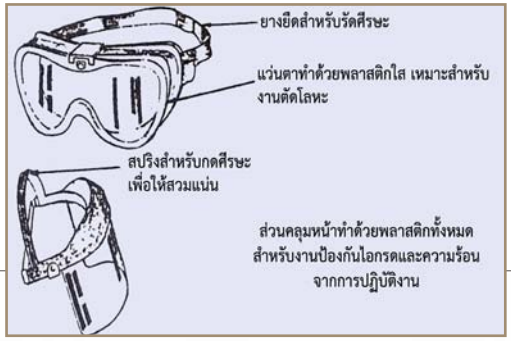
ก. การบาดเจ็บและการไหม้ของผิวหนังที่บริเวณตาที่เกิดขึ้นจากเศษหินเจียระไน หรือเศษโลหะที่เกิดจากการเจียระไนกระเด็นเข้าตา

ข. อันตรายที่เกิดจาการแผ่รังสีของแสงอุลตาไวโอเลต และแสงที่มีความเข้มแห่งการส่องสว่าง เช่น การเชื่อมไฟฟ้า การเชื่อมแก๊ส เป็นต้น

ค. อันตรายที่เกิดจากน้ำกรดหรือไอน้ำยาเคมีเข้าตา

ง. การสูญเสียดวงตา เนื่องจากลูกนัยน์ตาแตก (Eyeball) หรือเส้นประสาทตาถูกทำลายโดยเศษโลหะกระเด็นเข้าตา หรือสิ่งของที่มีน้ำหนักมากกระแทกดวงตา

ดังนั้นในการทำงานที่มีอันตรายที่กล่าวมาแล้วนี้จึงควรสวมแว่นตานิรภัย (Goggles) ขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง



ตัวอย่างของแว่นตานิรภัยที่ใช้ในงานเจียระไน

บทที่ 5
แนวทางการควบคุมสถานประกอบกิจการ การเลื่อย ตัด หรือการประดิษฐ์หิน เป็นสิ่งของต่างๆ

การเลื่อย การตัด หรือการประดิษฐ์หินเป็นสิ่งของต่างๆ เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามมาตรา 31 แห่ง พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เนื่องจากสถานประกอบกิจการดังกล่าว อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพอนามัยของประชาชน เช่น ปัญหาฝุ่นละออง ปัญหาเสียงดัง ความสั่นสะเทือน อุบัติเหตุจากการทำงาน เป็นต้น ดังนั้น จึงควรมีหลักเกณฑ์ในการควบคุมสถานการประกอบกิจการประเภทการเลื่อย การตัด หรือการประดิษฐ์หินเป็นสิ่งของต่างๆ ดังนี้

1. สถานที่ตั้ง

ตั้งอยู่ห่างจากชุมชน ศาสนสถาน โบราณสถาน สถานศึกษา โรงพยาบาล สถานเลี้ยงเด็ก สถานดูแลผู้สูงอายุหรือผู้ป่วยพักฟื้นหรือผู้พิการ หรือสถานที่อื่นๆ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน กฎหมายว่าด้วยผังเมือง และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง เป็นระยะทางที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและปัญหาเหตุรำคาญแก่ผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียง

2. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับสุขลักษณะสถานประกอบกิจการ

2.1 กรณีที่สถานประกอบกิจการมีอาคารและอยู่ในพื้นที่ที่ถูกควบคุมโดยกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายนั้น

กรณีที่อยู่นอกเขตพื้นที่ควบคุมตามกฎหมายดังกล่าว ให้ปฏิบัติ ดังนี้

2.1.1 อาคารสถานประกอบกิจการ ต้องมีความมั่นคง แข็งแรง

2.1.2 พื้นอาคาร ต้องมีความแข็งแรง ทำความสะอาดง่าย

2.1.3 ฝาผนังอาคารสถานประกอบกิจการ ต้องทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง และทำความสะอาดง่าย

2.1.4 หลังคาต้องมุงด้วยกระเบื้องหรือวัสดุทนไฟ

2.2 มีการแบ่งพื้นที่ดำเนินกิจการแต่ละส่วนอย่างเป็นสัดส่วนและเหมาะสม รวมทั้งจัดให้มีพื้นที่สำหรับจอดรถรับส่งวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์

2.3 มีระบบการระบายอากาศในอาคารโดยวิธีธรรมชาติหรือวิธีกลตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

2.4 มีการทำความสะอาด และบำรุงรักษาอาคารสถานประกอบกิจการรวมทั้งพื้นที่ใช้สอยอื่นๆ เป็นประจำ

3. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับความปลอดภัยของเครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์

3.1 เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ รวมถึงสวิตซ์และสายไฟต่างๆ ต้องจัดเก็บอย่างเป็นสัดส่วน เป็นระเบียบเรียบร้อย และปลอดภัย

3.2 เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ ที่มีส่วนที่เป็นอันตราย ต้องมีครอบป้องกันอันตราย หรือมีระบบป้องกันอันตรายชนิดอื่นที่สามารถป้องกันอันตรายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบลำแสงนิรภัย (Photo Emergency, Photo Sensor, Photo Beam) ระบบสัญญาณเสียง ปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency Switch) เป็นต้น

3.3 เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่เปลือกนอกเป็นโลหะ จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน เช่น สายดิน เครื่องตัดไฟรั่ว เป็นต้น

3.4 การเดินสายไฟ ต้องเดินสายไฟให้เรียบร้อย หรือเดินในท่อร้อยสาย

3.5 เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ ต้องได้รับการตรวจตรา ทำความสะอาด ซ่อมแซม และบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดี หากพบการชำรุด ต้องดำเนินการซ่อมแซม และแก้ไข พร้อมทั้ง จัดให้มีป้ายหรือสัญญาณเตือนกรณีเครื่องจักรชำรุดหรือขัดข้อง เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน

4. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดหาน้ำดื่ม น้ำใช้ และการสุขาภิบาลอาหาร

4.1 จัดให้มีน้ำดื่มที่ได้คุณภาพตามมาตรฐานน้ำดื่ม สำหรับบริการผู้ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ และต้องตั้งอยู่ในบริเวณที่เหมาะสม โดยลักษณะการจัดบริการน้ำดื่ม ต้องไม่ก่อให้เกิดความสกปรกหรือการปนเปื้อน

4.2 จัดให้มีน้ำใช้ที่สะอาด และมีปริมาณเพียงพอสำหรับการใช้ในแต่ละวัน

4.3 สถานประกอบกิจการที่มีโรงอาหารหรือห้องครัวที่จัดไว้ให้บริการแก่ผู้ปฏิบัติงาน ต้องมีการดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลอาหาร

4.4 จัดให้มีอ่างหรือที่ล้างมือ พร้อมสบู่ ที่มีจำนวนเพียงพอและถูกสุขลักษณะ

5. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดการมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และความสั่นสะเทือน ที่เกิดจากสถานประกอบกิจการ

5.1 มีการป้องกัน ควบคุม หรือบำบัดมลพิษทางอากาศ เช่น ฝุ่นละออง กลิ่น และไอระเหยของสารเคมีที่เกิดจากการประกอบกิจการ เป็นต้น เพื่อไม่ให้เกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

5.2 มีการควบคุมระดับเสียง และความสั่นสะเทือนจากการประกอบกิจการ เพื่อไม่ให้เกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

6. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย มูลฝอย ของเสียอันตราย และสิ่งปฏิกูล

6.1 มีการบำบัดหรือการปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียจากการประกอบกิจการ ก่อนระบายสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง และต้องดูแลทางระบายน้ำไม่ให้อุดตัน

6.2 มีการจัดการของเสียจากการประกอบกิจการ เช่น กากตะกอน เศษหิน เป็นต้น ที่ถูกสุขลักษณะ

6.3 จัดให้มีภาชนะรองรับที่เหมาะสมและเพียงพอกับปริมาณและประเภทมูลฝอย มีการทำความสะอาดภาชนะรองรับ และบริเวณที่เก็บภาชนะนั้นอยู่เสมอ รวมทั้งมีการรวบรวมและกำจัดมูลฝอยที่ถูกสุขลักษณะ

6.4 มีการจัดการของเสียอันตราย หรือสิ่งอื่นใดที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตราย และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

6.5 จัดให้มีห้องส้วม และอ่างหรือที่ล้างมือ พร้อมสบู่ ที่มีจำนวนเพียงพอและถูกสุขลักษณะ ตั้งอยู่ในที่ที่เหมาะสม โดยจัดห้องส้วมแยกชาย-หญิง และมีจำนวนอย่างน้อยในอัตรา 1 ที่ ต่อผู้ปฏิบัติงานไม่เกิน 15 คน (กรณีสถานประกอบกิจการมีทั้งเพศชายและหญิง ควรแบ่งเป็นชาย 1 ที่ และหญิง 1 ที่) อัตรา 2 ที่ ต่อผู้ปฏิบัติงานไม่เกิน 40 คน อัตรา 3 ที่ ต่อผู้ปฏิบัติงานไม่เกิน 80 คน และเพิ่มขึ้นต่อจากนี้ในอัตราส่วน 1 ที่ ต่อผู้ปฏิบัติงานไม่เกิน 50 คน

7. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการป้องกันเหตุรำคาญ

มีมาตรการ วิธีการ หรือแนวทางปฏิบัติ เพื่อป้องกันเหตุรำคาญที่อาจส่งผลกระทบต่อสภาพหรือสภาวะความเป็นอยู่โดยปกติแก่ผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียง

8. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสุขอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน

8.1 จัดให้มีทางหนีไฟ บันไดหนีไฟ ที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ และทางออกฉุกเฉิน พร้อมแผนผังแสดง โดยต้องมีป้ายแสดงให้เห็นเด่นชัด สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แม้ในขณะไฟฟ้าดับ ทั้งนี้ รูปแบบให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

8.2 จัดให้มีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ ตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ทั้งนี้ต้องมีการบันทึกการบำรุงรักษาเครื่องดับเพลิง อย่างน้อย 6 เดือน/ครั้ง

8.3 มีการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้นจากหน่วยงานที่ทางราชการกำหนดหรือยอมรับ ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของจำนวนผู้ปฏิบัติงานในแต่ละแผนกของสถานประกอบกิจการนั้น รวมทั้งมีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยตลอดจนการซ้อมแผน

8.4 มีสถานที่จัดเก็บสารเคมีที่ใช้ในการประกอบกิจการ ที่มีความมั่นคง แข็งแรง แยกออกจากพื้นที่อื่นๆ โดยต้องจัดให้มีป้ายแสดงชนิดประเภทของสารเคมีแต่ละชนิดไว้อย่างชัดเจน จัดให้มีบัญชีรายชื่อและเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (SDS; safety data sheets) โดยเอกสารทั้งหมดให้แสดงเป็นภาษาไทย จัดเก็บไว้ในที่เปิดเผยและเรียกดูได้ง่าย

8.5 จัดให้มีอุปกรณ์รองรับสำหรับภาวะฉุกเฉิน เช่น ที่ชำระล้างร่างกายฉุกเฉิน ที่ล้างตาฉุกเฉิน และชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น เพื่อดูแลผู้ประสบอุบัติเหตุหรือเจ็บป่วย รวมถึงมีการส่งต่อผู้ป่วย กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินได้ทันท่วงที

8.6 จัดให้มีแสงสว่างภายในสถานประกอบกิจการที่เพียงพอตามลักษณะงาน ตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

8.7 มีการป้องกัน ควบคุมปัญหาเสียงดังภายในสถานประกอบกิจการให้ได้มาตรฐานตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

8.8 มีการป้องกันควบคุมปริมาณฝุ่นละออง และความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศของการทำงานตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ ให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

8.9 จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้เพียงพอและเหมาะสมตามลักษณะงาน เช่น หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองหรือสารเคมีที่ครอบหูหรือที่อุดหู หมวกนิรภัย ถุงมือ รองเท้านิรภัย แว่นตานิรภัย และเสื้อคลุมเป็นต้น และจัดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และการบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ทั้งนี้ต้องมีมาตรการในการควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดเวลาการปฏิบัติงาน

8.10 จัดให้มีการตรวจสุขภาพผู้ปฏิบัติงานแรกรับเข้าทำงาน และผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับการตรวจสุขภาพเป็นประจำทุกปีและตรวจตามปัจจัยเสี่ยงตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

8.11 ผู้ปฏิบัติงานได้รับการอบรมหรือให้ความรู้ก่อนเข้าปฏิบัติงาน เช่น สุขอนามัยส่วนบุคคล ทักษะในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล วิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เมื่อได้รับบาดเจ็บจากการทำงาน เป็นต้น พร้อมทั้งมีการบันทึกผลของการอบรมทุกครั้ง

8.12 จัดให้มีคู่มือหรือเอกสารที่แสดงขั้นตอนการทำงานที่ปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และจัดเก็บให้เป็นสัดส่วน ณ จุดปฏิบัติงาน ในที่เปิดเผยและเรียกดูได้ง่าย

8.13 จัดให้มีมาตรการควบคุมการทำงาน ยก แบก หาม หาบ ทูน ลาก หรือเข็นของหนักของผู้ปฏิบัติงานไม่เกินอัตราน้ำหนักที่กำหนดตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในกรณีของหนักเกินอัตราน้ำหนักที่กำหนด ต้องจัดให้มีและให้ผู้ปฏิบัติงานใช้เครื่องทุ่นแรงที่เหมาะสม และไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

9. หลักเกณฑ์เกี่ยวกับการป้องกัน ควบคุม สัตว์และแมลงพาหะนำโรค

จัดให้มีมาตรการป้องกัน ควบคุม สัตว์และแมลงพาหะนำโรค ในพื้นที่สถานประกอบกิจการ

ภาค ผนวก

ก. มาตรฐานอากาศเสียที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม

มาตรฐานอากาศเสียที่ระบายออกจากโรงงานอุตสาหกรรม

ชนิดของสารเจือปน	แหล่งที่มาของสาร	กระบวนการผลิตที่ไม่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง*	กระบวนการผลิตที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง**
1. ฝุ่นละออง (มก./ลบ.ม.)	1. หม้อไอน้ำหรือแหล่งกำเนิดที่ใช้เชื้อเพลิง ดังนี้		
	• น้ำมันเตา	-	ไม่เกิน 240
	• ถ่านหิน	-	ไม่เกิน 320
	• ชีวมวล	-	ไม่เกิน 320
	• เชื้อเพลิงอื่นๆ	-	ไม่เกิน 320
	2. การถลุง หล่อหลอม รีดดึง และ/หรือผลิตเหล็กกล้า อลูมิเนียม	ไม่เกิน 300	ไม่เกิน 240
	3. การผลิตทั่วไป	ไม่เกิน 400	ไม่เกิน 320

หมายเหตุ : * ให้คำนวณผลที่ความดัน 1 atm หรือ 760 mmHg อุณหภูมิ 25˚C ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis)
** โดยมี ปริมาตรอากาศเสียที่ออกซิเจน ณ สภาวะจริงในขณะตรวจวัด
** ให้คำนวณผลที่ความดัน 1 atm หรือ 760 mmHg อุณหภูมิ 25˚C ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมี ปริมาตรอากาศเสียที่ออกซิเจน ร้อยละ 7

ที่มา :
1. ดัดแปลงจากประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เล่มที่ 123 ตอนที่ 50ง เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ลงวันที่ 18 พ.ค. 2549
2. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เล่มที่ 123 ตอนที่ 50ง เรื่อง กำหนดให้โรงงานอุตสาหกรรม เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียออกสู่บรรยากาศ

ข. มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

.....

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 32(5) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ 2535 คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในประกาศนี้

"ระดับเสียงโดยทั่วไป" หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม

"ค่าระดับเสียงสูงสุด" หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะหนึ่ง ระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB(A)

"ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง" หมายความว่า ค่าระดับเสียงคงที่ที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง 24 ชั่วโมง (24 hours A weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ้งเรียกโดยย่อว่า Leq 24 hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB(A)

"มาตรระดับเสียง" หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 651 หรือ IEC 804 ของคณะกรรมาธิการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (international Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ 2 ให้กำหนดมาตรฐานระดับโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

(1) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ

(2) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

ข้อ 3 การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไปให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(1) การตรวจวัดระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่

(2) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา 24 ชั่วโมงใดๆ

(3) การตั้งไมโครโฟนของมาตรวัดระดับเสียง ที่บริเวณภายนอกอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร โดยในรัศมี 3.5 เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใด ที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

(4) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียง ที่บริเวณภายในอาคาร ให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.2 เมตร โดยในรัศมี 1 เมตรตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงสิ่งอื่นใด ที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่ และต้องห่างจากช่องหน้าต่าง หรือช่องทางที่เปิดออกนอกอาคารอย่างน้อย 1.5 เมตร

ข้อ 4 การคำนวณค่าระดับเสียงจะต้องเป็นไปตามวิธีการที่องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) กำหนด ซึ่งกรมควบคุมมลพิษจะประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2540
พลเอก ชวลิต ยงใจยุทธ
นายกรัฐมนตรี
ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ค. มาตรฐานระดับเสียงรบกวน

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 17 (พ.ศ. 2543)
เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

.....

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 32 (6) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ อ

ข้อ 1 ในประกาศนี้

"เสียงรบกวน" หมายความว่า ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดขณะมีการรบกวนที่มีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าระดับเสียงรบกวนที่กำหนด ไว้ในประกาศนี้

"ระดับเสียงพื้นฐาน" หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมเดิมขณะยังไม่มีเสียงรบกวนจากแหล่งกำเนิด เป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นไทล์ที่ (Percentile Level 90, L90)

"ระดับเสียงเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 (L_{90})" หมายความว่า ระดับเสียงที่ร้อยละ 90 ของเวลาที่ตรวจวัดจะมีระดับเสียงเกินระดับนี้

"ระดับเสียงขณะมีการรบกวน" หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณจากแหล่งกำเนิดขณะเกิดเสียงรบกวน

"ระดับการรบกวน" หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

ข้อ 2 ให้กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนไว้ที่ 10 เดซิเบล เอ

หากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าระดับเสียงรบกวนตามวรรคแรกให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

ข้อ 3 วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนและค่าระดับการรบกวนให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ 6 มิถุนายน 2543
นายไตรรงค์ สุวรรณคีรี
รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่
ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

<u>หมายเหตุ</u> : มาตรฐานนี้จะพิจารณาว่าเป็นเสียงรบกวนโดยใช้การ Rating ซึ่งจะพิจารณาค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนมีมากกว่าค่าระดับเสียงพื้นฐานเกิน 10 เดซิเบลเอ

ประกาศกรมควบคุมมลพิษ
เรื่อง กำหนดวิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนและค่าระดับการรบกวน

.....

ด้วยประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 17 (พ.ศ. 2543) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ข้อ 3 ได้กำหนดว่า "วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนและค่าระดับการรบกวน ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา" ฉะนั้น เพื่อให้เป็นไปตามความในประกาศดังกล่าว กรมควบคุมมลพิษ จึงประกาศกำหนดวิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนและค่าระดับการรบกวน ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในประกาศนี้

"เสียงรบกวน" หมายความว่า ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดขณะมีการรบกวนที่มีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าระดับเสียงรบกวนที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 17 (พ.ศ. 2543) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

"ระดับเสียงพื้นฐาน" หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมเดิมขณะยังไม่มีเสียงรบกวนจากแหล่งกำเนิด เป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 (Percentile Level 90, L_{90})

"ระดับเสียงเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 (L_{90})" หมายความว่า ระดับเสียงที่ร้อยละ 90 ของเวลาที่ตรวจวัดจะมีระดับเสียงเกินระดับนี้

"ระดับเสียงขณะมีการรบกวน" หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณจากแหล่งกำเนิดขณะเกิดเสียงรบกวน

"ระดับการรบกวน" หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

"เสียงกระแทก" หมายความว่า ระดับเสียงที่มีระดับสูงซึ่งเกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด และสิ้นสุดลงภายในเวลาน้อยกว่า 1 วินาที

"มาตรระดับเสียง" หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 60804 ของคณะกรรมาธิการระหว่างประเทศว่าด้วยไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ 2 ให้สำรวจและทำบันทึกข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับแหล่งกำเนิด ลักษณะเสียงและระยะเวลาที่เกิดเสียงรบกวน ก่อนการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะมีการรบกวน

ข้อ 3 ก่อนตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะมีการรบกวนทุกครั้ง ต้องปรับมาตรระดับเสียงไว้ที่วงจรถ่วงน้ำหนัก "A" (Weighting Network "A") และที่ลักษณะความไวตอบรับเสียง "FAST" (Dynamic Characteristics "FAST") รวมทั้งต้องสอบเทียบกับเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐาน เช่น พิสตันโฟน (Piston Phone) หรืออะคูสติค คาลิเบรเตอร์ (Acoustic Calibrator) หรือตรวจสอบ ตามคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตมาตรระดับเสียงกำหนดไว้

ข้อ 4 ให้ตั้งไมโครโฟนและมาตรระดับเสียงตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ในบริเวณที่ประชาชนร้องเรียนหรือ ที่คาดว่าจะได้รับการรบกวนโดยผู้ที่ทำการตรวจวัด ต้องจัดทำบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับสภาพของตำแหน่งที่ทำการตรวจวัด

ข้อ 5 การตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานให้ตรวจวัดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 นาที ขณะไม่มีเสียงจากแหล่งกำเนิดในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งซึ่งสามารถใช้เป็นตัวแทนของระดับเสียงพื้นฐานของพื้นที่นั้นๆ แบ่งได้เป็น 3 กรณี คือ

5.1 แหล่งกำเนิดเสียงรบกวนยังไม่เกิดหรือยังไม่มีการดำเนินกิจกรรม ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ในวัน เวลา และตำแหน่งที่คาดว่าจะเกิดเสียงรบกวน หรือจากตำแหน่งที่คาดว่าจะมีการดำเนินกิจกรรมดังกล่าว

5.2 แหล่งกำเนิดเสียงรบกวนมีการดำเนินกิจกรรมไม่ต่อเนื่อง ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานในวัน เวลา และตำแหน่งเดียวกันกับตำแหน่งที่จะมีการวัดระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดยให้หยุดกิจกรรมของแหล่งกำเนิดเสียงหรือวัดทันทีก่อนหรือหลังการดำเนินกิจกรรม

5.3 แหล่งกำเนิดเสียงรบกวนมีการดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ไม่สามารถหยุดการดำเนินกิจกรรมได้ ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานในบริเวณอื่นที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับบริเวณที่มีการรบกวนมากที่สุดและไม่ได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงรบกวนโดยผู้ที่ทำการตรวจวัดจะต้องจัดทำบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับสภาพของบริเวณที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและบริเวณที่จะทำการตรวจวัดระดับเสียงขณะมีการรบกวน

ข้อ 6 การตรวจวัดระดับเสียงขณะมีการรบกวน แบ่งเป็น 4 กรณี คือ

6.1 ในกรณีที่เสียงรบกวนเกิดขึ้นต่อเนื่องตั้งแต่ 1 ชั่วโมงขึ้นไป ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆจะมีระดับเสียงคงที่หรือไม่ก็ตาม (Steady Noise or Fluctuating Noise) ให้วัดระดับเสียงขณะมีการรบกวนเป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level, L eq 1 hr)

6.2 ในกรณีที่เสียงรบกวนเกิดขึ้นต่อเนื่องและเกิดไม่ถึง 1 ชั่วโมง ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆจะมีระดับเสียงคงที่หรือไม่ก็ตาม (Steady Noise or Fluctuating Noise) ให้วัดระดับเสียงขณะเริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ ตามระยะเวลาที่เกิดขึ้นจริง และให้คำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ 1 ในท้ายประกาศนี้

6.3 ในกรณีที่เสียงรบกวนเกิดขึ้นไม่ต่อเนื่องและเกิดมากกว่า 1 ช่วงเวลา โดยแต่ละช่วงเวลาเกิดไม่ถึง 1 ชั่วโมง ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จะมีระดับเสียงคงที่หรือไม่ก็ตาม (Steady Noise or Fluctuating Noise) ให้วัดระดับเสียงทุกช่วงเวลาที่เกิดขึ้นในเวลา 1 ชั่วโมง และให้คำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ 1 และ สมการที่ 2 ในท้ายประกาศนี้

6.4 ในกรณีบริเวณที่จะทำการตรวจวัดเสียงรบกวนเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาสนสถาน หรือห้องสมุดเป็นต้น และ / หรือ กรณีเกิดเสียงรบกวนในช่วงเวลาระหว่าง 22.00 - 06.00 นาฬิกา ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จะมีระดับเสียงคงที่หรือไม่ก็ตาม (Steady Noise or Fluctuating Noise) ให้ตรวจวัดระดับเสียงขณะมีการรบกวนเป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 5 นาที (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level, $L_{eq\ 1\ hr}$) และนำค่าระดับเสียงที่วัดได้บวกเพิ่มด้วย 3 เดซิเบล เอ

ข้อ 7 ขณะทำการตรวจวัดระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ 6.1, 6.2, 6.3, และ 6.4 หากแหล่งกำเนิดเสียงรบกวนทำให้เกิดเสียงกระแทกขึ้นไม่ว่าจะต่อเนื่องหรือไม่ก็ตาม ให้นำค่าระดับเสียงที่ตรวจวัดได้บวกเพิ่มด้วย 5 เดซิเบล เอ

ข้อ 8 วิธีการคำนวณค่าระดับการรบกวน ให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนและระดับเสียงพื้นฐานที่ตรวจวัดได้มาหักลบกัน ตามสมการที่ 3 ในท้ายประกาศนี้

ถ้าระดับการรบกวนตามวรรคแรกมีค่าเกินกว่าค่าระดับเสียงรบกวนที่กำหนดไว้ใน ข้อ 2 แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 17 (พ.ศ. 2543) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ให้ถือว่าเสียงที่เกิดขึ้นเป็นเสียงรบกวน

ประกาศ ณ วันที่ 17 ตุลาคม 2543

นายศิริธัญญ์ ไพโรจน์บริบูรณ์

อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

สมการสำหรับใช้คำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน

1. ในกรณีที่เสียงรบกวนเกิดขึ้นต่อเนื่องและเกิดขึ้นไม่ถึง 1 ชั่วโมง ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกิจกรรมนั้นๆ จะมีระดับเสียงคงที่หรือไม่ก็ตาม (Steady Noise or Fluctuating Noise) ให้คำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ 1 ดังนี้

สมการที่ 1

$$L_{Aeq,\ Tr} = L_{Aeq,\ Tm} + 10 \log_{10} \left(\frac{T_m}{T_r} \right)$$

โดยที่

$L_{A\,eq,Tr}$ คือ ระดับเสียงขณะมีการรบกวน, เดซิเบล เอ

$L_{A\,eq,Tm}$ คือ ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ในช่วงเวลาที่เกิดเสียงรบกวน, เดซิเบล เอ

T_m คือ ระยะเวลาของช่วงเวลาที่เกิดเสียงรบกวน, นาที

T_r คือ ระยะเวลาอ้างอิงซึ่งกำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนในที่นี้คือ 60 นาที

2. ในกรณีที่เสียงรบกวนเกิดขึ้นไม่ต่อเนื่องและเกิดขึ้นมากกว่า 1 ช่วงเวลา โดยแต่ละช่วงเวลาเกิดขึ้นไม่ถึง 1 ชั่วโมง ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดกิจกรรมนั้นๆ จะมีระดับเสียงคงที่หรือไม่ก็ตาม (Steady Noise or Fluctuating Noise) ให้คำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ 2 แล้วนำค่า $L_{Aeq,}$ T_m ที่คำนวณได้ไปคำนวณเพื่อหาค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ 1

สมการที่ 2

$$L_{Aeq,\ Ts} = 10\log_{10}\left\{\left(\frac{1}{T_m}\right)\sum T_i\, 10^{0.1L_{eq,Ti}}\right\}$$

โดยที่

T_m = T_a = $\sum T_i$, นาที

L_{Aeq} คือ ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ในช่วงเวลาที่เกิดเสียงรบกวนที่ช่วงเวลา Ti, เดซิเบล เอ

Ti คือ ระยะเวลาของช่วงเวลาที่เกิดเสียงรบกวนที่ i, นาที

สมการสำหรับใช้คำนวณค่าระดับการรบกวน

สมการสำหรับใช้คำนวณค่าระดับการรบกวน ให้นำค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนและระดับเสียงพื้นฐานที่ตรวจวัดได้มาหักลบกัน โดยเป็นไปตามสูตรที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

สมการที่ 3

ค่าระดับการรบกวน = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน - ระดับเสียงพื้นฐาน

ง. ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม

ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม หมวด 3 เสียง กำหนดว่า ภายในสถานที่ประกอบการที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน มีระดับเสียงดังนี้

(1) ไม่เกินวันละ 7 ชั่วโมง ต้องมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกันไม่เกิน 91 เดซิเบล(เอ)

(2) เกินวันละ 7 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 8 ชั่วโมง จะต้องมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกันไม่เกิน 90 เดซิเบล (เอ)

(3) เกินวันละ 8 ชั่วโมง จะต้องมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกันไม่เกิน 80 เดซิเบล (เอ)

(4) นายจ้างจะให้ลูกจ้างทำงานในที่ที่มีระดับเสียงเกินกว่า 140 เดซิเบล (เอ) ไม่ได้

(5) ภายในสถานที่ประกอบการที่มีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกันเกินกว่าที่กำหนดในข้อ (1)–(3) ให้นายจ้างแก้ไขหรือปรับปรุงสิ่งที่เป็นต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียงมิให้มีระดับเสียงดังเกินกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ (1) – (3)

(6) ในกรณีที่ไม่อาจปรับปรุงหรือแก้ไขตามข้อ (5) ได้ ให้นายจ้างจัดให้ลูกจ้างสวมใส่ปลั๊กลดเสียงหรือครอบหูลดเสียงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหมวด 4 ตลอดเวลาที่ทำงาน

จ. อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในการทำงาน (Personal Protection Equipments)

ความหมายและความสาคัญ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Devices (PPP) หรือ Personal Protective Equipment (PPE)) หมายถึง อุปกรณ์สำหรับผู้ปฏิบัติงานในการสวมใส่ขณะทำงานเพื่อป้องกันอันตรายอันอาจเกิดขึ้น เนื่องจากสภาพและสิ่งแวดล้อมของการทำงาน การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เป็นวิธีการหนึ่งในหลายวิธีในการป้องกันอันตรายจากการทำงาน ซึ่งโดยทั่วไปจะมีการป้องกันและควบคุมที่สภาพและสิ่งแวดล้อมของการทำงานก่อน โดยการแก้ไขปรับปรุงทางวิศวกรรม การกั้นแยกไม่ให้ปะปนกับสิ่งอื่น หรือการใช้เซฟการ์ดแบบต่าง ๆ หรือการที่จะต้องปรับเปลี่ยนเครื่องจักร เปลี่ยนกรรมวิธีการทำงาน ส่วนในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ ก็จะนำกลวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมาใช้ประกอบด้วย เพื่อช่วยป้องกันอวัยวะของร่างกายในส่วนที่ต้องสัมผัสงาน มิให้ประสบอันตรายจากภาวะอันตรายที่อาจเกิดขึ้นขณะทำงานอยู่ได้ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

เครื่องป้องกันศีรษะ (Head Protection Devices)

ใช้สำหรับป้องกันศีรษะจากการถูกกระแทก ชน หรือวัตถุตกจากที่สูงมากระทบศีรษะ มีลักษณะแข็งแรงและทำด้วยวัสดุที่แตกต่างกันออกไป หมวกนิรภัยซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบมีขอบหมวกโดยรอบ กับแบบที่มีเฉพาะกระบังด้านหน้า

อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ
ที่มา : http://www.ullimaleplus.co.th

หมวกนิรภัยประกอบด้วย

ตัวหมวก ทำจากพลาสติก โลหะ หรือ ไฟเบอร์กลาส

สายพยุง ได้แก่ สายรัดศีรษะ และสายรัดด้านหลังศีรษะ ซึ่งสามารถปรับให้เหมาะสมกับผู้สวมใส่ได้ด้วย

สายรัดคาง คือ สายรัดใต้คางเพื่อให้กระชับยิ่งขึ้น

แผ่นซับเหงื่อ ทำจากใยสังเคราะห์ใช้สำหรับซับเหงื่อ และให้อากาศผ่านได้

นอกจากนั้นแล้วหมวกนิรภัยยังแบ่งออกตามคุณสมบัติของการใช้งานได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ประเภท A ทำจากพลาสติกหรือไฟเบอร์กลาส มีน้ำหนักเบา เหมาะสำหรับใช้งานทั่วไป เช่น คนก่อสร้าง โยธา เครื่องจักรกล เหมืองแร่ และงานที่ไม่เสี่ยงกับกระแสไฟฟ้าแรงสูง เปลือกนอกป้องกันน้ำได้และไหม้ไฟช้า

2. ประเภท B ทำจากวัสดุสังเคราะห์ประเภทพลาสติก หรือไฟเบอร์กลาส และไม่มีรูที่หมวก เหมาะสำหรับการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับกระแสไฟฟ้าแรงสูง เช่น ช่างเดินสายไฟในสถานีไฟฟ้า และในโรงไฟฟ้า

3. ประเภท C ทำจากวัสดุที่เป็นโลหะ เหมาะสำหรับการใช้งานป้องกันการกระแทก แรงเจาะ และใช้ในงานที่ไม่เสี่ยงกับกระแสไฟฟ้า

4. ประเภท D ทำจากวัสดุสังเคราะห์ประเภทพลาสติก และไฟเบอร์กลาส ออกแบบเพื่อใช้ในงานดับเพลิงหรืองานป้องกันอัคคีภัย ต้องมีความทนทานไม่ไหม้ไฟ และไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า

มาตรฐานสากลสำหรับควบคุมคุณภาพการผลิตหมวกนิรภัยของประเทศไทย คือ มอก.368/2524 และจะต้องมีคำอธิบายอยู่ด้านในของหมวก มีเครื่องหมายการค้า ชื่อผู้ผลิตสินค้า วัน เดือน ปีที่ผลิต บอกประเภท ชนิดของสินค้า วัสดุที่ใช้ในการผลิต จะต้องมีการทดสอบด้านไฟฟ้า โดยเฉพาะหมวกนิรภัยประเภท B โดยการใช้แรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 20,000 โวลท์ ที่ 50-60 ไซเกิลต่อวินาที เป็นเวลา 3 นาที และจะมีกระแสไฟฟ้ารั่วไม่เกิน 9 มิลลิแอมป์ ส่วนประเภทอื่น จะมีความต้านทานกระแสไฟฟ้าน้อยกว่า จะอยู่ที่ 2,200 โวลท์

ที่ 50-60 ไซเกิลต่อวินาที ในเวลา 1 นาที และกระแสจะรั่วไม่เกิน 1 มิลลิแอมป์ มีการทดสอบความทนต่อการไหม้ไฟ และการทดสอบความคงทนต่อแรงกระทำ ซึ่งหมวกนิรภัยทุกชนิดนั้นจะช่วยลดอันตรายจากการถูกวัสดุตกมากระทบกระแทกศีรษะได้มาก หากมีการใช้อย่างถูกวิธีและถูกต้อง

นอกจากนี้ยังมีหมวกนิรภัยสาหรับสตรี สำหรับสตรีที่ทำงานสัมผัสกับเครื่องจักรกล สายพาน ใบพัด ที่มีการเคลื่อนไหว เพื่อป้องกันเส้นผมมิให้ถูกดูดเข้าไปกับเครื่องจักร ซึ่งบางชนิดทำด้วยวัสดุทนไฟเพื่อใช้ในการทำงานที่มีความร้อนจากงานเชื่อมหรือหลอมโลหะ กับหมวกชนิดปั๊มขึ้นรูปมีลักษณะของหมวกบางและเบา เพื่อใช้สำหรับงานเบาในโรงงานบางชนิดเท่านั้น และมีข้อจำกัดเข้มงวดในการใช้ จะใช้แทนหมวกนิรภัยไม่ได้เด็ดขาด

การดูแลรักษา โดยการทำความสะอาดทั้งตัวหมวกและอุปกรณ์ ประกอบด้วยน้ำอุ่นกับสบู่ หรือด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อที่เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการใช้งานของหมวกที่มีการผลัดเปลี่ยนกันใช้ พร้อมทั้งการตรวจสอบดูแล ส่วนที่มีการชำรุดที่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ หรือชำรุดไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ให้เปลี่ยนชุดใหม่

อุปกรณ์ป้องกันตาและใบหน้า (Eye and Face Protection Devices)

เป็นอุปกรณ์สำหรับช่วยป้องกันเพื่อลดอันตรายอันอาจจะเกิดขึ้นในขณะทำงานที่อาจมีเศษวัสดุ สารเคมี หรือรังสี ที่จะทำให้ใบหน้าและดวงตาเป็นอันตรายได้ แบ่งออกเป็น

1. **แว่นตานิรภัย** (Protective Spectacles or Glasses) รูปร่างลักษณะคล้ายกับแว่นตาโดยทั่วไป แต่จะแตกต่างกันในส่วนของความทนทานแข็งแรง และวัสดุที่ใช้ทำแว่นกับเลนส์ที่ใช้ตามความจำเป็นของลักษณะงานแต่ละชนิด เช่น ป้องกันแสงจ้า ป้องกันความร้อน ป้องกันสารเคมี รังสี กันลม หรือต้านแรงกระแทก ซึ่งมีทั้งชนิดที่มีกระบังด้านข้าง ช่วยป้องกันเศษสิ่งของวัสดุกระเด็น

เข้าทางด้านข้าง กับชนิดไม่มีกระบังด้านข้างใช้สำหรับป้องกันอันตรายเข้าทางด้านหน้าเท่านั้น ซึ่งมีทั้งแบบที่สามารถปรับให้เหมาะสมกับการใช้งานได้กับแบบที่คงที่ วัสดุที่ใช้ทำกรอบแว่นนั้นมีทั้งที่ทำมาจากโลหะและพลาสติก และชนิดผสมระหว่างโลหะกับพลาสติก ที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อน ดูดซึม เพื่อป้องกันการติดเชื้อต่าง ๆ ได้ง่าย ไม่มีกลิ่นหรือเป็นพิษกับผู้ใช้ นอกจากนั้นยังมีอุปกรณ์ป้องกันตาชนิดอื่น ๆ อีก เช่น ครอบแว่น (Cover goggles) ใช้สวมทับแว่นสายตาเพื่อป้องกันทั้งตาและแว่นตา ผู้สวมในขณะทำงาน ครอบป้องกันสารเคมี (Chemical goggles) เป็นแว่นชนิดที่มีเลนส์ประเภทผ่านการอบความร้อน หรือเลนส์พลาสติกชนิดทนกรด ทนด่างได้ ใช้ในการป้องกันสารเคมีในรูปของฝุ่นละอองหรือของเหลวกระเด็นเข้าตาทั้งทางด้านตรงและด้านข้าง โดยมีกระบังด้านข้างครอบตาสำหรับทำงานหลอมโลหะหรืองานเหมืองแร่ ส่วนเลนส์อาจทำมาจากพลาสติก หรือแก้วขึ้นอยู่กับความต้องการใช้งานแต่ละชนิดที่แตกต่างกันไป โดยจะต้องคำนึงถึงปัจจัยเกี่ยวข้องต่อไปนี้คือ

1.1 วัสดุที่ใช้ต้องไม่ทำให้เกิดการระคายเคืองและเป็นอันตรายต่อดวงตา

1.2 มีการหักเหที่เหมาะสมกับการใช้งาน (ไม่เกิน 1/11 ปริซึม-ไดออฟเตอร์)

1.3 กำลังการหักเหในตัวกลางใด ๆ และความแตกต่างของกำลังการหักเหในตัวกลางที่ต่างกันทั้งสองชนิดต้องไม่เกิน 1/16 ไดออฟเตอร์

1.5 วัสดุทั้งสองชนิดที่ใช้ต้องทนความร้อนได้ใกล้เคียงกัน

1.6 เลนส์พลาสติกบางชนิดอาจเสื่อมคุณภาพเนื่องจากปฏิกิริยาจากสารเคมีบางอย่างได้

1.7 เลนส์พลาสติกจะทนทานต่อวัสดุที่แหลมคมได้มากกว่า

1.8 เลนส์พลาสติกจะทนต่อวัสดุเล็กที่เคลื่อนไหวได้ดีกว่าเลนส์แก้ว

1.9 เลนส์พลาสติกจะทนทานกับการขีดข่วนได้ดีขึ้นด้วยการเคลือบผิวหน้าด้วยสารบางอย่าง

1.10 การฝ้ามัวของเลนส์แก้วจะหายไปเร็วกว่าเลนส์พลาสติก

1.11 เลนส์ทั้งสองชนิดจะมีความทนทานต่อแรงกระแทกมากขึ้นเมื่อมีความหนาที่เหมาะสม

การเลือกใช้แว่นนิรภัยควรปฏิบัติดังนี้

1. ควรเลือกชนิดที่มีกรอบกระชับ แข็งแรง เหมาะกับการสวมใส่ในการทำงาน
2. ควรเลือกชนิดที่มีคุณสมบัติในการป้องกันอันตรายได้สูงสุดและใช้งานได้ตลอดเวลา
3. มีขนาดที่กว้างใหญ่พอดีกับขนาดของรูปหน้าและจมูกโดยวัดระยะห่างของช่วงตาลบด้วยความกว้างของจมูกจะเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางที่ยาวของเลนส์ที่จะใช้
4. สามารถทำความสะอาดได้ง่ายเพื่อให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ทันทีและไม่ติดเชื้อได้ง่าย
5. ทนความร้อนไม่ติดไฟง่าย
6. ราคาถูก

การดูแลรักษาแว่นนิรภัย

1. ทำความสะอาดด้วยการล้างด้วยสบู่กับน้ำอุ่น แล้วแช่ในน้ำยาฟีนอล น้ำยาไฮโดรคลอไรด์ หรือน้ำยาแอมโมเนียนานประมาณ 10 นาที แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง หรือใช้เครื่องเป่าให้แห้ง
2. เก็บไว้ในที่ที่ไม่มีฝุ่นและความชื้นสูง
3. เมื่อมีการชำรุดเสียหายควรซ่อมแซมปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้อย่างปกติและควรใช้เป็นอุปกรณ์ส่วนตัว ไม่ควรใช้ร่วมกันแบบของส่วนรวม

2. อุปกรณ์ป้องกันใบหน้า (Face Protection)

การทำงานบางอย่างต้องเสี่ยงต่ออันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับบริเวณใบหน้า ดังนั้นอุปกรณ์ป้องกันใบหน้าจึงจำเป็นสำหรับการป้องกันความร้อน การแผ่รังสีที่มีความเข้มสูง หรือเป็นอันตราย การหลอมเหลวโลหะ การเชื่อมโลหะ การตัดโลหะด้วยการใช้ก๊าซ ได้แก่ กระบังป้องกันใบหน้า (Face Shield) หน้ากากกรองแสง หมวกครอบกันกรด หมวกครอบแบบจ่ายอากาศ และอุปกรณ์ป้องกันแบบใช้มือถือ มีลักษณะโค้งครอบใบหน้า แผงวัสดุมีทั้งประเภททึบแสงและมีช่องใส่แผ่นกรองแสงสำหรับการมองเห็นในส่วนตากับแผงวัสดุโปร่งแสง โดยจะยึดติดกับหมวกครอบศีรษะหรือสายรัด ซึ่งจะต้องทำมาจากวัสดุชนิดทนไฟ ป้องกันแสงที่เป็นอันตราย และทนต่อการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อในการทำความสะอาด น้ำหนักเบา (ไม่ควรหนักเกิน 800 กรัม) การติดวัสดุเข้าด้วยกันไม่ควรให้มีหมุดยื่นมาสัมผัสศีรษะได้ แผ่นกรองแสงควรเป็นแบบที่ถอดเปลี่ยนได้ เมื่อเกิดการชำรุดหรือเสื่อมสภาพ อุปกรณ์ป้องกันใบหน้าที่ดีควรมีสัดส่วนเมื่อสวมใส่แล้วมีความเหมาะสมและสามารถปรับให้กระชับได้ แผ่นกรองแสงเรียบเป็นเงาไม่มีรอยขูดขีด และปิดคลุมทั้งหมดใบหน้า ไม่ทำปฏิกิริยากับของเหลว สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ส่วนชนิดที่เป็นแบบจ่ายอากาศ จะมีคุณสมบัติพิเศษที่สามารถจ่ายอากาศเพิ่มเข้าไปขณะทำงานเกี่ยวข้องในบริเวณที่มีฝุ่นละออง ไอ ฟูม ละอองของสารเคมี หรือ สารพิษฟุ้งกระจาย เพื่อให้ผู้สวมใส่ในการปฏิบัติงานมีความสะดวก ไม่อึดอัด ไม่หายใจเอาละอองต่าง ๆ เข้าไป

อุปกรณ์ป้องกันใบหน้า

ที่มา http://www.safetythai.com/products/eyeware.htm.

อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection)

อุปกรณ์ป้องกันหู
ที่มา http://www.safetythai.com/products/eyeware.htm.

การทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดังมากเกินกว่าที่หูของคนเราจะรับได้ นั่นคือ มีเสียงดังเกินกว่า 85 เดซิเบล จะต้องหาวิธีการที่จะลดความดังของเสียงนั้นและถ้าหากว่ามีความดังเกินกว่า 90 เดซิเบล ตลอดเวลาการทำงานจะทำให้เกิดอันตรายสำหรับช่วงเวลาทำงานที่ไม่เกินวันละ 8 ชั่วโมง หากมีระดับเสียงดังอยู่ที่ 130 เดซิเบล ถือว่าเป็นอันตรายต่อการได้ยินของหู (กรมอนามัย, มปป.99) ซึ่งที่มาของเสียงอาจจะเนื่องมาจากการทำงานกับเครื่องจักรกลต่าง ๆ หรือเสียงจากแรงกระแทกของวัตถุที่เป็นโลหะรุนแรง ดังนั้นการลดระดับความดังของเสียงเพื่อให้อยู่ในช่วงที่ไม่เป็นอันตรายกับหูหรือการควบคุมที่จุดกำเนิดของเสียง เพื่อหลีกเลี่ยงมิให้เสียงมาปะทะกับส่วนการได้ยินของคนนั้นเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องมีการกำหนดมาตรการที่จะช่วยลดอุบัติเหตุหรือความเสียหายที่จะเกิดกับหูในการได้ยิน โดยการใช้อุปกรณ์ป้องกันหูเพื่อลดความดังของเสียงที่ผ่านมากระทบในส่วนของอวัยวะภายในหู คือ กระดูกหูและแก้วหู ซึ่งจะต้องเลือกใช้ในแบบที่มีความเหมาะสม มีมาตรฐานกำหนดเกี่ยวกับความถี่ของเสียงจากการแนะนำของผู้ที่มีความรู้ และมีการทดสอบ ทดลองกับการใช้งานจริง เพื่อให้ได้อุปกรณ์ที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสมกับการใช้งาน ประกอบด้วย

1. **ที่อุดหู** (Ear plug) เป็นวัสดุที่ทำมาจากยางพลาสติกอ่อน ขี้ผึ้ง และฝ้าย หรือสาลี ที่ผู้ผลิตออกแบบให้มีขนาดพอเหมาะกับรูหู เพื่อให้สามารถป้องกันเสียงซึ่งจะแตกต่างกันออกไปทั้งชนิดอุดหูทั้งสองข้างจะป้องกันเสียงได้ดีกว่าชนิดที่ใช้ชั่วคราว ที่อาจจะทำจากสำลี ฝ้าย จะช่วยป้องกันเสียงได้เพียงระดับหนึ่งเท่านั้น นอกจากนั้นยังมีชนิดที่ทำมาจากวัสดุประเภทไฟเบอร์กลาสก็จะป้องกันเสียงได้ดีเช่นกัน แต่มีข้อเสียคือจะแข็งเมื่อใช้จะทำให้เกิดการระคายเคืองกับผิวของหูได้ ดังนั้นในการเลือกใช้วัสดุป้องกันเสียงแบบอุดหู จึงควรเลือกชนิดที่มีความเหมาะสมกับการใช้งาน เหมาะสมกับแต่ละคนและสามารถถอดทำความสะอาดได้ง่าย ซึ่งในวัสดุแต่ละชนิดนั้นจะช่วยลดความดังของเสียงที่แตกต่างกันดังนี้

- สำลีหรือฝ้ายธรรมดาช่วยลดความดังของเสียงได้ 8 เดซิเบล
- อะคริลิค (acrylic) จะช่วยลดความดังได้ 18 เดซิเบล
- ใยแก้ว ช่วยลดความดังของเสียงได้ 20 เดซิเบล
- ยางซิลิโคน (silicon rubber) ช่วยลดความดังได้ 15-30 เดซิเบล
- ยางอ่อนและยางแข็ง ช่วยลดความดังของเสียงได้ 18-25 เดซิเบล

2. **ที่ครอบหู** (Ear muff)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับป้องกันเสียงดังที่เป็นอันตรายต่อระบบการได้ยินของหู ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายหูฟัง ที่ใช้ครอบใบหูทั้งสองข้าง โดยมีก้านโค้งครอบศีรษะและใช้วัสดุที่มีความนุ่มหุ้มทับ ส่วนตัวครอบหูนั้นมีการออกแบบให้แตกต่างกันตามลักษณะของการใช้งาน ซึ่งจะประกอบด้วยวัสดุป้องกันเสียง (acoustic) อยู่ภายในที่ครอบหู ส่วนตัวรองรอบนอกนั้นอาจจะบุด้วยโฟม พลาสติก ยางหรือบรรจุของเหลวไว้ เพื่อช่วยดูดซับเสียง ทำให้พลังงานของเสียงลดลง ในบางชนิดยังมีการออกแบบใช้สำหรับงานที่ต้องมีการสื่อสารกันโดยการติดเครื่องมือสื่อสาร หรือโทรศัพท์ภายในที่ครอบหูด้วย เพื่ออำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารกับส่วนงานอื่นได้โดยสะดวก ที่ครอบหูแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ชนิดที่ใช้กับงานหนักความดังเสียงมากจะช่วยลดความ ดังได้ประมาณ 40 เดซิเบล และชนิดปานกลางจะช่วยลดความดังได้ประมาณ 35 เดซิเบล

ชนิดใช้ในงานเบาจะช่วยลดความดังได้ประมาณ 30 เดซิเบล ส่วนชนิดที่ช่วยดูดซับและลดพลังงานของเสียงลงได้มากกว่าคือชนิดที่บรรจุของเหลวในตัวรองรอบนอก การดูแลรักษาที่ครอบหูโดยการใช้ผ้าชุบน้ำสบู่เช็ดล้างและเช็ดให้แห้งทุกครั้งหลังการใช้งาน จะช่วยรักษาสภาพให้สามารถใช้งานได้อย่างยาวนาน

อุปกรณ์ป้องกันมือ นิ้วมือ และแขน (Hand Leathers and Arm Protection)

ในการปฏิบัติงานที่ต้องใช้ส่วนของมือ นิ้วมือ และแขน ซึ่งอาจเสี่ยงต่ออันตรายจากการถูกวัตถุมีคม บาด ตัด การขูดขีดทำให้ผิวหนังถลอก การจับของร้อน หรือการใช้มือสัมผัสวัสดุอุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายอื่น ๆ นั้นจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ป้องกัน โดยใช้ถุงมือหรือเครื่องสวมเฉพาะนิ้วชนิดต่าง ๆ ตามความเหมาะสมกับลักษณะของงานดังนี้

1. ถุงมือใยหิน ใช้สำหรับงานที่ต้องสัมผัสความร้อนเพื่อป้องกันมิให้มือได้รับอันตรายจากความร้อนหรือไหม้
2. ถุงมือใยโลหะ ใช้สำหรับงานที่เกี่ยวกับการใช้ของมีคม ในการหั่น ตัด หรือสัมผัสวัสดุอุปกรณ์ที่แหลมคม หยาบมาก
3. ถุงมือยาง ใช้สำหรับงานไฟฟ้า และถุงมือยางที่สวมทับด้วยถุงมือหนังชนิดยาว เพื่อป้องกันการถูกของมีคมบาดหรือทิ่มแทงทะลุ สาหรับใช้ในงานไฟฟ้าแรงสูง
4. ถุงมือยางชนิดไวนีลหรือนีโอพรีน ใช้สำหรับงานที่ต้องสัมผัสสารเคมีชนิดที่มีฤทธิ์กัดกร่อนหรือซึมผ่านผิวหนังได้
5. ถุงมือหนังใช้สำหรับงานที่ต้องสัมผัสวัสดุที่หยาบ งานที่มีการขัดผิว การแกะสลัก หรืองานเชื่อมที่มีความร้อนต่ำ
6. ถุงมือหนังเสริมใยเหล็ก ใช้สำหรับงานหลอมโลหะหรือถลุงโลหะ
7. ถุงมือผ้าหรือเส้นใยทอ ใช้สำหรับงานที่ต้องหยิบจับวัสดุอุปกรณ์เบา ๆ เพื่อป้องกันมือจากสิ่งสกปรกต่าง ๆ

8. ถุงมือผ้าหรือใยทอเคลือบน้ำยา ใช้สำหรับงานที่ต้องสัมผัสสารเคมีโดยทั่วไป เช่น งานหีบห่อ งานบรรจุกระป๋อง หรืออุตสาหกรรมอาหาร ฯลฯ

นอกจากนั้นยังมีอุปกรณ์ป้องกันมือ นิ้วมือ และแขน สำหรับใช้กับงานที่มีลักษณะเฉพาะด้านอื่น ๆ เช่น หนังหุ้มมือหรือเบาะรองมือใช้พันมือและแขนสำหรับงานที่ต้องสัมผัสความร้อนหรืองานที่มีสะเก็ดของร้อนกระเด็นกระทบมือและแขนได้ ครีมทามือใช้ทาเพื่อป้องกันการทำงานที่มีการระคายผิวหนัง และเครื่องสวมเฉพาะนิ้วมือ ใช้ในงานเฉพาะอย่าง เพื่อป้องกันของแหลมคมหรือป้องกันการกระแทกนิ้วได้

อุปกรณ์ป้องกันมือ นิ้วมือ และแขน

ที่มา http://www.glovetex.com/.

อุปกรณ์ป้องกันเท้าและขา

อุปกรณ์ป้องกันเท้าและขาที่สำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่ต้องทำงานในสถานที่ที่อาจเกิดอันตรายกับเท้า ได้แก่ รองเท้าตั้งแต่รองเท้าธรรมดา รองเท้าหุ้มข้อ และรองเท้าที่เสริมด้วยอุปกรณ์ป้องกันต่าง ๆ เรียกว่า รองเท้านิรภัย สำหรับสวมใส่ในการทำงานเพื่อป้องกันอันตรายหรือการบาดเจ็บของเท้าจากการถูกกระแทก ถูกทับหรืองานมีอันตรายอื่น ๆ เกี่ยวกับเท้า ซึ่งคุณสมบัติของรองเท้านิรภัยนั้นแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ตามความสามารถในการรับแรงอัดและแรงกระแทก ดังนี้

ชนิดเบอร์	แรงกระแทก (ปอนด์)	แรงอัด (ปอนด์)
75	75	2,500
50	50	875
30	30	100

ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันเท้ากับการใช้งาน

1. รองเท้าชนิดหุ้มข้อและเป็นฉนวนที่ดี ใช้สำหรับงานไฟฟ้าหรืองานที่อาจมีอันตรายจากการกระเด็นของเศษวัสดุหรือการระเบิดที่ไม่รุนแรงนัก

2. รองเท้าหุ้มแข้ง เป็นรองเท้าที่ออกแบบสำหรับป้องกันอันตรายจากการทำงานที่มีความร้อนจากการถลุงหรือหลอมโลหะ งานเชื่อมต่าง ๆ ซึ่งจะต้องไม่มีการเจาะตาไก่ร้อยเชือก เนื่องจากจะเป็นช่องทางให้โลหะที่หลอมเหลวกระเด็นหรือไหลเข้ารองเท้าได้ และจะต้องสวมใส่สะดวกและถอดได้ง่ายรวดเร็วในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

3. รองเท้าพื้นโลหะที่ยืดหยุ่นได้ ใช้สำหรับงานก่อสร้าง เพื่อป้องกันการกระแทก การกดทับ และของแหลมคมทิ่มตา แต่ต้องมั่นใจว่าการทำงานนั้นไม่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า

4. รองเท้าพื้นไม้ เหมาะสำหรับการใช้งานในสถานที่ทำงานที่พื้นเปียกชื้นตลอดเวลาหรือมีความร้อน เช่น โรงงานผลิตเบียร์ และงานที่เกี่ยวกับการลาดยางแอสฟัลท์

5. รองเท้าหัวโลหะ เหมาะสำหรับใช้กับการทำงานที่อาจมีวัตถุสิ่งของน้ำหนักมากตกใส่ ทับหรือกระแทกเท้า ในการเคลื่อนย้ายสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก





อุปกรณ์ป้องกันเท้าและขา

ที่มา http://www.safetythai.com/products/shoes.htm.

นอกจากนี้ ยังมีรองเท้าหนังฟอกที่เหมาะสำหรับการใช้งานในโรงงานอาหาร รองเท้ายางหรือพลาสติกที่ป้องกันการเปียกชื้นและทำความสะอาด ป้องกันสิ่งสกปรกได้ดี เหมาะสำหรับการทำงานในห้องน้ำสาธารณะ เป็นต้น ส่วนอุปกรณ์ป้องกันขานั้นจะมีลักษณะที่เป็นวัสดุแผ่นหุ้มตลอดขา หรือหน้าแข้งโดยปลายด้านล่างจะบานและโค้งงอเข้ารูปกับหลังเท้าและเสริมด้วยเส้นใยโลหะหรือใยทอเพื่อป้องกันการกระแทกหรือสิ่งที่อาจกระเด็นมากระทบขา ซึ่งการใช้งานนั้นจะเลือกให้เหมาะสมตามลักษณะของงาน เช่น งานหลอมเหลว หรือถลุง มีความร้อนมักใช้อุปกรณ์ที่ทำมาจากใยหินหรือหนัง ส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับกรด-ด่าง หรือของเหลวที่มีความร้อน ก็มักเลือกอุปกรณ์ที่ทำมาจากยางสังเคราะห์ ยางธรรมชาติ หรือพลาสติกที่ทนต่อความร้อนและการกัดกร่อนและต้องสามารถสวมใส่ และถอดได้สะดวกรวดเร็วในกรณีที่เกิดเหตุอันตรายฉุกเฉิน

การดูแลรักษารองเท้าและอุปกรณ์ป้องกันขาหลังการใช้งานต้องทำความสะอาดทั้งด้านนอกด้านในด้วยน้ำธรรมดา หรือใช้น้ำยาฆ่าเชื้อเช็ดทำความสะอาด ฉีดน้ำล้างแล้ววางให้แห้ง

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายของระบบหายใจ (Respiratory Protective Devices)

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายของระบบหายใจ ใช้สำหรับป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นกับระบบหายใจของผู้ที่ทำงานในสภาพงานที่มีลักษณะการทำงานที่มีมลพิษหรือมีอุปสรรค์ต่อการหายใจ ซึ่งผู้เกี่ยวข้องหรือผู้ที่จะตัดสินใจใช้อุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องมีความรู้ มีข้อมูลของสภาพแวดล้อม เพื่อที่จะเลือกใช้อุปกรณ์ได้ถูกต้อง หากการตัดสินใจเลือกใช้เกิดการผิดพลาดหรือไม่มีข้อมูลสำคัญมาก่อน อาจทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิตได้ ดังนั้น จึงควรจะต้องมีการพิจารณาข้อมูลดังต่อไปนี้ประกอบการตัดสินใจ

1. ลักษณะของอันตรายที่เกิดขึ้นว่าเป็นมลพิษชนิดใดอยู่ในรูปแบบใด

2. ความรุนแรงของอันตรายนั้นจะต้องตัดสินใจว่าจะต้องป้องกันชนิดไหนก่อน-หลัง เพื่อความปลอดภัยสูงสุดของชีวิต

3. ชนิดของสารอันตราย ว่าสารนั้น ๆ ออกฤทธิ์เป็นกรด-ด่าง การเข้าสู่ร่างกายและอันตรายที่จะเกิดกับอวัยวะใดก่อน รวมทั้งผลกระทบอื่น ๆ

4. ความเข้มข้นของสารอันตรายเพื่อเป็นข้อมูลในการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันที่เพียงพอกับความเข้มข้นของสารอันตราย

5. ระยะเวลาในการป้องกัน เนื่องจากอุปกรณ์แต่ละชนิดมีอายุในการใช้งาน ดังนั้นการเลือกใช้จึงควรจะต้องรู้ระยะเวลาของการป้องกันเพื่อให้สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องและมีระยะเวลาเพียงพอกับการป้องกัน

6. สถานที่บริเวณและกิจกรรมหรือลักษณะของงาน ดังนั้นการตัดสินใจเลือกใช้อุปกรณ์จะต้องศึกษาข้อมูลดังกล่าว เพื่อเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับสถานที่และกิจกรรม เพื่อมิให้อุปกรณ์เป็นภาระหรืออุปสรรคต่อการทำงาน เช่น บางสถานที่บางกิจกรรมเหมาะที่จะใช้อุปกรณ์ที่เป็นถังอัดอากาศ แต่บางแห่งเหมาะกับการใช้อุปกรณ์แบบกรองอากาศ เป็นต้น

การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายของระบบหายใจ

การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายของระบบหายใจ นอกจากจะมีข้อมูลต่าง ๆ แล้ว สิ่งที่ควรจะคำนึงถึงคือวิธีการใช้ที่ถูกต้องด้วยวิธีการศึกษารายละเอียด มีการแนะนำ อธิบาย สาธิต ฝึกอบรมจากผู้เกี่ยวข้องจนมั่นใจและสามารถตรวจสอบได้ว่าเหมาะสมกับสถานที่และกิจกรรมที่ต้องการใช้ ซึ่งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของระบบหายใจนั้นแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ตามลักษณะความจำเป็น เฉพาะการใช้งาน คือ ชนิดเครื่องช่วยหายใจและชนิดเครื่องกรองอากาศ ซึ่งจะใช้แทนกันได้

ในบางกรณี เช่นเครื่องกรองอากาศอาจใช้เครื่องช่วยหายใจแทนได้ แต่เครื่องช่วยหายใจไม่สามารถใช้เครื่องกรองอากาศแทนได้ และจะต้องสวมใส่ให้พอดีกับใบหน้าและศีรษะไม่ให้มีการรั่วซึมของอากาศภายนอกเข้าไปได้ ไม่ทำให้ผู้สวมใส่อึดอัดเกินไป และจะต้องมีสภาพแข็งแรงทนทานเป็นอย่างดีด้วย

1. เครื่องช่วยหายใจ มีลักษณะเป็นหน้ากากครอบมิดชนิดเต็มหน้า มีช่องกระจกใสผนึกแน่นตรงส่วนตาที่อาจทำด้วยยางหรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน กระชับกับใบหน้ามิให้อากาศจากภายนอกรั่วซึมเข้าได้ มีท่อต่อส่งจ่ายอากาศเชื่อมติดกับถังจ่ายอากาศ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 ชนิดที่อากาศหมุนเวียนได้ โดยจะมีลิ้นเปิด-ปิดอากาศสำหรับการหายใจเข้า และหายใจออก โดยมีท่อต่อกับเครื่องจ่ายออกซิเจน เครื่องช่วยหายใจชนิดนี้เหมาะสำหรับกรณีที่บริเวณการทำงานนั้นไม่มีอากาศหายใจ หรือไกลเกินกว่าจะใช้ท่อจ่ายอากาศจากที่หนึ่งที่ใดได้ การใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดนี้ผู้ใช้จะต้องมีสุขภาพร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรง และจะต้องศึกษาเรียนรู้ ฝึกอบรมวิธีการใช้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งมีการศึกษาอบรมเพิ่มเติมทุก 6 เดือน

1.2 ชนิดที่อากาศหมุนเวียนไม่ได้จะต้องมีลิ้นเปิดระบายอากาศที่ใช้หายใจแล้วออก โดยต่อท่อไว้กับถังบรรจุอากาศหรือเครื่องจ่ายอากาศ ซึ่งจะต้องมั่นใจว่า อากาศที่บรรจุในถังหรือเครื่องจ่ายอากาศนั้นบริสุทธิ์ ไม่มีสิ่งปนเปื้อน มีแรงดันอากาศไม่เกิน 25 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (ชัยยุทธ ชวนิตนิธิกุลล 2532: 273) และเพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดควรติดตั้งเครื่องปรับระดับแรงดันอากาศควบคู่กับการติดตั้งเครื่องกรองอากาศ รวมทั้งติดตั้งสัญญาณเตือน เมื่อมีคาร์บอนมอนอกไซด์ปะปนเข้าไปในอากาศที่อัดอยู่ในถังด้วย

วิธีการใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจอย่างปลอดภัย

1. ผู้ใช้ต้องผ่านการอบรมเทคนิคและวิธีใช้มาเป็นอย่างดี ใช้ได้อย่างถูกต้อง

2. อุปกรณ์ต้องมีความสมบูรณ์ไม่ชำรุดเสียหาย เหมาะสมกับผู้สวมใส่โดยต้องไม่มีสารเคมีเป็นพิษตกค้างติดอยู่กับหน้ากาก

3. ต้องศึกษารายละเอียดในการปรับปริมาณออกซิเจนเข้าออกให้เหมาะสมหรือมิให้ผู้สวมใส่อึดอัด

4. มีอุปกรณ์สำรองสำหรับการทำงานในที่ที่มีอันตรายสูง หรืออัตราเสี่ยงที่อาจเกิดกรณีฉุกเฉินอื่น เพื่อให้สามารถแก้ไขช่วยเหลือผู้ที่อยู่ในขณะปฏิบัติงานได้ทันที

5. ศึกษาระยะเวลาที่ต้องปฏิบัติงานกับขีดจำกัดของเวลาในการใช้อุปกรณ์นั้น โดยมีผู้ที่มีหน้าที่เฝ้าระวังคอยสังเกตสิ่งผิดปกติตลอดระยะเวลาการทำงาน

6. ทีมงานผู้ที่ใช้อุปกรณ์ควรจะต้องได้รับการฝึกอบรมสาธิตวิธีการใช้ วิธีการซ่อมบำรุงดูแลรักษาอย่างถูกต้อง เพื่อยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์และเพื่อความปลอดภัยสูงสุดของทุกฝ่าย

2. เครื่องกรองอากาศ การเลือกใช้ต้องให้ตรงกับการป้องกันประเภทของสารเคมีหรือสารพิษด้วย เนื่องจากอุปกรณ์ป้องกันมักจะมีการออกแบบใช้เฉพาะอย่างกับสารเคมีหรือสารพิษเป็นส่วนใหญ่ เช่น

2.1 เครื่องกรองอากาศชนิดใช้แผ่นกรองที่ทำมาจากกระดาษหรือใยทอชนิดอื่น ที่สามารถถอดทำความสะอาดหรือถอดเปลี่ยนแผ่นกรองใหม่ได้ นิยมใช้กับงานที่มีฝุ่นละอองมาก เช่น โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ โรงงานแป้ง โรงงานซีเมนต์ โรงเลื่อย โรงงานถ่านหิน ฯลฯ เครื่องป้องกันชนิดนี้จะไม่สามารถป้องกันสารพิษ แก๊สพิษ หรือการทำงานในที่ที่ไม่มีอากาศหายใจได้

นอกจากนี้ ยังมีหน้ากากป้องกันก๊าซพิษที่ใช้เฉพาะชนิดของสารพิษซึ่งมีลักษณะคล้ายกับเครื่องกรองทั่วไป ต่างกันตรงที่แผ่นกรองอากาศสามารถกำจัดสารเคมีหรือสารพิษเฉพาะชนิดหรือสารอื่นที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันเท่านั้น และจะมีแถบสีเป็นตัวบอกถึงคุณสมบัติในการป้องกันก๊าซไว้ด้วย เช่น

แถบสีที่ติดกับหน้ากาก	ชนิดของก๊าซ
สีขาว	ก๊าซที่ออกฤทธิ์เป็นกรด
สีขาวคาดแถบสีเขียว กว้าง 1 นิ้ว ด้านล่าง	ก๊าซไซยาไนท์
สีขาว คาดแถบสีเหลือง กว้าง 1 นิ้ว ด้านล่าง	ก๊าซคลอรีน
สีดำ	ก๊าซหรือไอสารอินทรีย์
สีเขียว	ก๊าซแอมโมเนีย
สีฟ้า	ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์
แถบขาวคาดดำ กว้าง 1 นิ้ว	ฝุ่น ไอ ควัน ละอองหมอก
สีเหลือง	ก๊าซที่เป็นกรดและไอสารอินทรีย์
สีแดงหรืออาจมีแถบสีฟ้าหรือเทาคาด	ก๊าซทุกตัวทั่วไป
สีม่วง	สารกัมมันตภาพรังสี

2.2 เครื่องกรองชนิดใช้วัสดุตัวกรอง ซึ่งประกอบด้วยหน้ากากแบบเต็มหน้า หรือแบบครึ่งหน้า ผลิตจากวัสดุที่เป็นยางหรือพลาสติกมีเลนส์กระจกตรงส่วนตา มีท่อต่อระหว่างภาชนะหรือกระป๋องบรรจุสารเคมีสำหรับกรองอากาศติดอยู่กับหน้ากากหรือลำตัว เครื่องกรองชนิดนี้ใช้ได้กับบริเวณทำงานที่ออกซิเจนมากกว่าร้อยละหกสิบหรือมีไอสารพิษ ที่มีความเข้มข้นในอากาศต่ำ และใช้ได้ระยะเวลาสั้นหรือไม่เกิน 8 ชั่วโมง ดังตัวอย่างความเข้มข้นของไอสารต่าง ๆ ในอากาศที่สามารถใช้เครื่องกรองชนิดนี้ได้ คือ

ไอของสารอินทรีย์ต่าง ๆ ไม่เกินร้อยละ 0.10 (โดยปริมาตร)

ไอของกรดชนิดต่าง ๆ ไม่เกินร้อยละ 0.05

ไอของสิ่งผสมระหว่างกรดและสารอินทรีย์ ไม่เกินร้อยละ 0.05

ไอของแอมโมเนีย ไม่เกินร้อยละ 0.07

วิธีการใช้เครื่องกรองอากาศอย่างปลอดภัย

1. ต้องตรวจสอบสภาพของเครื่องกรองอากาศทั้งหน้ากากและแผ่นกรองให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ครบถ้วนสามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย

2. เวลาจะใช้งานต้องตรวจดูและปรับแผ่นกรองต่อกับหน้ากากหรือกระป๋องภาชนะบรรจุสารเคมีให้เรียบร้อยและอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เกะกะในการทำงาน

3. ตรวจสอบและทดสอบลิ้นเปิด-ปิดว่าอากาศผ่านเข้าออกได้เป็นอย่างดี หากผิดปกติต้องแก้ไขก่อนนำไปใช้

4. หมั่นสังเกตและตรวจสอบขณะทำงาน หากมีการรั่วซึมของอุปกรณ์ต้องรีบออกจากบริเวณทำงานทันที

5. หลังการใช้งานต้องมีการทำความสะอาด ดูแลบำรุงรักษาอย่างถูกวิธีทุกครั้ง ทั้งแผ่นกรองและวัสดุบรรจุสารเคมี

3. หน้ากากกรองสารเคมี มีลักษณะเป็นหน้ากากปิดครึ่งใบหน้า ผลิตจากพลาสติกหรือยาง และมีที่กรองอากาศติดอยู่บริเวณจมูก ซึ่งภายในบรรจุผงถ่านเพื่อทำหน้าที่ดูดซับไอของสารหรือก๊าซพิษ ประเภทไอพิษของสารอินทรีย์ เช่น แอลกอฮอล์ เบนซิน ไอน้ำมัน อะซีโตน คาร์บอนเตตราคลอไรด์ คลอโรฟอร์ม หน้ากากชนิดนี้เหมาะสำหรับใช้ในที่ที่มีอากาศพิษความเข้มข้นต่ำเท่านั้น และไม่เหมาะสำหรับบริเวณที่มีออกซิเจนน้อย บริเวณที่มีสารพิษชนิดไม่มีกลิ่นหรือสารพิษชนิดที่ทำให้เกิดการระคายเคืองตา และมีระยะเวลาใช้ที่จำกัดเช่นกัน

4. เครื่องกรองอนุภาคและไอควันของโลหะ มีลักษณะเป็นหน้ากากที่ทำจากพลาสติกหรือยางครอบใบหน้าบริเวณจมูกและมีแผ่นกรองเป็นตัวกรองฝุ่นละอองเอาไว้ ซึ่งจะมีลักษณะเฉพาะตามขนาดช่องรูเปิดของแผ่นกรอง

5. เครื่องกรองยาฆ่าแมลง มีลักษณะเป็นหน้ากากคล้ายกับชนิดกันฝุ่น แต่มีกระป๋องหรือภาชนะบรรจุสารเคมีเพื่อดักจับสารพิษให้ได้ทั้งหมด ติดอยู่กับหน้ากากบริเวณจมูก ส่วนชนิดที่ใช้แผ่นกรองนั้น จะใช้ได้กับการป้องกันยาฆ่าแมลงบางชนิด ที่มีความเข้มข้นของพิษไม่มากนัก ดังนั้นการเลือกใช้จึงควรต้องพิจารณาให้เหมาะสมหรือใช้ควบคู่กับเครื่องมือตรวจปริมาณของสารเคมีในบรรยากาศเพื่อที่จะบอกความเข้มข้นโดยประมาณก็จะเกิดความปลอดภัยสูงสุดได้ยิ่งขึ้น

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายระบบหายใจ

ที่มา http://www.google.co.th/imgres?imgurl=http://3.6p.

อุปกรณ์ป้องกันพิเศษที่ใช้งานเฉพาะ

ในการปฏิบัติงานใด ที่มีความเสี่ยงอันอาจเกิดอุบัติเหตุหรือความไม่ปลอดภัยจากสภาพของการทำงาน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกเฉพาะงาน แต่ละชนิดในการป้องกันอันตรายให้กับผู้ปฏิบัติงาน เช่น

1. อุปกรณ์ป้องกันลำตัว เพื่อใช้ป้องกันของแหลมคมหรือมีแง่คมต่าง ๆ ใช้ในการบรรจุหีบห่อกันการกระทบกระแทกที่ไม่รุนแรงนัก และกันสิ่งของกระเด็นมากระทบบริเวณลำตัวด้านหน้า อุปกรณ์นี้ มีลักษณะเป็นแผ่นคาดลำตัวด้านหน้าเต็มตัว ซึ่งอาจทำมาจากแผ่นหนังหรือใยทอชนิดมีความเหนียว ยางสังเคราะห์หรือพลาสติก การเลือกใช้ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน เช่น งานที่มีความร้อนควรต้องใช้วัสดุที่ทนความร้อนด้วย การทำงานที่ใกล้กับเครื่องจักรที่มีใบพัดเคลื่อนไหว ก็ควรใส่แผ่นคาดให้กระชับและไม่มีสายห้อยรุงรัง เพราะอาจติดพันกับเครื่องจักรทำให้เกิดอุบัติเหตุและความเสียหายได้

2. ชุดป้องกันที่ทำจากหนัง ใช้สำหรับสวมใส่ป้องกันร่างกายจากการทำงานที่มีการแผ่ความร้อนจากการหลอมเหลวโลหะ ป้องกันการได้รับรังสีอินฟาเรดอัลตราไวโอเลตและป้องกันแรงกระแทกที่ไม่มากนัก โดยชุดป้องกันนี้ จะต้องผลิตจากหนังที่มีคุณภาพและมีคุณสมบัติดีเท่านั้น

3. ชุดป้องกันที่ทำจากแอสเบสตอส ใช้สำหรับงานที่มีความร้อนสูง ซึ่งอาจมีลักษณะเป็นผ้าคาดลำตัว ผ้ากันเปื้อน วัสดุพันหน้าแข้งหรือสนับแข้ง

4. ชุดป้องกันที่ทำจากอลูมิเนียม ใช้ป้องกันความร้อนสูง สำหรับผู้ที่ทำงานในที่มีการหลอมเหลวโลหะที่อุณหภูมิประมาณ 2,000 องศาฟาเรนไฮต์ โดยจะสะท้อนรังสีความร้อน โดยเฉพาะนักผจญเพลิงซึ่งจะประกอบด้วยเสื้อคลุม กางเกง ถุงมือ รองเท้า หุ้มข้อ และที่ครอบศีรษะ

5. อุปกรณ์ช่วยชีวิตในการทำงาน เพื่อช่วยป้องกันอันตรายจากการทำงานในที่สูง หรือต้องลงไปใต้พื้นมาก ๆ เช่น การขุดเจาะบ่อลึกมาก ๆ ในถังขนาดใหญ่ หรือในที่ที่มีการถล่มทับ เป็นต้น อุปกรณ์ช่วยชีวิตในการทำงานแบ่งออกตามลักษณะการใช้งานประกอบด้วย

5.1 เข็มขัดนิรภัย แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดที่ใช้งานโดยทั่วไป สำหรับรับน้ำหนักของตัวผู้ใช้ขณะทำงาน กับชนิดที่ใช้ป้องกันการตกจากที่สูง หรือการทำงานที่ต้องลงไปในที่ต่ำ ซึ่งจะต้องสามารถรับน้ำหนักเพิ่มขึ้นหลายเท่าตัวจากแรงกระตุก หากเกิดอุบัติเหตุขึ้น วัสดุที่ใช้ได้แก่หนังชนิดดีที่มีขนาดหนา รับน้ำหนัก

ได้ 135-225 กิโลกรัม ความกว้างของหนังประมาณ 43 มิลลิเมตร ความยาวขึ้นอยู่กับสภาพของการใช้งาน

นอกจากนั้นวัสดุที่ใช้อาจเป็นผ้าขนาดเดียวกัน หรือผ้าทอที่นำมาถักไขว้กันหรือใยสังเคราะห์จะเพิ่มความแข็งแรงได้มากขึ้นและรับน้ำหนักได้ดีกว่าหนัง

5.2 เชือกนิรภัย ซึ่งมีทั้งชนิดมีตะขอทั้งสองปลายและตะขอที่ปลายข้างเดียวที่ล็อคติดกับสายที่สามารถปรับเลื่อนได้ โดยทำมาจากป่านมะนิลา ใยสังเคราะห์ ไนล่อน และหนัง การเลือกใช้ควรเลือกตามขนาดน้ำหนักของความปลอดภัย เช่น เชือกป่านมะนิลา ขนาด ¾ นิ้ว จะสามารถรับน้ำหนักได้ 260 กิโลกรัม หรือเชือกไนล่อน ขนาด ½ นิ้ว จะสามารถรับน้ำหนักที่ปลอดภัยได้ 540 กิโลกรัม (ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล, 2532: 275)

5.3 สายรัดลำตัว เป็นอุปกรณ์ช่วยป้องกันอันตรายจากการทำงานในที่สูงจะแตกต่างจากเข็มขัดนิรภัย คือ จะมีสายรัดลำตัวคาดตั้งแต่หัวไหล่ หน้าอก เอว และขา เกี่ยวติดกับสายช่วยชีวิต เพิ่มความปลอดภัยได้มากกว่า เนื่องจากจะเฉลี่ยแรงกระตุกหรือกระชากไปที่ลำตัวด้วย และมักทำจากวัสดุที่มีความอ่อนนุ่ม เพื่อช่วยลดแรงกระแทกของลำตัวอีกชั้นหนึ่งด้วย

5.4 กระเช้าชิงช้า เป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายสำหรับผู้ที่ทำงานที่สูงนอกตัวอาคารที่ใช้สำหรับนั่งหรือยืนบนกระเช้าที่ผูกโยงไว้ด้วยเชือกหรือลวดสลิงดึงขึ้นลงตามผนังกำแพงในแนวดิ่ง โดยมีเข็มขัดรัดเอว หรืออกของผู้ปฏิบัติงานไว้ด้วยเพื่อป้องกันการพลัดตกจากกระเช้า

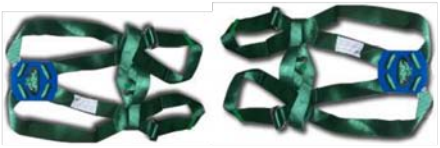
5.5 สายช่วยชีวิต คือสายเชือกหรือวัสดุที่ใช้แทนได้ ผูกยึดติดกับตัวผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งปลายข้างหนึ่งจะยึดติดกับโครงสร้างที่มั่นคง เพื่อป้องกันการพลัดตกจากที่สูง หรือพื้นต่างระดับกันมากระทบพื้นได้ การใช้งานต้องใช้ควบคู่กับเข็มขัดนิรภัยและสายรัดลำตัว วัสดุที่ใช้ได้แก่ เชือกมะนิลา เชือกไนล่อน หรือลวดสลิง ซึ่งโดยปกติจะไม่ค่อยใช้เนื่องจากมีความยืดหยุ่นน้อยและจะเป็นอันตรายหากบริเวณที่ทำงานนั้นมีกระแสไฟฟ้า

พัดลมดูดเป่าสำหรับงานในที่อับ

อากาศ

ชุดป้องกันสารเคมี

ชุดป้องกันฝุ่น



อุปกรณ์พิเศษใช้เฉพาะงาน

ที่มา http://www.goldenhorseproduct.com/product_488937_th

บรรณานุกรม

บัญจรัตน์ โจลานันท์ ธีระศักดิ์ ทองประสาน และชุติพงศ์ พงษ์สนิท. การควบคุมมลพิษทางเสียงในโรงงาน ซอยหินแกรนิต.วารสารวิจัยและพัฒนา มจธ. ปีที่ 29 ฉบับที่ 4 ตุลาคม-ธันวาคม 2549. สืบค้นจาก http://digital.lib.kmutt.ac.th/journal/kmuttv29n4_6.pdf

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ. ความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักรกล. สืบค้นจาก http://eu.lib.kmutt.ac.th/elearning/Courseware/TEN121/chapter1/chapter1.htm

กฎความปลอดภัยในการทำงาน สืบค้นจาก http://www.nandee.co.th/newweb/articles/article_safety.htm

เสียง ลดเสียงลดอันตราย สืบค้นจาก http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet6/envi3/soundpol/ soundpol.htm

โรคปอดฝุ่นทรายหรือซิลิโคสิส (Silicosis) สืบค้นจาก http://www.siamhrm.com/report/hr_report.php?max=416

ทำอย่างไรให้โรงโม่ไร้ฝุ่น สืบค้นจาก http://aqnis.pcd.go.th/node/2358

อุปกรณ์กำจัดฝุ่นในโรงงานอุตสาหกรรม สืบค้นจาก http://www.fti.or.th

การทำงานที่มีความสั่นสะเทือน สืบค้นจาก http://www.shethai.com/home/index.php?fn=manualdetail & id=214

อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในการทำงาน (Personal Protection Equipment) สืบค้นจาก http://e-book.ram.edu/e-book/h/HA233/chapter6.pdf

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

1.	ดร.นายแพทย์สมยศ ดีรัศมี	อธิบดีกรมอนามัย
2.	นายแพทย์ณรงค์ สายวงศ์	รองอธิบดีกรมอนามัย
3.	นายพิษณุ แสนประเสริฐ	ผู้อำนวยการ สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
4.	นายสมศักดิ์ ศิริวนารังสรรค์	หัวหน้ากลุ่มเหตุรำคาญและ กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

เรียบเรียงโดย

นางสาวอุทัยวรรณ แจ่มกลาง	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ

คณะผู้ร่วมจัดทำ

1.	นายนิพนธ์ อ้นแฉ่ง	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
2.	นายผาไท จุลสุข	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
3.	นางสาวเนาวรัตน์ ศรีสันติแสง	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
4.	นายทัยธัช หิรัญเรือง	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
5.	นางสาวศรีสมร จำเริญศักดิ์ศรี	เจ้าพนักงานพัสดุชำนาญงาน
6.	นางสาวพรรนิกาญจน วังกุ่ม	นักวิชาการสาธารณสุข
7.	นางสาววรวรรณ พงษ์ประเสริฐ	นักวิชาการสาธารณสุข

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
ISBN : 978-616-11-1319-3