

การปรับปรุงโปรแกรมความปลอดภัยใน งานโลหะสำหรับมาตรฐานซิลิกาใหม่

กระดานข่าวทางเทคนิค
เผยแพร่วันที่ 1 มิถุนายน 2018

คำอธิบาย

เส้นตายการปฏิบัติตามข้อกำหนดในขณะนี้สำหรับมาตรฐานใหม่ของ U.S. Occupational Safety and Health Administration (OSHA) Construction Respirable Crystalline Silica Standard ผ่านพ้นไปแล้ว ความสนใจจึงเริ่มหันไปที่เรื่องการเตรียมพร้อมสำหรับข้อกำหนดภายใต้มาตรฐานอุตสาหกรรมทั่วไปและมาตรฐานการเดินเรือ โดยเส้นตายการปฏิบัติตามข้อกำหนดคือวันที่ 23 มิถุนายน 2018 OSHA ได้ระบุว่าคนงานจำนวนมากในอุตสาหกรรมการหล่อสัมผัสกับฝุ่นผลึกซิลิกา (ดูตารางที่ 1) และมีการลงบันทึกไว้ว่า มีคนงานบางประเภทที่สัมผัสกับซิลิกาในระดับที่สูงขึ้นภายในอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าในระหว่างการศึกษาด้านสุขอนามัยอุตสาหกรรมที่ผ่านมา การเตรียมพร้อมสำหรับการปฏิบัติตามข้อกำหนดของซิลิกาน่าจะเป็นส่วนสำคัญของการหารือเรื่องความปลอดภัยของเหล็กและเหล็กกล้าที่จะมีขึ้นในอีกไม่กี่เดือนข้างหน้า

การเตรียมพร้อมสำหรับมาตรฐานฝุ่นผลึกซิลิกาใหม่หมายถึงอะไร อุตสาหกรรมของสหรัฐฯ ถูกคาดหวังว่าจะปฏิบัติตามค่าความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศการทำงานที่อนุญาตให้มีได้ (PEL) ที่ระดับ 0.1 มก./ลบ.ม. ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยถ่วงเวลา (TWA) 8 ชั่วโมง ตั้งแต่ปี 1971 และมาตรฐาน OSHA อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรับสัมผัสของผู้ปฏิบัติงาน เช่น การสื่อสารถึงอันตรายซึ่งมีอยู่จริง คำถามที่เกิดขึ้นคือจะต้องปรับเปลี่ยนโปรแกรมความปลอดภัยในปัจจุบันอย่างไร กระดานข่าวสารนี้จะกล่าวถึงประเด็นสำคัญบางประการของสิ่งที่เกิดขึ้น พร้อมด้วยเคล็ดลับในการปรับใช้โปรแกรมความปลอดภัยเพื่อรองรับข้อกำหนดใหม่ ผู้อ่านควรทบทวนมาตรฐานฝุ่นผลึกซิลิกาฉบับสมบูรณ์จาก www.osha.gov/silica

ตาราง A. จำนวนคนงานที่สัมผัสกับฝุ่นผลึกซิลิกาในอุตสาหกรรมทั่วไป/ภาคการเดินเรือบางประเภท

โปรแกรมเลือกอุตสาหกรรม	คนงานที่สัมผัสกับสารอันตรายในปัจจุบัน	คนงานที่สัมผัสกับสารอันตรายในปัจจุบันจนเกินค่าความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศการทำงานที่อนุญาตให้มีได้ (PEL) แบบใหม่
โปรแกรมเลือกอุตสาหกรรม	3158	1410
ผลิตภัณฑ์คอนกรีต	32981	9391
หินตัด	9429	5243
ห้องปฏิบัติการทันตกรรม	31105	864
การหล่อ	34591	12173
อัญมณี	6772	2434
การเคลือบพอร์ซเลน	4113	1654
เครื่องปั้นดินเผา	6269	2496
ทางรถไฟ	16895	5340
คอนกรีตผสมเสร็จ	27123	19941
อุตสาหกรรม	3038	2228
ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง	7893	3198
กิจกรรมสนับสนุนการดำเนินงานด้านน้ำมันและก๊าซ	16960	11207

ประการแรก นอกจาก PEL ที่ต่ำลงแล้ว ตอนนี้อย่างมีมาตรฐานสารเฉพาะสำหรับซิลิกาอีกด้วย แต่มาตรฐาน OSHA substancespecific คืออะไร OSHA ได้ใช้มาตรฐานเฉพาะของสารมาโดยตลอดเพื่อใช้ควบคุมอันตรายบางประเภท และในปัจจุบันมีมาตรฐานเหล่านี้เกิน 30 มาตรฐานเพียงเล็กน้อย โดยที่ฝุ่นผลึกซิลิกาเป็นส่วนที่เพิ่มเติมล่าสุด เช่นเดียวกับสารเคมีบางอย่างที่ควบคุมด้วยวิธีนี้ สถานะที่ทำงานที่อาจสัมผัสกับซิลิกาจะต้องใช้โปรแกรมเฉพาะเพื่อจัดการการปฏิบัติตามข้อกำหนดโปรแกรมนี้ประกอบด้วยส่วนประกอบต่างๆ เช่น:

- การประเมินความเสี่ยงในการสัมผัสของผู้ปฏิบัติงาน
- แผนควบคุมการสัมผัสสารอันตรายที่เป็นลายลักษณ์อักษร
- ป้ายและหลักการดูแลความเรียบร้อย
- การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานและการประเมินทางการแพทย์

มาตรฐานซิลิกาใหม่เหมือนกับมาตรฐานเฉพาะสารหลายๆ มาตรฐานที่ไม่เพียงแต่กำหนด PEL ที่ต่ำกว่าที่ 0.05 มก./ลบ.ม. (TWA 8 ชั่วโมง) เท่านั้น แต่ยังพูดถึงการเพิ่มระดับการดำเนินการ 0.025 มก./ลบ.ม. (TWA 8 ชั่วโมง) ระดับนี้เป็นตัวกระตุ้นให้ดำเนินการเฉพาะบางอย่างภายใต้มาตรฐาน และโดยทั่วไปคิดเป็นครึ่งหนึ่งของ PEL ในมาตรฐานเฉพาะสารอื่นๆ ของ OSHA เรื่องที่ควรตั้งข้อสังเกตคือ ระดับเหล่านี้อาจแสดงเป็น mg/m³ (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) หรือ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) แต่ค่าเหล่านี้สามารถใช้แทนกันได้ง่ายเพียงแค่จำให้ได้ว่าหนึ่งมิลลิกรัมเท่ากับ 1,000 ไมโครกรัม

การประเมินความเสี่ยงในการสัมผัสของผู้ปฏิบัติงาน

การพิจารณาจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสกับสารปนเปื้อนในอากาศ เช่น ฝุ่นผลึกซิลิกา มักเรียกว่าการประเมินความเสี่ยงในการสัมผัส ในมาตรฐานใหม่ OSHA กำหนดให้การประเมินนี้ต้องรวม:

- การตรวจสอบอากาศเบื้องต้นภายใน 12 เดือน
- การตรวจสอบอากาศอย่างต่อเนื่องหากพบว่ามีสัมผัสกับสารอันตรายสูงกว่าระดับการดำเนินการ:
 - หากสูงเกินค่า PEL ให้จัดตารางเวลาตรวจสอบทุกๆ 3 เดือน
 - หากสูงกว่าระดับการดำเนินการแต่ต่ำกว่าค่า PEL ให้จัดตารางเวลาตรวจสอบทุกๆ 6 เดือน

อาจตรวจสอบสภาพอากาศเมื่อทำการวัดสองครั้งติดต่อกัน โดยแต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน และค่าที่วัดได้น้อยกว่าระดับการดำเนินการ แต่ต้องมีการประเมินระดับการสัมผัสอีกครั้งหากมีการเปลี่ยนแปลงการผลิต กระบวนการ อุปกรณ์ควบคุม บุคลากร หรือการปฏิบัติงานที่อาจทำให้ค่าความเสี่ยงในการสัมผัสเกินค่าระดับการดำเนินการ จากที่เห็นจะพบว่า การลดปริมาณการตรวจสอบอากาศที่จำเป็นอาจช่วยลดการสัมผัสในหมู่ผู้ปฏิบัติงานได้

OSHA อนุญาตให้ใช้ข้อมูลวัตถุประสงค์ที่เพียงพอแทนการตรวจสอบอากาศเพื่อระบุว่าสัมผัสกับสารอันตรายนั้นมีค่าน้อยกว่าระดับการดำเนินการ ข้อมูลนี้อาจมาจากการศึกษาเรื่องการสัมผัสกับสารอันตรายในการหล่อที่คล้ายๆ กัน หรือภายในสถานที่ทำงานในอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าอื่นๆ แต่ถึงแม้จะมีการศึกษาปรากฏอยู่บ้างในเอกสารที่ตีพิมพ์เผยแพร่ แต่การศึกษาเหล่านี้มักบ่งชี้ว่ามีการสัมผัสกับซิลิกาในระดับสูง อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเช่น รูปที่ 1 ในหน้า 3 เกี่ยวข้องกับ

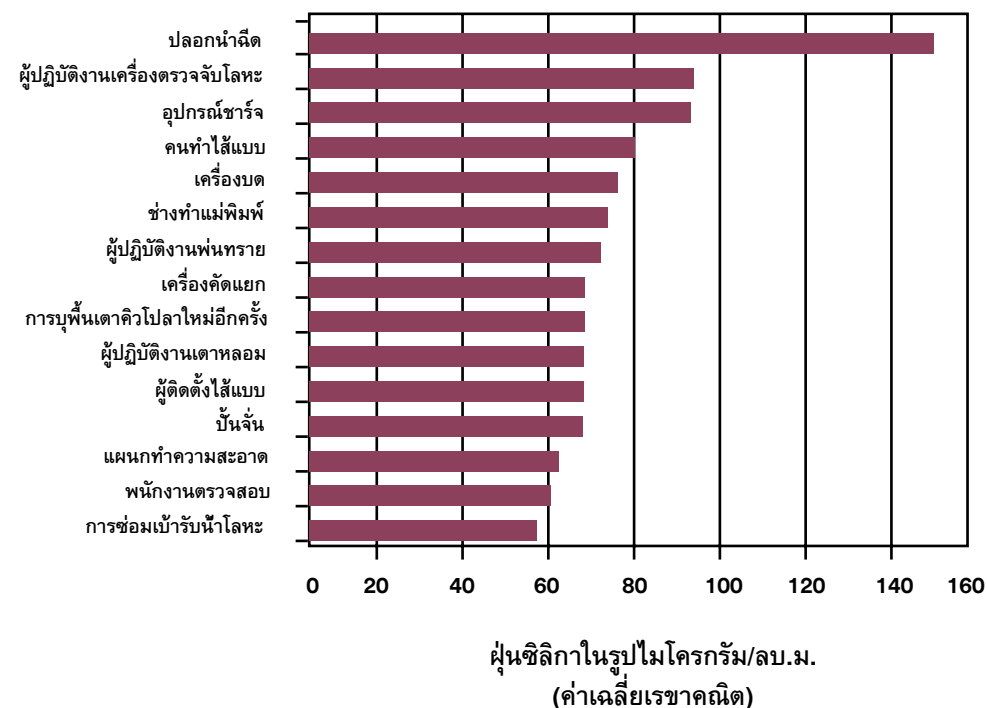
การตรวจสอบอากาศเพื่อหาปริมาณฝุ่นผลึกซิลิกาต้องดำเนินการโดยใช้วิธีการเฉพาะเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐาน OSHA ดูรายละเอียดวิธีการเหล่านั้นได้จากภาคผนวก A ของมาตรฐาน และจะต้องใช้ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองอย่างเหมาะสม American Industrial Hygiene Association (AIHA) มีโปรแกรมการรับรองห้องปฏิบัติการและแสดงรายชื่อเว็บไซต์ (www.aiha.org) ห้องปฏิบัติการที่มีคุณสมบัติในการวิเคราะห์ซิลิกา พื้นที่ทำงานและงานที่สัมผัสกับสารอันตรายในระดับสูง ซึ่งอาจมีประโยชน์เมื่อกำหนดโปรแกรมตรวจสอบอากาศ (โปรดจำไว้ว่าระดับการดำเนินการที่ 0.025 มก./ลบ.ม. เทียบเท่ากับ 25 ไมโครกรัม/ลบ.ม.)

สิ่งที่มีความสำคัญอีกประการหนึ่งคือ ต้องทำการตรวจสอบอากาศที่เพียงพอเพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้แสดงแทนค่าความแปรปรวนในการสัมผัสกับสารอันตรายในหมู่ผู้ปฏิบัติงานที่อาจเกิดขึ้นกับงานที่แตกต่างกัน ผู้ปฏิบัติงานที่แตกต่างกัน และสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อค่าการสัมผัส พึงระลึกไว้เสมอว่า ตารางเวลาการตรวจสอบอากาศในมาตรฐาน OSHA นั้นน่าจะนำมาใช้กับสถานการณ์การสัมผัสที่หลากหลายในสถานที่ทำงาน สิ่งพิมพ์ของ American Foundry Society ชื่อ Control of Silica Exposures in Foundries ซึ่งปรากฏเป็นข้อมูลอ้างอิงสำหรับบทความนี้ มีรายละเอียดที่เป็นประโยชน์เพิ่มเติมเกี่ยวกับการประเมินการสัมผัสกับสารอันตรายที่อาจนำมาพิจารณาประกอบเมื่อใช้โปรแกรมคุ้มครองตัวอย่างอากาศเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด OSHA ใหม่ (ดูรูปที่ 1 หน้า 3).1

สิ่งที่มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนกว่ากันคือต้องไม่มองข้ามงานที่ไม่ได้ทำเป็นกิจวัตร เช่น การทำความสะอาดเตาหลอม เนื่องจากมีการบันทึกค่าการสัมผัสสารอันตรายสูงกว่า PEL ที่เคยมีมาไว้ในเอกสารด้วย

เช่นเดียวกับผลการตรวจสอบก่อนหน้านี้ พนักงานต้องได้รับทราบข้อมูล และต้องเก็บรักษามัน (ดู OSHA 29 CFR 1910.1020) ต้องแจ้งผลการตรวจสอบซิลิกาให้พนักงานทราบภายใน 15 วันทำการพร้อมรายละเอียดการดำเนินการแก้ไขตามแผนหากค่าที่วัดได้เกินค่า PEL

2 การปรับใช้โปรแกรมความปลอดภัยด้านโลหะการสำหรับกระดานข่าวทางเทคนิคมาตรฐานซิลิกาฉบับใหม่ - เผยแพร่ 1 มิถุนายน 2018



แผนควบคุมการสัมผัสสารอันตรายที่เป็นลายลักษณ์อักษร

ข้อกำหนดอีกประการหนึ่งภายใต้มาตรฐานฝุ่นผลึกซิลิกาฉบับใหม่คือเอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษรในชื่อแผนควบคุมการสัมผัสสารอันตราย ผลที่ได้จากโปรแกรมการตรวจสอบอากาศควรระบุตำแหน่งที่ต้องควบคุมการสัมผัสด้วยการเลือกใช้หรือปรับปรุงมาตรการควบคุมทางวิศวกรรม เช่น ระบบระบายอากาศหรือโครงสร้างของกระบวนการ ในกรณีที่มาตรการควบคุมที่เลือกไม่มีความยืดหยุ่น หรือคาดว่าจะใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) เช่น อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจในขณะที่นำมามาตรการดังกล่าวมาใช้

ในหลายกรณี การตรวจสอบซิลิกาและการใช้มาตรการควบคุมการสัมผัสกลายเป็นกระบวนการซ้ำซากที่พยายามนำมาใช้อย่างต่อเนื่องเพื่อลดค่าการสัมผัสให้ต่ำกว่าระดับการดำเนินการ การลดค่าการสัมผัสลงได้อาจส่งผลให้พนักงานมีความปลอดภัยมากขึ้นและลดจำนวนกิจกรรมที่จำเป็นเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานซิลิกา OSHA ระบุว่าแผนควบคุมการสัมผัสสารอันตรายควรแสดงรายการงานที่ส่งผลให้เกิดการสัมผัสกับฝุ่นผลึกซิลิกา พร้อมวิธีการควบคุมและมาตรการดูแลความเรียบร้อยโดยทั่วไปที่นำมาใช้เพื่อลดการสัมผัสกับสารอันตราย พึงระลึกไว้ว่า OSHA แสดงความคาดหวังเป็นปกติว่านายจ้างจะพยายามใช้มาตรการควบคุมอื่นๆ ก่อน แทนการเน้นหนักที่ใช้เพียงหน้ากากกรองอากาศเพื่อลดค่าการสัมผัส

โปรดนำมาตรฐานการป้องกันระบบทางเดินหายใจของ OSHA ที่มีอยู่ (ดู 29 CFR 1910.134) มาใช้หากภายในโรงงานใช้หน้ากากกรองอากาศอยู่แล้ว ขณะนี้อาจจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนโปรแกรมที่เขียนขึ้นภายใต้มาตรฐานนั้น เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงที่มีขึ้นให้สอดคล้องกับ PEL ใหม่สำหรับฝุ่นผลึกซิลิกา ทั้งแผนควบคุมการสัมผัสสารอันตรายที่เป็นลายลักษณ์อักษรสำหรับซิลิกาและโปรแกรมหน้ากากกรองอากาศที่เป็นลายลักษณ์อักษรควรสอดคล้องกันเพื่อให้ข้อมูลสมบูรณ์ครบถ้วนและส่งเสริมกัน ดังนั้นอย่าลืมนำโปรแกรมหน้ากากกรองอากาศเมื่อเขียนแผนสำหรับซิลิกา ต้องอย่าลืมเลือกปัจจัยป้องกันที่กำหนด (APF) ที่เหมาะสม เนื่องจากการสัมผัสสารอันตรายในงานบางจำพวก เช่น การทำความสะอาดเตาหลอมอาจต้องใช้ APF ที่เกิน 10 ที่กำหนดสำหรับหน้ากากกรองอากาศบางประเภท

การปรับใช้โปรแกรมความปลอดภัยด้านโลหะการสำหรับกระดานข่าวทางเทคนิคมาตรฐานซิลิกาฉบับใหม่ - เผยแพร่ 1 มิถุนายน 2018

ป้ายและหลักการดูแลความเรียบร้อย

ต้องเปิดเผยเนื้อหาที่ระบุไว้ในแผนควบคุมการสัมผัสสารอันตรายว่ามีปริมาณซิลิกาสูงกว่าพร้อมป้ายเตือน เพื่อให้ตรงตามมาตรฐานฝุ่นผลึกซิลิกาของอุตสาหกรรมทั่วไป OSHA ยังระบุถึงภาษาที่ต้องนำมาใช้:

- **อันตราย**
- ฝุ่นผลึกซิลิกาอาจทำให้เกิดมะเร็ง
- ทำความเสียหายต่อปอด
- สวมอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจในบริเวณนี้
- เฉพาะผู้มีอำนาจเท่านั้น

มีการใช้แนวทาง “พื้นที่ควบคุม” เพื่อป้องกันการสัมผัสโดยไม่จำเป็นในมาตรฐานเฉพาะสารอื่นๆ และเป็นการแจ้งเตือนพนักงานว่าจำเป็นต้องสวมหน้ากากกรองอากาศเมื่อเข้าไปในพื้นที่เหล่านี้ โปรแกรมติดป้ายแสดงความปลอดภัยของสถานประกอบการจะต้องรวมถึงการติดป้ายนี้ด้วยหากการประเมินการสัมผัสกับซิลิกาบ่งชี้ว่ามีค่าเกิน PEL

โดยทั่วไปต้องใช้มาตรการดูแลทำความสะอาดที่จะลดการสัมผัสกับสารอันตรายด้วยหากในบริเวณดังกล่าวมีฝุ่นผลึกซิลิกา ซึ่งรวมถึงการใช้เครื่องดูดฝุ่น HEPA หรือวิธีการทำความสะอาดแบบเปียกแทนการทำความสะอาดแบบแห้ง ไม่อนุญาตให้ใช้ลมอัดเป่าฝุ่นออกจากพื้นผิวหรือเสื้อผ้าภายใต้มาตรฐานใหม่ เว้นแต่จะใช้วิธีการเหล่านี้ร่วมกับระบบระบายอากาศที่ดักจับฝุ่นทั้งหมด

การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานและการประเมินทางการแพทย์

การฝึกอบรมเรื่องการสื่อสารอันตรายภายใต้ OSHA 29 CFR 1910.1200 จะต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับข้อกำหนดการฝึกอบรมเกี่ยวกับอันตรายของผู้ปฏิบัติงานเฉพาะภายใต้มาตรฐานฝุ่นผลึกซิลิกาฉบับใหม่ พนักงานต้องได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับอันตรายต่อสุขภาพที่เกิดจากโรคซิลิโคซิสหรือโรคปอดจากฝุ่นหิน มะเร็งปอด ระบบภูมิคุ้มกัน และผลกระทบของไต ข้อมูลส่วนใหญ่ในแผนควบคุมการสัมผัสสารอันตรายที่เป็นลายลักษณ์อักษรควรเป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมนี้หากมีจุดที่เกิดการสัมผัสกับซิลิกาและวิธีควบคุมการสัมผัสกับสารดังกล่าว

พนักงานยังต้องได้รับทราบข้อมูลของโปรแกรมการเฝ้าระวังทางการแพทย์ที่จำเป็นภายใต้มาตรฐานซิลิกา และสามารถเลือกที่จะเข้าร่วมหรือปฏิเสธโปรแกรมดังกล่าวได้ ในมาตรฐานอุตสาหกรรมทั่วไป โปรแกรมนี้จะจัดให้กับผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสสารอันตรายเกินค่า PEL อย่างน้อย 30 วันต่อปี และหลังจากวันที่ 30 มิถุนายน 2020 เกณฑ์การเข้าร่วมโปรแกรมจะลดลงเพื่อให้ผู้ที่สัมผัสค่าสารอันตรายเกินระดับการดำเนินการอย่างน้อย 30 วันต่อปีเข้าร่วมได้ แม้ว่าโรงงานอาจมีโปรแกรมการประเมินทางการแพทย์อยู่แล้ว แต่อาจจำเป็นต้องแก้ไขเพื่อให้โปรแกรมดังกล่าวได้รวมข้อกำหนดการทดสอบและความถี่ทั้งหมดภายใต้มาตรฐานซิลิกา

สรุป

มาตรฐานฝุ่นผลึกซิลิกาสำหรับอุตสาหกรรมทั่วไปและการเดินเรือจะมีผลบังคับใช้ในเร็วๆ นี้ โดยจะมีค่าจำกัดการสัมผัสสารอันตรายที่ค่อนข้างต่ำ ที่น่าจะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าที่มาพร้อมข้อกำหนดใหม่สำหรับการตรวจสอบอากาศและการควบคุมการสัมผัส การปรับโปรแกรมความปลอดภัยในปัจจุบันให้ครอบคลุมข้อกำหนดของมาตรฐานซิลิกาใหม่จะหมายถึงการตรวจสอบหน้ากากกรองอากาศ ป้ายเตือน การดูแลความเรียบร้อย กิจกรรมทางการแพทย์และการฝึกอบรมเป็นอย่างน้อย พึงระลึกไว้เสมอว่าการลดการสัมผัสกับซิลิกาในอากาศของผู้ปฏิบัติงานอาจสร้างผลกระทบที่สำคัญ ซึ่งรวมถึงการลดภาระการปฏิบัติตามข้อกำหนดลงได้ สมาคมอุตสาหกรรมเช่น American Foundry Society และสมาคมวิชาชีพเช่น AIHA มีแหล่งข้อมูลมากมายที่จะช่วยนายจ้างวางแผนกำหนดเส้นตายในอนาคตให้กับซิลิกา

การปรับใช้โปรแกรมความปลอดภัยด้านโลหะการสำหรับกระดานข่าวทางเทคนิคมาตรฐานซิลิกาฉบับใหม่ - เผยแพร่ 1 มิถุนายน 2018

ข้อมูลอ้างอิง

1 Yassin, A.; Yabesi, F.; and Tingle, R., “Occupations Exposure to Crystalline Silica Dust in the United States, 1988–2002,” Environmental Health Perspectives, Vol. 113, No. 3, 2005, pp. 255–260.

2 Scholz, Robert C., Control of Silica Exposure in Foundries, American Foundry Society, Schaumburg, Ill., USA, November 2007, www.afsinc.org.

3 Strelec, F., “OSHA Compliance Issues: Silica Exposure in an Iron Foundry Furnace Cleaning Operation,” J Occup Environ Hyg., 2010 Vol. 7, No. 5, May 2010, pp. D23-6.

4 “OSHA Respirable Crystalline Silica Standard for General Industry and Maritime,” 29 CFR 1910.1053, https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=1282.

5 “OSHA Small Entity Compliance Guide for General Industry,” <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3911.pdf>

3M

แผนกผลิตภัณฑ์เพื่อความปลอดภัยส่วนบุคคล
ชั้น 14 อาคาร เดอะ ปาร์ค
เลขที่ 88 ถนนรัชดาภิเษก แขวงคลองเตย
เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 0-2666-3666

โทรสาร 0-2666-4000

https://www.3m.co.th/3M/th_TH/worker-health-safety-th/

© 3M 2022. จัดระเบียบโดยบริษัท 3M ขอสงวนลิขสิทธิ์