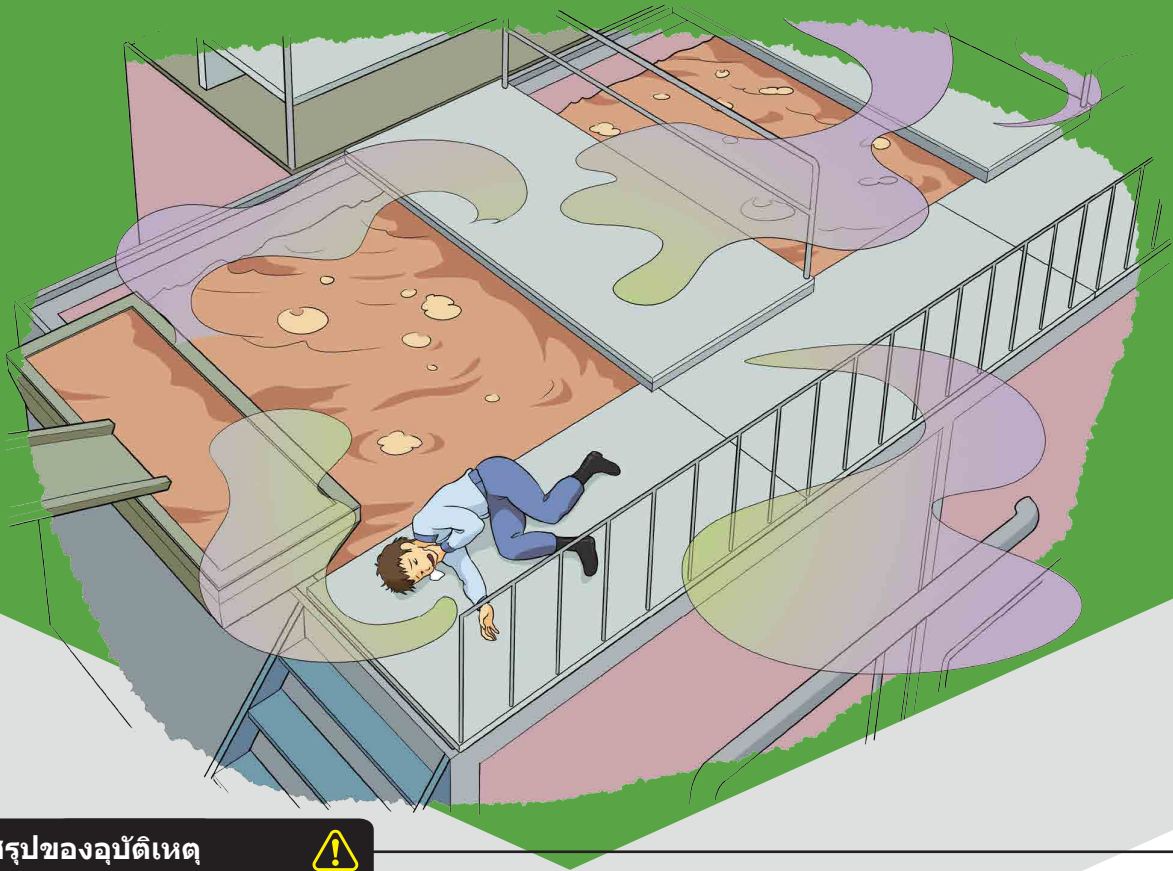




กรณีศึกษาอุบัติเหตุร้ายแรง _ ลดอุบัติเหตุการเสียชีวิตลงครึ่งหนึ่ง!

การหายใจไม่ออกจากพิษของไฮโดรเจนซัลไฟด์ระหว่างตรวจสอบ โรงบำบัดน้ำเสีย



บทสรุปของอุบัติเหตุ



พนักงานคนหนึ่งของบริษัทที่มีหน้าที่เข้ามาจัดการดูแลโรงบำบัดน้ำเสีย ได้เสียชีวิตจากพิษของไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่เกิดจากถังปฏิกรณ์ขณะกำลังทำงานบนพื้นที่ปลอดภัยที่ถังปฏิกรณ์ภายในอาคารของโรงบำบัดน้ำเสีย

สาเหตุของอุบัติเหตุ



- > การเกิดไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่มีความเข้มข้นสูง เนื่องจากการไหลเข้าของน้ำเสียที่มีความเข้มข้นสูง;
- > การเกิดไฮโดรเจนซัลไฟด์ เนื่องจากความล้มเหลวจากการสลายตัวของสารกำจัดตะกอน;
- > การสะสมของกากตะกอน เนื่องจากการทำงานผิดพลาดของโรงแยก;
- > การเพิ่มขึ้นของไฮโดรเจนซัลไฟด์ จากการใช้พอลิเมอร์;
- > การระบายอากาศตามธรรมชาติไม่เพียงพอโดยอากาศ;
- > ความล้มเหลวในการจัดตั้ง/ดำเนินการโปรแกรมทำงานเพื่อสุขภาพในพื้นที่อับอากาศ;

มาตรการการป้องกันอุบัติเหตุ



- ลดความเข้มข้นของน้ำเสียให้อยู่ภายในขอบเขตความเข้มข้นที่กำหนดโดยการติดตั้งเครื่องแยกน้ำมัน;
- กำจัดตะกอนที่เน่าเปื่อยเป็นระยะ;
- การติดตั้งเครื่องแยกสารอินทรีย์ที่มีความเข้มข้นสูง;
- ทดแทนด้วยสารเคมีที่ไม่ก่อให้เกิดไฮโดรเจนซัลไฟด์หรือใช้วิธีการทางชีวภาพ;
- การระบายอากาศโดยการติดตั้งพัดลมไฟฟ้าเพื่อระบายอากาศทั้งบนหลังคาและบนผนัง;
- การจัดตั้ง/ดำเนินการโปรแกรมการทำงานเพื่อสุขภาพในพื้นที่อับอากาศ;

กฎเกณฑ์ที่ใช้บังคับ



สมาคมส่งเสริมความปลอดภัย, มาตรฐานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยและแนวทางปฏิบัติจากองค์การความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งสาธารณรัฐเกาหลี ฯลฯ

- มาตรา 618 (คำจำกัดความ) ถึงมาตรา 644 (การออกอุปกรณ์ป้องกัน ฯลฯ) ของกฎท้องถิ่นเกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยและอาชีวอนามัย;
- แนวทางปฏิบัติจากองค์การความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งสาธารณรัฐเกาหลี H-80-2017 (การดำเนินการตามโปรแกรมการทำงานเพื่อสุขภาพในพื้นที่อับอากาศและแนวทางทางเทคนิคในการป้องกันปัญหาสุขภาพ)



ความปลอดภัย มต้นจากการสังเกต เห็นอันตราย!

Safety & Health VR-Only Theater
360vr.kosha.or.kr



เมื่อพบคนที่มีภาวะขาดออกซิเจน,
ตรวจสอบขั้นตอนการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉิน!



โทร 119 ทันที



ปฏิบัติตามคู่มือ บำบัดหัวใจฉุกเฉิน



ใช้เครื่องกระตุกหัวใจอัตโนมัติ

เรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับไฮโดรเจน ซัลไฟด์!

ลักษณะซึ่งเป็นอันตรายและผลกระทบต่อร่างกายมนุษย์จากไฮโดรเจนซัลไฟด์

* อ้างอิงจากการสัมผัสในการปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง

หัวข้อ	ลักษณะซึ่งเป็นอันตราย	ผลกระทบต่อร่างกายมนุษย์	
		ความเข้มข้น (ppm)	ผลกระทบต่อสุขภาพ*
ไฮโดรเจน ซัลไฟด์ (พิษของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์)	- ไฮโดรเจน ซัลไฟด์ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการย่อยสลายของสารอินทรีย์ ซึ่งมีความเป็นพิษสูงและติดไฟได้ง่ายรวมถึงมีกลิ่นคล้ายกลิ่นไข่เน่า; - แม้ว่าความเข้มข้นของออกซิเจนจะปกติ แต่ไฮโดรเจนซัลไฟด์สามารถเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตได้; - จึงจำเป็นต้องมีการระบายอากาศตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน; - ผลกระทบจากฟองก๊าซของไฮโดรเจนซัลไฟด์ คือน้ำเสียที่มีสารไฮโดรเจนซัลไฟด์ละลายและปนเปื้อน จะสร้างฟองที่มีความเข้มข้นของไฮโดรเจนซัลไฟด์สูงทันทีที่ถูกคนเขย่า คล้ายกับฟองที่เกิดจากการเขย่าน้ำอัดลม;	10	-
		50~100	ระคายเคืองเล็กน้อย (ตา, ทางเดินหายใจ)
		200~300	ระคายเคืองมาก
		500~700	หมดสติ/เสียชีวิต
		> 1,000	หมดสติ/เสียชีวิต

• **พิษต่อระบบประสาท:** ไฮโดรเจน ซัลไฟด์ที่มีความเข้มข้นสูงกว่า 500 ppm ทำให้เกิดอาการหมดสติชั่วคราว ซึ่งอาจนำไปสู่อาการร้ายแรง เช่น เสียชีวิตได้.

• **ระบบทางเดินหายใจ:** เมื่อความเข้มข้นของไฮโดรเจน ซัลไฟด์สูงถึง 100 ถึง 200 ppm ประสิทธิภาพในการรับกลิ่นจะหยุดทำงานและทำให้ความรู้สึกในการรับรู้ไฮโดรเจน ซัลไฟด์แยลง จึงทำให้เยื่อขาดความระมัดระวังตัวและพลาดโอกาสที่จะหนีจากอันตรายเมื่อความเข้มข้นของไฮโดรเจนซัลไฟด์เพิ่มขึ้น.

โรคที่เกิดจากพิษของไฮโดรเจน ซัลไฟด์

- สารเคมีจะเข้าไปขัดขวางการหายใจแบบใช้ออกซิเจน โดยการจับกับไมโทคอนเดรีย ทำให้มีผลต่อการหายใจของเซลล์ภายใน
→ การตายอย่างเฉียบพลันเนื่องจากการถ่ายโอนออกซิเจนไปยังเซลล์ล้มเหลว
- กลไกการเกิดสาร: สารอินทรีย์ (C, H, O, N, S) → SO₄²⁻ (ซัลเฟต) + 2C + 2H₂O $\xrightarrow{\text{แบคทีเรียตัวซัลเฟต}}$ 2HCO₃⁻ + H₂S↑
- อัตราการสร้างไฮโดรเจน ซัลไฟด์จะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น (15 - 45°C) และปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำจะลดลงในพื้นที่ที่อากาศไม่ถ่ายเท;
- เมื่อขึ้นพื้นผิว (กาก, ตะกอน ฯลฯ) ของอ่างตกตะกอนและถังที่ใช้กักตะกอนถูกกวน อัตราการสร้างไฮโดรเจน ซัลไฟด์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว;



ขั้นที่ 1: การไหลเข้าของสารอินทรีย์

ความเข้มข้นของก๊าซ (โดยประมาณ)
ออกซิเจน 21%, ไฮโดรเจน ซัลไฟด์ 0ppm



ขั้นที่ 2: กระบวนการหมักแบบใช้ออกซิเจน

ความเข้มข้นของก๊าซ (โดยประมาณ)
ออกซิเจน 10-20%, ไฮโดรเจน ซัลไฟด์ 1-10ppm



ขั้นที่ 3: กระบวนการหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน

ความเข้มข้นของก๊าซ (โดยประมาณ)
ออกซิเจน น้อยกว่า 10%, ไฮโดรเจน ซัลไฟด์ 10ppm หรือมากกว่า



ขั้นที่ 4: การทำให้สัมผัสกับอากาศ

ความเข้มข้นของก๊าซ (โดยประมาณ)
ออกซิเจน น้อยกว่า 10%, ไฮโดรเจน ซัลไฟด์ 300ppm หรือมากกว่า

องค์กรความปลอดภัยและอาชีวอนามัย
แห่งสาธารณรัฐเกาหลีให้ข้อมูลการ
ฝึกอบรมการหายใจไม่ออกฟรี

- อุปกรณ์ที่ให้เช่า: เครื่องตรวจวัดความเข้มข้นของออกซิเจนและก๊าซที่เป็นอันตราย, พัฒนาระบบอากาศ, เครื่องช่วยหายใจที่มีท่ออากาศ, เครื่องช่วยหายใจ, อุปกรณ์กู้ภัยในพื้นที่อับอากาศ ฯลฯ.
- ติดต่อสอบถามการเช่า: สำนักงานภูมิภาค 6 แห่ง และสำนักงานสาขาขององค์กรความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งสาธารณรัฐเกาหลี 21 แห่ง (หมายเลขโทรศัพท์หลัก: 1644-4544)