

## קורוזיה – עוד איום נסתר

אוגוסט 2024

### הידעת?

- קורוזיה יכולה להופיע בתוך או מחוץ לציוד תהליכי, ועל תמיכות.
- קורוזיה היא תגובה בין חומר, בדרך כלל מתכת, לבין הסביבה שלו. המוכרת ביותר היא קורוזיה של ברזל או של פלדה, שיוצרת תחמוצות ברזל או חלודה.
- ישנם מנגנונים רבים ליצירת קורוזיה. בתמונות אפשר לראות רק שניים מהם.
- רוב מנגנוני הקורוזיה הם איטיים ולוקח שנים עד שנגרם כשל בציוד. עם זאת, בתנאים מסוימים, קורוזיה יכולה להיות מהירה באופן מפתיע.
- שיעורי קורוזיה מציינים בדרך כלל ביחידות של מיקרונים (מיקרומטרים) בשנה או מילי-אינץ' לשנה (1 מילי-אינץ' = 25.4 מיקרומטר). בעת סקירת נתוני קורוזיה, חשוב לדעת באילו יחידות נעשה שימוש למדידת שיעור הקורוזיה.
- בטון עלול להתאכל ע"י חומרים חומציים. זה יכול לפגוע ביעילות של מאצרות של מכלים, צנרת ומערכי תפעול טעינה/פריקה.
- לא כל קורוזיה מתרחשת בנוכחות מתכות. אטמים, טבעות O וחלקים אחרים שאינם עשויים מתכת יכולים להיכשל כתוצאה מהתקפת חומר מבנה.

### מה ביכולתך לעשות?

- בעת ביצוע סיורים, שימו לב לסימני קורוזיה כמו בידוד ששינה גוון, כתמים על ציוד, על צנרת או על מבנים ולבטון פגוע.
- שימו לב למקומות שבהם הבידוד נפגע ומים יכולים להיספג בבידוד או בבידוד חסין אש.
- חומר שמטפף מקווים מבודדים עשוי להעיד על כך שהבידוד ניזוק, אך זו יכולה להיות גם נזילה. התייחסו בזהירות לכל ה'טפטופים' ודווחו עליהם לממונה עליכם. אל תנסו לזהות את הדליפה ללא צמ"א מתאים.
- בעת פתיחת צנרת או ציוד אחר, בדקו את האטמים וטבעות O. אם הם מראים סימני התקפה כגון שינוי צבע או סדקים, ציינו זאת בפני הממונה עליכם. זה עשוי להצביע על כך שהאטם או טבעת O אינם מתאימים לאווירה הקורוזיבית בסביבה.

תמונה 1



תמונה 2

מקור 1: דו"ח CSB מס' 2012-03-I-CA, ינואר 2015

מקור 2: תמונה ממסמכי CCPS

### מה קרה?

בתמונה 1, חלק ישן של צנרת החליד, אבל התקבלה החלטה להמשיך בתפעול המתקן עד הבדיקה הבאה. הצנרת כשלה, השתחרר נוזל חם ודליק, שיצר ענן אדים. החומר התלקח וגרם לשריפה גדולה. לא היו הרוגים.

בתמונה 2, מיכל כדורי ובו גז טבעי נוזלי (גט"ן) עבר מבחן לחץ הידרוסטטי. המים (משקל סגולי של 1.0) שימשו כחומר הבדיקה, אך מים הם מעל פי 2 מצפיפות הגט"ן (משקל סגולי = 0.45). רגלי הכדור היו חסינות אש ואף אחד לא זיהה שהתרחשה קורוזיה מתחת לבידוד חסין אש. העומס הנוסף של המים גרם לרגלי המתקן לקרוס. אדם אחד נפצע, ועוד אחד נפצע אנושות.

## קורוזיה – זה בפנים, בחוץ ובכל סביבת המתקן