

יוני 2019

קורוזיה מתחת לבידוד



במפעל התגלה כשל צנרת קטסטרופלי בבידוד של קו פלדה 8" (200 מ"מ) שהכיל גז מפוצח (~40% אתילן). התקרית התחילה בדליפה מחריר בגודל ראש סיכה שזוהתה עי-די המפעילים. הצינור כשל כשהקו היה מבודד ובהורדת לחץ. למרבה המזל, הקו התכופף בזמן הכשל, מה שהגביל את מידת שחרור הגז. לא היו נפגעים. הצינור היה בן 30 שנים. הצינור היה בשירות רגנרציה בשלושה מצבים של טמפרטורות שונות:

- תפעול רגיל ב- 17°C
- רגנרציה ב- 220 °C
- מצב המתנה בטמפרטורת הסביבה

שינויים אלה בטמפרטורת העבודה גרמו לעיבוי הלחות מהאוויר על דופן חימונית של הצינור, ולהתאדות מחדש. מצב זה מוכר וידוע בסיכון גבוה לקורוזיה תחת בידוד (CUI). אפשר לפספס בקלות את במצב אם הצוות האמון על שלמות מכנית לא מודע לתנאי העבודה המשתנים.

מקור: מורי, א. "מחשבות על קורוזיה תחת בידוד: לא גמרנו כבר את הפריקטז?" התפתחויות בבטיחות תהליכית 37 (4). עמ' 502-505, דצמבר 2018

מה אפשר לעשות?

- ◀ חשוב להבין איזה ציוד במתקן רגיש ל-CUI. למשל, צנרת פלדה, צנרת בקור או בתהליך מחזורי, או צנרת עם נוזל קורוזיבי. מומחים לקורוזיה יכולים לספק מידע לעזור להבין CUI במתקן.
- ◀ בסיוור במפעל חפשו בידוד, מעילים או מחברים שניזוקו באופן שיכולים להיכנס מים. אתרים אלה יש לבחון ולתקן את הבידוד.
- ◀ יש לדווח מיידית סימנים לדליפה בהם הבחנת. חפשו סימנים של נוזל בתוך מעיל בידוד, טיפות או שלוליות (גם אם זה "רק מים"). שנינו צבע, כתמי חלודה ובועות. וודאו שהדליפה תתוקן במועד.
- ◀ אם בידוד הוסר במהלך תחזוקה או תיקונים, נצלו את ההזדמנות לבדוק אם יש סימנים לקורוזיה על הציוד. בנוסף, זכרו שהעבודה ללא השולמה עד שהבידוד הוחלף.
- ◀ קראו בגיליונות זרקור מפברואר 2005 ומינואר 2014 לדוגמאות נוספות של קורוזיה תחת בידוד.

הידעת?

- ◀ קורוזיה תחת בידוד (CUI) היא קורוזיה חימונית של צינורות ושל מיכלים. היא יכולה להופיע כאשר דליפה של נוזל קורוזיבי, כולל נוזל תהליך, נלכד תחת הבידוד או חסין-אש ונמצא במגע מתמשך עם חלקם החיצוני של צינורות או מיכלים.
- ◀ CUI עלולה להיגרם כתוצאה ממים לכודים ממשקעים או עיבוי של לחות מהסביבה.
- ◀ CUI פעמים רבות מופיעה במתכת קרה מספיק כדי שמים יתעבו על חלקה החיצוני.
- ◀ CUI מופיעה במרבית הפעמים בטמפרטורת עבודה בין 12- ל- 177°C או בתהליך מחזורי שהטמפרטורות חורגות, מעל או מתחת, טווח זה.
- ◀ נוזל קורוזיבי עלול להצטבר באזור התחתון של הצינור או המיכל, יותר מאשר באזור הדליפה, השפך או העיבוי.
- ◀ בידוד פגום עלול לאפשר למים לחדור פנימה. מעיל הבידוד הוא שכבת הגנה חשובה על מנת לשמור על צינור המתכת או על ציוד אחר יבשים.
- ◀ סיבה שכיחה לכשל במעיל היא כאשר דורכים על הציוד כדי להגיע למשהו.
- ◀ בידוד מסתיר מלראות את הקורוזיה.

יש לזהות קורוזיה תחת סיכוני הבידוד