

קורוזיה תחת בידוד (CUI)



(1) ו- (2) – דוגמאות לבידוד שניזוק
(3) – קורוזיה שנגרמה כתוצאה מבידוד שניזוק

מה עלול לקרות?

- בצינור בקוטר 4" (10 ס"מ) בו זרמה אמוניה נוזלית נוצרה דליפה בגלל קורוזיה רבה. איכות הבידוד של הצנרת הייתה ירודה ואפשרה למים לדלוף על הבידוד. הצנרת נבדקה חלקית במהלך ביקורת קודמת, אך חלק זה של הצנרת לא נבדק.
- קו הזנה של גז דליק בקוטר 1" (2.5 ס"מ) נקרע בגלל ירידה בעובי דופן הצינור בשל קורוזיה תחת הבידוד, כתוצאה מכך נגרמה שריפת גז. הכשל בצינור היה במעקף, אשר לא היה בשימוש באותו הזמן. היות ולא היה זרם בקו, הקו היה קר יותר, בסביבות 80°C (175°F), מאשר צינור התהליך הראשי. הטמפרטורה הייתה נמוכה מספיק כך שאדים או לחות באוויר יכלו להתעבות, ומים שבאו במגע עם הצינור המבודד לא התאדו במהירות מספקת. מצב זה, בשילוב עם בידוד פגום, יצרו תנאים אשר גרמו לקורוזיה.

הידעת?

- ← קורוזיה תחת בידוד (CUI) יכולה להיות קורוזיה של צנרת של מיכלים או של ציוד אחר, אשר מופיעה בשל נוכחות מים תחת בידוד או תחת בידוד חסיך אש. בידוד פגום או לקוי מהווה לעתים תכופות מקור למים שגורמים לקורוזיה, והבידוד עלול גם להסתיר את הנזק כך שקשה להבחין בו.
- ← ספרות מקצועית גורסת כי קורוזיה תחת בידוד (CUI) צריכה להילקח בחשבון כאשר מדובר בציוד שעובד בין טמפרטורות -4°C לביין 175°C (30°F - 25°F).
- ← כמה גורמים נפוצים לקורוזיה תחת בידוד (CUI):
 - ← מים בבידוד, אם בגלל אחסון לא מתאים לפני ההתקנה, התקנה לא מתאימה או נזק שנגרם לאחר ההתקנה. מצב זה עלול להתרכב בנוכחות חומר כימי קורוזיבי שמוזהם מים שנספגים בבידוד – למשל, חומצות וכימיקלים תוצרי תהליך אחרים, או כלורידים כמו מלח מהאוויר בקרבת מים מלוחים או מכימיקלים מופשרים.
 - ← מים או נוזלים אחרים שעלולים לזרום דרך סוגים מסוימים של בידוד ומתרחקים ממקור הדליפה. קורוזיה תחת בידוד (CUI) עלולה להופיע רחוק מהצפוי מהדליפה – במיוחד במקומות נמוכים.
 - ← חורי סיכה או דליפות קטנות מהתהליך באטמים ובאביזרים תחת בידוד, אשר עלולים לא להיות מאובחנים עד שהנזק גורם לדליפה גדולה יותר.

מה אפשר לעשות?

- ← עבור עובדי הקמה ואחזקה במתקן תהליך:
 - ← וודאו כי הבידוד תמיד מותקן על פי נהלים מתאימים. כולל כיסויים ואטמים תקינים על הבידוד, וציפוי או צביעה תקינים של הציוד המותקן.
 - ← אם יש הכרח להעביר בידוד, וודאו כי הבידוד המוסר מוגן עד סיום העבודה וכי הבידוד הותקן מחדש כהלכה.
 - ← בעת הסרת בידוד עבור עבודות אחזקה, נצלו את ההזדמנות לבדוק את הציוד תחת הבידוד. אם ישנם סימנים לקורוזיה, דווחו על כך להנהלה על מנת שמומחים יבדקו את הציוד.
- ← עבור מפעילים:
 - ← חפשו נזק לבידוד או סימנים אחרים לקורוזיה תחת בידוד (CUI) במהלך העבודה במתקן ודווחו על תצפיותיכם להנהלה על מנת שבידוד לקוי יתוקן והציוד או הצנרת המבודדים ייבדקו במידת הצורך.
 - ← לאחר השלמת עבודות הקמה או אחזקה, בדקו את הבידוד על מנת לוודא כי הוחלף כהלכה.
- ← אם תפגעו במהלך עבודתכם בבידוד, דווחו על כך וודאו כי הבידוד תוקן.
- ← קראו במהדורת זרקאור מפרברואר 2005 באתר www.sache.org לדוגמה נוספת לקורוזיה תחת בידוד (CUI). ניתן לקרוא עוד על תקריות מסוג זה במאמרו של פ. דה פוגלר (F. De Vogelaere, *Process Safety Progress* 28 (1), pp. 30-35, March 2009).

טפלו בבידוד במתקן על מנת למנוע קורוזיה!