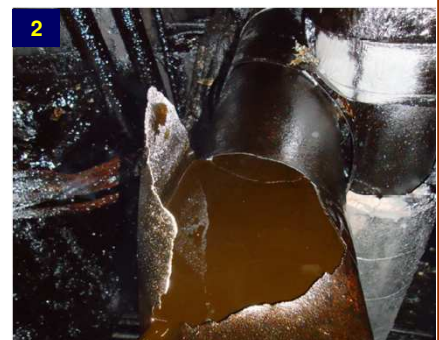


אמינות ציוד מכאני

מאי 2015

באוגוסט 2012, צינור ביחידת זיקוק גלם (CDU) בבית זיקוק בקליפורניה התבקע תוך שחרור נוזל תהליך, פחמימני דליק, חם. (ראה צילום 1). הנוזל שהשתחרר התאייד בחלקו, תוך יצירת ענן אדים גדול שניצת. הכשל בצינור נגרם עקב ירידת עובי דופן כתוצאה מקורוזיה של גופרית (Sulfidation Corrosion) כשל נפוץ בבתי זיקוק. כשלים עקב קורוזיה של גופרית הם מקור לדאגה רבה בבתי זיקוק עקב הסבירות הגבוהה יחסית לכשל קטסטרופלי. הכשל עלול להתרחש כיון שהקורוזיה מתרחשת בקצב אחיד יחסית על פני שטח נרחב. עובי הדופן יורד והצינור מתבקע ומתפרץ בבת אחת שלא כבשלים אחרים המתחילים בדליפה קטנה עקב גימום, סדק או ירידה מקומית בעובי דופן.



בנובמבר 2013 פרצה אש ביחידת זיקוק גלם בבית זיקוק בברזיל עקב דליפה מצינור שהכיל משקעים של מערכת הואקום, (ראה צילום 2), הדליפה התרחשה בקטע צינור ישר בקרבת מגדל החמום הראשוני. בתחקיר נמצא כי עובי הצינור בקטע זה היה דק ביותר (פחות מ-1 מ"מ). חומר המבנה של הצינור היה צריך להיות סגסוגת פלדה אך בפועל היה פלדת פחמן. קטע צינור זה הוחלף בהדממת תחזוקה שנעשה בשנת 1998. בשיפוץ נעשה שימוש בחומר מבנה לא מתאים.

המאפיין את שני האירועים הוא כשל באמינות מערכת הניהול המכאני, אשר לא השכילה לאתר ולהחליף רכיבי צנרת במצב ירוד. באירוע שנת 2013, כשלה מערכת התחזוקה בכך שלא ווידאה כי נעשה שימוש בחומרי מבנה נכונים לצנרת המוחלפת. בשני המקרים תוכנית תחזוקה אמינה ויעילה הייתה יכולה למנוע את האירוע.

מה ביכולתך לעשות?

- ❖ דווח מיד על כול דליפה אף הקטנה ביותר. עקוב וודא כי ננקטים הצעדים הנדרשים לטיפול בבעיה.
- ❖ במידה ואתה דליפה קטנה בצינור גדול או בכלי, שקול את האפשרות כי דליפה "קטנה" היא למעשה תוצאה של שטח גדול בעל עובי דופן דק או סימן להיחלשות המתכת והיא יכולה להפוך באופן פתאומי לדליפה גדולה. תכנן את פעילותך בהתאם וודא כי העובדים מוגנים במידה ואירוע זה יתרחש.
- ❖ כאשר אתה מחליף צנרת או פריט ציוד אחר ודא כי אתה משתמש בחומרי מבנה הנכונים לחלקי החילוף. פעל בהתאם לנוהל זיהוי חיובי, Positive Material Identification (PMI), במפעלך ואמת כי הנוהל מיושם בשטח. בצע 100% בדיקה של הרכיבים שהוחלפו במהלך האספקה לפני ההפעלה מחדש.
- ❖ שימוש תכופ בטבעות הידוק (קלמרות) לצורך הפסקת דליפות נוזל, מעורר שאלה באשר ליעילות נוהל לבדיקת אמינות הציוד המכאני. טבעת הידוק נועדה לתת פתרון זמני ולאפשר המשך התפעול עד לתיקון קבוע בזמן הדממה של המתקן. כאשר אתה מיישם תיקון זמני כזה עקוב אחרי נהלי השינויים בתהליך המתקן. ודא כי בתכנון ההדממה הקרובה התיקון הזמני יוחלף בתיקון קבוע.
- ❖ הבן את המלצות צוות הבדיקה וודא כי הן מיושמות מבעוד מועד.
- ❖ תכנית ניהול שינויים יעילה חיונית להצלחת תכנית ניהול תיקוני צנרת אמינה. צוות הבדיקה במפעלך יכול לצפות שינויים בקורוזיה או דרדרות אחרת במצב הציוד ולהתאים את לוח זמני הביקורות בהתאם. ודא כי צוות הבדיקה מעורב בתהליך אישור שינויים אשר עשויים להשפיע על הצנרת או כול ציוד אחר במתקן.

"אתה מקבל את תוצאות בדיקותיך ולא תוצאות ציפיותיך"

©AIChE 2015. All rights reserved. Reproduction for non-commercial, educational purposes is encouraged. However, reproduction for any commercial purpose without express written consent of AIChE is strictly prohibited. Contact us at ccps_beacon@aiiche.org or 646-495-1371.