

האם המכל או הכלי אכן ריק ?

April 2017

בשנת 1991 ארע פיצוץ ושריפה בבית זיקוק במתקן פצחון קטליטי (FCC) המטפל ב 50000 חביות ליום. המתקן הופעל לראשונה לאחר שהושבת במשך 7 שבועות לשיפוץ ואחזקה יזומה. 6 עובדים נהרגו. 8 עובדים פצעו. הנזק הישיר למתקן דווח על 23 מיליון דולר. אובדן הכנסות ונזק עסקי הוערך ב 44 מיליון דולר. מה גרם לארוע כה קשה? הגורם אינו תגובה בין חומרים שיצאה משליטה או מדליפה של חומר דליק או מחשמל סטטי – הגורם הוא מים.

מיכל הלחץ האנכי שהתפוצץ (F7) שימש בתהליך להפרדה בין דלק כבד לאבק קטליטי מוצק. במהלך ההשבתה נוקז הדלק מכל חלקי המתקן והציוד. המתקן והציוד נוקו ונבדקו ולאחר מכן הותקנו מחדש לקראת המשך הפעלה. כחלק מנהל הפעלה ראשונית לאחר השבתה הוזרם קיטור למערכת. הקיטור שימש לדחיית אוויר מהמערכת לפני תחילת תהליך מלוי המערכת בדלק. המפעילים היו מודעים לכך שטמפרטורת המערכת נמוכה מספיק על מנת ליצור עיבוי של הקיטור למים. לכן כל המים שהיתאבו נאספו ונשאבו למיכל (F7). לפי נהל הפעלה ראשוני של מערכת לאחר השבתה יש לרוקן את המים ממיכל F7 לפני הכנסה של דלק חם למיכל. אולם אחד המגופים היה במצב סגור במקום פתוח דבר שמנע מהמים להתנקז ממיכל F7. הדלק החם גרם ליצירת קיטור ולהתפשטותו המהירה, ולעליית לחץ במיכל F7 ופיצוץ.



הדלק שהתפזר מהפיצוץ הוצת. האש הקיפה את כל המתקן. האש בערה במשך כשעתיים וחצי עד שכובתה.

הידעת?

- ישנם מקרים רבים של פיצוץ בהם מעורב קיטור הנוצר במגע של מים עם חומר חם. לדוגמה ראה זרקור אוקטובר 2015.
- מים מתפשטים בערך פי 1600 כשנהפכים לקיטור. זאת אומרת שכחצי ליטר מים יכול להפוך לקיטור בנפח 4 חביות של 200 ליטר.



- כהכנה לעבודות אחזקה משתמשים לרוב במים לצורך שטיפות וניקיון הציוד ומתקנים. אם המים לא נוקזו ויובשו היטב ולחלוטין לפני הפעלה מחודשת המים המתנקזים למקומות נמוכים בציוד ובצנרת ועלולים לבוא במגע עם ציוד או חומרים חמים.

מה ביכולתך לעשות?

- כשציוד או מתקן מוחזר לשרות לאחר עבודות אחזקה וודא שהוא נקי לחלוטין ואינו מכיל שום חומר או חפץ זר העלול לפגוע בתהליך ובתנאי הפעלה הבטוחים.
- על תסטה מנהלי הפעלה ראשונית של מתקן לאחר השבתה.
- השתמש ברשימות תיוג ונהלים כתובים. יש מתקנים רבים שפועלים שנים רבות בין השבתה להשבתה. אל תסתמך על זכרוןך לתהליך הפעלה ראשוני קריטי זה שאינו קורה לעיתים קרובות.
- אם אתה רואה מגוף שאינו במצב הנכון או ציוד אחר שאינו בסטטוס המתאים בזמן הפעלה ראשונית בקש עזרה והסבר לכל ההשלכות האפשריות לפני שאתה משנה מצב מגוף או סטטוס ציוד.

מים נוזלים + חומר חם = סכנת פיצוץ קיטור !