

אוגוסט 2013

האם משאבות מים יכולות להתפוצץ?



התשובה חייבת להיות "כן" או שלא יהיה לנו נושא לגיליון זה של זרקור! המשאבות הצנטריפוגליות בתמונות הן כולן משאבות מים אשר התפוצצו. הפיצוצים לא קרו בגלל זיהום או תגובה כימית עם חומר שלא היה צריך להיות בתוך המשאבה. למען האמת, פיצוצים דוגמת אלה התרחשו עם מים מזוקקים - משאבות מי זינה לדוודים, משאבות מי עיבוי ומשאבות מים מטופלים.

איך התרחשו הפיצוצים האלה? המשאבות הופעלו במשך זמן מה כאשר יניקת המשאבה ושסתומי הסניקה סגורים ("להרוג משאבה"). מפני שמים לא יכלו לזרום דרך המשאבה, כל האנרגיה אשר בדרך כלל מופנית לשאיבה, הופכת במקום לחום. כאשר המים מתחממים, יש התרחבות ונוצר לחץ הידרוסטטי בתוך המשאבה. זה יכול להיות לחץ ממספיק חזק על מנת לגרום לכשל במשאבה - או כשל באטם או שמעטפת המשאבה עלולה לפרוץ. פיצוצים אלה עלולים לגרום נזק משמעותי או פציעות בגלל האנרגיה המצטברת. עם זאת, אם המים עולים מעל נקודת הרתיחה שלהם לפני שהמשאבה כושלת, פיצוץ עם אנרגיה גבוהה עלול להתרחש בגלל שחרור המים הרותחים, אשר במהירות ירתיח וירחיב (פיצוץ התפשטות אדי נוזל רותח-BLEVE). החומרה והנזק יהיו דומים לפיצוץ דוד קיטור.

סוג זה של פיצוץ עלול להתרחש עם כל נוזל אם המשאבה פועלת באמצעות יניקה ושסתומי הסניקה סגורים. אם נוזל לא מסוכן כמו מים עלול לגרום לנזק הנראה בתמונות, תחשבו איזה נזק חמור עלול להיגרם על ידי נוזל דליק - החומר המשתחרר עלול לעלות באש. אם הנוזל הוא רעיל או מאכל, אנשים בקרבת המשאבה עלולים להיפגע באופן חמור על ידי החומרים המשתחררים.

מה אפשר לעשות?

← ישנן משאבות שמתחילות לעבוד אוטומטית - לדוגמה בתהליך שנשלט ע"י מחשב או מופעל אוטומטית כשהמיכל מתרוקן. וודאו כי כל השסתומים במצבם הנכון כאשר המשאבות מופעלות באופן אוטומטי, לדוגמה, אחרי אחזקה.

← בחלק מהמשאבות מותקן מכשור שנועד למנוע הפעלה כאשר המשאבה חסומה - לדוגמה, חיגור לזרם נמוך, טמפרטורה גבוהה או לחץ גבוה. וודאו כי מערכות הבטיחות האלה מתוחזקות ונבדקות היטב.

← לפני הפעלת משאבה, בדקו שכל השסתומים נמצאים במצב תפעול הנכון. וודאו כי השסתומים בנתיב הרצוי פתוחים, ושסתומים אחרים, כגון ניקוז ואוורור, סגורים.

← אם מפעילים משאבה ממיקום רחוק כמו חדר בקרה, וודאו כי המשאבה מוכנה לפעולה. אם יש ספק, גשו אל המשאבה ובדקו אותה, או דאגו שמישהו אחר יבדוק אותה.

← וודאו כי שלבי מפתח החיוניים להפעלה בטוחה של משאבות, כולל מיקומי השסתומים, כוללים בתוכנית הפעלת המתקן וברשימות התיגו.

לתקריט דומה עיינו בזרקור בטיחות תהליכית אוקטובר 2002

אל תתנו למשאבות לפעול חסומות!