

חנקן – סכנות ואמצעי זהירות !

יוני 2012



* P. Yanisko and D.Kroll, "Use Nitrogen Safely", *Chemical Engineering Progress*, March 2012, p. 44-48..

עלון זה אינו מתמקד באירוע בודד אלא בסדרת אירועים מתמשכים בענפי התעשייה – חנקן מחנקן. בעלון מנהל הבטיחות הכימי בארה"ב (CSB) מיוני 2003, דווח על 80 מקרי מוות כתוצאה מחנקן, בענפי התעשייה בארה"ב, בין השנים 1992 ו-2002. אירועים אלה התרחשו במקומות עבודה שונים – מפעלי תעשייה, מעבדות ומתקנים רפואיים. ברבים מהאירועים היו מעורבים עובדי קבלן. בתמונות משמאל, שניקחו מתוך הדוחות של CSB, מספר דוגמאות למקומות בהם עלול להצטבר ריכוז קטלני של חנקן.

בעוד החנקן עצמו אינו חומר רעיל, הרי ריכוז גבוה של חנקן באוויר הנשימה יגרום לגוף לגווע עקב חוסר חמצן הדרוש להמשך קיום החיים. באופן רגיל 78% מהאוויר אותו אנו נושמים הוא חנקן, כאשר רוב היתר הוא חמצן. אנשים אינם מסוגלים לתפקד היטב כאשר ריכוז החנקן גבוה מ-84% (16% חמצן). כושר השיפוט של האדם יורד והוא לא מודע להיותו בסכנה. בריכוז חנקן של 94% המוות צפוי בתוך כמה שאיפות.

בהיבט החיובי, החנקן הינו גז אינרטי המקטין את פוטנציאל ההתלקחות בכך שהוא מוריד את ריכוז החמצן, הדרוש לבעירה. מסיבה זאת השימוש בחנקן נרחב מאד בתעשייה לצורך ניקוי ונישוב צנרת וציוד, המשרתים במתקנים בהם נעשה שימוש בחומרים דליקים.

השפעות מחסור בחמצן על הגוף האנושי *

ההשפעה	% חמצן
ריכוז רגיל	20.9
ריכוז מינימלי לשמירה על בריאות העובד בהתאם לתקנה בארה"ב (OSHA)	19.5
ירידה בכושר העבודה : תסמינים ראשוניים של אנשים עם בעיות לב, ריאה או בעיות כלי דם.	15-19.5
עלייה בדופק ובקצב הנשימה, ירידה בכושר השיפוט.	12-15
עלייה נוספת בקצב הלב והנשימה, סחרחורת, ירידה נוספת בכושר השיפוט, שפתיים מכחילות.	10-12
אובדן כושר שיפוט, בחילות, הקאות, עילפון, אובדן הכרה.	8-10
כעבור 6 דקות 50% מקרי מוות כעבור 8 דקות 100% מקרי מוות.	6-8
אובדן הכרה תוך 40 שניות, עוויתות, עצירת נשימה, מוות.	תחת ל-6

מה ביכולתך לעשות?

- ❖ דע לאן מכוון אוורור החנקן. פתח האוורור יהיה מחוץ למבנה במקום פתוח או למערכת המיועדת לקלוט החנקן באופן בטוח.
- ❖ במקום בו נעשה שימוש בחנקן, שקול ניטור שוטף של ריכוזי החמצן על מנת להבטיח שריכוזו לא ירד לרמות מסוכנות.
- ❖ דע היכן נעשה שימוש בחנקן במתקן. וודא כי צנרת החנקן מסומנת באופן ברור ובולט.
- ❖ בדוק את הצינורות המשמשים להובלת חנקן בדומה לצינורות המשמשים להובלת חומרים רעילים. אין להשתמש בצינור פגוע / דולף.
- ❖ לעולם אך תניח כי ריכוז החמצן בכלי או בחלל מוקף תקין. תמיד נטר את ריכוז החמצן לפני תחילת עבודה ליד פתח הכלי או בתוך החלל המוקף.
- ❖ וודא כי מערכות האוורור במתקן פועלות בצורה תקינה. אוורור אינו רק לצורך נוחות – הוא גם מסלק זיהומי אוויר פוטנציאליים.
- ❖ זכור כי חלל מוקף עשוי להיווצר על ידי חסימות זמניות דוגמת יריעות פלסטיק או יריעות בד או כל חסימה אחרת המשמשת להגנה מפגעי מזג אוויר.
- ❖ קרא את העלון של ארגון הבטיחות הכימי (CSB) בנושא חנקן מחנקן. ניתן להורדה באתר www.csb.gov.

היה מודע לסיכוני החנקן וגזים אינרטיים אחרים!!