

גז האוזון - ותעשיית המזון

לגז האוזון יתרונות בחיטוי ובהשמדת חיידקים, לכן משתמשים בו בתעשיות שונות, בעיקר בתעשיית המזון. עם זאת, הוא רעיל וקיים סיכון בריאותי בחשיפה אליו. הקפדה על רמה נכונה ועל משך חשיפה מרבי תסייע לשמירה על בריאות העובדים

מאת ויטלי פרוביז, M.Sc.

מדריך גיהות במחוז צפון
המוסד לבטיחות ולגיהות



מחולל אוזון תעשייתי

המרבית המותרת מסתכמת ב-0.2 חל"מ. במספר ניכר של מקומות עבודה מתכננים שימוש באוזון בשעות מיוחדות, כאשר העובדים אינם נמצאים בעמדות העבודה, למשל חיטוי ציוד בלילות. מחולל האוזון מפסיק לפעול באופן אוטומטי (סיום ייצור האוזון בכל פעם בשעות הלילה, כאשר אף עובד אינו נמצא בחדר). כניסת העובדים מתאפשרת בבוקר כאשר מחולל האוזון אינו בפעולה. כיוון שהאוזון אינו יציב, מתפרק מהר מאוד, בפרק זמן קצר, האזור שבו משתמשים באוזון כבר מטוהר ואין סיכון חשיפה לעובדים. במקומות עבודה שבהם העובדים עלולים להיחשף לאוזון בעת השימוש בו, מבצעים בדיקות סביבתיות תקופתיות. לפי מידע הנמצא במוסד לבטיחות ולגיהות לא נתגלו חריגות בריכוזי האוזון במקומות עבודה רבים שנערכו בהם בדיקות אלה.

לסיכום: שימוש נכון והקפדה על הוראות ההפעלה והבטיחות במחוללי האוזון מורידים את הסיכון לבריאות העובדים, שעלול להיגרם עקב חשיפה במקומות העבודה. ■

הנשימה הופכות לנפוחות ומודלקות, ולבסוף מתפתחים אזורים מצולקים. בנוסף, נפגע התפקיד ההגנתי של הריאות ומידת הרגישות לדלקות גוברת. נשימה באוויר מזוהם באוזון בריכוזים גבוהים יכולה לגרום לכאבים בחזה, לשיעול, לצריבה בגרון, לפגיעה בתפקוד מערכת החיסון ולרגישות יתר למחלות הנגרמות מחיידקים ומנגיפים. כמו כן, תיתכן החמרה במחלות כרוניות כמו ברוניטיס ואסתמה. בגלל התכונות המיוחדות של האוזון כמחמצן ומחטא, הוא נמצא בשימוש בתעשייה (למשל, בתעשיית המזון), ברפואה, בתחזוקת מבנים (חיטוי ועוד). השימוש העיקרי באוזון מבוסס על אפשרויות לחיטוי והשמדת מיקרואורגניזמים בתעשיית המזון.

היתרונות בשימוש באוזון הם: יעילות גבוהה מאוד בחיטוי, מחיר נמוך יחסית, תחזוקת הציוד והמכשור לייצור אוזון פשוטה ומהירה. עם זאת, קיים סיכון בריאותי פוטנציאלי לעובדים, והם יכולים להיחשף לאוזון בעת השימוש בו. בהתאם לתקנות ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים התשע"א-2011, נקבעה לאוזון רמה מרבית מותרת (TLV) על ידי ארגון הגיהותנים האמריקנים (ACGIH). הרמה המרבית המותרת לאוזון תלויה גם בסוג העבודות אשר העובד מבצע. לעבודה קשה, שדורשת מאמץ פיזי, נקבע TLV של 0.05 חל"מ (חלקים למיליון), לעבודה בינונית - 0.08 חל"מ, ולעבודה קלה - 0.1 חל"מ. בכל סוגי העבודות, במשך כשעתיים החשיפה ברמה

גז האוזון התגלה בשנת 1840 על ידי מדען גרמני בשם כריסטיאן שנבין. מקור השם "אוזון" בשפה היוונית ופירושו "בעל ריח רע". שכבת האוזון, הנמצאת בסטרטוספירה, בגובה 20-40 ק"מ מכדור הארץ, מגנה על החי והצומח בו בכך שהיא חוסמת חלק גדול מהקרינה העל-סגולה, המגיעה מהשמש.

אוזון הוא מולקולה המורכבת משלושה אטומים של חמצן (במקום שניים במבנה הנפוץ O_2). סימנו הכימי הוא O_3 . המולקולה אוזון אינה יציבה והיא פעילה מאוד מבחינה כימית. הגז אוזון חסר צבע ובעל ריח חריף אופייני.

גז האוזון בגובה האטמוספירה מסוגל לחסום את קרינת ה-UV (על-סגולה) מלהגיע אל פני האדמה, והגזים האחרים אינם מסוגלים לכך. קרינה זו עלולה לפגוע בתהליכי ייצור חלבונים באורגניזמים שונים, לגרום נזקים בצמחים ובעלי חיים, לגרום לסרטן עור באדם, לפגוע בעיניים ובראייה ועוד. אם כן, האטמוספירה פועלת כמסננת יעילה ומועילה - המולקולות של האוזון בולעות היטב את הקרינה העל-סגולה המזיקה שמגיעה מהשמש, וכך הן מגנות על קיום החיים בכדור הארץ.

הגז אוזון רעיל לבני אדם. החשיפה לאוזון מתרחשת באמצעות הנשימה. האוזון הוא מחמצן חזק מאוד, ולכן עלול לפגוע בקרומי התא. בחשיפה קצרה האוזון עלול לגרום לגירוי ניכר בעיניים, באף ובדרכי הנשימה העמוקות עד לריאות. חשיפה ארוכת טווח לאוזון עלולה לגרום לפגיעה בדרכי הנשימה. הרקמות של דופנות דרכי