

ציוד להגנת הנשימה

חשיבותו של הציוד

בתעשייה, בחקלאות ובמספר ענפי שירותים קיימים גורמי סיכון כימיים רבים אשר עלולים לגרום לנזקים בריאותיים, הן מידיים והן ארוכי טווח. המטרה הראשונה היא למנוע היווצרות זיהום סביבתי באוויר של מקום העבודה. מטרה זו מושגת באמצעות שיטות הנדסיות מקובלות, כגון: החלפת חומר מסוכן בחומר פחות מסוכן, בידוד תהליך הייצור או בידודו של העובד, יניקה מקומית בקרבת מקור יצירת הזיהום, איוורור כללי ועוד.

השימוש בציוד אישי לעובד, לצורך הגנת הנשימה, משמש רק כמוצא אחרון - להגנת העובד במצבים אשר בהם אין אפשרות ליישם מערכות בקרה הנדסיות להגנה. הציוד מהווה את אחד מהכלים החשובים בגיהות התעסוקתית. ניתן להשתמש בציוד מגן נשימתי בעבודות חד-פעמיות, בעבודות אקראיות ובתהליכים אשר בהם אין אפשרות טכנית להתקין מערכות יניקה. דוגמה לשימוש בציוד מגן נשימתי היא כניסה לחלל מוקף - מקום שבו גם אין חמצן בכמות מספיקה.

כאשר השיטות להקטנת הזיהום אינן ברות ביצוע או שאינן יעילות דיין, ולא ניתן למנוע את חשיפת העובד לריכוזים גבוהים של מזהמים באוויר, יש לחסום כניסת מזהמים למערכת הנשימה באמצעות שימוש בציוד מגן אישי נשימתי: Equipment Personal Respiratory Protection (PRPE).

ציוד מגן נשימתי המסופק לעובדים חייב להיות באיכות הנדרשת (עמידה בתקנים ישראלים או בינלאומיים), מתאים להגנה בפני גורמי הסיכון הקיימים באזור הנשימה של העובד ונוח לשימוש. כל זאת, כדי להקל על העובד בביצוע המטלות וכדי להגביר את המוטיבציה שלו להשתמש בציוד המגן האישי.

חומרים בסביבת העבודה חודרים לגוף בעיקר דרך מערכת הנשימה. אולם, ישנם חומרים החודרים גם דרך העור או הקרומיות הריריות (עיניים, למשל). לגבי חומרים אלה, אין די בהגנה על מערכת הנשימה ונוכחותם מחייבת הצטיידות באמצעי הגנה נוספים מתאימים (על אלה - ראו בפרקים אחרים בחוברת).

למרות שציוד מגן בכלל, וציוד מגן נשימתי בפרט, הם מוצר מדף אצל ספקים רבים, לא מומלץ לספק את הציוד ללא תכנית מוגדרת של "הגנה על הנשימה". פרק זה דן בתכנית כוללת של "הגנה על הנשימה" ובמיוחד בדרכים לבחירת ציוד המגן הנשימתי המתאים להגנה בפני גורם סיכון מסוים, תוך מתן נוחות מירבית לעובד. בבחירת הציוד להגנת הנשימה משלבים מספר שיטות. במיוחד נעזרים בשיטה של NIOSH: "Respirator Selection Logic" (ההיגיון בבחירת ציוד מגן נשימתי) המיועדת להיות כלי עזר לאנשי הבטיחות, האחראים על תכנית ה"הגנה על הנשימה", ולסייע בבחירת ציוד מגן נשימתי המתאים להגנת העובדים במקום עבודה מסוים בפני גורם סיכון כימי ייחודי.

פרק זה נועד לספק לממונים על הבטיחות ולאנשי מקצוע אחרים, מידע כללי בנוגע לתנאים שבהם חלות מגבלות על השימוש בציוד מגן נשימתי. מידע זה הופך חלוקה שרירותית של ציוד מגן נשימתי במקום העבודה לתכנית "הגנה על הנשימה" במקום שבו הם אחראים על הבטיחות והגיהות.

הפרק כולל מידע בסיסי על האמצעים הקיימים להגנת הנשימה ומגבלותיהם העיקריות. מי שמתעניין בשיקולי בחירה, באופן התאמת הציוד ושימוש נכון בציוד, יהיה חייב להרחיב את הידע באמצעות קריאת מקורות נוספים.

סיכונים תעסוקתיים במערכת הנשימה

העובדים במקומות העבודה, חשופים לסיכונים רבים, ביניהם גורמי סיכון גיהותיים/בריאותיים רבים.



ציוד למיגון הנשימה מגן על דרכי הנשימה של העובד

מערכת הנשימה היא דרך הכניסה הראשית לחדירת מזהמים לתוך הגוף ולפגיעה בבריאותו.

בנשימה - מערכת הנשימה קולטת מהסביבה אוויר המכיל ריכוז גבוה של חמצן (21%) וריכוז נמוך של פחמן דו-חמצני (0.03%), ופולטת אוויר עם ריכוז גבוה יותר של פחמן דו-חמצני וריכוז נמוך יותר של חמצן.

בתוך הריאות מתבצע חילוף חומרים: הריאות מעבירות את החמצן שנקלט למערכת הדם, ובעזרת העורקים והנימים לתאי הגוף. בתאים מתבצע חילוף חומרים - החמצן נקלט בתאים והוורידים מעבירים את הפחמן הדו-חמצני שנוצר מהתאים בחזרה לריאות (circulatory system). מהריאות נפלט האוויר המועשר בפחמן הדו-חמצני שנשיפה אל מחוץ לגוף.

קצב הנשימה וכמות האוויר הנקלט בריאות מושפעים משינויים בלחץ החלקי של הפחמן הדו-חמצני והחמצן בעורקים ובוורידים ומשינויים ברמת ההגבה החומצית (pH). השינויים משפיעים גם על כמות המזהמים החודרים בנשימה לריאות. עלייה בלחץ החלקי של הפחמן הדו-חמצני או ירידה בלחץ החלקי של החמצן בעורקים מעלה את קצב הנשימה. ירידה ברמת ה-pH בעורקים מעלה גם היא את קצב הנשימה.

בנוסף לגזים המצויים באופן טבעי באוויר הנשאף לריאות, קיימים גם מזהמים שונים בתצורות שונות, אשר עלולים להשפיע ישירות על הריאות, או בעקיפין באמצעות מערכת הדם. המזהמים יכולים להגיע "לאברי מטרה" שונים בגוף ולגרום ע"כ לנזק בריאותי.

מטרת ההגנה על מערכת הנשימה היא למנוע כניסת מזהמים המצויים באוויר בתצורות שונות:

גזים ואדים

הגזים מתערבבים באוויר הנישם בסביבת העבודה. דוגמאות לגזים המצויים באוויר הנישם בתעשייה: חנקן, כלור, פחמן חד-חמצני, פחמן דו-חמצני, ועוד. חלקם מופיעים גם כמזהמי אוויר סביבתיים מחוץ למקום העבודה.

אדים נוצרים בחימום (לפעמים גם בטמפרטורת החדר) של נוזלים כגון: ממיסים, צבעים ומוצרי נפט שונים.

חילוף החומרים של החמצן והפחמן הדו-חמצני מתבצע עמוק בנאדיות הריאה (Alveoli). הספיגה של גזים ואדים אחרים מתבצעת באזורים שונים של מערכת הנשימה. גזים מסיסים מאוד, כגון: אמוניה וגופרית דו-חמצנית, נספגים בחלק העליון של מערכת הנשימה, באזור האף וקנה הנשימה. גזים מסיסים פחות, כגון: חנקן דו-חמצני וממיסים אורגניים אינם נספגים בקרומים הריריים, ומגיעים עד לאזור הנאדיות שבתוך הריאות. משם הם מתפזרים במערכת הדם והשפעתם הרעילה מגיעה אל מערכות גוף אחרות, בנוסף לריאות.

חלקיקים מרחפים (אירוסולים)

מדובר בתרחיף של חלקיקים - מוצקים או נוזליים, או שילוב של שניהם - בתווך גזי, בעלי מהירות שקיעה זניחה (הנחשבת בדרך כלל כפחות מ-0.25 מטר לשנייה). קיימות לפחות 4 תצורות אופייניות של חלקיקים מרחפים:

- **עשן (Smoke)** - אירוסול הנוצר משריפה לא שלמה של תרכובות אורגניות. בדרך כלל מתאפיין בחלקיקים הקטנים ממיקרון.
- **נדפים (Fumes)** - אירוסול מוצק עדין, הנוצר באופן כימי או ממקור מתכתי. נדפים יכולים להיווצר בתהליכים שונים כגון: ריתוך, חיתוך והיתוך של מתכות.
- **אבק (Dust)** - אירוסול הנוצר בתהליך של שחיקת מוצקים לחלקיקים. גודל החלקיקים נע, בדרך כלל, בין 0.5 ל-10 מיקרון. אבק יכול להיווצר בתהליכים כגון: טחינה, קדיחה, התזת חול וכו'.
- **ערפל (Mist)** - אירוסול הנוצר מפיזור מכני של נוזל או מהתעבות של אדים, בדרך כלל בגודל שבין 5 ל-100 מיקרון. ערפילים יכולים להיווצר ע"י ריסוס, ציפוי וכו'.

גזים, אדים וחלקיקים בגודל שבין 0.5 ל-10 מיקרון הם "ברי נשימה" והם חודרים למערכת הנשימה ושוקעים בה. מקום השקיעה של חלקיקים במערכת הנשימה תלוי במספר גורמים: גודל החלקיקים, צפיפותם, צורה אווירודינמית ונטייה להצטברות בצורת גושים של חלקיקים. גודל החלקיק (נקבע על ידי הקוטר) הוא הגורם המשפיע ביותר על מיקום השקיעה במערכת הנשימה. ככל שהחלקיק גדול יותר - הוא ישקע בחלק עליון יותר של מערכת הנשימה. חלקיקים קטנים יותר ישקעו בחלק עמוק יותר של הריאה. למערכת הנשימה העליונה, קנה הנשימה והסימפונות, יש יכולת לפנות חלקיקים ששקעו שם. האמצעים שקיימים בריאות לפנות מזהמים הם פחות יעילים, וניתן לפנות רק חלק מהמזהמים שהגיעו לתחתית הריאות.

הדרישה החוקית

דרישות החוק המתייחסות לשימוש בציוד מגן לנשימה, מצויות בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997. בתוספת לתקנות מפורטים התהליכים שאליהם מתייחסת הדרישה:

"5. הגנת דרכי הנשימה

- 5.1 עבודה במקומות מוקפים, ליד תנורים תעשייתיים המופעלים בגז ובמקומות שבהם עלול להמצא גז, אבק, נדפים, עשן, אירוסול טיפתי, אדים רעילים, אבק רדיואקטיבי, גורמים ביולוגיים מזיקים או חוסר חמצן;
- 5.2 עבודה בסביבת פתח הזנה של תנורי התכה;
- 5.3 עבודה בסביבת ממירי גז או צנרת גז של תנורי התכה;
- 5.4 עבודה בסביבת מגופים או בראים של תנורי התכה במקום שיש סבירות של המצאות נדפי מתכת כבדה;
- 5.5 עבודה בכל מקום שיש בו סבירות להמצאות אבק מזיק או מטריד.
- 5.6 עבודה בריסוס חומרים מזיקים או רעילים;
- 5.7 עבודה ביישום חומרי הדברה או דישון כאמור ב: תקנות הבטיחות בעבודה (עובדים בחומרי הדברה), התשכ"ד-1964, ותקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בחומרי הדברה שהם זרחניים אורגניים וקרובמטיים), התשנ"ג-1992.

5.8. עבודה בחמרי הדברה שהתוית הקבועה על אריזתם לפי תקנות הגנת הצומח (הסדר, יבוא ומכירה של תכשירים כימיים), התשנ"א-1994 קובעת דרישה להגנת נשימה;

5.9. עבודות צביעה שגורמות לפליטת נדפים רעילים או גזים רעילים במקום שאין בו מערכת יעילה לסילוקם;

5.10. עבודה במערכות ביוב ובאיזורים תת קרקעיים הקשורים לביוב;

5.11. עבודה במתקני קירור שקימת בהם סכנה של דליפת חומרי הקירור;

5.12. עבודה כל שהיא עם גורמים מזיקים באויר בריכוז העולה על רמות תקרת החשיפה המותרת לפי תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים), התשנ"א-1990;"

פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970, סימן ח': "אדים מסוכנים", סעיפים 88-92, כוללת התייחסות ל"מקום מוקף". הדרישה לצידוד בסימן זה מתייחסת, בין היתר, לשימוש בצידוד לנשימה, עם התניה שהצידוד יוכן ויקויים כנדרש; וכן, שיתקיימו עבור העובדים ימי הדרכה ואימון מתאימים.

על סמך "פקודות הבטיחות בעבודה" נקבעו תקנות פרטניות לחומרים מסוימים, המחייבים שימוש בצידוד מגן אישי לרבות צידוד להגנת דרכי הנשימה:

■ תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בבנזון), התשמ"ד-1983;

■ תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בויניל כלוריד), התשמ"ד-1983;

■ תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בעופרת), התשמ"ד-1983;

■ תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים באבק מזיק), התשמ"ד-1984;

■ תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בזרניך (ארסן)), התשמ"ה-1985;

■ תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בכספית), התשמ"ה-1985;

■ תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בממיסים פחמימניים הלוגנים מסויימים), התשנ"א-1990;

■ תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים בממיסים פחמימניים ארומטיים מסויימים), התשנ"ג-1993;

■ תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים באיזוציאנטים), התשנ"ג-1993;

■ תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים במתכות מסוימות), התשמ"ד-1993;

להלן, דוגמה לדרישות מתוך התקנות העוסקות בממיסים פחמימניים ארומטיים (מפ"א):

"תקנה 5 - צידוד מגן אישי

(א) במצבים מיוחדים אשר בהם עלול העובד במפ"א להיות חשוף לריכוזים חריגים של מפ"א באוויר, הגבוהים מתקני החשיפה שנקבעו בתוספת הראשונה, יספק המעביד לעובד צידוד מגן אישי יעיל ובאיכות טובה, והעובד

יהיה חייב להשתמש בו; ציוד המגן יהיה אישי ולא יועבר לעובד אחר, ויכלול, בין השאר ולפי הצורך, מסיכת נשימה מצוידת במסנן מתאים למפ"א; המסנן יוחלף במסנן חדש בתכיפות הנדרשת לפי הוראות היצרן או מפקח עבודה אזורי.

(ב) המעביד יספק לעובד במפ"א בגד מגן, כפפות מגן ומשחת מגן מתאימים, והעובד יהיה חייב להשתמש בהם.

(ג) המעביד ידאג לכך שהעובד ישמור על נקייון ציוד המגן האישי שנמסר לו וידריכו בכך.

(ד) אין באספקת ציוד מגן אישי לעובדים כדי לשחרר את המעביד מן החובה להתקין תנאים סביבתיים במפעל ולהקטין רמת המפ"א באוויר אל מתחת לחשיפה המשוקלת המרבית המותרת."

תקנים ומיפרטים ישראליים

קיים תקן ישראלי: ת"י 4013 - "התקני מגן נשימתיים" משנת 1996 הכולל את החלקים הבאים:

מספר התקן	שם התקן
ת"י 4013, חלק 1	התקני מגן נשימתיים: הגדרות.
ת"י 4013, חלק 2	התקני מגן נשימתיים: מיון.
ת"י 4013, חלק 3	התקני מגן נשימתיים: מונחי רכיבים.
ת"י 4013, חלק 4	התקני מגן נשימתיים: רשימה של מינוח שווה-ערך.
ת"י 4013, חלק 5	התקני מגן נשימתיים: מסכות לכל הפנים - דרישות בדיקות וסימון.
ת"י 4013, חלק 6	התקני מגן נשימתיים: מכשיר נשימה עצמאי לאוויר דחוס במעגל פתוח.
ת"י 4013, חלק 7	התקני מגן נשימתיים: מכשיר נשימה בעל צינור גמיש לאוויר צח המשמש עם מסכה לכל הפנים, לחצי הפנים או עם מכלל פומית - דרישות, בדיקות, סימון.
ת"י 4013, חלק 8	התקני מגן נשימתיים: מכשיר נשימה המוזן מקו אוויר דחוס ומשמש עם מסכה לכל הפנים, מסכה לחצי הפנים או עם מכלל פומית-דרישות, בדיקות, סימון.
ת"י 4013, חלק 9	התקני מגן נשימתיים: מסכה לחצי הפנים ולרבע הפנים - דרישות, בדיקות, סימון.
ת"י 4013, חלק 10	התקני מגן נשימתיים: מסנני גז ומסננים משולבים - דרישות, בדיקות, סימון.
ת"י 4013, חלק 11	התקני מגן נשימתיים: מכללי פומית - דרישות, בדיקות, סימון.
ת"י 4013, חלק 12	התקני מגן נשימתיים: מסנני חלקיקים - דרישות, בדיקות, סימון.
ת"י 4013, חלק 13.01	התקני מגן נשימתיים: מסנני גז ומסננים משולבים - דרישות, בדיקות, סימון.
ת"י 4013, חלק 14.02	התקני מגן נשימתיים: מכשיר נשימה עצמאי לחמצן דחוס במעגל סגור לשימוש מיוחד - דרישות, בדיקות, סימון.

שם התקן	מספר התקן
התקני מגן נשימתיים: התקנים ממונעים לסינון חלקיקים הכוללים קסדות או ברדסים - דרישות, בדיקות, סימון.	ת"י 4013, חלק 15
התקני מגן נשימתיים: התקנים ממונעים לסינון חלקיקים, הכוללים מסכות לכל הפנים, מסכות לחצי הפנים ומסכות לרבע הפנים - דרישות, בדיקות, סימון.	ת"י 4013, חלק 16
התקני מגן נשימתיים: תבריגים למסכות - חיבור מתוברג תקני.	ת"י 4013, חלק 17.01
התקני מגן נשימתיים: תבריגים למסכות - חיבור מתוברג מרכזי.	ת"י 4013, חלק 17.02
התקני מגן נשימתיים: תבריגים למסכות - חיבור מתוברג M45X3	ת"י 4013, חלק 17.03
התקני מגן נשימתיים: מסכות מסננות לחצי הפנים להגנה מפני חלקיקים דרישות, בדיקות, סימון.	ת"י 4013, חלק 18
התקני מגן נשימתיים: מסנני גז AX ומסננים משולבים להגנה מפני תרכובות אורגניות בעלות טמפרטורות רתיכה נמוכה - דרישות, בדיקות, סימון.	ת"י 4013, חלק 19
התקני מגן נשימתיים: מסנני גז SX ומסננים משולבים להגנה מפני תרכובות ספציפיות מפורטות בשמותיהן - דרישות, בדיקות, סימון.	ת"י 4013, חלק 20
התקני מגן נשימתיים להצלה עצמית: מכשיר נשימה עצמאי במעגל סגור - מכשיר מילוט עם חמצן דחוס - דרישות, בדיקות, סימון.	ת"י 4013, חלק 21
התקני מגן נשימתיים להצלה עצמית: מכשיר נשימה עצמאי במעגל סגור - מכשיר מילוט עם חמצן כימי (KO2) - דרישות, בדיקות, סימון.	ת"י 4013, חלק 22
התקני מגן נשימתיים להצלה עצמית: התקני ריסון עם ברדס למילוט עצמי מפני אש - דרישות, בדיקות, סימון.	ת"י 4013, חלק 23
התקני מגן נשימתיים להצלה עצמית: מגן-אישי מסנן: דרישות, בדיקות, סימון.	ת"י 4013, חלק 24
התקני מגן נשימתיים: מסכות מסננות לחצי הפנים עם שסתומים, להגנה מפני גזים או גזים וחלקיקים - דרישות, בדיקות, סימון	ת"י 4013, חלק 25
התקני מגן נשימתיים: אוויר דחוס למכשירי נשימה.	ת"י 4013, חלק 26
בחירה, שימוש ותחזוקה של מכשירים להגנת הנשימה.	מיפרט 213

שימוש במערכות נשימה והשפעתן הפסיכולוגית

השימוש בציוד מגן נשימתי מצריך התייחסות לפסיכולוגיה של העובד בנוסף לפיזיולוגיה ולכושרו הגופני. מצבים שונים עלולים להשפיע על חוסר רצון או קשיים בשימוש בציוד המגן הנשימתי:

- נשימה בלתי סדירה;
- עודף משקל בעת נשיאת הציוד;
- ציוד הגורם לצמצום שדה הראייה;
- ציוד מסורבל הגורם לאי נוחות;
- חרדה מהצורך להיכנס לאזור עם אווירה מזוהמת;
- עובדים הסובלים מהרגשת בַּעַת-סָגָר (קלאוסטרופוביה).

בדיקות רפואיות לעובדים המשתמשים בציוד מגן נשימתי

למרות שלא קיימות תקנות בדבר ביצוע בדיקות רפואיות לעובדים המשתמשים בציוד מגן נשימתי, ואין חובה לבצע בדיקות כאלה - מומלץ לבצע בדיקות רפואיות לפני תחילת שימוש קבוע בציוד מגן נשימתי. עם זאת, צוותי חירום אשר עלולים להימצא במצבים שבהם קיים צורך להשתמש במערכות נשימה פתוחות (מנ"פ) חייבים לעבור בבדיקה רפואית, לקביעת כושרם להשתמש בציוד זה.

מזהמי אויר בתהליכים תעשייתיים שונים (דוגמאות)

סוג התהליך	אופי המזהם	דוגמאות למזהמים אופייניים
ייצור מצברים	אבק	עופרת, קדמיום
	גזים	מימן, פורמאלדהיד, ויניל כלוריד
	ערפל	חומצה גופרתית, חומצת מלח, ערפל של בסיסים
מוסכים - מכונאות וצבעות	אבק/סיבים	אסבסט, אבק שרפים משיוף
	נדפים	תחמוצות של מתכות מריתוך
	גזים/אדים	ממיסים, דלקים, פחמן חד-חמצני, תחמוצות חנקן, סטירן, פראוקסידים אורגניים
מאפיות	אבק	אבק קמח, עובשים, שמרים
דפוס	אבק/עשן	עופרת, תרכובות כרום, מלחי ניקל
	ערפל	חומצה כרומית, חומרים אלקליים
	אדים	ממיסים אורגניים
תעשיית הפלסטיק	גזים	תוצרי תהליכים תרמיים - פחמן חד-חמצני, פחמן דו-חמצני, תחמוצות חנקן, חומרי ניפוח לקצפים
	אדים	איזוציאנטים, מונומרים כגון: סטירן, ויניל כלוריד
נגריות	אבק	אבק עץ קשה, אבק עץ רך, פיגמנטים של צבעים
	אדים	ממיסים אורגניים
תעשיית המתכת	גזים	פחמן חד-חמצני, תחמוצות חנקן, אוזון
	נדפים	נדפי מתכות מריתוך ועיבוד מתכות
משקאות קלים	גזים	אמוניה, פחמן דו-חמצני
	ערפל	ערפל צורב

מיון ציוד להגנת הנשימה

מיון לפי סוג הסביבה

הסביבה עלולה להיות מזוהמת בחלקיקים, בגזים או באדים. ייתכן גם מחסור בחמצן. יש להתחשב גם בטמפרטורה ובלחות.

מיון הסביבה לפי סוג הסיכון



מיון לפי סוג הסביבה

מבחינים ב-3 שיטות לאספקת הגנה נשימתית:

- מסיכות לשימוש באווירה מזוהמת בחומרים אשר עלולים לגרום לנזק בריאותי;
- מסיכות לשימוש באווירה דלת חמצן (אוויר שתכולת החמצן שבו נמוכה מ-17%);
- מסיכות מילוט היכולות לשלב את 2 סוגי המסיכות הקודמות.

מיון התקני מגן נשימתיים



מיון התקני הסינון

מסיכות עם מסננים לסינון/ניקוי אוויר כוללות 2 מרכיבים עיקריים: מסיכה והתקן סינון. המסננים שבהתקן מנקים את האוויר הנשאף, המכיל חלקיקים, גזים, אדים או עשן, באמצעות אחת מהטכניקות הבאות: סינון, ספיחה, ספיגה או תגובה כימית. האוויר המיועד לשאיפה עובר דרך התקני הסינון לצורך מניעת חדירת מזהמים: מוצקים, נוזלים וגזים/אדים. ההתקנים יכולים להיות מופעלים בעזרת מנוע או בלעדיו. מסיכות לסינון אוויר משמשות לעבודה עם גזים, אדים או עם אבק (חלקיקים מסוגים שונים) ונדפים. קיימות גם מסיכות עם מסננים משולבים לסינון גזים/אדים וחלקיקים.

מסיכות הפנים עשויות מחומרים שונים: סיליקון, ניאופרן או סוגי גומי אחרים. ניתן למצוא "מסיכות פנים" במספר תצורות:

מסיכה לרבע הפנים - Quarter mask - מסיכה המכסה את הפה והאף בלבד;
מסיכה לחצי הפנים - Half mask - מסיכה המכסה את האף והפה ואוטמת את אזור הסנטר.

מסיכה לכל הפנים - Full face piece - מסיכה המכסה מהסנטר עד לקו השערות במצח.



מסיכות עם מסננים (פילטרים) אשר "מנקים" את האוויר המזוהם המצוי בסביבת העבודה

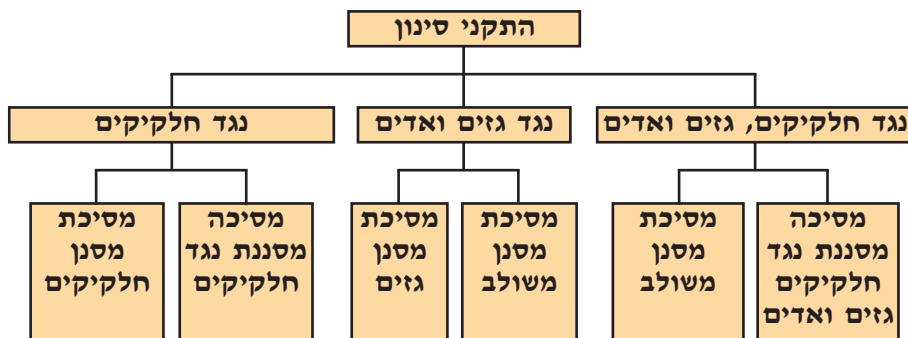
בדרך כלל, לחץ האוויר במסיכות הפנים הוא, שלילי. הלחץ השלילי נוצר כתוצאה מנשימתו של המשתמש. המסיכות אינן מונעות כניסת אוויר מזוהם בעת תקלה, או במקרה של שבר במסיכה, או בחיבורי האביזרים אליה.

כדי למנוע כניסת אוויר מזוהם בכל זמן נתון, ניתן להשתמש במסיכות עם אותם סוגי מסננים המצוידות במפוח המספק לחץ אוויר חיובי לאזור הפנים. קיימים 2 סוגי מסיכות כאלה:

מסיכות הפועלות כתוצאה מפעולת הנשימה של העובד ומסיכות המספקות לחץ קבוע. מסיכות כאלה מונעות כניסת אוויר מזוהם גם בעת תקלה או שבר במסיכה. המסננים המיועדים לסינון חלקיקים מחולקים לקבוצות בהתאם לרמת יעילותם: נמוכה, בינונית או גבוהה.

מסננים שיעילותם בינונית וגבוהה מדורגים בהתאם ליכולתם למנוע חדירת חלקיקים מוצקים בלבד או חלקיקים מוצקים ונוזליים. המסננים המיועדים לסינון גז מחולקים לקבוצות: מסננים שקיבולם נמוך; מסננים שקיבולם בינוני; מסננים שקיבולם גבוה. פרטים נוספים בנוגע למיון התקני סינון נכללים בתקנים האירופיים המתאימים.

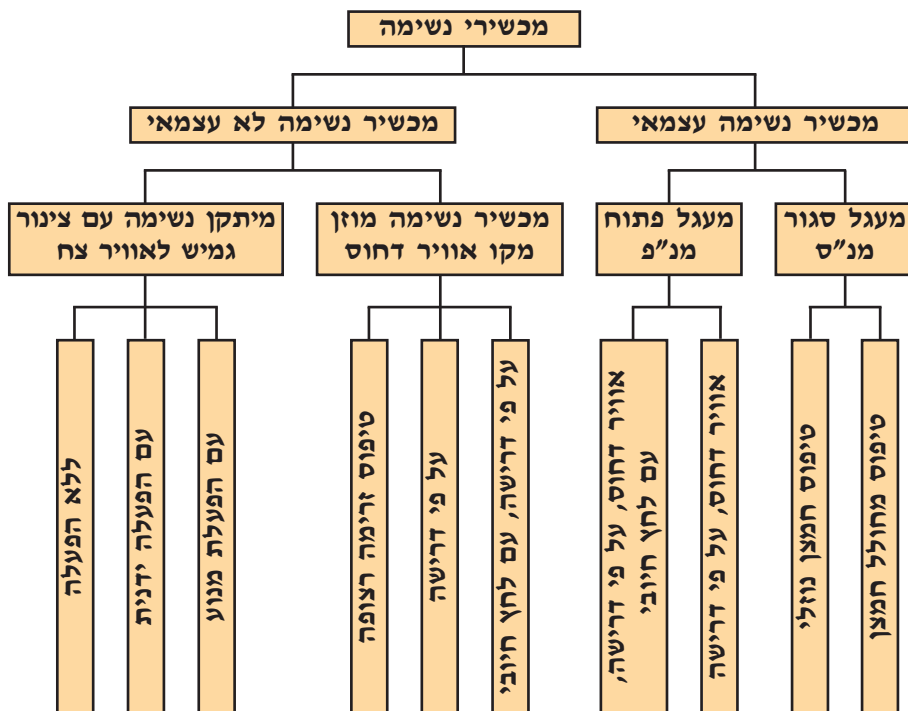
מיון התקני סינון



מיון מכשירי נשימה

הטיפוסים העיקריים של מכשירי נשימה מובאים בתרשים הבא:

התפלגות סוגי מכשירי נשימה



Air-purifying respirators - מסיכות לסינון אוויר - לאווירה המכילה חומרים רעילים

- מצבים שבהם אסור להשתמש במסיכות עם מסננים לסינון אוויר:
 - כאשר רמת החמצן באוויר יורדת מתחת ל-19.5%;
 - כאשר ריכוזי החומרים באוויר הם ברמות של ערכי IDLH (סכנה מיידית לחיים);
 - בכניסה למקום מוקף, כאשר סוגי המזהמים ורמת החמצן בו לא ידועים;
 - כאשר קיימת נוכחות של חומרים בלתי מזוהים באוויר במקום העבודה;
 - כאשר ריכוזי החומרים באוויר אינם ידועים או שריכוזם מעל המותר לשימוש לגבי אותו מסנן;
 - כאשר לא ידוע מצב המסנן ומועד התפוגה שלו;
 - בסביבה בעלת לחות גבוהה העלולה לפגוע ביעילות המסנן;
- אסור להשתמש בעדשות מגע בעת עבודה עם גורמי סיכון כימיים ובעת שימוש במסיכות עם מסנן לסינון אוויר - כניסת מזהם בין העין לבין העדשה עלולה להיות מסוכנת.

מסיכות עם מסננים לסינון גזים ואדים מסוגים שונים

קיימים סוגים רבים של מסיכות עם מסננים לשימוש באווירה של גזים, אדים ועשן. במרבית המסיכות בית המסנן (אחד או שניים) צמודים למסיכה. קיימות מסיכות שבהן המסנן מצוי בתרמיל הנישא על ידי העובד בנפרד מהמסיכה, ומחובר אליה באמצעות צינור.

לכל אחד מסוגי המסיכות יש יתרונות וחסרונות. היתרון הבולט בהפרדת בית המסנן מהמסיכה הוא הפחתת משקלה של היחידה שעל פניו של העובד. מאידך, השימוש הופך למסורבל, בגלל הצורך לשאת מינשא נוסף עבור המסנן.



מסיכת חצי פנים
עם מסננים צמודים למסיכה



מסיכה עם מסנן חיצוני ומפוח
הכולל סוללה חשמלית



מסנן לגז מזהם אחד

מרבית המסיכות החדשות הן מסיכות לכל הפנים המצוידות במסנן חיצוני. המסיכות מצוידות במפוח ליצירת לחץ אוויר "חיובי" על פניו של המשתמש, למניעת כניסת מזהמים במקרה של תקלה או שבירה של המסיכה. המסננים המיועדים לעבודה עם גזים, אדים, עשן וערפל (אירוסול טיפתי) מיועדים לסינון קבוצה אחת של מזהמים, כגון: ממיסים אורגניים, או להיות רב-שכבתיים ("משולבים") - לסינון מספר מזהמים מקבוצות חומרים שונות כדוגמת מסנן 'ABEK' המיועד לסינון חומרים מקבוצות שונות: תרכובות אורגניות (סימן זיהוי A), גזים של תרכובות אנ-אורגניות (B), גופרית דו-חמצנית, מימן כלורי (E) ואמוניה (K). המסננים גם מסומנים בצבעי היכר אופייניים (ראו קוד צבעים לזיהוי המסננים ופירוט נוסף, בהמשך).

סימון המסננים

כאשר בוחרים מסנן לייעוד מסוים, יש להקפיד ולוודא שסימוני הצבעים וקוד האותיות אכן מתאימים לעבודה עם קבוצת החומרים הנדרשת. שיטת סימון הצבעים והקודים היא בינלאומית. הסימון הזה קבוע (לרוב) במסננים של כל היצרנים בעלי תו תקן אמריקאי, גרמני וישראלי (תקן ישראלי: ת"י 4013).

יישום עיקרי	סוג המסנן	קוד צבע
גזים ואדים של תרכובות אורגניות עם טמפרטורת רתיחה של 65°C ומטה.	AX	
גזים ואדים של תרכובות אורגניות עם טמפרטורת רתיחה שמעל 65°C .	A	
גזים ואדים של תרכובות אורגניות כגון: כלור, מימן גפרי, מימן ציאני.	B	
גופרית דו-חמצנית, מימן כלורי.	E	
אמוניה.	K	
פחמן חד-חמצני.	CO	
אדי כספית.	Hg	
תחמוצות חנקן כולל חנקן חד-חמצני.	NO	
יוד רדיואקטיבי, כולל מתיל יודיד רדיואקטיבי.	Reactor	
גזים ואדים המפורטים בשמותיהם.	SX	
חלקיקים.	P	לבן

אין להסתמך אך ורק על הקוד של האותיות או הצבעים - יש לשלבם עם התייחסות להוראות היצרן. לפני השימוש - יש לבדוק היטב את התאמת המסנן למטרתו.

מקדמי הגנה למסננים

מקדם הגנה הוא היכולת או פוטנציאל ההגנה של כל מערכת. יכולת ההגנה נמדדת באמצעות היחס בין ריכוז המזהם באוויר שבסביבת מערכת ההגנה, לריכוז המזהם שבתוך מערכת ההגנה. יכולת ההגנה המתקבלת מוגדרת כמקדם ההגנה (Protection Factor). לדוגמה: מקדם של 100 מבטא יכולת של הקטנת ריכוז המזהם בתוך מערכת ההגנה פי 100.

טבלת ביצועי מסננים - מסנני גז ואדים	
ריכוז מירבי מותר לשימוש [חל"מ]	דרגת יכולת קיבול המסנן
1.000	נמוכה
5.000	בינונית
10.000	גבוהה

דרגת יעילות המסנן	
4	נמוכה
10	בינונית
30 (מסיכת חצי פנים) 400 (מסיכת פנים שלמה)	גבוהה

לדוגמה:

עבור חומר מסוכן כגון אמוניה, עם חשיפה משוקללת מירבית מותרת (TLV-TWA) של 25 חל"מ, מוצע לעובד להשתמש להגנתו במסיכת פנים שלמה. הריכוז המירבי המותר של המזהם (אמוניה) בשימוש במסיכה זו מחושב כך:
 דרגת יעילות \times TLV-TWA $= 25 \times 400 = 10,000$ חל"מ.

מסיכות עם מסננים לסינון אבק וחלקיקים מסוגים שונים

מסיכות לסינון חלקיקים או אבק פועלות על עיקרון של סינון מכני בעזרת מסננים העשויים מנייר, כותנה, צמר, סיבים סינתטיים או מינרליים. קיימות מסיכות בתצורות שונות, ממסיכת נייר הידועה גם בשם "נשמייה" ועד למסיכות רבע פנים וחצי פנים. לסינון ולהגנה על אברי הנשימה בפני חלקיקים בלבד לרוב אין צורך במסיכת פנים שלמה. המסיכות הללו מיועדות להגנה בפני חלקיקים המפוזרים באוויר כמוצקים כגון: אבק, נדפים, או כנוזלים בצורת טיפות, בעת חשיפה לתרסיסי נוזלים.



מסיכת חצי פנים עם מסנן.
מסיכות מסוג זה מתאימות אך ורק לעבודה עם חלקיקים בלתי מסווגים שאינם רעילים ושאנם בגודל בר נשימה

הנשמייה הפשוטה איננה מתאימה למרבית העבודות המתבצעות בתעשייה והשימוש בה מסוכן כאשר קיימת אווירה של גזים או אדים, כגון אדים של מדללים שונים וצבעים.



מסיכה חד פעמית - נשמייה

קיימות 3 דרגות של סינון חלקיקים, ע"י מסננים סיביים הקיימים בדרגות דחיסה שונות. את המסיכות מתאימים לשימוש לפי דרגת הסינון הנחוצה, בהתאם לסוג וגודל החלקיקים, ריכוזם באוויר ורעילותם.

דרגות ההגנה העיקריות מסומנות באחת מהצורות הבאות: P_3, P_2, P_1

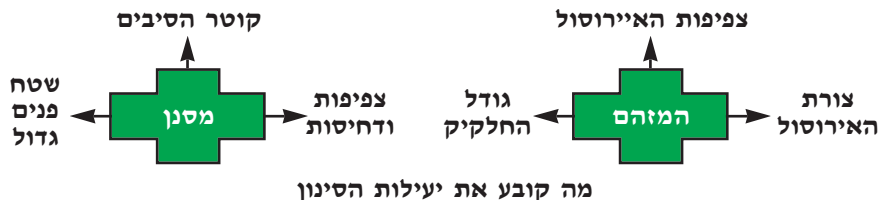
P_1 - הגנה מירבית של פי 4-5 בתהליכים אשר אינם מסוכנים, כמו בעבודות עם אבק מטריד (כדוגמת קמח, אבק כללי בלתי מוגדר ועוד).

P_2 - הגנה מירבית של פי 15-20 בתהליכים מסוכנים, כמו בעבודות עם סיבי זכוכית (פיברגלס) ועוד.

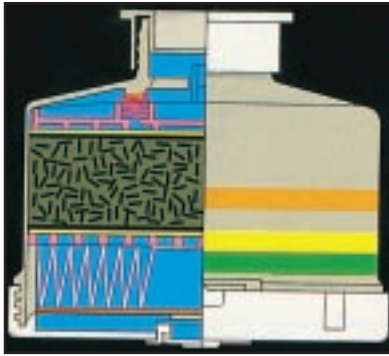
P_3 - הגנה מירבית של פי 400-1000 עבור תהליכים מסוכנים מאד, כמו בעבודות עם אסבסט או חלקיקים רדיואקטיביים.

הערה כללית - יש צורך להגדיר היטב את צורכי ההגנה הנשימתית של העובד וזאת, כדי שלא להכביד עליו ולא לתת לו עילה שלא להשתמש במיגון הנשימתי, כמו בדוגמה הבאה: שילוב של סוגי מסננים כנגד אדים וחלקיקים כאשר אין צורך בכך, או שימוש במסנן בעל דרגת סינון ברמת P_3 במקום ברמת P_2 , אשר רק מקשה על נשימת העובד.

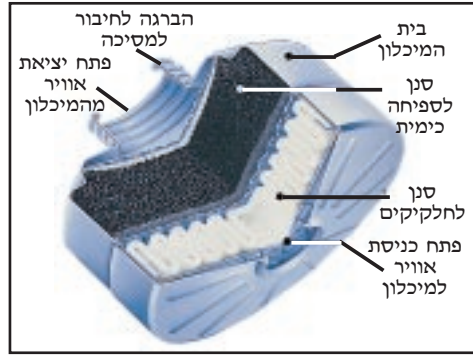
יעילות הסינון של חלקיקים נקבעת הן ע"י תכונות המזהם שאותו רוצים לסנן והן ע"י תכונות המסנן, כפי שניתן לראות בתרשים הבא:



שימוש ממושך במסנן מהווה קו הגנה נוסף אך בו בזמן מכביד על הנשימה.



חתך של מסנן משולב לאבק ולמספר סוגים של גזים ואדים



מסנן אבק וגז

מסננים משולבים

במספר מקומות עבודה כגון, בנגריות, קיימים סיכונים מסוגים שונים, לדוגמה: ממסים אורגניים לצד אבק של עץ קשה. על מנת להתגונן בפני כל החומרים בצורה יעילה יש להשתמש במסיכה המשלבת הגנה בפני חומרים אורגניים וחלקיקים.

במסננים משולבים, כמו במסננים המשמשים להגנה בפני גורמי סיכון כימיים מסוגים שונים, מופיעים אותיות ומספרים המבטאים את רמת הסיכון.

לשם המחשה, נבדוק לדוגמה מסנן שרשום עליו: A2E2P3. פירוש הסימון הרשום על המסנן:

A - מיועד עבור גזים ואדים אורגניים בעלי נקודת רתיחה מעל 65°C .

2 - קיבול בדרגה 2. מותר בשימוש עד לריכוז של 5000 חל"מ.

E - מיועד עבור אדים של גופרית דו-חמצנית ומימן כלורי

2 - קיבול דרגה 2. מותר לשימוש עד לריכוז של 5000 חל"מ.

P3 - מסנן חלקיקים בהתאם לערכי ההגנה המירביים המופיעים לעיל.

למסננים "משולבים" המשמשים להגנה בפני קבוצות של מספר חומרים יש 3 מגבלות עיקריות:

- יש לוודא, לפני השימוש, שמיגוון ההגנות של המסנן אכן עונה לכל החומרים שאליהם נחשפים.
- כמות החומר, המתאימה לסיכון של מזהם מקבוצה אחת איננה גדולה, והיא קטנה ומספיקה למשך זמן הגנה קצר יחסית.
- אי-אחידות בכמות המזהמים השונים מביאה לתום יכולת הסינון (וההגנה) מפני קבוצה מסוימת לפני קבוצות אחרות הנמצאות בסביבת העובד.

מערכות נשימה

קיימים מספר סוגים של מערכות נשימה:

- מערכת נשימה המחוברת לקו אוויר.
- מערכות נשימה פתוחה - מנ"פ.
- מערכות נשימה סגורה - מנ"ס

מערכות קו אוויר

מערכות אלה מיועדות לעבודה בסביבה שבה קיימים ריכוזים גבוהים של חומרים רעילים, או שילוב של מספר גורמי סיכון כימיים. המערכת כוללת מדחס המספק אוויר (לא חמצן) דרך צינור המחובר למסיכה מתאימה.

היתרון בשימוש במערכת הכוללת קו אוויר עם לחץ חיובי הוא נשימה קלה. קיימות מערכות עם "ויסות לפי דרישה" העובדות בלחץ שלילי, כלומר: אוויר זורם לתוך המסיכה רק כאשר נוצר בתוכה לחץ שלילי, כאשר המשתמש שואף אוויר. מערכות אלה מחוברות, בדרך כלל, לגילי אוויר דחוס (כמו בדוגמה שבאיור לעיל) ולא למדחס. למערכות אלה ישנם מספר חסרונות:

- המרחק שניתן להתרחק מחיבור הצינור לקו הוא מצומצם, עד 60 מטר.
- אם הצינור מתכופף או נחסם למעבר אוויר - קיימת סכנה לעובד.
- שימוש במדחס המונע בדלק, עלול לגרום לחשיפת המשתמש לאדים רעילים (למניעת תופעה זו יש לדאוג למערכת מסננים שיעצרו אדים רעילים וגם את אדי המים הנוצרים במערכת).

מערכות קו אוויר יעילות גם בכניסה לאזורים שאין בהם מספיק חמצן וכן לעבודה שבה נדרשת שהייה ממושכת בסביבת חומרים רעילים.

מערכת נשימה פתוחה - מנ"פ



מערכת נשימה מחוברת לקו אוויר

מערכת זו נפוצה מאוד בקרב חברי צוותי חירום, אשר חייבים לחלץ עובדים ולכודים מאזורים שבהם קיימות רמות בלתי ידועות של ריכוזי חומרים רעילים ואין מידע ביחס לריכוז החמצן במקום.

מערכת זו כוללת מינשא, גליל ("בלון") אוויר דחוס או חמצן ומסיכת פנים מלאה המתחברת לגליל. מערכות אלה יכולות להיות בעלות זרימת אוויר קבועה, תוך שמירה על לחץ חיובי במסיכה. בכך נמנעת כניסת מזהמים מבחוץ. הפחמן הדו-חמצני הנפלט בעת פעולת הנשיפה של המשתמש נפלט אל מחוץ למערכת.

לשימוש בכניסה לאזורים שבהם קיימים ריכוזים גבוהים של חומרים, ברמה שיש בה סכנה מיידית לבריאות או לחיים (IDLH) - מומלצות רק מערכות עם לחץ חיובי קבוע.

הבעיות העיקריות של שימוש במנ"פ נעוצות במשקלם הכולל של הגליל והמינשא ומיגבלת זמן שימוש קצר.

יש לדאוג לתקינות הגליל ולמילוי לעיתים קרובות.

כניסה למקומות מוקפים עם מערכת כזו כרוכה בסרבול רב.



מערכת נשימה סגורה

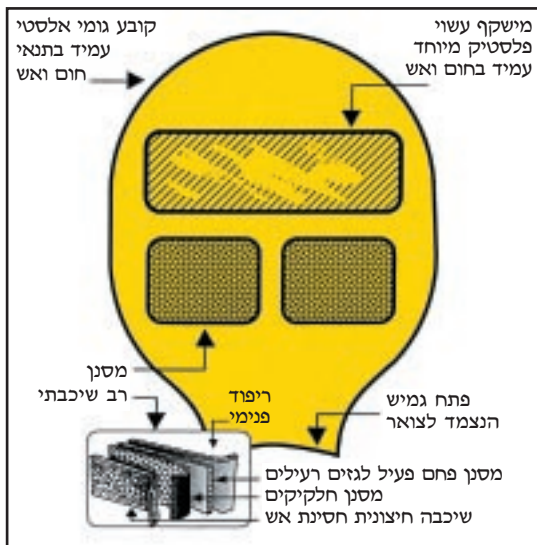
מערכת נשימה סגורה - מנ"ס

מערכות אלה הן מערכות סגורות שבהן הגז פחמן דו-חמצני מסונן והאוויר הננשף מוחזר לנשימה.

מערכות אלה נפוצות פחות ובטעות מכנים בשם מנ"ס את כל המערכות הנישאות. למעשה, המערכות הנפוצות הן דווקא המנ"פים.

מסיכות מילוט

במקרה של פליטת חומר כימי במפעל, המוגדרת כ"אירוע תאונתי", קיימת אי-ודאות לגבי סוג החומר הנפלט. ויותר מכך - יש ספיקות באשר לריכוזו. במקרים אלה יש לאפשר הימלטות בטוחה ממקום התאונה. כדי לאפשר לעובד זמן מספיק כדי לברוח אל מחוץ לאזור שבו נוצרו ריכוזי גזים או אדים ברמת IDLH - יש לספק לאותם אזורים במפעל מסיכות מילוט. מסיכות אלה מיועדות להגן על העובד במשך כחצי שעה כנגד חומרים מסוכנים ומאפשרות לו יציאה בטוחה מהשטח המסוכן.



דוגמה למסיכת מילוט שבה המשתמש נושם אוויר מסונן דרך הפה

בדיקת התאמה של מסיכות

מידותיהן של המסיכות אינן אחידות וכך גם מידות פניהם וראשיהם של המשתמשים. יש להתאים היטב את המסיכה לפניו של המשתמש בה ולהקפיד על תחזוקה נאותה.



בדיקת אטימות בעזרת לחץ חיובי



בדיקת אטימות בעזרת לחץ שלילי

בתחילת השימוש במסיכה, מכל סוג, יש לבדוק את אטימותה בלחץ שלילי - ע"י אטימת המסננים ושאיפת אוויר פנימה. מסיכה אטומה תיצמד לפנים.

בדיקת אטימות בעזרת לחץ חיובי מתבצעת ע"י איטום פתח יציאת האוויר ונשיפה כלפי חוץ. המסיכה אמורה להתנפח אבל לא צריכה להתרחש כל דליפה, כפי שמתואר בציורים להלן.

ניתן לבצע בדיקת אטימות של המסיכה ויעילות המסנן בעזרת תמציות ריחניות. בדיקה זו מיועדת למסננים המגינים בפני חומרים אורגניים. כאשר המסיכה אטומה והמסנן יעיל אין חשים בריח.

**עובד לא מגולח לא יוכל לאטום את המסיכה.
אדם בעל זקן לא יכול להשתמש במסיכת פנים**

אחסון ותחזוקה

- יש לנקות ולחטא את המסיכות בהתאם להוראות היצרן.
- ✓ אין להרטיב את המסננים במים.
- ✓ יש לאחסן את המסיכות בתנאים נאותים למניעת פגיעה.
- ✓ יש לבדוק את תקינות המסיכה והמסננים ולבצע מעקב אחר מספר שעות השימוש במסננים.
- ✓ אין להשתמש במסיכה בלויה, במסננים שפג תוקפם, או במסיכה שבעת חבישתה ניתן לחוש בריחות.
- ✓ אין לתלות את המסיכה בסביבה מזהמת.
- ✓ יש למנוע זיהום חלקה הפנימי של המסיכה בחומרים רעילים או באבק מזיק.

הדרכה

עובד אשר עומד להשתמש במסיכה צריך לקבל הדרכה שתכלול הסבר ותרגול בנוגע לחבישה נכונה של המסיכה, ביצוע בדיקות אטימות ושיטת מעקב אחר השימוש (משך השימוש, תנאים, תקלות וכו'). ההדרכה, מגורם מוסמך במפעל, צריכה לעסוק במיגבלות השימוש במסיכה ובפני איזה חומרים במפעל היא מגינה. ההסבר צריך לכלול את הסיבות לצורך בחבישת המסיכה והסיכונים שהעובד עלול להיחשף אליהם אם איננו משתמש במסיכה בצורה נכונה. כמו כן עליו לקבל הדרכה בדבר דרכי השמירה על שלמות הציוד ואבטחת תקינותה של המסיכה.

ההיגיון בבחירת ציוד מגן נשימתי

כאמור, השימוש בציוד מגן נשימתי איננו פעולה בודדת, אלה חלק "מתכנית הגנה נשימתית" כוללת. בשנת 2004 פירסמה NIOSH את התכנית: "ההיגיון בבחירת ציוד מגן נשימתי" (Respirator Selection Logic). תכנית זו מובאת כאן בהתאמות למציאות במדינת ישראל. התכנית מיועדת לבחירת ציוד מגן נשימתי, שישפק, לפחות, את ההגנה הנדרשת לביצוע העבודה עם גורמי סיכון כימיים במקומות עבודה. התכנית איננה עוסקת בהגנה בפני גורמים ביולוגיים או חומרי לחימה כימיים למיניהם.

בחירת המסיכה המומלצת תלויה בתכונות הפיזיקליות, הכימיות והטוקסיקולוגיות של גורם הסיכון וכן במגבלות השימוש של כל סוג מסיכה, ובכלל זה יעילות הסינון, יכולת אספקת האוויר וכו'. השיטה מאפשרת זיהוי של סוגי המסיכות והמסננים הנדרשים, ולא התייחסות לדגם ייחודי של חברה מסחרית מסוימת. כאשר בסופו של דבר מזהים מספר סוגים של מסיכות ומסננים מתאימים - יש להתחשב גם בגורמים נוספים כגון: התנאים במקום העבודה הכוללים תפקיד, משימה, טמפרטורה, תנועתיות של העובד ועוד.

הקריטריונים לבחירת ציוד מגן נשימתי

1. סוג המזהם.
2. תכונות פיזיקליות, כימיות וטוקסיקולוגיות של המזהם.
3. סף החשיפה המירבי המותר - TLV-TWA המקובל בישראל כפי שפורסם ע"י ACGIH.
4. הריכוזים הצפויים של אותו מזהם.
5. תקן IDLH של אותו מזהם.
6. רמת החמצן באזור שבו ייעשה שימוש במסיכה ובמסנן.
7. פוטנציאל גירוי העיניים של אותו מזהם.
8. התפקיד של העובד בתהליך המסוים.

✓ קביעת הריכוזים הצפויים (על סמך הערכת סיכונים) של המזהמים במקום העבודה חייבת להיבדק ע"י בודק מעבדה מוסמך. כמו-כן, האחראי על הבטיחות במפעל חייב לדאוג למדיניות מעקב אחר החלפת המסננים של מסיכות העובדים.

✓ יש לוודא מהו הריכוז המירבי של כל מזהם שמסנן ספציפי יכול לעמוד בו. אין להשתמש בריח החודר למסיכה כמדד להחלפה - לחלק מהמזהמים יש סף ריח הגבוה מסף החשיפה המותר. לכן - כאשר מריחים אותם כבר קיימת חשיפה לא רצויה עבור חלק מהחומרים. גם חשיפה לפרק זמן קצר היא מסוכנת.

באתר של OSHA ניתן למצוא נתונים לגבי מדיניות החלפה של מסננים:
www.osha.gov/SLTC/etools/respiratory/change_schedule.html

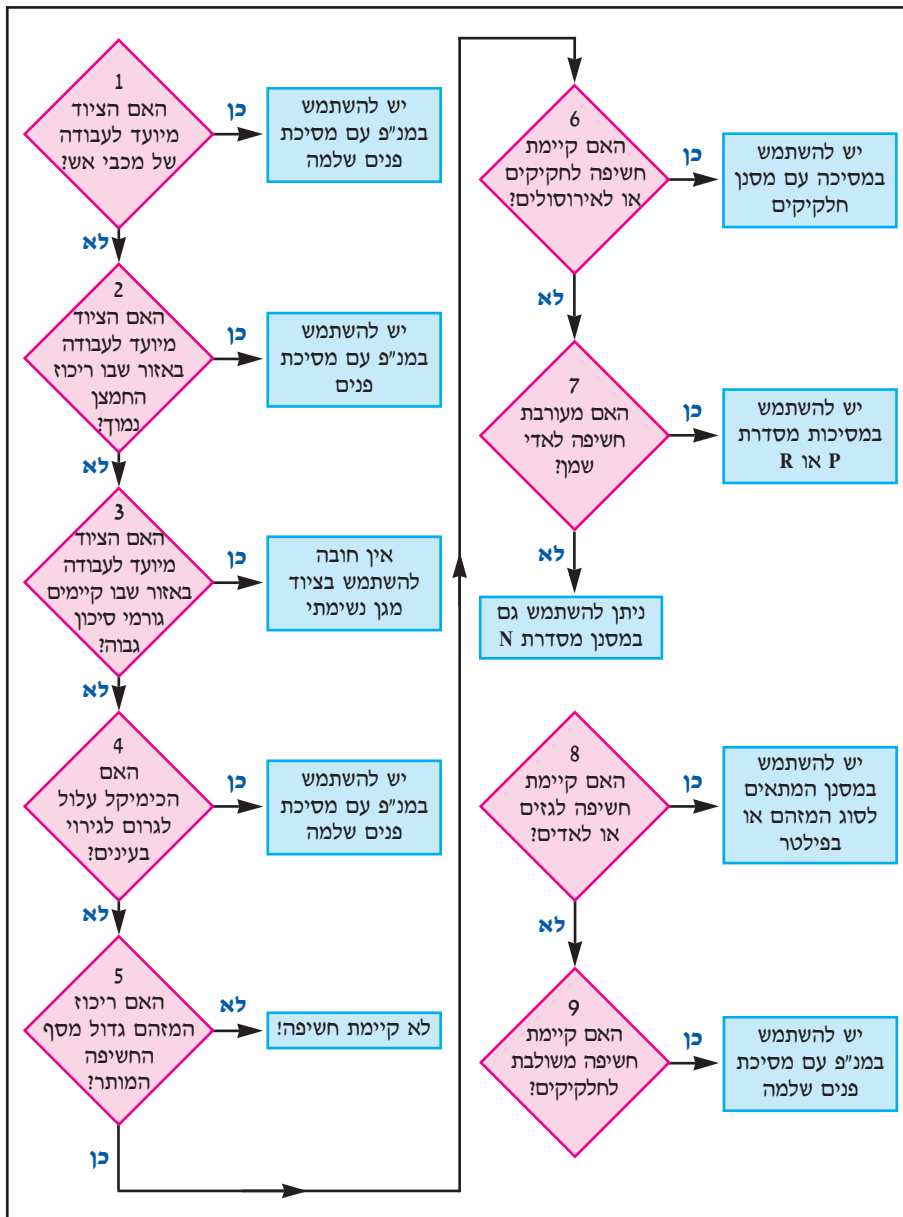
במקרה של כניסת מזהם למסיכה יש להתפנות מהאזור באופן מיידי.

דרישות ומגבלות לשימוש בציוד מגן נשימתי

1. לפני כל שימוש בציוד מגן נשימתי - יש לוודא מהו ריכוז המזהם/מזהמים באזור העבודה של העובד.
2. יש להתאים את המסיכה באופן אישי לכל עובד, ולא לספק מסיכות לא מותאמות שיגרמו לחוסר אטימה.
3. אין לאפשר שימוש במסיכות או במערכות נשימה לעובדים עם זקן או לעובדים שאינם מגולחים.
4. יש לבדוק אם המסיכה והמסנן מאושרים בהתאם לתקן הישראלי: ת"י 4013 או תקן של NIOSH או תקן גרמני. ניתן להיעזר באתר של NIOSH:
http://www2a.cdc.gov/drds/cel/cel_form_code.asp

תכנית ההגנה הנשימתית כוללת פרטים על: הדרכה ותרגול של העובדים בשימוש בציוד המגן, תחזוקת ציוד המגן, ניקוי, שימוש בהתאם להוראות היצרן, בדיקת התאמת הציוד, התאמה רפואית של העובד להשתמש בציוד וניטור סביבתי תקופתי של אזור העבודה לפני תחילת השימוש. כמו כן, יש לבדוק את רמת המיגון המיזערית של הציוד לגבי הכימיקלים השונים.

בתרשים הזרימה לבחירת ציוד המגן הנשימתי לעיל מתוארת הדרך לבחירת ציוד מגן נשימתי:



בשלב 9 בתרשים הזרימה - ההתייחסות לשימוש במסיכה עם מסנן משולב עבור חלקיקים, אדים/גזים עם מסנן מסוג A2P₃ היא:
במקרה של חשיפה משולבת גבוהה מאוד נדרש מיגון כפי שתואר קודם לכן. במקרים של עבודה בצביעה, כשמעורבת בה חשיפה לריכוזים גבוהים של חלקיקים (המכילים מתכות) וממיסים אורגניים שונים, מומלץ להשתמש בקו אוויר עם מסיכת פנים מלאה.

הערות מסכמות

ציוד המגן הנשימתי הזמין בשוק נחשב למצרך מדף, וקיימים עבורו יצרנים וספקי ציוד רבים.

✓ לא מומלץ לקנות ציוד ולספק ציוד מגן נשימתי לעובד כמוצא ראשון, מבלי שנערכו קודם לכך מספר בדיקות, הכוללות ניטור סביבתי לקביעת רמת החשיפה לצורך התאמת ציוד המגן, וגם, הדרכה רפואית ובדיקה רפואית - לקביעת התאמת העובד לעבודה עם ציוד המגן הנשימתי.

✓ ככל שמקפידים לעבוד לפי הכללים שמנינו כאן - גם הממונים על הבטיחות וגם העובדים יהיו בטוחים שסופק להם ציוד מגן נשימתי מתאים.