

## תקן חשיפה חדש לשמני חיתוך וקירור בעבודות מתכת

דף מידע מאת: רינה קנוביץ וד"ר אשר פרדו

ועדת הגיהות של משרד התמ"ת המליצה בפני מפקחת עבודה ראשית לקבוע רמת חשיפה מרבית אחידה לכל סוגי שמני החיתוך והקירור הנמצאים בשימוש בעבודות מתכת. ההמלצה באה לאחר שנוצרה אי בהירות באשר לתקנים הקיימים והמתוכננים בחוברת ה-ACGIH, ולאחר שהוברר ששיטות הבדיקה הנמצאות בשימוש מתאימות רק לשמנים מינרליים טהורים בעוד שיש צורך להעריך חשיפה גם לשמנים שאינם ממקור מינרלי טהור.

הרמה המוצעת היא רמה מרבית משוקללת וערכה 0.5 מ"ג/מ"ק. שיטת הבדיקה המתאימה ליישום תקן זה היא שיטת NIOSH 5524.

שמני החיתוך / קירור מסווגים בארבע קבוצות עיקריות הכוללות שמנים מינרליים טהורים, שמני אמולסיה, שמנים חצי סינתטיים, שמנים סינתטיים.

בחוברת התקנים של ה-ACGIH לשנת 2006 מופיע שמן מינרלי ברשימת התקנים המיועדים לשינוי (notice of intended changes). התקן המוצע נוגע לשמן ממקור מינרלי בלבד ותהיה בו חלוקה ל-3 קבוצות:

1. שמנים מינרליים המשמשים לעיבוד מתכות, שרמת הזיקוק שלהם נמוכה עד בינונית. התקן המוצע לסוג זה הוא 0.2 מ"ג/מ"ק עבור מקטע בר-שאיפה (inhalable). התקן מביא בחשבון אפשרות של אי נקינות כגון פחמימנים ארומטיים פוליציקליים (PAH) ונוכחות תוספים מכוונים ויצויין בסימון A2 המציין שהחומר נמצא מסרטן בחיות וחשוד כמסרטן לאדם.

2. שמנים מינרליים המשמשים לעיבוד מתכות, שרמת הזיקוק שלהם גבוהה. התקן המוצע לסוג זה הוא 0.2 מ"ג/מ"ק עבור מקטע בר-שאיפה (inhalable). עקב דרגת הזיקוק הגבוהה לא צפויה נוכחותם של אי נקינות החשודים כקרצינוגניים ולכן יצויין התקן בסימון A4 המציין שהחומר אינו מסווג כמסרטן לאדם.

3. שמנים מינרליים טהורים ברמת זיקוק גבוהה שאינם משמשים בעיבוד מתכת ואינם מכילים תוספים. התקן המוצע לסוג זה הוא 5 מ"ג/מ"ק עבור מקטע בר-שאיפה. עקב דרגת הזיקוק הגבוהה וטהרות החומר יצויין התקן בסימון A4 המציין שהחומר אינו מסווג כמסרטן לאדם.

ריבוי התקנים לדרגות זיקוק שונות והעובדה שהתקן אינו כולל שמנים חצי סינתטיים וסינתטיים ועדיין לא נקבע רשמית, הביאה את ועדת הגיהות להמליץ על הפשטה של הסוגיה והמלצה לקבוע תקן אחיד ורמה מרבית מותרת אחת לכל סוגי השמנים.

כיוון שמדובר גם בסוגי שמנים שונים משמן מינרלי טהור יהיה צורך לשנות גם את שיטת הבדיקה של החומר.

שיטת NIOSH 5524 היא שיטה המתאימה לכל הסוגים של שמני חיתוך וקירור. שיטה זו היא שילוב של גרבימטריה ומיצוי. הדגימה מתבצעת על גבי מסנן ממברנה מטפלון שקול בספיקה של 2 ליטר/דקה. בתום הדגימה שוקלים את המסנן שנית ומקבלים את משקל השמן יחד עם חלקיקים אחרים שנדגמו באותה אטמוספירה. על מנת להפריד בין חלקיקים אלו לבין השמן ממצים את הפילטר בתערובת של דיכלורומתאן, מתנול וטולואן (ביחס של 1:1:1) ולאחר יבוש הפילטר מהממיסים ואיקלומו בתא לחות שוקלים אותו בשלישית כדי לקבל את משקל החלקיקים שאינם נוזלי חיתוך לאחר שנוזלי החיתוך סולקו במיצוי. יש צורך בשני שלבי חישוב של התוצאה:

א. חישוב ריכוז נוזלי החיתוך/קירור והחלקיקים יחדיו על הפילטר לפני שלב המיצוי.

$$C_1 = \frac{(W_2 - W_1) - (B_2 - B_1) \cdot 10^3}{V} \quad (1)$$

- $C_1$  - ריכוז כלל החלקיקים (מ"ג/מ"ק)
- $W_1$  - משקל הפילטר לפני הדיגום (מ"ג)
- $W_2$  - משקל הפילטר לאחר הדיגום (מ"ג)
- $B_1$  - משקל פילטר הבלנק לפני הדיגום (מ"ג)
- $B_2$  - משקל פילטר הבלנק לאחר הדיגום (מ"ג)
- $V$  - נפח האוויר שנדגם (ליטר)
- $10^3$  - גורם הכפלה למעבר מליטרים למ"ק.

ב. חישוב ריכוז נוזלי החיתוך/קירור לאחר המיצוי.

$$C_2 = \frac{(W_2 - W_3) - (B_2 - B_3) \cdot 10^3}{V} \quad (2)$$

- $C_2$  - ריכוז של נוזלי החיתוך/קירור בלבד (ללא חלקיקים נוספים) (מ"ג/מ"ק)
- $W_2$  - משקל הפילטר לפני המיצוי (מ"ג)
- $W_3$  - משקל הפילטר לאחר המיצוי (מ"ג)
- $B_2$  - משקל פילטר הבלנק לפני המיצוי (מ"ג)
- $B_3$  - משקל פילטר הבלנק לאחר המיצוי (מ"ג)
- $10^3$  - גורם הכפלה למעבר מליטרים למ"ק.

הדגימות אינן יציבות באופן מתמשך ולפיכך יש לאחסן בהקפאה עד לבדיקה ולבצע את הבדיקה עד שבועיים מיום הלקיחה.

---

רינה קנוביץ - מדריכת גיהות ראשית במוסד לבטיחות ולגיהות  
ד"ר אשר פרדו - מרכז מידע של המוסד לבטיחות ולגיהות