

כך תפחיתו את החשיפה למזהמים בעת ריתוך חשמלי

מאת ויטאלי פרוביז, M.Sc.

מדריך גיהות במחוז צפון, המוסד לבטיחות ולגיהות



ביצוע ריתוך ללא יניקה (עשן מנקודת הריתוך מתפזר בסביבת העבודה)

בחירת הפתרון או השיטה המתאימה, או שילוב של כמה שיטות, מותנית במספר משתנים: סביבת העבודה, שיטת הריתוך, סוגי המתכות, אלקטרודות ועוד.

השפעת החשיפה לנדפי ריתוך תתבטא בכמה צורות, החל מתחושות של אי-נוחות גופנית ועד לפגיעות קשות, ארוכות טווח, בהתאם לריכוזי הנדפים, תחולת הנדפים ומשך החשיפה. חלק מהנדפים גורם לפגיעה מידית (אקוטית), המתבטאת בתחושות הדומות לשפעת: כאבי ראש, חום, צמרמורות, שיעול, קשיי נשימה, חולשה, עייפות וכד'. התופעות המוגדרות כ"קדחת נדפי מתכות" (METAL FUME FEVER), והן חולפות כעבור 24-36 שעות. החשיפה לנדפי ריתוך עלולה לגרום לפגיעות כרוניות. לדוגמה: כרום וניקל גורמים לסרטן, מנגן פוגע במערכת העצבים.

בשנים האחרונות נערכים במפעלים רבים ניטורים סביבתיים תעסוקתיים בתהליכי ריתוך. בתוצאות התגלה מספר רב של דגימות בעלות ריכוזים גבוהים של מתכות כגון מנגן, אבץ, אוקסיד, כרום וניקל באחוזים גדולים מעל הרמות המרביות

שונים, כגון גזים, אבק, נדפים ואדי מתכת, החודרים למערכת הנשימה. מניעת נזק למערכת הנשימה תלויה באמצעי המגן. קיימות כמה שיטות לאמצעי המגן המיועדים להגנת הנשימה של הרתך והסובבים אותו.

- אורור טבעי
- אורור כלי מאולץ
- אורור מקומי (יניקה בדרך כלל)
- ציוד מגן אישי להגנת הנשימה.

על פי תקנות הבטיחות בעבודה, ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים התשע"א - 2011, בתקנה 2 מוזכרת החובה להורדת הסיכון לחשיפה לגורמים מזיקים. "במקום עבודה שבו נעשה שימוש בגורם מזיק, יפעל המעביד להורדת הסיכון לחשיפה לגורם זה ככל האפשר, לרבות נקיטת אמצעים אלה, לפי הוראות כל דין וכללי המקצוע: (1) יתקין ויקיים אמצעי אורור, יניקה, ניקוז ופליטה מתאימים ויעילים, או כל שיטה אחרת להורדת ריכוז הגורם המזיק, ובצורה שלא תזיק לבריאות העובד או לבריאות הציבור.

בסעיף 4 לתקנה "עריכת בדיקות סביבתיות - תעסוקתיות בגורמים מזיקים טעוני ניטור. (א) במקום עבודה שבו נעשה שימוש בגורם מזיק טעון ניטור, יערוך המעביד בדיקות סביבתיות-תעסוקתיות, שבאמצעותן ייקבע אם יש במקום העבודה עובד בגורמים מזיקים טעוני ניטור.

בתוספת ראשונה (תקנה 1) מופיעה רשימה של גורמים מזיקים טעוני ניטור, המחייבים בדיקה סביבתית-תעסוקתית בהתאם לתקנה 4. בין השאר מופיע מנגן.

ריתוך חשמלי ידוע כתהליך בעל רמת סיכון גבוהה. עובדים רבים, במפעלים קטנים וגדולים, עוסקים בתהליך זה ועלולים להיחשף לסיכונים. הסיכונים הנוצרים בעבודות הריתוך הם מסוגים שונים: סיכוני חשמל, רעש, קרינה, חשיפה נשימתית לגזים, נדפים ועוד.

ריתוך בקשת חשמלית תחת מעטה גז מגן נמצא כיום בשימוש נרחב. שיטת הריתוך הזו מיועדת לחיבור סוגים מסוימים של מתכות, כגון אלומיניום, טיטניום, פלב"ם, נחושת, ברונזה, גז או תערובת של גזים, המוזרמים לידית הריתוך, מקיפים את האלקטרודה ואת סביבת מקום הריתוך מפני האטמוספירה ומונעים את התחמצנות המתכת.



ביצוע ריתוך במפעל

קיימות שתי שיטות עיקריות לריתוך חשמלי תחת גז מגן:

GMAW - ריתוך בקשת מתכת מוגנת בגז (MIG): בשיטה זו ניתכת האלקטרודה ומשמשת כמתכת מילוי (מוזנת באופן רציף דרך ידית הריתוך).

GTAW - ריתוך בקשת טונגסטן מוגנת בגז (TIG): בשיטה זו משתמשים בקשת חשמלית, הנוצרת על ידי אלקטרודה מטונגסטן, אשר אינה ניתכת.

הגזים המשמשים כגזי מגן אינרטיים להגנת אזורי הריתוך הם, בדרך כלל, ארגון, פחמן דו-חמצני (CO_2) והליום.

בעת ביצוע עבודות ריתוך קיימות סכנות לבריאות כתוצאה מפליטת מזהמים

כך תפחיתו את החשיפה למזהמים בעת ריתוך חשמלי

המשך מעמוד 12

מתבצעת על ידי פתח של צינור יניקה, הממוקם בסמוך לקצה ידידת הריתוך. ההתקן מחובר בקצהו השני ליחידת יניקה (שואב אבק נייד). במפעלים שבהם מתבצע תהליך ריתוך דומה טוענים שהיניקה באמצעות הידידת עלולה להפחית את יעילות שכבת גז המגן וכך,



פייה, קצה צינור היניקה

לפגוע באיכות הריתוך. הדוגמה המוצגת של מפעל ש.מ.ד.ר טכנולוגיות בע"מ מוכיחה כי בוויסות נכון של הזרמת גז המגן ומהירות היניקה איכות הריתוך איננה נפגמת. ■

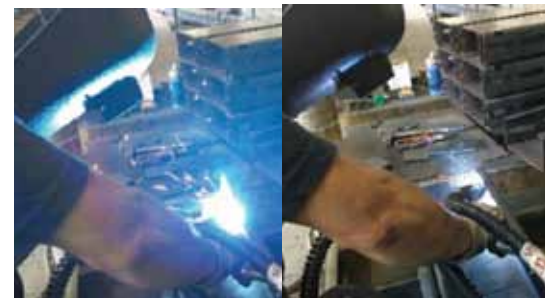
יום עבודה. בראש החברה עומד ד"ר דביר שטיינר, בוגר הטכניון, מהנדס מכונות בעל תואר דוקטור בהנדסת מכונות, המתמחה בתכנון וייצור באמצעות מחשב ובפיתוח אמצעים לבקרת איכות.



עשן הריתוך נשאב אל תוך הפייה ונלכד בתוך מערכת היניקה דרך הצינור הגמיש

במפעלו הוא פיתח ידידת ריתוך ייחודיות עם יניקה מקומית. לכידת המזהמים

המותרות (בממוצע כ-50%-40% מכלל הדגימות אצל רתכים). הנתונים האלה מצביעים על חשיפה למזהמים של רתכים בעבודה שגרתית. לאור העובדה הזו, במפעלים רבים "שוברים את הראש"



ביצוע ריתוך, כולל יניקה מקומית

בחיפוש אחר פתרון הנדסי יעיל לבעיה זו. חברת ש.מ.ד.ר טכנולוגיות בע"מ מתמחה במתן פתרונות מלאים לפרויקטים בתחום תבניות לבנייה מתועשת. אחד מתהליכי המפתח במפעל הוא ריתוך בגז מגן. במפעל מועסקים כ-15 רתכים בכל