

קידוח תרמי (Thermal Drilling)

פלדה קלה, נירוסטה, נחושת, פליז ואלומיניום. בגדול, ניתן לקדוח בכל חומר שהינו בר-התכה, עד לעובי 25.4 מ"מ. שיטה זו מתאימה אך ורק לעיבוד פרופילים ואינה מתאימה לביצוע חורים עיוורים מאחר ולחומר הנדחף אין לאן לזרום. לביצוע חורים עד קוטר של 9.5 מ"מ בדרך כלל תספיק מקדחה עם מנוע בהספק של 2 כ"ס אך לביצוע חורים גדולים יותר יש צורך במקדחות בעלות מנועים עם הספק גדול יותר ויכולת לקבל לחץ צירי גדול וזאת מאחר שככל שקוטר הקדח גדל מהירות הסיבוב של הכלי קטנה, אך הלחץ אותו מפעילים על הכלי להחדרתו לחומר גדל. כאשר עובדים עם מכונות מבוקרות מחשב (CNC) ניתן בתחילת הקידוח לעבוד במהירות סיבוב גדולה כדי להפיק ולהגיע לטמפרטורה הרצויה בחומר ואז להוריד את מהירות הסיבוב למהירות העבודה הרגילה. ניתן לבצע חור מוביל בחומר המעובד, דבר המאפשר לשלוט באורך התותב המתקבל. שפת התותב הופכת להיות חלקה יותר ופחות חדה; ככלל, שיטת הקידוח בחום היא שיטת עיבוד נקייה שאינה מייצרת שבבים וזאת כאשר משאירים את ה-"צווארון" הנוצר בחלקו החיצוני של הפרופיל מסביב לקדח. ניתן גם להוריד את ה-"צווארון" על ידי הוספת שן חותכת לכלי הקידוח אולם אז יש לדאוג לפינוי השבבים.

קיצור תהליכים

לסיכום, ניתן לראות שטכנולוגית הקידוח התרמי יכולה להביא לקיצור תהליכים מסוימים ומאיץ, לביטול תהליכים קיימים. הודות לפשטות העבודה בטכנולוגיה זו, היא אידיאלית לייצור אבות-טיפוס, או מוצרי טרום-ייצור. קידוח תרמי מאפשר לבטל שינוע פנים מפעלי מרכז עבודה אחד למשנהו ולבצע מספר תהליכים במרכז עיבוד אחד. המסקנה הנובעת מכל יתרונות אלו היא כי קידוח תרמי עשוי להביא לחסכון ניכר בעלויות התפעול והייצור ולקיצור משמעותי בלוחות הזמנים של המפעל או בית המלאכה. ■

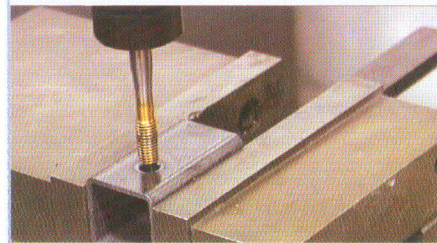
שיטת הקידוח בחום מאפשרת קטנת גודל הפרופילים או הצינורות מאחר והיא מבטלת את הצורך בהחדרת או בריתוך אומים או קשיחים אחרים והחוזק המושג בהברגה בתותב זהה לחוזק החומר המעובד. באמצעות שיטת הקידוח בחום ניתן לעבד פרופילים בעלי עובי דופן של עד 12.5 מ"מ בברזל. ניתן לבצע קידוח תרמי במרבית המתכות הברזליות והלא-ברזליות כמו



קידוח תרמי בסגנון FORMDRILL

אחת החברות המובילות בעולם בתחום הקידוח התרמי היא FORMDRILL הבלגית, שלה וותק תעשייתי של 31 שנים. לחברה נציגויות בכל רחבי העולם, והיא מתמחה בפיתוח וייצור כלים ומכונות ייעודיות לקידוח והברזה בחום. בין לקוחותיה, המפעלים התעשייתיים הגדולים בעולם, כמו למשל יצרנית הרכב הצרפתית פיג'ו שעושה שימוש במכונות הקידוח התרמי של FORMDRILL.

ניתן לעשות שימוש באחד מתוך ארבעה מקדחים שונים - בהתאם לשימוש ולסוג המתכת. מחזור החיים של כל מקדח כזה עומד בממוצע על כ-10,000 הפעלות.



ישראל גרינברג*

טכנולוגית הקידוח התרמי (Thermal Drilling) פותחה באירופה בשנות השמונים של המאה ה-20, להחליף את שיטת נעיצת הקשיחים המקובלת. במשך שנים רבות נשמרה טכנולוגיה זו בסוד ורק לקראת סוף שנת 2003 נחשפה לכל. בכתבה זו נתאר את הטכנולוגיה ואת יתרונותיה הרבים בתעשיית המתכת.

כיצד זה עובד?

הכול מתחיל בכלי העיבוד, כלומר "המקדח". בניגוד למקדחים הרגילים אותם כולכם מכירים, הרי שכאן מדובר בכלי העשוי טונגסטן העמיד בטמפרטורות גבוהות. כאשר מרבית הקידוחים מתבצעים בפלב"ם מקבל כלי העיבוד ציפוי נוסף להגדלת אורך חייו. קצה כלי העיבוד הינו בקוטר של 1.25 מ"מ ומאחר ונוצר חום נמוך מאד בחיכוך בלבד, יש צורך נוסף והוא הפעלת לחץ על כלי העיבוד ובצורה זו ניתן להגיע לטמפרטורה של כ-700 מעלות צלזיוס במשטח העבודה, ועד 900 מעלות צלזיוס בכלי העיבוד עצמו. כלי העיבוד מתחיל בצורת קונוס בעל זווית של 45 מעלות ואחר כך משתנה בהתאם לקוטר הכלי הנדרש. החום הנוצר בזמן התהליך מביא את החומר למצב של בצק (מאופיין בצבע אדום) תוך כדי סיבוב הכלי ולחיצתו אל תוך החומר המעובד, כמחצית מממות החומר נדחפת כלפי מטה בעוד המחצית השנייה של החומר עולה כלפי מעלה ויוצרת מעין צווארון מסביב לחור. החומר שנדחף והוטה כלפי מטה יוצר שרוול (תותב) באורך של כשלוש פעמים עובי החומר המעובד. החומר מתקרר במהירות ונוצר כפי שכבר נאמר, תותב המתאים לביצוע הברגה, החדרת צנרת, מתאמים שונים ועוד. קידוח ברוב המתכות

* הכותב הינו סמנכ"ל חברת ג.י.אמ.טי