

# העתיד המזהיר של הפלב"מ

החל משלב הניקוי וההכנה לפני ריתוך וכלה בניקוי והברקה לאחר הריתוך מציבה מערכת BRUSH TIG סטנדרט חדש של ביצוע ואיכות

הנירוסטה (פלב"מ) הינה חומר גלם נהדר בעל אין סוף שימושים. בעל כושר התנגדות גבוה לקורוזיה (חלודה/התחמצנות) ובעל מראה ייחודי ומושך את העין. ולכן אין זה מפתיע לפגוש אותו במגוון רחב של יישומים ומקומות בתעשיית המתכת, הבניין, מיכליות, מזון רפואה ועוד.

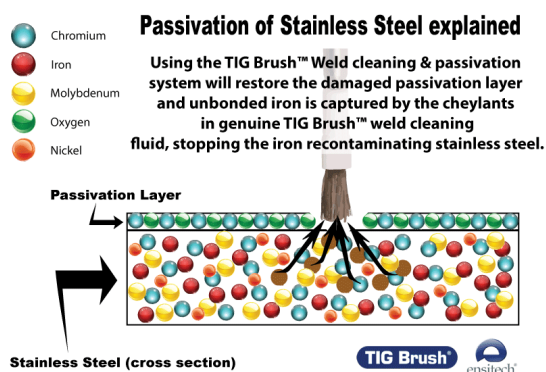
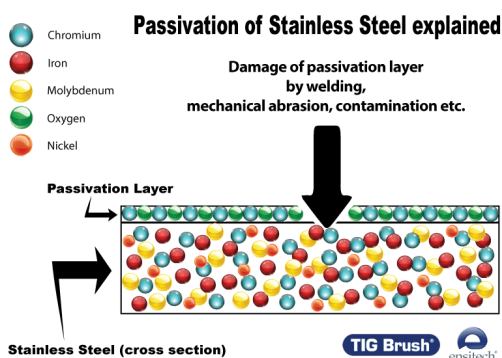
מרבית סוגי הנירוסטה ניתנים לריתוך ויצור במצבם הטבעי, **אבל פה יש מלכוד!** תהליך ריתוך נירוסטה מייצר לאורך הריתוך אזור הנקרא "HEAT EFFECTED ZONE" המאופיין בצבע קרם עד חום כהה המכער את המתכת והמוצר הסופי.



לא רק שה"ציפוי" מכער את המתכת הוא גם פוגע בתכונותיה לעמידות בקורוזיה – ומשאירה פגיעה באזור זה להתחמצנות(קורוזיה). למרות שבאופן טבעי הנירוסטה אדישה לחמצן תהליך הריתוך פוגע בתכונה זו על ידי פגיעה בקשר בין אטומי הכרום לאטומי הברזל בשכבה החיצונית של החומר וגורם לאזור הריתוך להפסיק להיות אדיש לחמצן אטומי ברזל חופשיים עולים לפני השטח ומתחמצנים ומכאן הצבע, קורוזיה שטחית זו אם לא תוסר עשויה להמשיך ולהתפתח באזור הריתוך לחדור אל תוך החומר ולהביא לשבר/הרס הריתוך והמוצר.

בבדיקות בלתי תלויות של Gauge Industrial and Environmental, תוך שימוש במיקרוסקופ אלקטרוני (SEM) ושל The Welding Institute (TWI), בהן נערכה השוואה בין תהליך ביצוע פסיבציה בטבילה מתמשכת בהתאם לתקן ISO CD18069 לבין ביצוע פסיבציה בעזרת מערכת ה-TIG BRUSH (מכונה + מברשת) ובאמצעות הנוזלים המקוריים של TIG BRUSH נמצא: כי התהליך שבוצע על ידי מערכת ה-TIG BRUSH סיפק תוצאות טובות יותר מהתהליך המסורתי בטבילה.

עוד נמצא שפני השטח שהתקבלו לאחר ביצוע הפסיבציה בעזרת מערכת ה-TIG BRUSH היו עמידים יותר לקורוזיה מפני השטח של החומר המקורי.



## מבצעים שינוי

בעבר השיטות המסורתיות של תהליכי הניקוי להכנה לריתוך וביצוע הפסיבציה לאחר הריתוך היו יכולות להיעשות ועדיין נעשות על ידי השיטות הבאות:

1. שימוש במישחות בעלת רמת חומציות גבוהה מאד.
  2. שימוש בג'ל בעל רמת חומציות גבוהה מאד.
  3. שימוש באמבטיות עם תמיסות בעלות חומציות גבוהה מאד.
- בכל השיטות "נאמר בעדינות" החומרים אינם ידידותיים לא לסביבה ולא למשתמש, המגע הישיר איתם יכול לגרום בהתאם לריכוז החומר מכוויות חמורות ועד מוות!!  
כמו כן לאחר גמר השימוש בהם יש צורך לטפל בהם באופן שימנע פגיעה וזיהום הסביבה. בזמן שימוש במשחה או בג'ל יש להקפיד שבזמן ההמתנה שיכול להגיע גם ל 45 דקות יש לשמור על האזור המטופל מאוזן לחלוטין, המשחה ו/או הג'ל נוזלים ומשאירים סימנים על גבי השטח.

פתרונות רגילים לשימוש במשחה או בג'ל מגיעים עם החסרונות שלהם.  
**טוד קול המנכ"ל של חברת Diamond Mfg** יצרנית רשתות מתכת, פלסטיק ועוד הממוקמת בקנזס, מתאר את תהליך האלקטרו פוליש (EP) כתהליך שאורך זמן רב, יקר ודורש מאמצים רבים.

"קיבלנו שיעור יקר לגבי תהליך האלקטרו פוליש ותהליך הפסיבציה" אומר **קול**.  
"קודם כל התהליכים יקרים. שנית, הם מעקבים את הייצור שלנו בין שבועיים לארבעה שבועות. שלישית, אפילו תהליך האלקטרו פוליש יכול לתת תוצאות שונות על גבי אותו החלק, כגון כתמים לבנים היכן שהחוצה לא הוסרה ונוטרלה כראוי, עיכול פני השטח ועוד"

לגבי הניסיון של החברה בשימוש ג'ל לביצוע פסיבציה, אומר **קול** שבחלקים מסויימים היה צורך להמתין כ-45 דקות לאחר יישום הג'ל באזור הריתוך. ובנוסף לכך תהליך הניקוי לאחר מכן הוא חשוב ומשמעותי ביותר – "וזאת מבלי לציין שאף עובד לא רצה לבצע את העבודה הזו" מודה **קול**.

למזלו התסכול אשר סבב תהליכים אלו של ניקוי הנירוסטה במפעלו לא נמשך זמן רב. במהלך קריאת ירחון מקצועי הוא נתקל במאמר על מערכת ה-TIG BRUSH ולאחר שקרא אותו הבין שמערכת כזו יכולה לפתור לו בעיות רבות במפעל. לאחר התלבטות האם כדי להשקיע במערכת כזו הוחלט במפעל להזמין נציג שידגים את אופן עבודת ופעולת מערכת ה-TIG BRUSH למפעל.

"היינו משוכנעים שאנו קונים את המערכת מיד לאחר שראינו כיצד היא ניקתה את החלקים הגרועים ביותר שלנו" אומר **קול** "הדילמה היחידה שעמדה בפנינו הייתה איזו מכונה לקנות" לחברה שלשה דגמים.

## הסיבות לפיתוח

הציוד שהדהים את קול הומצא ופותח על ידי מנהלה ובעליה של חברת **Ensitech**. החברה יוסדה בסידני אוסטרליה בשנת 2006. המוצר אלטרנטיבה מהירה, כלכלית ובטוחה גם לסביבה וגם למשתמש במקום השיטות המסורתיות שפורטו קודם.  
הניקוי מתבצע על ידי שילוב של תהליך אלקטרוכימי, מברשות מיוחדות ונוזלים ידידותיים **לסביבה**. לא רק שהשיטה מהירה וכלכלית היא מבטלת לחלוטין את השימוש והתלות בחומצות שהיו נהוגות עד היום.

ההמצאה היא פרי פיתוחו של מר **קלייב וויט** המנכ"ל של חברת **Ensitech**

הוא המציא ופיתח מערכת זו לאחר שחבר שלו זכה במכרז לייצור רכיבים עבור חברת McDonalds Corp. החבר פנה עליו בבקשה שיעזור לו לפתח שיטה לניקוי ריתוקי נירוסטה. אם יש ביקוש בשוק מדוע לא לחפש פתרון?  
הפתרון נמצא בצורת מערכת ה-TIG BRUSH



בדומה לקול ולצוותו בחברת **Diamond Mfg.**, דן ג'יימס, מהנדס בחברת **Key Technologies** היושבת ב-WALLA WALLA, WASHINGTON חיפש גם הוא שיטה טובה מהירה ויעילה יותר לביצוע גימור לחלקי הנירוסטה שלהם. חברת **Key Technologies** מייצרת מסועים ומערכות אוטומטיות לתעשיית המזון. "מערכת ה-TIG BRUSH מהירה עד פי 3 מהמכונות והציוד בו השתמשנו עד היום" אומר ג'יימס.

"תכונה נוספת שאנו מאד אוהבים ומעריכים היא האפשרות להגיע כמעט לכל פינה ושהמברשת אינה שורטת או משאירה סימנים על פני השטח"

ג'יימס מציין גם את החיסכון הגדול בחברה בתהליך הניקוי(פסיבציה). הציוד הקודם בו השתמשו היה מבוסס על משאבה שהייתה מזרימה את חומר הניקוי בצורה קבועה דבר שגרם לבזבז נוזל רב.

בשיטת ה-TIG BRUSH המשתמש טובל את המברשת כל פעם בנוזל דבר המפחית את השימוש בנוזל למינימום ההכרחי.

כמו קול גם ג'יימס שמח מאד לראות את יכולת המערכת בביצוע תהליך הפסיבציה. "אנו מבצעים הרבה מאד פסיבציה, התאמת את הראש המתאים לידיית מערכת ה-TIG BRUSH והשתמשתי בנוזל בו אנו רגילים להשתמש התהליך ערך 2 דקות בעוד שהשימוש במכונה הקודמת שהייתה לנו היה אורך 15 דקות".

מלבד מתן הפתרון המהיר בביצוע פסיבציה מערכת ה-TIG BRUSH משמשת בתעשיית הפלב"מ בצורות חדשות ומפתיעות. היכולות של המערכת בתהליך ההכנה לריתוך וביצוע הפסיבציה וההברקה לאחר הריתוך מאפשרים להשתמש במערכת באין סוף יישומים.

## צח כשלג

יישום נוסף מעניין הוא היכולת להסיר חלודה תוך כדי ביצוע פסיבציה לא רק לריתוך אלא למשטח.

מרבית המטבחים במגזר התעשייתי והמוסדי עשויים מנירוסטה, השימוש בחומרי ניקוי חריפים, במסירי שומנים חזקים, בכלור לחיטוי פוגעים פעמים רבות בנירוסטה ואף גורמים להופעת קורוזיה באזורים שונים, הזנחת קורוזיה זו תגרום לשתי תופעות לא רצויות:

1. התפשטות הקורוזיה וחדירתה לתוך החומר.

2. מקום מרבץ והתרבות לחיידקים ועובש.

על ידי שימוש במערכת ה-TIG BRUSH והנוזל "הירוק" TB-31 בעל אישור של ה-NSF לעבודה על משטחים הנמצאים במגע של 100% עם מזון, ניתן למנוע תופעות אלו על ידי הסרת הקורוזיה וביצוע הפסיבציה ובכך להאריך את אורך חיי המטבח. נעל ידי אופציית ה-EP אלקטרו פוליש ניתן להבריק את משטחי העבודה ללא שימוש באביזרי ליטוש או קרצוף (צמר פלדה ודומיו) היוצרים שריטות בפני השטח.

נכתב ותורגם מאנגלית על ידי

ישראל גרינברג

סמנכ"ל ג'.א.מ.טי

גרינברג מכונות כלים בע"מ