

## קורוזיה

**קורוזיה** (מאנגלית; **Corrosion**; בעברית: **שִׁתּוּף**) הוא תהליך כימי, הנובע מחשיפה לסביבה - מגע של חומר בחומר אחר (חמצן, למשל) או סביבה חומצית או בסיסית במיוחד. על פי רוב, השימוש המילה קורוזיה מתייחס לחמצון אלקטרוכימי של מתכת, למשל מחמצן אטמוספירי. דוגמה מוכרת של קורוזיה בחיי היום-יום היא חלודה - תחמוצת ברזל שנוצרת כשברזל בא במגע עם אוויר (חמצן ולחות) לאורך זמן, והופעתה מואצת בנוכחות מים.

במקום שבו מתרחשת קורוזיה נוצרת תרכובת של המתכת - תחמוצת או מלחים. מכיוון שתרכובת זו חלשה ונקבובית בדרך כלל, היא מתפוררת עד מהרה וגורמת להרס המתכת. נזקי הקורוזיה מהווים שיקול חשוב מאוד בתכנון מבנים מתכתיים ובתעשיות מתכת שונות, דוגמת תעשיית התעופה, תעשיית הרכב, כורים גרעיניים, מבנים, מכלים וצינורות. ניתן להגן על מתכת בפני קורוזיה במגוון אמצעים: ציפוי במתכת אחרת, העמידה לגורמי הקורוזיה (דוגמת אבץ במקרה של חמצן או כרום (או צבע עמיד יותר לקורוזיה, ציפוי בחומר שמנוני למניעת מגע של המתכת עם מים, או יצירת מגע עם מתכת אחרת בעלת פוטנציאל חיזור גבוה יותר, אשר משותכת במקום המתכת המוגנת (הגנה קתודית).

במתכות מסוימות, שכבת הקורוזיה הנוצרת היא קשה וצמודה למתכת, ולכן היא אוטמת את המתכת ובכך מפרידה אותה מסביבתה ומונעת את המשך הקורוזיה. דוגמה למתכת כזו היא האלומיניום: החמצן באוויר מחמצן את האלומיניום ויוצר שכבה של התחמוצת  $Al_2O_3$  אלומינה, שמבודדת את האלומיניום שמתחתיה מהחמצן באוויר, וכך עוצרת את תהליך הקורוזיה.

## **סוגי קורוזיה**

- **קורוזיה אחידה** (כללי) - במקרה זה משטח החומר מותקף בצורה אחידה, כך שניתן להעריך את קצב הפחתת עובי המבנה. דרכים למניעת קורוזיה אחידה הן ציפויים, צביעה, שימושי בחומרים מעכבי קורוזיה, והגנה קתודית.
- **קורוזיה גלוונית** - זו נגרמת על ידי מגע חשמלי וקשר אלקטרוליטי (כמו תמיסת מי מלח) בין שתי מתכות הנבדלות בפוטנציאל הכימי שלהן.
- **קורוזיית נקיקים** - (crevice) זו מתרחשת במשטחים שבהם אין ערבוב של האלקטרוליט. באזור שבו אין ערבוב של האלקטרוליט תהיה ירידה בריכוז החמצן, והקורוזיה תגבר.

- **קורוזיית גימום - (pitting)** קורוזיה זו פוגעת באופן מקומי בפני השטח של מתכת. אופיינית למתכות שבהן נפגעת שכבת הפסיבציה המגנה. באזורים בהן נפגעה שכבה זו, מתקדמת המסה אנודית של המתכת.
- **קורוזיה בין-גרעינית - (intergranular)** זו נגרמת כתוצאה מאי רציפות במבנה החומר בין הגרעינים השונים.
- **קורוזיית שחיקה (אברזיה) -** הקורוזיה נוצרת עקב תנועה של נוזל קורוזיבי על פני השטח של המתכת. דבר זה גורם להגדלת החשיפה של המתכת לתקיפה של הנוזל הקורוזיבי.
- **קורוזיית מאמצים - (stress corrosion)** זו נוצרת כאשר ישנם מאמצים נמוכים בסביבה קורוזיבית. עקב הסביבה הקורוזיבית נוצר כשל שנראה ככשל מכני עקב המאמצים, אך הוא למעשה נוצר בעידוד הסביבה הקורוזיבית ולא היה נוצר אחרת.

