



4.10 קורוזיה והגנה בפני קורוזיה



תמונה 1: רכיב שנהרס על ידי קורוזיה

קורוזיה (שיתוך) היא תקיפה והרס של חומרים מתכתיים על ידי תגובה כימית או אלקטרוכימית עם חומרי השפעה מהסביבה. **חומרים קורוזיביים** הם החומרים (השפעה), המקיפים את הרכיב, משפיעים עליו וגורמים לקורוזיה, לדוגמה אוויר החדר, האוויר הסובב אותנו מחוץ לבית עם או ללא זיהום תעשייתי, האוויר ליד הים, מים מתוקים או מלוחים, אדמה או כימיקלים.

הנזקים הנגרמים על ידי קורוזיה לרכיבים, למכונות ומבני פלדה הם גדולים מאד (תמונה 1).

חלק מנזקים אלה ניתן למנוע על ידי פעולות הגנה מתאימות.

4.10.1 הגורמים לקורוזיה

תהליכי קורוזיה מתרחשים באופנים שונים, לפי הנתונים הקיימים. מבדילים בין קורוזיה אלקטרוכימית וקורוזיה בטמפרטורה גבוהה.

רוב נזקי הקורוזיה במכונות נגרמים על ידי קורוזיה אלקטרוכימית.

תהליכי קורוזיה אלקטרוכימיים

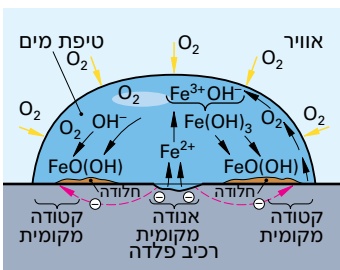


תמונה 2: חלודה על פלדה מבריקה

קורוזיה אלקטרוכימית מתרחשת על פני המתכת בשכבה מוליכה חשמלית של מים, המכונה **אלקטרוליט**. כאלקטרוליט מספיקה שכבה דקה של לחות או שאריות מים בנזק (בסדק), אבל גם כתמי זיעה ממגע יד על עובדים.

קורוזיית חמצון אלקטרוכימית על פני פלדות לחות

פני שטחם של רכיבי מתכת מכוסים בשכבת לחות בחדרים לחים או בחוץ במזג אוויר רטוב. רכיבים מבריקים מפלדות בלתי מסוגסגות או מסוגסגות נמוך, מכוסים בתנאים כאלה בכתמי חלודה אחרי מספר ימים מועט (תמונה 2). תהליכי קורוזיה הבסיסיים, מקורם בהשפעת חיבור חמצן האוויר עם המים על גבי החומר הברזולי.



תמונה 3: תהליכים בקורוזיה אלקטרוכימית (חמצון)

ניתן להסביר את התהליכים באמצעות המתרחש מתחת לטיפת מים על ברזל (תמונה 3):

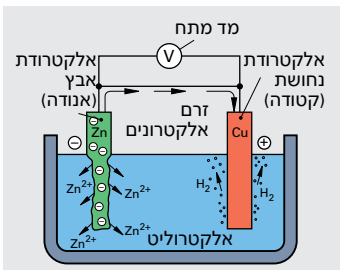
במרכז הטיפה הברזל Fe^{2+} הופך לתמיסת יונים. תחום זה בחומר, פועל כמו **אנודה מקומית**.

בשולי הטיפה מגיבים יוני HO^- , שנוצרו מחמצן האוויר המשוחרר במים, עם יוני ברזל המשוחררים Fe^{2+} ותחילה יוצרים $Fe(OH)_3$ ומזה **חלודה $FeO(OH)$** . החלודה מופרשת בצורת טבעת בשולי הטיפה.

ניתן לצפות בהתפתחות החלודה בצורת כתמים על פני משטחי פלדה (תמונה 2). בהמשך מהלך הקורוזיה כל פני הפלדה נאכלים ממקומות אלה.

תהליכי קורוזיה אלקטרוכימיים על אלמנטים לקורוזיה

קורוזיה זו מבוססת על אותם תהליכים, המתרחשים בתא גלווני. תא גלווני מורכב משתי אלקטרודות ממתכות שונות, הטבולות בנוזל מוליך חשמלית, האלקטרוליט, (תמונה 4). בסידור זה המתכת הפחות אצילה מתפוררת. היא עוברת קורוזיה.



תמונה 4: תא גלווני