



## 4.4.5 סוגי פלדה ושימושים

את הפלדות אפשר לחלק על פי שימושן **לפלדות פחמן לבניין** או **לפלדות נלים**. מפלדות פחמן לבנייה מייצרים חלקים לבניית מכונות ורכבים וכן לבניית מכלים ואניות. בפלדות נלים משתמשים לכלי שיבוב ותבניות הזרקה ומטבעת.

### 4.4.5.1 פלדות לבנייה

לפלדות בנייה חייבות להיות תכונות שונות לפי שימושן:

- חוזק וצפיפות מספקים
  - כושר עיצוב טוב, התאמה לריתוך
  - כושר שיבוב טוב
  - עמידות בקורוזיה ובבלאי
- אל פלדות הפחמן לבנייה שייכות קבוצות הפלדה הבאות:



**תמונה 1: שלד מכש מרוחק מפלדת בניין גרגר דק**

#### ■ פלדות בניין בלתי מסוגסגות

פלדות בנייה בלתי מסוגסגות למבנים ומכונות, אלו פלדות זולות יחסית, בעלות חוזק מתיחה (משיכה) וגבול כניעה בינוניים לעומסים נמוכים ובינוניים. הן מסופקות מוכנות לשימוש מהספק ואינן עוברות טיפול תרמי. הן מגיעות לשווקים כמוטות או פרופילים אחרי ערגול חם או משיכה קרה. פלדות בניין טובות לריתוך.

**זוגמה: S235J0** ← פלדת בניין בלתי מסוגסגת בעלת  $R_e = 235 \text{ N/mm}^2$ , עבודת גניפה 27 J ב-0°C

#### ■ פלדות בניין גרגר דק מתאימות לריתוך (תמונה 1)

לפלדות אלו תכולת פחמן (C) נמוכה וכן מרכיבים קטנים של כרום (Cr), ניקל (Ni), נחושת (Cu) וונדיום (V). מסיבה זו הן טובות לריתוך ולא רגישות לשברי פריכות וזיקן. טיפול תרמו - מכני הופך אותן לצפיפות מאוד. פלדות אלו משמשות לבניית מבני פלדה לעומסים גדולים.

**זוגמה: S275M** ← פלדות בניין גרגר דק לריתוך,  $R_e = 275 \text{ N/mm}^2$ , מעורגל תרמו-מכנית (M)

#### ■ פלדות קלות שיבוב (תמונה 2)

לפלדות קלות שיבוב תכולה גבוהה יותר של גופרית וחלקית תוספת של עופרת. כתוצאה מתכולות אלו, השבבים נשברים, שהם קצרים יותר. בפלדות קלות שיבוב משתמשים לייצור חלקים על מכונות חריטה אוטומטיות.

**זוגמה: 10SPb20** ← פלדת צמנט לשיבוב קל שאינה מסוגסגת עם 0.10% פחמן (C), 0.20% גופרית (S) ותוספת עופרת

#### ■ פלדות לצמנט (תמונה 3)

פלדות לצמנט הן פלדות בעלות תכולת פחמן נמוכה. באמצעות צמנט (עמוד 287) הן מקבלות שכבה חיצונית עשירה בפחמן ושם הן ניתנות לחיסום. מייצרים מהן רכיבים, שדרוש להם גרעין צפיד ושטח חיצוני קשה ועמיד בבלאי, כגלגלי שיניים לדוגמה.

**זוגמה: 20MoCr4** ← פלדות לצמנט מסוגסגת 0.20% פחמן (C), 0.4% מוליבדן (Mo) ומעט כרום (Cr)

#### ■ פלדות לחנקן

פלדות לחנקן מקבלות באמצעות חנקן שכבה חיצונית דקה אבל קשה מאוד (עמוד 288). הן מתאימות לחלקים, שדרושה להם שכבה עליונה קשה מאוד ועמידה בבלאי, לדוגמה שסתומים של מנועי רכב.

**זוגמה: 31CrMoV9** ← פלדה לחנקן עם 0.31% פחמן (C), 2.25% כרום (Cr), מעט מוליבדן (Mo) וונדיום (V)

#### ■ פלדות השבחה

לפלדות השבחה תכולת פחמן בין 0.2% ל-0.65% והן מקבלות על ידי השבחה את חוזקם הגבוה (עמוד 285). הן מעובדות בעיקר לחלקים שעליהם עומסים דינמיים גבוהים מאד כדוגמת גלי ממסרות.

**זוגמה: 51CrV4** ← פלדת השבחה מסוגסגת עם 0.51% פחמן (C), 1% כרום (Cr) וקצת ונדיום (V)



**תמונה 2: חלקים חרוטים מפלדה קלת שיבוב**



**תמונה 3: גלגלי שיניים מפלדת צמנט**