

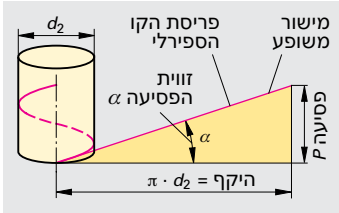


יחידות תפקוד לחיבור

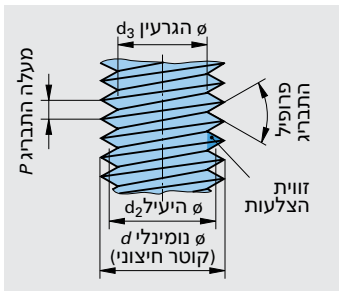
5.5

תברגים

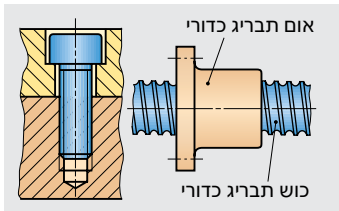
5.5.1



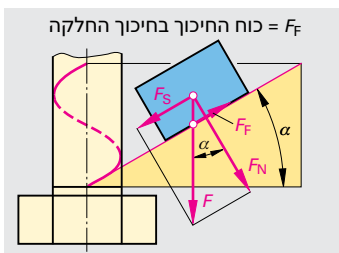
תמונה 1: הקו הספירלי של תברג



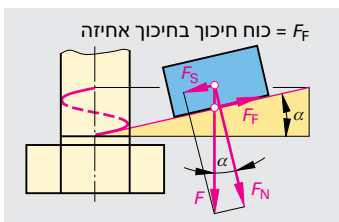
תמונה 2: סימוני תברגים



תמונה 3: תברג הידוק ותברג הנעה



תמונה 4: תברג ללא נעילה עצמית



תמונה 5: תברג בעל נעילה עצמית

כאשר מזיזים נקודה על מעטה של צילינדר מסתובב במקביל לצירו, נוצר קו ספירלי. הדרך שהנקודה עברה לאחר סיבוב אחד של הצילינדר נקראת **מעלה** התברג  $P$ . פריסת הקו הספירלי יוצרת מישור משופע (תמונה 1). הזווית הנוצרת בין ההיקף לקו הספירלי שנפרס נקראת **זווית מעלה** התברג  $\alpha$ .

סימוני תברגים

מדדים חשובים בתברגים הם (תמונה 2)		
הקוטר הנומינלי	קוטר הגרעין	זווית הצלעות (כתפיים)
הקוטר היעיל	פרופיל התברג	הפסיעה (מעלה)

סוגי תברגים

התברגים הנמצאים בשימוש בטכנולוגיה ניתנים לסווג לפי מטרת השימוש, פרופיל התברג, כיוון הסיבוב ומספר הכריכות.

חלוקה לפי מטרת השימוש

ברגים ואומים בעלי **תברגי הידוק**, צריכים להדק רכיבים היטב (תמונה 3-ששמאל) כדי להקשות על פתיחה עצמית, משתמשים עבור תברגי ההידוק בתברגים בעלי פרופיל שן משולש והתחלה (כריכה) אחת. עקב זווית המעלה הקטנה וזווית צלעות גדולה, לתברגים אלה כוח חיכוך גדול.

מרכיב הכוח (חיכוך)  $F$ , הפועל בניצב (אנכית) לשיפוע נקרא כוח רגיל  $F_N$  (Normal), וכוח החלקה המקביל לשיפוע נקרא כוח שיפוע  $F_S$  (Slope) (תמונות 4 ו-5). בזוויות מעלה קטנות, מקבלים כוח החלקה בשיפוע קטן, אבל כוח רגיל גדול, שגורם לכוח חיכוך  $F_F$  (Friction) גדול. מסיבה זו תברגי הידוק, הם תמיד בעלי נעילה עצמית.

**תברגי הנעה** משמשים להמרת תנועה סיבובית לתנועה ישרה (תמונה 3-ימין). תברגי הנעה הם בעלי נעילה עצמית או ללא נעילה עצמית. תברגי הנעה בעלי נעילה עצמית, כמו תברגי טרפז במלחציים או בכושי קידמות במכונות כלים, נעצרים תחת עומס.

באמצעות מעלה תברג גדול וזווית צלע קטנה, אבל קודם כל בגין הפחתת החיכוך, הנעילה העצמית ניתנת לביטול (הנעת-תברג כדורי, עמוד 431). לכושי תברגים אלה נחוצה בעמידה מערכת מיקום (ויסות תנוחה, במכונות CNC, עמוד 524). בגין ההפרש הקטן בין כוח האחיזה וכוח החיכוך בהחלקה, אין גלישה חזרה (עמוד 384). דבר זה מאפשר מיקום מדויק של גררת הכלים המונעת.

**זוגמה:** תברג טרפזי Tr20x4 (α = 4.05°) מועמס ב-F = 8kN בכיוון הציר. מקדם חיכוך ההחלקה μ = 0.1, מקדם האחיזה μ = 0.12. יש לחשב, אם התברג בעל נעילה עצמית.

**פתרון:**  
 $F_S = F \cdot \sin \alpha = 8000N \cdot 0.0706 = 565N$   
 $F_N = F \cdot \cos \alpha = 8000N \cdot 0.9975 = 7980N$

$F_F = \mu \cdot F_N = 0.1 \cdot 7980N = 798N$ ;  $FF = \mu \cdot F_N = 0.12 \cdot 7980N = 958N$   
 התברג בעל נעילה עצמית, כי כוח ההחלקה בשיפוע  $F_S$  קטן מכוח החיכוך המחושב  $F_F$ .