

# A drótkötél mint gépelem

## Emelőgépek acélsodrony-kötelei

Monostory László  
üzemtechnológus  
Fux Rt.



Az acélsodrony-kötelek (továbbiakban drótkötelek) felhasználási köre napjainkban egyre bővül, a velük szemben támasztott követelményeket egyre magasabb színvonalon kell biztosítani. Mind a gyártónak, mind a felhasználónak egyre több gépszerkezettani jellemzőt kell ismernie a drótkötelekkel kapcsolatosan, hogy a gyártó gyártmányfejlesztését a megfelelő irányba végezze, illetve a felhasználó a berendezés üzemeltetéséhez a legkedvezőbb drótkötélszerkezetet válassza meg. A kötelek megválasztásában fontos tényező, hogy mind a gyártó, mind a felhasználó ismerje a főbb követelményeket, műszaki jellemzőket, gyártási és felhasználási elvárásokat és lehetőségeket.

### 1. A drótkötelek szabványos megnevezése

A drótkötelek kiválasztásához, megrendeléséhez nyújt segítséget a szabványos megnevezés ismerete is.

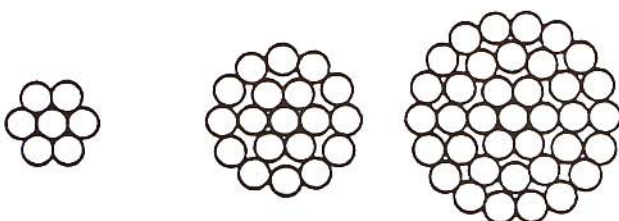
A kötélszabványos megnevezése sorrendben a következő adatokat tartalmazza:

- a kötélszabványos megnevezése,
- kötélméret,
- kötéltípus,
- kötélszerkezet (termékszabvány szerint),
- kötélsodrás,
- sodrásirány a kötélsodrásban (pásmában),
- kitékeredésméret,
- forgásméret,
- húzófelület bevonata,
- a huzalok névleges szakítószilárdsága,
- termékszabvány száma és előírások.

### 2. A kötelek osztályozása

2.1. Egyszer sodrott termékek (tartókötel, spirális szerkezetek, bowdenek)

A huzaloknak egy vagy több rétegben egy középső huzal köré való sodrásával készült szerkezetek.



1. ábra

2.2. Kétszer sodrott termékek (drótkötelek, emelőgépek kötelei)

Az egyszer sodrott pásmáknak egy vagy több rétegben rostos betét köré való sodrásával (másodszori sodrás) készült szerkezetek.



T 6×7=42 huzal  
1 rostos betét



T 6×19=114 huzal  
1 rostos betét

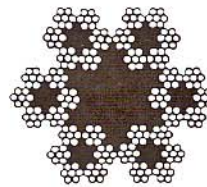


T 6×37=222 huzal  
1 rostos betét

2. ábra

2.3. Háromszor sodrott termékek (kábelkötelek)

A kétszer sodrott köteleknek rostos betét köré való sodrásával (harmadszori sodrás) készült szerkezetek.



T 6×6×7=252 huzal

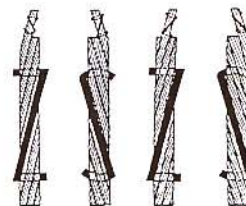


T 6×6×19=684 huzal

3. ábra

### 3. Sodrási irányok

- Jobbmenetű keresztodsorás (Z/S)
- Balmenetű keresztodsorás (S/Z)
- Jobbmenetű hosszodsorás (Z/Z)
- Balmenetű hosszodsorás (S/S)



4. ábra

Keresztodsorású kötel: stabil, minimális belső feszültségű, mérsékelt forgási és kitékeredési hajlammal, könnyen kezelhető.



## 8. Sodronykötelek betétei

Betétnek nevezzük a sodronykötél közepén helyet foglaló magot. A betétnek a feladata az, hogy rugalmas alátámasztást biztosítson a kötelet alkotó pászmák számára.

- A sodronykötél betétek anyaguk szerint lehetnek:
- rostos anyagú betétek (kender, szizál, manila), jele:  $A_0$
  - alacsony szilárdságú huzalból készült betét, jele:  $A_m$
  - a kötélhuzalok szilárdságával azonos szilárdságú huzalból készült betét, jele:  $A_1$
  - műanyag betét (polipropilén, polietilén), jele:  $A_p$

## 9. Sodronykötelekkel szemben támasztott fontosabb követelmények

Terhelhetőség, kopásállóság, hajlékonyság, tömörség, alakállóság, korrózióállóság, feszültségmentesség, forgásmentesség, stabilitás, hosszú élettartam, hőállóság, rugalmasság.

## 10. Emelőgépek sodronykötelei

Az emelőgépek (daruk, felvonók, liftek) igen nagy választékban, típusban és kivitelben található az iparban, így a felhasznált sodronykötelek is nagy választékot kell, hogy képviseljenek.

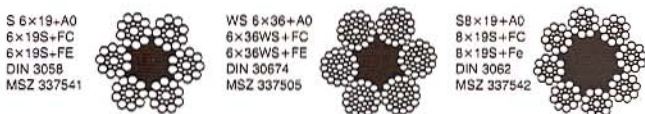
A legjáratosabb típusokat mutatjuk be az alábbiakban:

### 10.1. Pontérintkezésű emelőkötelek



10. ábra

### 10.2. Vonalérintkezésű emelőkötelek



11. ábra

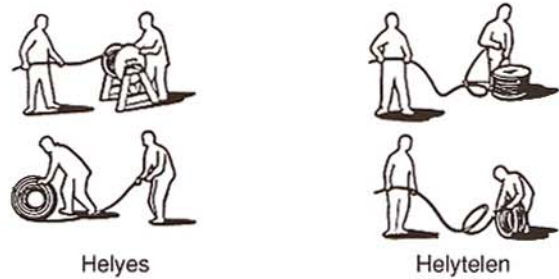
### 10.3. Nagy hajlékonyságú emelőkötelek



12. ábra

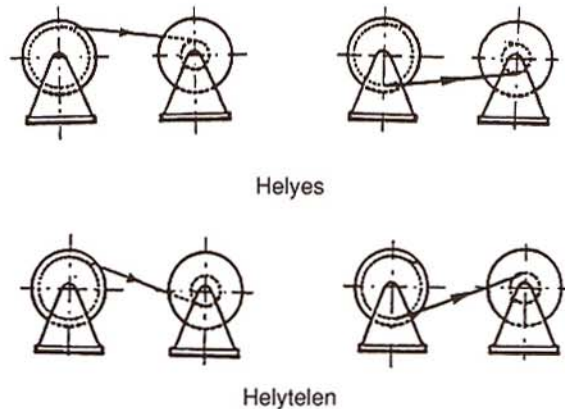
## 11. Hasznos tanácsok a sodronykötelek felhasználása terén

### 11.1. Kötél felhasználása dobról és kötegből



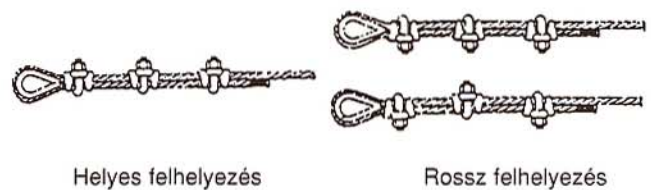
13. ábra

### 11.2. Drótkötelek áttekerése



14. ábra

### 11.3. Drótkötél szorítóbilincs felhelyezése



15. ábra



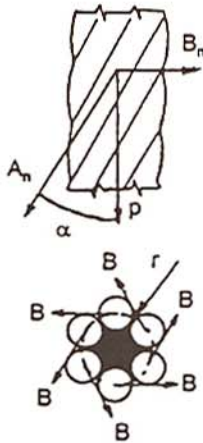
Hosszsodrású kötél: hajlékony, laza sodrású, a hornyokban és a kötél tárcsákon nagyobb a kötélhuzalok felfekvési felülete, ezért kisebb az egységnyi területre eső kopási érték.

Nagyobb a forgáshajlama, kitekeredésre és huroképződésre hajlamos. Gondos, szakszerű kezelést igényel.

#### 4. Kötélforgás (jele: N)

Kötélforgás akkor következik be, ha az egyik végén rögzített kötelet megterhelik és a nem vezetett végét szabadon engedik forogni.

A forgás oka, hogy a „P” húzóerő a kötél sodrásirányába eső „A” és a kötél hossz tengelyére merőleges irányú „B” erőkomponensre bomlik, és a „B” erőkomponens a kötél „r” sugarán forgatónyomatékot fejt ki. Ez ciklikus ki- és besodródást idéz elő. A kisodródás és besodródás káros lazulást idéz elő, így a kötél belső egyensúlya megbomlik.

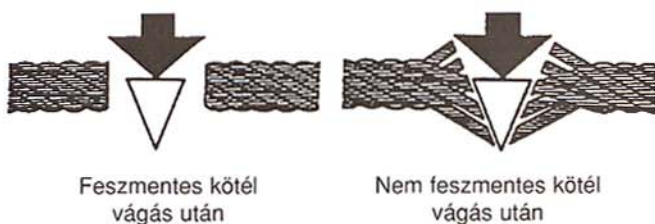


5. ábra

#### 5. Kitekeredésmentes, feszültségmentes kötél (jele: n)

A hidegen történő alakítás (sodrás) hatására a pászmákban rugalmas és maradandó alakváltozás lép fel. A rugalmas alakváltozás miatt a pászmákban és kötelekben irányított belső feszültség ébred, melynek hatására az egyes huzalszálak eredeti alakjukat igyekeznek felvenni, azaz a pászmák és kötelek elvágásakor az elemi szálak szétbomlanak (kitekerednek).

Ez a hajlam különösen hosszodrású kötelekben számottevő, mivel a pászmák és a pászmákon belül a huzalok azonos irányban vannak sodorva.



6. ábra

#### 6. Sodronykötelek kenése

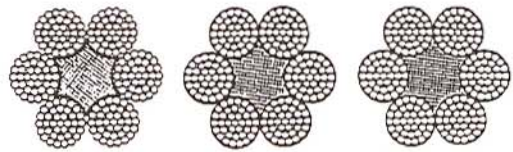
A sodronykötelek igénybevétele szempontjából egyik leglényegesebb tényező a korrózió. Nagyon lényeges tehát, hogy a köteleket alkotó huzalokat kenőanyaggal vonjuk be úgy, hogy a korróziót előidéző anyagok ne férhessenek hozzá.

Zsírzási szempontból háromféle kivitelű lehet a drótkötél.

Első esetben a kötél külső felülete száraz, csak a szerves betét van kenőanyaggal átitatva.

Második esetben a kötél külső felületét kenik zsírral.

Harmadszor a tökéletes külső és belső kenéssel mind a betét, mind a huzalok kenőanyaggal vannak elátva.

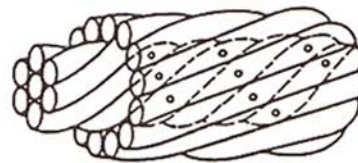


7. ábra

#### 7. Sodrat szerkezetek

##### 7.1. Pontérintkezésű pászmák (jele: T)

A kötél pászmaiban a huzalkoszorúk (amelyek egyenlő átmérőjű huzalokból állnak) pontszerű felületen érintkeznek egymással.



8. ábra

Az azonos sodrású szög következtében a pászma rétegeinek menetemelkedése változó, így a rétegekben elhelyezkedő huzalok pontszerűen érintkeznek egymással. Ennek következtében az érintkezési helyeken nyíró feszültség ébred, valamint másodlagos hajlító feszültség keletkezik.

##### 7.2. Vonalérintkezésű pászmák (jelei: S, W, WS, F)

A kötél pászmaiban a huzalok (több rétegből állók) teljes hosszukban palástjuk egy vonala mentén fekszenek fel egymáson (szálkereszteződés nélkül), mindezt azonban csak különböző átmérőjű huzalok egyidejű alkalmazásával lehet elérni.

Ezek a pászmák egy műveletben, egyenlő sodrat-hosszal készülnek.



9. ábra