

Construction et identification du câble d'acier

Les câbles sont d'abord classés selon leur construction. Le nombre des torons et l'arrangement géométrique des fils dans les torons déterminent la construction du câble. Les constructions les plus usuelles sont montrées ci-bas. Il est à noter que chaque construction peut avoir plus de torons que montré mais la géométrie demeure la même. Par exemple, les câbles fabriqués en deux opérations peuvent avoir plus de 19 torons: le Seale et le Warrington, entre autres. Le filler a plus (ou moins) de 25 torons. Ce sont les constructions de base.

Tous les produits montrés ci-bas possèdent des caractéristiques uniques que vous devez prendre en considération quand vient le temps de sélectionner un câble. La géométrie de la construction choisie dépend directement des contraintes présentes.

Construction du câble

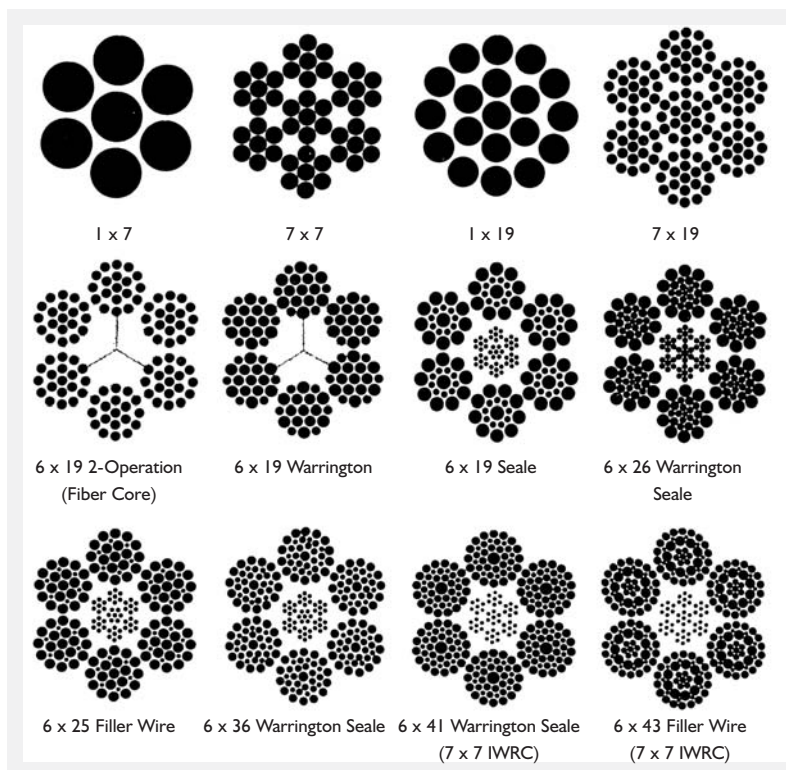
L'abrasion et la fatigue, 2 des facteurs d'usure les plus couramment remarqués, requièrent des spécifications conflictuelles.

Plus les torons extérieurs sont petits (mais nombreux), plus ils résistent à la fatigue mais très peu à l'abrasion. Les plus larges torons extérieurs ont une meilleure résistance à l'abrasion mais se brisent facilement sous tension ou flexion.

La différence entre les grosseurs de torons extérieurs est très apparente entre le 6 x 19 Seale et le 6 x 25 Filler: les 9 torons extérieurs qui entourent le cœur du câble Seale sont nettement plus gros que ceux des 12 torons extérieurs du Filler. D'autres facteurs destructifs doivent être considérés : corrosion, chaleur, écrasement et chocs imprévus .

Classification

Chaque construction de câble est classifiée. Les classifications sont identifiées par le nombre de torons et le nombre nominal de fils. Le nombre de fils doit être situé dans le registre de la classe. Par exemple, les câbles de la classe 6 x 19 contiennent 6 torons fait de 15 à 26 fils parmi lesquels pas plus de 12 sont à l'extérieur du fil. Les constructions du Seale 6 x 19 et du Filler 6 x 25 sont dans la même classe. Les plus courantes classifications de câble sont 7 x 7 , 7 x 19 , 6 x 26 , 6 x 36 et 19 x 7.



Âme

Le principal rôle de l'âme d'un câble est de supporter les torons sous des conditions de tension et de charge. Les 3 principaux types d'âme sont l'âme en fibre (Fiber Core), l'âme de câble indépendante (Independent Wire Rope Core) et l'âme de fil-torons (Wire Strand Core).

La plupart des constructions de câble peuvent avoir l'une ou l'autre des 3 types d'âmes.

Les âmes de câble en fibres synthétiques ou naturelles peuvent être utilisées pour des charges allant jusqu'à 25% de la force nominale, à des températures allant jusqu'à de 200°F (93°C).

Avec des charges et températures plus élevées, les torons perdront de leur soutien et dans ces cas, des âmes « Wire Strand Core » ou indépendante « Wire Rope Core » doivent être utilisées.

Un meilleur soutien est aussi exigé pour les câbles utilisés sur des poulies à petit diamètre et des tambours soulevant de lourdes charges.

Grade

Le grade du câble requis dépend de la force nécessaire pour le travail. Les grades communément utilisés sont : "Traction Steel" (TS), "Improved Plow Steel" (IPS), "Extra Improved Plow Steel" (EIPS) et "Double Extra Improved Plow Steel" (EEIPS). Ces grades sont le plus souvent lubrifiés ou non-recouverts mais les fils peuvent être galvanisés (zinc recouvert). Pour un même diamètre final, le fil galvanisé est plus faible que le fil lubrifié d'environ 10%, tandis que le fil galvanisé dégainé conserve sa capacité. Les autres types de fils courants sont le câble d'aviation galvanisé ainsi qu'une variété de grades d'acier inoxydable et bronze.



Sens

Un facteur important à considérer dans la construction du câble est la façon que les fils ont été tressés pour former les torons et la façon dont ces torons ont été tressés autour de l'âme. Le sens se caractérise et par la direction et par le type . Le sens directionnel des fils dans un toron et des torons dans le câble est soit droit ou gauche. Le sens du câble est ensuite classifié: régulier ou « lang » .

Dans le cas d'un sens **régulier**, les fils dans le toron sont tressés dans le sens opposé aux torons dans le câble . Pour le sens « **lang** » , les fils dans les torons sont tressés dans le même sens que les torons dans le câble. Les sens régulier ou « lang » du câble sont facilement identifiables par l'apparence externe du câble qui respecte l'axe du câble, tel que montré par les exemples ci-bas.

Les sens régulier et « lang » droit sont les sens les plus communément utilisés. Chacun possède des caractéristiques dont il faut tenir compte pour une sélection judicieuse. Le câble peut être fabriqué avec 5 types de sens.

Le câble à sens régulier est habituellement plus stable et résistant aux écrasements. Le câble à sens « lang » est de façon significative plus résistant à la fatigue et l'abrasion . Cependant , le câble à sens « lang » est plus susceptible de s'écraser et requiert de bonnes conditions d'enroulement. Ils ont tendance à s'enrouler sous la pression, il ne doivent jamais être utilisés à moins que les deux extrémités ne soient fixées .

Le sens alternatif du câble combine les meilleurs éléments du sens régulier et « lang » du câble . Il offre les avantages des deux constructions de câble, tout en minimisant les désavantages. Cette construction est idéale quand une tension élevée (fatigue) est combinée à une grande pression entre la poulie et le câble. Un exemple concret est lorsqu'un câble est utilisé pour le levage.

Câble anti-giratoire

Une combinaison de sens est parfois utilisée pour obtenir des propriétés résistantes à la rotation. Pour le câble 19 x 7 (tout comme pour le 8 x 19 IWRC), les propriétés rotatives extrêmement élevées du sens « lang » de l'âme sont utilisées pour contre-balancer la rotation des torons externes qui tournent dans le sens opposé (sens régulier).

Sélection

La sélection du câble est un art et une science hautement spécialisée. Seule une longue expérience peut qualifier l'acheteur à choisir le câble approprié pour une application spécifique .

Lubrification

Le câble est en fait une machine complexe constituée de plusieurs composantes qui requièrent de la lubrification. Durant la fabrication, le câble est lubrifié; le type et la quantité de lubrifiant dépendent de la grosseur du câble, de son type et de l'utilisation prévue. Cette lubrification protège contre la corrosion et augmente la performance. Il est impossible de lubrifier le câble de façon permanente. Quasiment toutes les utilisations du câble vont demander une lubrification supplémentaire .

Corrosion

Une grande quantité de câble est rejetée à cause de la corrosion externe ou interne. La corrosion se forme habituellement suite à l'exposition en milieu acide ou alcalin: la mer, l'air, les émanations industrielles et autres conditions. Dans la plupart des cas, la corrosion ne peut être complètement éliminée mais peut l'être partiellement en nettoyant et lubrifiant le câble ou en utilisant des câbles galvanisés. En résumé, le câble qui sera adéquatement résistant aux facteurs de corrosion devrait être sélectionné. Cependant, un certain nombre d'autres facteurs qui vont influencer sur la durée de vie du câble doivent être considérés.

Dans certains cas, ces propriétés sont contradictoires. Par exemple, augmenter le diamètre des torons extérieurs d'un câble augmente la résistance à l'abrasion mais réduit la résistance à la tension. Il est cependant très important que la sélection finale du câble soit le compromis le plus acceptable qui soit. Chacune des caractéristiques doit parvenir à atteindre un degré maximal possible sans sacrifice au détriment des autres propriétés exigées.



Toronnage Régulier à Droite – Les torons se dirigent vers la droite et les brins sont dans le même sens que le câble.



Toronnage «Lang» à Droite – Les torons se dirigent vers la droite et les brins font un angle avec le câble.



Toronnage Régulier à Gauche – Les torons se dirigent vers la gauche et les brins sont dans le même sens que le câble.



Toronnage «Lang» à Gauche – Les torons se dirigent vers la gauche et les brins font un angle avec le câble.



Toronnage alterné – Alternance de torons régulier dirigés vers la droite et de torons «Lang» dirigés vers la droite.

