juillet 2022

Les palans et les treuils

A chaque technologie son territoire

Les palans et les treuils sont deux équipements de levage qui partagent de nombreux points communs techniques, de par la proximité de leur destination, mais également des différences de conception notables qui les orientent vers des emplois spécifiques à leurs modes de fonctionnement. En avant pour un petit voyage au cœur de ces matériels qui lèvent et tractent des charges à longueur d'année.

Les opérations de levage et de traction sont multiples dans l'industrie, la maintenance ou la construction mais ne s'arrêtent pas à ces seuls secteurs phares et concernent également d'autres domaines aussi différents que les activités portuaires, le négoce métallurgique ou l'événementiel pour n'en citer quelques-uns. Soulever et manipuler des charges fait partie de l'ADN de l'humanité qui a développé, au fil des temps, des procédés lui permettant de simplifier ces actions. Au-delà du levier d'Archimède qui permettrait de soulever le monde, des outils de manutention spécifiques ont été conçus, au premier titre desquels les palans et les treuils.

Ces équipements de manutention permettent de déplacer des charges dans des espaces déterminés en réduisant les efforts des opérateurs par la démultiplication des puissances appliquées.

Les palans sont essentiellement utilisés pour des opérations de levage tandis que les treuils peuvent alterner facilement entre les actions de traction et de levage.

Palans manuels et électriques

Les palans, qu'ils soient manuels ou électriques, sont composés d'un mécanisme – logé dans un carter – actionné par un système de commande et intègrent un crochet haut de suspension à fixer à un support et une chaîne mobile dont l'extrémité équipée d'un crochet de levage permet d'arrimer la charge. Il peut exister des appareils à câble ou à sangle mais ils sont des exceptions et ne feront pas l'objet de développement dans cet article.

D'une façon plus précise, les palans manuels sont actionnés par une chaine de manœuvre sans fin pour les opérations de levage ou par un levier quand il s'agit de tracter une charge. Ces organes commandent un volant de manœuvre qui entraîne les pignons d'un réducteur – démultiplication de la force – qui vient lui-même actionner une roue alvéolée (noix) en prise sur la chaîne de levage. Dans le cas d'un palan électrique, qui s'utilise uniquement en levage sauf en de rares cas très particuliers, le système de commande est un boîtier déporté et le dispositif de levage associé à la noix est un motoréducteur. Ajoutons que le mécanisme intègre un frein de sécurité automatique qui permet d'immobiliser la charge en position lorsque l'opérateur relâche son organe de commande. Avec cette conception, l'opérateur peut lever ou descendre une charge de façon sécurisée.

Enfin, la chaîne de levage se présente avec deux brins positionnés de part et d'autre de la noix d'entraînement. Le premier relié par un crochet à la charge est par définition sous tension. Le second ne subit pour sa part aucun effort et sa dimension s'allonge lorsque la charge est levée et que la longueur du brin sous tension diminue, et inversement ; il est possible de prévoir un bac à chaîne pour recueillir ce brin libre.

A chaque catégorie ses usages

Au-delà de ce principe de fonctionnement universel, il existe plusieurs catégories de palans sur le marché. Nous avons rapidement évoqué le mode de commande qui peut être soit électrique, soit manuel. Les palans électriques sont par définitions fixes du fait de leur alimentation en énergie, et sont communément implantés dans les industries pour les postes de production, en logistique pour les transferts de marchandises, etc. Ils peuvent intégrer deux vitesses de défilement de la chaîne pour associer une vitesse de transfert rapide et une vitesse d'approche lente pour favoriser la précision de placement de la charge.

Légers et mobiles, les palans manuels sont privilégiés pour des utilisations ponctuelles et/ou en extérieur, pour le bâtiment, la maintenance, etc. Cette catégorie est scindée selon leur élément de manœuvre qui peut être soit une chaîne sans fin, soit un levier. Avec la chaîne, utilisée pour les opérations de levage, l'opérateur pilote la montée et la descente de la charge en se plaçant sous le palan, avec un décalage pour éviter tout accident en cas de décrochage – la chaîne de manœuvre peut être utilisée à l'intérieur d'un espace dessiné par un cône dont l'extrémité haute est le palan. Cet espace peut être plus ou moins grand en fonction de l'ouverture ménagée dans le palan, la liberté la plus grande étant donnée par le carter rotatif à 360° (breveté par CMCO) qui permet de piloter dans toutes les positions. Les chaînes de manœuvre et de levage peuvent être configurées en longueur en fonction des besoins.

Les palans à levier impliquent que l'opérateur soit à côté du palan pour l'actionner, ce qui induit des applications différentes. Ils sont de fait essentiellement utilisés pour tracter les charges, faire du tensionnage, positionner des charges avec précision. Ces appareils possèdent notamment une position neutre qui permet de débrayer la chaîne. L'opérateur peut ainsi arrimer sa charge avec une grande liberté d'action, mettre la chaîne en tension à la main puis utiliser le levier pour la traction.

Du point fixe au pont roulant

Le palan peut ensuite être fixé à un support qui peut largement varier. Ainsi il peut être accroché à un point fixe, sur un élément structurel d'un bâtiment par exemple, pour un mouvement qui ne s'effectue que dans une seule dimension, vers le haut ou le bas. D'autres solutions sont proposées pour les levages qui intègrent également un déplacement entre deux points. La potence, équipée d'un bras orientable équipé d'un chariot coulissant, permet pour sa part d'effectuer un déplacement au sol sur deux axes. Il faut noter ici que le chariot n'est pas une pièce indépendante sur laquelle vient de fixer le palan mais bien une partie intégrante du système. L'association entre les quatre éléments que sont la structure support, la potence, le chariot et le palan doit d'ailleurs faire l'objet d'un examen en adéquation et être réceptionnée par un organisme de contrôle pour assurer aux opérateurs la sécurité le plus grande.

Autre solution, toujours avec un chariot, le palan peut être placé sur une poutre monorail, une solution à demeure pour des transferts entre deux points bien identifiés. Lorsque la demande porte sur une surface de manutention non rectiligne, cette poutre monorail peut être remplacée par une potence, comme évoqué plus haut, mais aussi pour les grandes installations par des ponts roulants où une poutre se déplace sur deux rails pour couvrir la totalité de la zone de travail ou de l'atelier. C'est une solution que l'on retrouve très fréquemment dans les centres de production et dans les parcs acier des quincailleries et fournitures industrielles développant cette spécialité. Ensuite, d'autres systèmes peuvent être adoptés selon les applications, par exemple pour le BTP avec l'emploi comme support de bras télescopiques d'engins de chantier.

Des accessoires dédiés

Une fois en place, le palan doit supporter sa charge, fonction assurée par son crochet inférieur, placé en bout de chaîne ou de câble. Ce crochet est relié à la charge avec des accessoires qui diffèrent en fonction des applications. Il peut ainsi être relié directement à des anneaux de levage positionnés sur la charge, à des...

Veuillez vous identifier pour consulter la totalité de l'article.

Vous avez perdu votre n° d'abonné. N'hésitez pas à nous contacter. Valider

Vous n’avez pas de n° d'abonné ?
Abonnez-vous pour bénéficier de nos revues et l'accès à l'intégralité des articles !

S'abonner à la revue