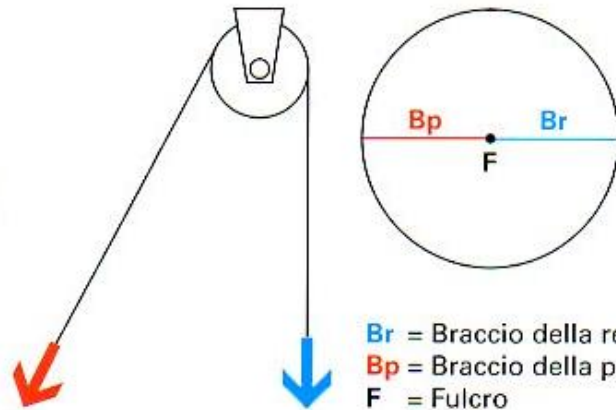


L'ANGOLO TECNICO

La carrucola con dispositivo frenante



Br = Braccio della resistenza
Bp = Braccio della potenza
F = Fulcro

Carrucola fissa (leva di 1° genere)

L'impiego massiccio della carrucola nei nostri cantieri è il motivo che ha portato ad affrontare questo studio di particolare interesse, così è nata l'esigenza di definire e fornire chiare e semplici indicazioni circa il tipo di macchina e il suo idoneo e regolare utilizzo sul posto di lavoro. In particolare nel corso dei nostri sopralluoghi si è constatato che, più volte, durante le operazioni di carico e scarico materiale, l'operatore stazionava sotto la verticale di carico.

Premessa

La carrucola è una macchina semplice e nello stesso tempo geniale che aiuta gli operatori del settore edile in lavori nei quali è necessario sollevare pesi, oggetti e materiali. Infatti permette di esercitare lo sforzo muscolare per sollevare un peso nel verso in cui ci riesce più facile (cioè dall'alto verso il basso) e soprattutto ci consente di direzionare la linea di azione della forza nel modo a noi più comodo. Lo sforzo fisico di movimentazione dei carichi si riduce al principio della leva di 1° genere, applicato ad una ruota, un perno centrale (fulcro), una corda e una staffa di sostegno; i carichi rappresentano la forza resistente (braccio della resistenza) gli operatori la forza motrice (braccio della potenza). L'evoluzione ha poi permesso di sposare l'esigenza di cantiere con la sicurezza sul posto di lavoro, introducendo la carrucola con freno di sicurezza (detta autofrenante) che garantisce l'interruzione del sollevamento o la discesa del carico per riposo, per distrazione, per malessere, per errore dell'operatore o per altra possibile situazione/evento che si verifici. Le carrucole autofrenanti consentono tutte le operazioni normalmente

effettuate dal personale di cantiere tramite una normale carrucola offrendo caratteristiche tecniche quali:

- portata massima utile 50 kg
- portata minima circa 8/10 kg
- diametro fune 18/20/22 mm
- altezze di esercizio variabili fino a 50 m
- installazione su supporto fisso o girevole a bandiera.

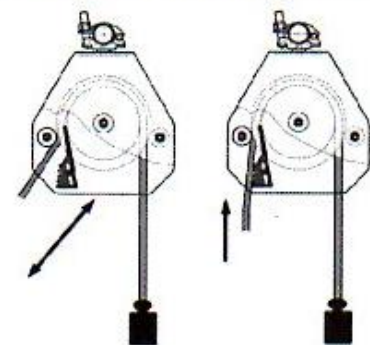
Le carrucole sono considerate a tutti gli effetti delle macchine.

Tipologia e differenze

Il mercato offre una discreta scelta di carrucole che si contraddistinguono tra loro principalmente per il funzionamento del "dispositivo frenante", possiamo così dividerle in:

tipo A - carrucole fisse con blocco: in questo caso la fune che viene abbandonata (per incidente o volontariamente) scorre, si posiziona parallela alla verticale del carico e, per attrito, trascina l'elemento dentato che, comprimendo la fune contro il perno fisso, blocca la discesa del carico. L'elemento dentato, secondo il modello e la casa produttrice, è sinonimo anche di ganascia, cricchetto o zeppa scorrevole

tipo B - carrucole con contrappeso: In questo caso la carrucola lavora con un rullo, con un contrappeso e con boccole, di conseguenza la forza di tiro o di rilascio che si esercita sulla fune determina una spinta sul rullo che permette il libero scorrimento della fune stessa. Interrompendo l'azione di forza il contrappeso ruota e il cuneo dentato a contatto con la boccola determina la trattenuta della fune. Consideriamo adesso un'altra particolarità che caratterizza una carrucola, ossia la posizione di esercizio che deve assumere l'operatore durante



Carrucole autofrenanti

l'operazione di salita e discesa del carico, distinguendo ancora carrucole in:

tipo A - durante la fase di salita e discesa del carico la fune controllata dall'operatore è in posizione non parallela alla verticale del carico.

tipo B - durante la fase di salita del carico la fune controllata dall'operatore è in posizione parallela alla verticale del carico (o ridotto angolo di spostamento/apertura), durante la fase di discesa la fune controllata dall'operatore è parallela alla verticale del carico.

Considerazioni

La macchina carrucola, presente in modo importante nei nostri cantieri, ha permesso di raccogliere, testare e verificare le varie situazioni.

Le considerazioni che è opportuno fare su questo tipo di macchina sono sia sotto l'aspetto prevenzionistico, sia sotto l'aspetto lavorativo, vale a dire che la carrucola di tipo A offre efficienza sia sotto l'aspetto di sicurezza del lavoro, garantendo l'arresto della discesa dei carichi, sia sul posto di lavoro, movimentazione e controllo della fune lontano dalla verticale del carico; mentre la carrucola di tipo B sotto l'aspetto sicurezza del lavoro, garantisce l'arresto della discesa dei carichi ma, al contrario del tipo A, durante le operazioni di discesa del carico, l'operatore si trova proprio sotto la verticale del carico.

Per quanto riguarda la restituzione della fune senza carico, nel caso A: dipende principalmente dal tipo di accessorio per sollevamento che abbiamo adottato, ovviamente maggiore è il peso che lasciamo al capo della fune (porta secchielli, cesto) e più facile è la discesa senza l'impiego di un operatore, viceversa per un peso minore (ganci, porta ganci, imbracature) diventa indispensabile la presenza dell'operatore.

Nel caso B: avviene sempre manualmente da operatore indipendentemente dal tipo di accessorio per sollevamento usato. Purtroppo, troppo spesso, ci troviamo davanti a spiacevoli situazioni dove per "facilitare la discesa" il dispositivo bloccante viene rimosso, trasformando così la macchina auto frenante in carrucola semplice.

Si ricorda che l'uso idoneo e regolare degli accessori per sollevamento, permette e garantisce una lavorazione efficiente e in completa sicurezza. In particolare le funi devono avere un diametro (come definito da libretto allegato alla macchina) variabile da 18-20-22 mm, possono essere di materiale tessile naturale (canapa) o fibre artificiali (poliestere, nylon), con una lunghezza tale da non permetterne lo sfilamento, con divieto di utilizzo per imbracatura del carico; i ganci devono avere il dispositivo di chiusura all'imbocco (molletta) e ben fissati alla fune; cinghie e cestelli di



giusta dimensione e portata. È doveroso ripetere che tutte le carrucole sottoposte a prova di utilizzo, hanno dato riscontro positivo per quanto riguarda la frenatura automatica con un buon margine temporale, tra il momento di blocco e lo scorrimento libero della fune. Apriamo ora una parentesi sulla normativa l'Allegato V - art. 3.1.5 - D.Lgs. 81/2008 cita "I mezzi di sollevamento e di trasporto devono essere provvisti di dispositivi di frenatura atti ad assicurare il pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo e, quando è necessario ai fini della sicurezza, a consentire la gradualità dell'arresto. Il presente punto non si applica ai mezzi azionati a mano per i quali, in relazione alle dimensioni, struttura, portata, velocità e condizioni di uso, la mancanza del freno non costituisca causa di pericoloso".

Conclusioni

Dopo avere analizzato attentamente diversi modelli di carrucola e preso in considerazione molteplici situazioni,

più o meno rischiose, in cantiere possiamo concludere con un elogio al "dispositivo frenante", capace, come abbiamo ben definito, di bloccare la salita o frenare la discesa di un carico in un momento critico volontario o accidentale.

È però di notevole importanza considerare tutti gli aspetti organizzativi del cantiere dagli spazi utili di lavoro, gli uomini impegnati, il tipo di materiale da sollevare, i ponteggi, la viabilità, la valutazione del rischio (fatta dal datore di lavoro) che si verifichi un evento pericoloso. È bene fare una valutazione attenta e approfondita prima di scegliere e acquistare una carrucola autofrenante, prendendo in considerazione tutti gli aspetti organizzativi del cantiere dove andremo ad operare.

Abbiamo voluto descrivere le caratteristiche di queste macchine per rendere più semplice ed immediata la decisione, ma soprattutto sottolineare gli aspetti "problematici" della stessa.

Se usata in modo idoneo e regolare la carrucola è una valida compagna di lavoro ma, se le circostanze non si prestano al suo lavoro è sicuramente meglio optare per una soluzione alternativa.

Non dimentichiamoci mai che il sollevamento di carichi costituisce causa di pericolo.

Ricordiamo che il tutto lascia spazio anche ad una serie di considerazioni relative al contesto di utilizzo: il posto in quota deve essere protetto con parapetti, correnti nel caso di ponteggio o, se fosse necessario rimuoverli (anche temporaneamente), l'operatore deve fare uso dei D.P.I. (imbracatura) o idonei parapetti provvisori; il posto di carico a terra deve essere delimitato / segnalato per non permettere la permanenza e il transito sotto i carichi sospesi e sufficientemente ampio per creare quel giusto angolo di apertura necessario per il buon funzionamento della carrucola.

Si riportano di seguito uno stralcio della:

Direttiva Macchine 2006/42/CE

Articolo 2.1.5

Definizioni di macchina

Art. 2.1.5 : insieme di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidalmente e destinati al sollevamento di pesi e la cui unica fonte di energia è la forza umana diretta.

Articolo 4

Requisiti essenziali, supplementari di sicurezza e di tutela della salute per prevenire pericoli dovuti ad operazioni di sollevamento.

Articolo 12

Procedure di valutazione della conformità delle macchine.

Testo Unico della Sicurezza sul Lavoro D.Lgs. 81/2008 integrato con tutte le modifiche introdotte fino al D.Lgs. 106/2009

Titolo III - Uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale

- Articolo 69.1 a) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto, inteso come il complesso di macchine, attrezzature e componenti necessari all'attuazione di un processo produttivo, destinato ad essere usato durante il lavoro;
- Articolo 69.1 b) uso di una attrezzatura di lavoro: qualsiasi operazione lavorativa connessa ad una attrezzatura di lavoro, quale la messa in servizio o fuori servizio, l'impiego, il trasporto, la riparazione, la trasformazione, la manutenzione, la pulizia, il montaggio, lo smontaggio;
- Articolo 69.1 c) zona pericolosa: qualsiasi zona all'interno ovvero in prossimità di una attrezzatura di lavoro nella quale la presenza di un lavoratore costituisce un rischio per la salute o la sicurezza dello stesso;
- Articolo 69.1 d) lavoratore esposto: qualsiasi lavoratore che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa;
- Articolo 69.1 e) operatore: il lavoratore incaricato dell'uso di una attrezzatura di lavoro;
- Articolo 70. requisiti di sicurezza;
- Articolo 71. obblighi del datore di lavoro;
- Articolo 73. informazione, formazione e addestramento.

Titolo VI - Movimentazione manuale dei carichi

- Articolo 167. campo di applicazione;
- Articolo 168. obblighi del datore di lavoro;
- Articolo 169. informazione, formazione e addestramento.

Allegato IV (*stralcio*) - Requisiti dei luoghi di lavoro

- 1.8 posti di lavoro e di passaggio e luoghi di lavoro esterni;
- 1.8.1 i posti di lavoro e di passaggio devono essere idoneamente difesi contro la caduta o l'investimento di materiali in dipendenza dell'attività lavorativa;
- 1.8.2 ove non sia possibile la difesa con mezzi tecnici, devono essere adottate altre misure o cautele adeguate;
- 1.8.3 i posti di lavoro, le vie di circolazione e altri luoghi o impianti all'aperto utilizzati od occupati dai lavoratori durante le loro attività devono essere concepiti in modo tale che la circolazione dei pedoni e dei veicoli può avvenire in modo sicuro.

Allegato VI (*stralcio*) - Disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro

Osservazione preliminare - Le disposizioni del presente allegato si applicano allorché esiste, per l'attrezzatura di lavoro considerata, un rischio corrispondente.

1. Disposizioni generali applicabili a tutte le attrezzature di lavoro

- 1.1 le attrezzature di lavoro devono essere installate, disposte e usate in maniera tale da ridurre i rischi per i loro utilizzatori e per le altre persone, ad esempio facendo in modo che vi sia sufficiente spazio disponibile tra i loro elementi mobili e gli elementi fissi o mobili circostanti e che tutte le energie e sostanze utilizzate o prodotte possano essere addotte e/o estratte in modo sicuro;
- 1.2 le operazioni di montaggio e smontaggio delle attrezzature di lavoro devono essere realizzate in modo sicuro, in particolare rispettando le eventuali istruzioni d'uso del fabbricante;
- 1.0.1 le attrezzature di lavoro non possono essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte.