

5.23 Telecomando di una gru a torre o a ponte

Nelle seguenti tavole sono mostrati i circuiti di potenza e di comando per una gru a torre o a ponte.

Osservando il circuito di potenza, si può vedere che il complesso è costituito da quattro motori asincroni trifase:

- motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo autofrenante M1, con possibilità di inversione del senso di rotazione per lo spostamento del carrello vicino-lontano nel caso della gru a torre e nel caso della gru a ponte, utilizzato per il moto di traslazione del ponte;
- motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo autofrenante M2, con possibilità di inversione del senso di rotazione per la torre (sinistra-destra) oppure per la traslazione del carrello nella gru a ponte;
- motore asincrono a rotore avvolto M3, con possibilità di inversione del senso di marcia e resistenze di avviamento per la movimentazione del paranco (carico) in salita e in discesa in entrambi i tipi di gru;
- nel caso di gru a torre, si può trovare anche un motore asincrono trifase a gabbia di scoiattolo M4, con la possibilità di invertire il senso di rotazione e di traslare la gru a torre (avanti-indietro).

Ogni motore asincrono a gabbia richiede due contattori per realizzare l'inversione del senso di rotazione. Inoltre, il motore ad anelli richiede dei contattori per l'esclusione delle resistenze rotoriche R1A, R2A ed R3A, che, secondo le necessità, possono essere anche in numero diverso da quello indicato nello schema di potenza.

Ogni motore è protetto contro i sovraccarichi, da un relè termico, e dai cortocircuiti, da una terna di fusibili.

Gli elettromagneti M5, M6 ed M7, rispettivamente per i motori M1, M2 ed M3, consentono, quando il motore è alimentato, di sbloccare automaticamente il rotore; viceversa, al mancare dell'alimentazione, bloccano i motori nella posizione che hanno raggiunto.

Di particolare importanza è il motore autofrenante per il sollevamento del paranco, in quanto, al mancare dell'alimentazione, l'assenza del freno potrebbe causare seri pericoli per le merci sollevate e, in particolare, per il personale addetto. Il circuito di potenza prevede un interruttore generale a chiave Q0 in grado di alimentare anche i circuiti ausiliari.

La chiusura del selettore a chiave S0 e l'azionamento del pulsante di predisposizione S3 nel circuito ausiliario della terza tavola permettono di dare il consenso generale al circuito di comando, nonché di abilitare l'alimentazione del circuito di potenza mediante il contactore Q1.

Per togliere la predisposizione, si può premere il pulsante S2 di arresto, oppure il pulsante di emergenza S1, ottenendo l'arresto di ogni movimento. Il comando dei vari movimenti della gru è effettuato da terra mediante una pulsantiera sospesa comandata dall'operatore.

Per quanto riguarda la salita e la discesa del paranco, i vari comandi sono in sequenza, regolati dai vari temporizzatori (K3, K4 e K5), indicati nello schema funzionale presentato nella quarta tavola.

A differenza degli schemi visti sinora, si può notare che, nello schema funzionale, i comandi di ciascun motore sono privi dei contatti di autoritenuta. Di conseguenza, l'operatore, per dare i vari comandi, deve tenere premuto il pulsante corrispondente per tutto il tempo necessario a completare il movimento.

Per esempio, se si vuole sollevare il paranco, è necessario premere il pulsante S9, alimentando la bobina di Q6 di salita. Contemporaneamente, il motore M3 si sblocca (è alimentato l'elettromagnete di sblocco freno M7) e si avvia ruotando, con tutte le resistenze rotoriche inserite.

Solo se il pulsante S9 rimane premuto, i contattori di rotore cortocircuiteranno gradualmente le resistenze rotoriche sotto il controllo dei temporizzatori.

Per arrestare la salita del paranco, è sufficiente rilasciare il pulsante S9 e, immediatamente, il motore si arresta (aiutato in questo anche dall'attivazione del freno M7).

In modo analogo funzionano anche gli altri comandi.

In particolare, i pulsanti S5 e S4 consentono di comandare il motore M1 per spostare il carrello vicino e lontano; S7 e S6 consentono di comandare il motore M2 per la rotazione della torre o, nel caso della gru a ponte, la traslazione del carrello; S11 e S10 consentono, nel caso si tratti di una gru a torre, di traslare l'intera gru avanti o indietro mediante il motore M4; S9 e S8, infine, consentono di avviare il motore M3, in modo da poter far salire o scendere il paranco e, quindi, il carico. I movimenti, sia della gru a torre, sia di quella a ponte, sono controllati mediante dei finecorsa (si veda la tabella presente nella seconda tavola), che permettono di arrestare i motori prima che questi possano superare i limiti (per esempio, meccanici) imposti nelle due macchine.

Nello schema funzionale, presente nella terza tavola al riferimento 3, è possibile trovare un dinamometro B1, che consente di attivare un allarme acustico P1, nel caso il carico sia eccessivo.

Qualora, nonostante il segnale acustico, l'operatore prosegua nella manovra, un secondo contatto provvede a disattivare il motore M3 che solleva il carico. È interessante notare che il dinamometro interviene disattivando il motore M1, mentre porta lontano dalla torre il carico; inoltre, disattiva M3 quando esso è comandato per effettuare la salita del carico. Il circuito per l'avviamento del motore asincrono trifase con rotore avvolto M3 riprende lo schema visto precedentemente, al quale si rimanda per ulteriori dettagli.



