

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

ANDIJON MASHINASOZLIK
INSTITUTI

AVTOMATIKA VA ELEKTROTEXNIKA
FAKULTETI

«ELEKTROTEXNIKA, ELEKTROMEXANIKA
VA
ELEKTROTEXNOLOGIYALAR»
KAFEDRASI

“ANDOZAVIY SANOAT MEXANIZMLARNING
AVTOMATLASHTIRILGAN ELEKTR YURITMALARI”
fanidan

Mavzu: KRANLAR MEXANIZMLARINING TEXNIK
KO'RSATKICHLARI

REFERAT

Bajardi:

“EEE” yo`nalishi 4-kurs talabasi Numonov X

Qabul qildi:

N.Nuriddinov

Andijon 2016y

Mavzu: KRANLAR MEXANIZMLARINING TEXNIK KO'RSATKICHLARI

Amaldagi standartlarga ko'ra kranlarning mexanik va elektr jihozlari ishlash rejimlari bo'yicha to'rt turga bo'linadi:

L –engil ish rejimi;

S –o'rtacha ish rejimi;

T –og'ir ish rejimi;

VT – o'ta og'ir ish rejimi.

Kranlarning mexanik va elektr jihozlari ishlash rejimlari quyidagi asosiy ko'rsatkichlari bilan tariflanadi:

K_{gr} - mexanizmning yuk ko'tarish bo'yicha ishlatilishi;

K_g - mexanizmning yil mobaynida yuk ko'tarish bo'yicha ishlatilishi;

K_s - mexanizmning sutka mobaynida yuk ko'tarish bo'yicha ishlatilishi;

$ID\%$ - mexanizm motorining ishlash davomiyligi;

$$K_{gr} = \frac{Q_s}{Q_n}, \quad K_g = \frac{A}{365}, \quad K_s = \frac{B}{24}.$$

Bunda Q_s - smena mobaynida ko'tarilgan yukning o'rtacha qiymati,

Q_n - nominal yuk ko'tarilishi,

A - mexanizmning yil mobaynida ishlatilgan kunlar soni,

B - mexanizmning sutka mobaynida ishlatilgan soatlar soni.

Kranlar elektr jihozlarining (motorlar, boshqarish va himoyalash apparaturalari, simlar, kabellar) montaji, yerga ulanishi va tok o'tkazish tizimlari "Elektr jihozlarni o'rnatish qoidalariga" to'la rioya qilinishi kerak. Kranlar elektr jihozlarining ishlatilishi esa "Texnik ekspluatatsiya qoidalariga" to'la rioya qilingan holda amalga oshirilishi kerak. Kranlarning elektr manbai kuchlanishi 500 Voltdan oshmasligi kerak. Shu tufayli kranlarda 220,380 va 500 V o'zgaruvchan tok va 220, 440 V o'zgarmas tok kuchlanishlari qo'llaniladi. Kran mexanizmlarining boshqarish tizimlarida ko'tarish va harakatlantirishni chegaralovchi moslamalar o'rnatiladi. Ular boshqarish tizimlarining elektr zanjiriga ta'sir o'tkazadi. Ko'tarish mexanizmiga o'rnatilgan ulab-uzgichlar ushlovchi moslamani teppaga ko'tarilishini cheklaydi, pastga tushirish cheklanmaydi. Ko'priklar va aravachani harakatlantirish mexanizmlariga ularning ikki taraflama harakatini cheklash uchun ulab-uzgichlar o'rnatiladi.

Barcha kran mexanizmlari elektr ta'minoti uzilgan paytda avtomatik ravishda ishlab ketadigan tormozlar bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Kran mexanizmlarini tanlash uchun quyidagi ko'rsatkichlardan foydalaniladi: yukni ko'tarish imkoniyati va harakatlanish tezligi, konstruktiv imkoniyatlari va mexanik jihozlarini og'irligi, tezlikni boshqarish oralig'i va ishchi operatsiyalarni bajarish mobaynida talab etiladigan mexanik tafsif bikirligi, ayniqsa yuklarni o'rnatish paytida.

Bundan tashqari bir soatda talab etiladigan ulash va uzish sonlari hamda kran ishlaydigan atrof-muhit sharoitlari inobatga olinishi kerak.

Kran mexanizmlarining elektr motorlarining quvvatini tanlash.

Yuklarni ko'tarish statik ish rejimida lebedka motorining validagi quvvat va moment quyidagi formulalar asosida aniqlanadi:

$$P = \frac{(G+G_0)V}{\eta} 10^{-3}, \quad M = \frac{(G+G_0)D}{2i\eta}.$$

Bunda

P – motor validagi quvvat, kWt ;

G – yukni ko'tarish uchun kerak bo'ladigan kuch, N ;

G_0 – yukni ko'taruvchi (ilgak) moslamani ko'tarish uchun kerak bo'ladigan kuch, N ;

M – motor validagi moment, Nm ;

V – yukni ko'tarish tezligi, m/sek ;

D – lebedka barabanining diametri, m ;

η – ko'tarish mexanizmining FIK;

i – reduktorning uzatish soni.

Tushirish rejimida motor quvvati ishqalanish quvvati P_{ishq} va tushiriladigan yukning og'irlik kuchi $P_{og'}$ ayirmasiga teng bo'ladi

$$P = P_{ishq} - P_{og'}.$$

O'rtacha va og'ir yuklar tushirilganida energiya mexanizm validan motorga o'tadi $P_{og'} > P_{ishq}$ (tormozli tushirish ish rejimi). Shunda motor validagi quvvat

$$P = (G + G_0)V\eta 10^{-3} \text{ bo'ladi.}$$

Yengil yuklar yoki ilgakni o'zi tushirilganida $P_{og'}$ quvvati P_{ishq} quvvatidan kam bo'lgan holat uchrashi mumkin. Bunda motor harakatlanish momenti bilan ishlaydi (kuchli tushirish).

Yuqorida keltirilgan formulalar yordamida ilgakka ilinadigan har xil yuklarni tushirish uchun kerak bo'ladigan quvvatni aniqlasa bo'ladi.

Gorizontal yo'nalish bo'yicha harakatlanuvchi mexanizm motorining validagi quvvat va moment quyidagi formulalar bo'yicha hisoblanadi:

$$P = \frac{k(G+G_1)(\mu r+f)V}{R\eta} 10^{-3},$$
$$M = \frac{k(G+G_1)(\mu r+f)}{i\eta}$$

P – harakatlanuvchi mexanizm motorining validagi quvvat, kWt ;

M – harakatlanuvchi mexanizm motorining validagi moment, Nm ;

G – yuk og'irligi, N ;

G_1 – harakatlanuvchi mexanizm og'irligi, N ;

V – harakatlanish tezligi, m/sek ;

R – g'ildirak radiusi, m ;

r – g'ildirak o'qining radiusi, m ;

μ – siljishning ishqalanish koeffitsiyenti;

f – chayqalishning ishqalanish koeffitsiyenti;

η – harakatlanuvchi mexanizmining FIK;

k – g'ildirakning yonlarini (rebord) relsga ishqalanish koeffitsiyenti;
 i – reduktorning uzatish soni.

Ayrim holatlarda ko'tarish-tashish mexanizmlari qiyalik bo'yicha harakatlanishi mumkin. Shuningdek shamol ta'sirini inobatga olish kerak bo'ladi. Bu holatda quvvat quyidagi umumiy formula bo'yicha hisoblanadi:

$$P = \left[\frac{k(G+G_1)(\mu r + f)V \cos \alpha}{R\eta} + \frac{(G+G_1)V \sin \alpha}{\eta} + \frac{FSv}{\eta} \right] 10^{-3}$$

Bunda α - gorizontalg nisbatan qiyalik burchagi; F - shamolning nisbiy yuklanmasi, N/m^2 ; S - shamol ta'sir etuvchi satx, m^2 .

Formuladagi birinchi tashkil etuvchisi gorizontali yo'nalish bo'yicha harakatlanishning ishqalanish kuchini bartaraf etishga yetarli bo'lgan motor validagi quvvatni ta'riflaydi, ikkinchisi - ko'tarish quvvatini, uchinchisi esa shamol yuklanmasining quvvatini ta'riflaydi.

3. KRANLAR ELEKTR YURITMALARINING BOSHKARISH TIZIMLARI

Hozirgi kunda sanoat korxonalarida ishlatiladigan kran elektr yuritmalarining boshqarish tizimlari uch asosiy guruxga bo'linadi: kuchli kontrollerli, magnit kontrollerli va yarim o'tkazgichli tok, kuchlanish va chastota o'zgartgichli boshqarish tizimlari.

Kuchli kontrollerli boshqarish tizimlari to'g'ridan-to'g'ri o'zgaras va o'zgaruvchan tokli kran mexanizmlari motorlarini boshqarish uchun qo'llaniladi.

Magnit kontrollerli boshqarish tizimlari masofadan turib o'zgaras va o'zgaruvchan tokli kran mexanizmlari motorlarini boshqarish uchun qo'llaniladi.

Yarim o'tkazgichli tok, kuchlanish va chastota o'zgartgichli boshqarish tizimlari tok, kuchlanish yoki chastotani o'zgartirib kran mexanizmlari motorlarini boshqarish uchun qo'llaniladi.

Kran mexanizmlari uchun turli boshqarish tizimlari ishlab chiqilgan. Quyidagi jadvalda ularning asosiy texnik ko'rsatkichlari keltirilgan.

3.1-

jadval

Elektr yuritma	Oraliq		
	Quvvat, kWt	Tezlikni boshqarish	
		Nominal- dan past	Nominal- dan yuqori
Asinxron motorli, kuchli kontrollerli, tezlikni boshqarish reostat orqali	2...30	3: 1	-----
Asinxron motorli, kuchli kontrollerli, tezlikni boshqarish dinamik tormoz sxemasi orqali	5...30	7: 1	-----
Asinxron motorli, magnit kontrollerli, tezlikni boshqarish reostat orqali	2...180	4: 1	-----

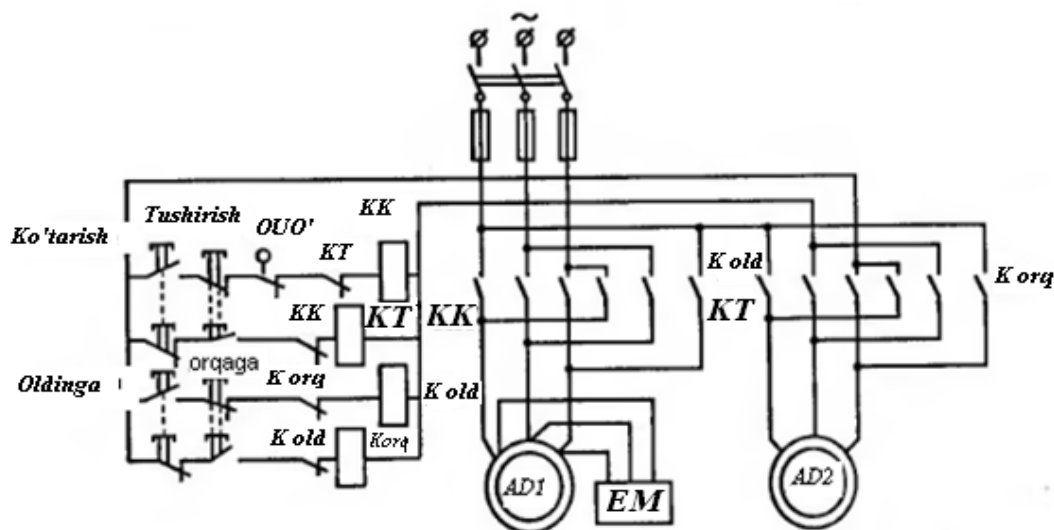
Asinxron motorli, magnit kontrollerli, tezlikni boshqarish dinamik tormoz sxemasi orqali	20...180	8: 1	-----
Asinxron motorli, tezlikni boshqarish impuls-kalitli sxemasi orqali	2...30	10: 1	-----
Asinxron motorli, statorda tiristorli kuchlanish o'zgart-gichli va rotorda rezistorli	2...180	10: 1	-----
Ko'p tezlikli asinxron motorli va chastota o'zgartgichli	2...60	40: 1	-----
O'zgarmastok motorli, kulachok kontrollerli, tezlikni boshqarish reostatli potentsiometrik sxemasi orqali	3...15	4: 1	2: 1
O'zgarma tok motorli, magnit kontrollerli, tezlikni boshqarish reostatli potentsiometrik sxemasi orqali	3...180	10: 1	2,5: 1
O'zgarma tokli, "Generator-motor" tizimi orqali	20...180	10: 1	2,5: 1
O'zgarma tokli, "Tiristorli o'zgartgich –motor" tizimi orqali	50...300	10: 1	2,5: 1

Ko'p holatlarda asinxron elektr yuritmalardan foydalaniladi. O'zgarma tok elektr yuritmalari o'zining mexanik tavsiflariga ko'ra (yuklanma momenti kamayganda tezlik ko'payishi tufayli) ko'tarish mexanizmlarida qo'llaniladi. Bunday elektr yuritmalar manba zanjirlariga qo'shiladigan rezistorlar tufayli yukori boshqarish tavsiflariga ega. Kran mexanizmlarining elektr yuritmalarini sifatli boshqarish uchun hozirgi kunda asosan o'zgarma tokli, "Tiristorli o'zgartgich –motor" tizimi orqali boshqariladigan elektr yuritmalari qo'llaniladi.

Telferlar elektr yuritmalari.

Telferlar ikkita operatsiya – yukni ko'tarish va joydan joyga o'tkazishni bajarishga mo'ljallangan moslama bo'lib, balka yoki relsga o'rnatiladi. Telferlar elektr yuritmalarida rotori qisqa tutashtirilgan kam quvvatli (7,5 kWt gacha) asinxron motor ishlatiladi.

Telferlar elektr yuritmalarining andozaviy sxemasini ko'rib chiqamiz.



3.1- rasm. Telferlar elektr yuritmasining sxemasi.

Ulab-uzgich va eruvchan saqlagichlar orqali uch fazali kuchlanish (ko'tarish magnit ishga tushirgich *KK* yoki tushirish magnit ishga tushirgich *KT* kontaktlari yordamida) arqon (tal) motori *AD1*ga va telfer siljitish *AD2* motoriga (oldinga magnit ishga tushirgich *Kold* yoki orqaga magnit ishga tushirgich *Korq* kontaktlari yordamida) beriladi. *AD1* stator chiqishiga elektr magnit *EM* ulanadi. Statorga kuchlanish berilganda *EM* tormoz kolodkalari bo'shatiladi. Yuklanma podveskasining teppaga yurishi ohirgi ulab-o'chirgich *OUO'* yordamida chegaralanadi. Telfer mexanizmi yerda turib telferga ulangan tugmachali pult orqali boshqariladi. Motorlarni ishlatish uchun doimo kerakli tugmachaga bosib turilish talab etiladi. Shu tufayli operator doimo telfer yonida turishi kerak va sinchkovlik bilan telfer ishlashini kuzatishi va boshqarishi kerak. Yuklarni silkitmasdan va aniq tushirish uchun kerak bo'ladigan sekin tezlik telferda bo'lmaganligi sababli operator vaqti vaqti bilan motorlarni o'chirib ulashiga to'g'ri keladi. Bu esa chulg'amlarni qizishiga va kontaktlarni tez ishdan chiqishiga olib keladi. Shuning uchun ayrim telferlarda ikki tezlikli –nominal va sekin tezlikli elektr yuritmalar qo'llaniladi. Buning uchun ikki tezlikli asinxron motor qo'llaniladi.