

MA`RUZA № 5

Mavzu: Tormozlash qurilmalari.

Tayanch soʻzlar: «Toʻxtatgich», «xrapovikli toʻxtatgich», «kolodka», «rolik», «bir kolodkali tormoz», «ikki kolodkali tormoz».

Reja:

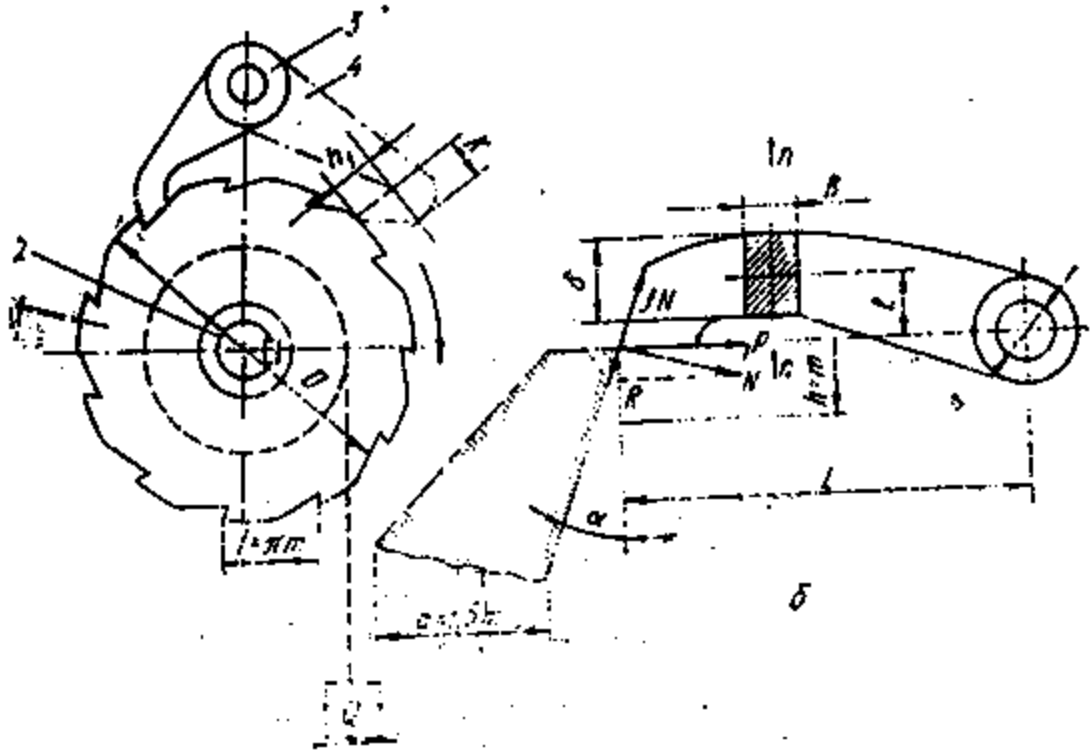
1. Toʻxtatgichlar.
2. Tormozlar umumiy tuzilishi.
3. Kolodkali tormozlar.
4. Lentali tormozlar.

1. Toʻxtatgichlar

Yukni koʻtarilgan holda ushlab turish yoki harakatdagi mexanizmlarning teskari tomonga aylanib ketmasligini taʼminlash uchun ishlatiladigan qurilma toʻxtatgich deyiladi.

Ishlash printsipli boʻyicha toʻxtatgichlar xrapovikli (tishli), friktsion va rolikli turga boʻlinadi.

Friktsion toʻxtatgichlar koʻtaruvchi mexanizm valiga mahkamlangan shkiv va alohida kulachok 2 dan iborat. Friktsion toʻxtatgichlar ravon ishlaydi, ammo unchalik ishonchli boʻlmaydi va ish yuzalari notekis yeyiladi. SHuning uchun ham yuk koʻtarish mashinalarida asosan xrapovikli va rolikli toʻxtatgichlar ishlatiladi. Tishli toʻxtatgichlar. Bu toʻxtatgichlar (5.1. rasm) koʻtarish mexanizmi yuritmasi vali 2 ga oʻrnatilgan tishli gʻildirak 1, mexanizmning qoʻzgʻalmas elementiga mahkamlangan oʻq 3 va shu oʻqqa oʻrnatilgan tirkak 4 dan tashkil topadi. Yuk koʻtirilganda tishli gʻildirak val bilan birgalikda strelka koʻrsatgan yoʻnalishda aylanadi, tirkak esa bemalol uning tishidan sirpanib oʻtadi.



5.1-rasm. Xrapovikli (tishli) to‘xtatgich. a) to‘xtatgich sxemsi;
b) sobachka hisobi.

Valning aylanish yo‘nalishini o‘zgartirish vaqtida tirgak xrapovik tishiga tiraladi va yukning pastka tushib ketishiga to‘sqinlik qiladi. YUkni tushirish vaqtida tirgakni xrapovik bilan ilashishdan chiqarish kerak.

G‘ildirak va tirgak tishi qirrasining ezilishga mustahkamlik tenglamasi quyidagicha bo‘ladi:

$$q = \frac{P}{\sigma} \leq [q], \text{ N/m} \quad (5.1)$$

bu yerda σ – tish uchining eni; q - tish uchidagi chiziqli bosim, MPa;

$[q]$ – dinamik yuklanish xarakterini hisobga oluvchi ruxsat etilgan chiziqli bosim; R – aylanma kuch, N.

Aylanma kuch.

$$P = \frac{2M}{D} = \frac{2M}{z \cdot m}, \text{ N} \quad (5.2)$$

bu yerda D – xrapovikli g`ildirakning tashqi diametri; z – xrapovili g`ildiraking tishlari soni; m – xrapovikli g`ildirakning ilashish moduli; M – xrapovikli g`ildirak validagi burovchi moment.

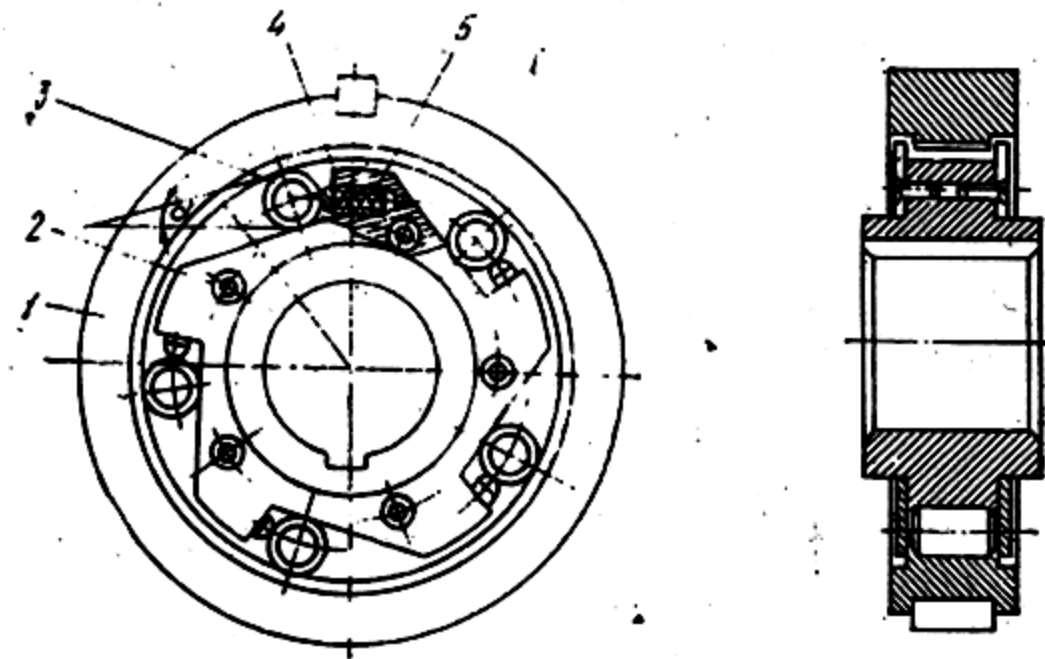
Xrapovikli g`ildirak tishidagi kuchlanish quyidagi formula bo'yicha tekshiriladi tashqi ilashish uchun:

$$G_{\text{oz}} = \frac{5,35 \cdot M}{m^3 \cdot z \cdot c} \leq [G_{\text{oz}}], \text{ MPa} \quad (5.3)$$

Ichki ilashish uchun:

$$G_{\text{oz}} = \frac{1,33 \cdot M}{m^3 \cdot z \cdot c} \leq [G_{\text{oz}}], \text{ MPa} \quad (5.4)$$

Rolikli to'xtatgichlar korpus 1, vtulka 2 va vtulka chuqurchalariga quyilgan roliklar 3, prujina 4 va shtift 5 dan iborat. (5.2-rasm)



5.2-rasm. Rolikli to'xtatgich.

Rolikli to'xtatgichlar hisobiy burovchi moment M bo'yicha hisoblanadi:

$$M_{\text{xuc}} = \frac{K_q}{K_\tau} M_\theta, \text{ N}\cdot\text{m} \quad (5.5)$$

bu yerda M_b – nominal burovchi moment; K_q – dinamik koeffitsiyent;

K_τ - to'xtatgichlarni tayyorlash va montaj qilish aniqligini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

2. Tormozlar umumiy tuzilishi.

Tormozlarning to'xtatgichlardan farqi shundaki, ular valni ikki yo'nalishda aylanishga yo'l qo'yadi va yukni ushlab turishdan tashqari, tezligini o'zgartiradi yoki yurish mexanizmlarining tezligini rostlaydi.

Tormozlar ishlash va boshqarish usuliga hamda tormozlanuvchi detallar konstruktsiyasi va vazifasiga ko'ra tavsiflanadi.

Ishlash usuliga ko'ra normal ochiq va yopiq tormozlar bo'ladi. Kranning normal ochiq tormozi prujina kuchi ta'sirida har doim ulangan holatda bo'ladi. Tormoz uzilganda mexanizm ishlay boshlaydi. Normal yopiq tormoz har doim uzilgan holatda bo'ladi. U ulanganda mexanizm to'xtaydi. Normal ochiq tormozni boshqarish oson va u tezliklarni ravon rostlashga imkon beradi.

Boshqarish usuliga ko'ra boshqariladigan va avtomatik ishlaydigan xillarga ajrtiladi. Avtomatik tormozlarga elektromagnitli, elektr gidravlik yoki elektr mexanik yuritmal, tashuvchi yuk orqali tutashtiruvchi tormozlar va h.k. kiradi.

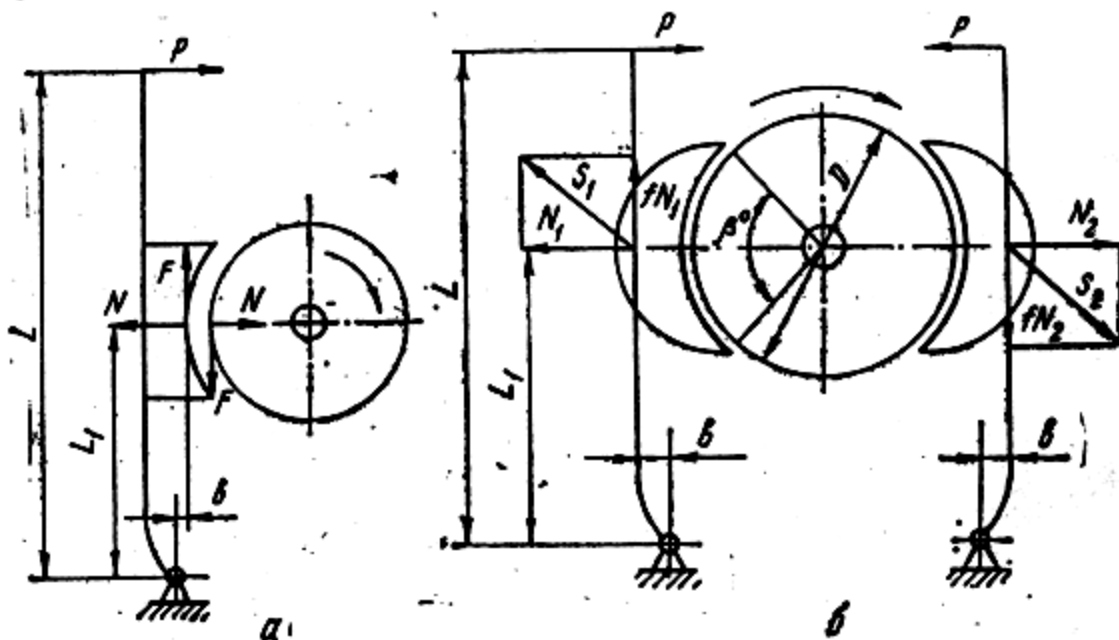
Tormozlar tormozlanuvchi detallar konstruktsiyasi bo'yicha kolodkali lentali, diskli va boshqa turlarga bo'linadi.

Vazifasi bo'yicha stoporlovchi va tushiruvchi turlarga bo'linadi. YUk tezligini rostlash uchun ishlatiladigan tormozlarni tushuruvchi tormozlar deyiladi, yuk yoki mexanizmn qo'zg'almas holatda ushlab turuvchi tormozlar stoporlovchi tormozlar deyiladi.

3. Kolodkali tormozlar.

Yuk ko'taruvchi mexanizmlarda kolodkali tormozlar ko'p ishlatiladi. Ularning asosiy qismi cho'yan yoki po'lat shkiv, tormozlovchi kolodkalar va kolodkalarga kuchni

beruvchi richaglardan iborat bo‘ladi. Kolodkalar, odatda, cho‘yandan tayyorlanib friktsion qoplagich bilan qoplangan bo‘ladi. Kolodkali tormozlar kolodka soniga qarab bir va ikki kolodkali turlarga bo‘linadi.



5.3-rasm. Tormozlarni hisoblash sxemalari.

a – bir kolodkali; b – ikki kolodkali.

Kolodkali tormozda hosil bo‘ladigan tormozlovchi moment quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$M_T = N \cdot f \frac{D}{2}, \text{ N}\cdot\text{m} \quad (5.6)$$

bu yerda D – shkiv diametri; f – kolodka bilan shkiv orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti.

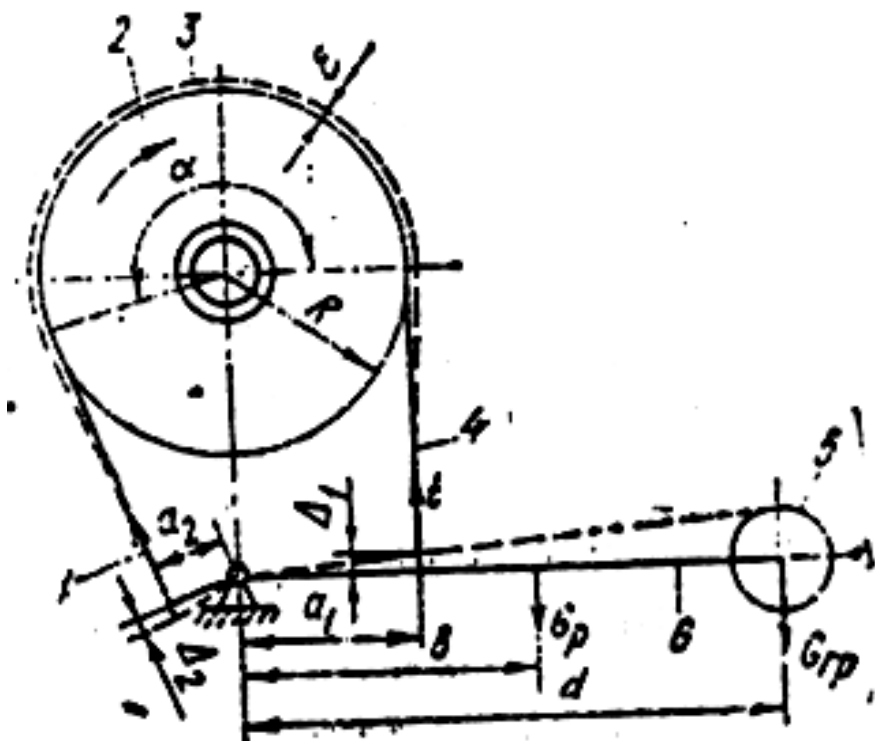
Bu yerda kolodkani shkivga qisish uchun kerakli kuch quyidagiga teng.

$$N = \frac{2M_T}{fD}, \text{ N} \quad (5.7)$$

4. Lentali tormozlar.

Lentali tormozlarda tormozlovchi moment M_T egiluvchan lentaning tsilindrik tormoz shkivi yuzasi bo‘ylab shiqalanishi ntijasida hosil bo‘ladi. Lentali tormoz friksion lenta 3, tormoz shkivi 2, richaglar sistemasi 6 va yuk 5 dan tuzilgan. Friksion lenta po‘latdan tayyorlangan bo‘lib, unga yaxlit lenta yoki alohida sektsiyalar ko‘rinishidagi fraksion ustqo‘yma parchin mixlar bilan mahkamlangan.

Yuk ko‘taruvchi mashinalarda ishlatiladigan lentali tormozlarni ketuvchi uchining mahkamlanish printsipiga ko‘ra oddiy, differentsial va jamlovchi tormozlarga ajratish mumkin.



5.4-rasm. Oddiy lentali tormoz.

Oddiy tormozda kerakli tormozlovchi moment M_T ni hosil qiluvchi yuk og‘irligi qo‘yidagi tenglamadan aniqlanadi.

$$G_{\text{yok}} = \frac{1/\eta \cdot t \cdot a - [G_p \cdot b + G_{\text{yak}} \cdot C] g \cdot \eta}{d}, \text{ N} \quad (5.8)$$

bu yerda G_p - tormoz richagining og'irligi; $G_{як}$ - elektromagnit yakorining og'irligi; a , v , s , d - yelkalar; η - tormoz richag sistemasining foydali ish koeffitsiyenti $\eta \approx 0,9 \neq 0,95$.

Nazorat savollari:

1. Ishlash printsipligiga ko'ra to'xtatgichlar qanday turlarga bo'linadi.
2. Friksion to'xtatgichlar qanday kamchiliklarga ega.
3. Xrapovikli to'xtatgich qanday asosiy qismlardan iborat.
4. Kolodkalar soniga ko'ra tormozlar qanday turlarga bo'linadi.
5. Kolodkali tormozda kolodkani shkivga qisuvchi kuch qanday aniqlanadi.

Mashg'ulotlar uchun xulosa

Yuklarni ko'tarilgan holda ushlab turish uchun turli xil konstruksiyadagi to'xtatgichlardan foydalaniladi. Yuklarni to'xtatgich qarama-qarshi yo'nalishda harakatlantirish va harakat tezliklarini rostlash uchun tormozlardan foydalaniladi. Tormozlarni hisoblashda hisobiy tormoz momenti orqali GOST bo'yicha mos tormoz markasi tanlanadi