

11 - MA`RUZA

Mavzu: Tortuvchi elementli tashish mashinalari.

Reja:

1. Tashish mashinalari.
2. Konveyerlar.
3. Zanjirli konveyerlar.
4. Plastinkali konveyerlar.

Tayanch so`zlar: «Lenta», «konveyer», «baraban», «rolik», «etaklovchi baraban», «qiya tekislik».

1. Tashish mashinalari.

Yuk tashish mashinalari, ko`pincha, yuklarni gorizontal yo`nalishda, ayrim hollarda vertikal yo`nalishda yoki biror burchak ostida yo`naltirish ishlarida qo`llaniladi.

Tashish mashinalari 2 ta katta guruxga bo`linadi.

1. Tashqi tashish mashinalari. Bunda yuklar katta masofaga tashiladi. Bu mashinalarga avtomobil, temir yo`l, suv va xavoda tashish mashinalari kiradi.

2. Ichki tashish mashinalari. Bunda yuklar bir korxonada ichi bo`ylab tashiladi.

Masalan: zavod, fabrika, shaxtalar, konlar, bazalar, skladkalar, kombinatlar thududi ichida.

Biz 2-guruxdagi tashish mashinalarini ko`rib chiqamiz. Bu mashinalar mashinasozlik korxonalarida xom ashyo`, materiallar, detal, zagatovka, uzal, tayyor maxsulotlarni ombordan sexga, sexdan omborga tashish ishlarini bajaradi.

Ichki tashish korxonada ishlab chiqarish jarayonining bir bo`lagi xisoblanadi va uni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishda katta ahamiyatga ega.

Tashish mashinalarini tanlash quyidagi talablar bo`yicha tanlanadi:

1. Tashiladigan yukning turi, xolati, fizik- kimyoviy xususiyatlari (donali, bo`lakli, sochiluvchan, mayda, zanglovchi, solishtirma ogirligi, lentaga yopishib qoluvchanligi).

2. Ish unumdorligi.

3. Tashish yo`lining uzunligi.

4. Texnika xavsizligi.

5. Tashishning texnologik jarayoni.

6. Yukni saqlash, yuklash, tushirish usullari.

7. Iqtisodiy ko`rsatkichlar (baxosi, energiya sarfi, mexnat sarfi va boshqalar)

Yuk kursatkichlari.

Yuklar donali va uyma bo`ladi.

Donali yuklarning ko`rsatkichlari –massasi, o`lchamlari, temperaturasi, portlashga va o`t ketishga xavfsizligi.

Uyma yuklarning ko`rsatkichlari- bo`laklarning shakli va o`lchamlari, solishtirma og`irligi, lenta qiyaligida sirpanib ketmaslik burchagi (beta).

Betta – yukning turiga (don, ko`mir, qum va boshqalar) qarab 12 dan 24 gradusgacha bo`ladi

Yuk tashish mashinalarining tasnifi.

Yuk tashish mashinalarini yuk tashish xususiyati bo`yicha uch guruhga bo`lish mumkin:

- mexanik mashinalar;
- pnevmatik qurilmalar;
- gidravlik qurilmalar.

Yuk tashuvchi mexanik mashinalar ikki guruhga bo`linadi:

- uzluksiz yuk tashish mashinalari;
- davriy yuk tashish mashinalari.

Yuk tashuvchi pnevmatik qurilmalar ham ikki guruhga bo`linadi:

- sochiluvchan yuklarni havo bilan aralashtirib tashuvchi qurilmalar;
- yuklarni havo oqimi yordamida truboprovod (quvur)larda maxsus kapsulalarda (konteynerlarda) tashuvchi qurilmalar.

Yuk tashuvchi gidravlik qurilmalarda sochiluvchan yuklar suyuqlik bilan birgalikda tashiladi.

Uzluksiz yuk tashish mashinalari.

Uzluksiz yuk tashish mashinalari ikki guruhga bo`linadi:

- tortuvchi elementsiz (tortuvchi elementi yo`q) mashinalar;
- tortuvchi elementi bor mashinalar.

2. Konveyerlar.

Mashinasozlik korxonalarida konveyerlar ko`p ishslastiladi. Konveyerlar lentali va zanjirli bo`ladi.

Lentali konveyerlar eng ko`p tarqalgan tur xisoblanadi va xalq xo`jaligining xamma soxalarida ishlatiladi. Lentali konveyerlar reduktor, mufti, stamina, tortuvchi va taranglovchi barabanlar, tekis yoki tarnovsimon tayanch roliklar, roliklar o`rnatiladigan tayanchlar, yukni yuklovchi va tushiruvchi qurilmalar va cheksiz aylanuvchi lentadan iborat.

Lenta konveyerda asosiy organ bo`lib u xam tortuvchi xam ishchi vazifasini bajaradi. Lentali konveyerlar uzunligi lentaning mustaxkamligga bogliq. Bitta tortuvchi baraban va tekstil lenta bo`lganda 25...100 m ni tashkil qiladi. Ko`p tortuvchi barabanli konveyerda 2 km gacha boradi. Tezligi 1... 5 m/sek. Ish unumdorligi 10000 t / soatga boradi .

Gost 21 01 – 78 bo`yicha umumiy axamiyatga ega konveyerlar ishlab chiqariladi.

Konveyerning asosiy ko`rsatkichi –lentaning eni, tezligi va tortuvchi barabaning diametri xisoblanadi . Lentalar materiali- rezina ip mato va po`lat sim-rezina .

Rezina ip matoli lanta tayyorlash uchun bir necha ip mato (belting) rezina bilan birlashtiriladi va tagi, usti, yonboshlari xam rezina bilan qoplanadi . Qoplama lentani yeyilishdan, mexanik ta`sirdan, xo`llahishdan saqlaydi. Lenta bo`ylama cho`zuvchi kuchlarga ishlaydi. Po`lat sim rezinali lentada xam simlar rezisna bilan birlashtiriladi va ustlari qoplanadi .

Umumiy axamiyatga ega bo`lgan lentalar 65 gradus issiqlikda ishlay oladi. Maxsus lentalar 100 gradusgacha chidaydi.

Lentalarning eni 300 -400-500-650-800-1000-1200-1400-1600-1800-2000 bo`ladi . Lentalar GOST 20-85 bo`uyicha tayyorlanadi. Xozirgi paytda sun`iy toladan qilingan lentalar ko`plab tayyorlanmoqda .

Lentaning maksimal tortuvchi kuch:

$$F=K * B * Z, N;$$

K- eni 1 sm qatlami Z =1 ta bulgan lentaning ruxsat etilgan uzilish kuchi;

B- lentaning eni, sm;

Z – lentadagi ip mato qatlamining soni.

Lentaning eni tashiladigan yukning o`lchami va ish unumdorligi bo`yicha tanlanadi.

Lentani tanlashda –uning oxirgi uchlarini tikib biriktirilganda 50%, vulkanizatsiya qilinganda 80 % mustaxkamligi qalishini xisobga olish kerak, yani lentaning uzuvchi kuchi 100 kgs bo`lsa, 50 va 80 kgs qoladi.

Konveyerlar ish unumdorligi:

Sochiluvchan yuk ochun:

$$Q=3600 * A * v * P; t/soat;$$

A- yuk ko`ndalang kesimining yuzasi, m .

v-lentaning tezligi, m/s.

p-yukning solishtirma ogirligi, t/ m³.

Donali yuklarda:

$$Q=3600*v* m / s; \quad t /soat;$$

m - bir dona yuk massasi;

s - yuklarning joylashish oralig`i;

$$A=0,16 B^2 *K_b * tg 0.35^\circ$$

K_b - konveyerning yongabirligini xisobga oluvchi koeff.

B < 20 gradus bo`lsa, K_b = 1 bo`ladi;

B = > yoki 20 gradus bo`lsa, K_b = 0,85 ga teng bo`ladi.

A ni qiymatini Q ning formulasiga qo`ysak lentaning eni B topiladi:

B=

B=

Konveyer yuritmasining quvvatini aniqlash.

Lentali konveyerda quvvat quyidagi qarshiliklarni yengishiga sarf bo`ladi:

1. Yukni gorizontaal yo`l bo`ylab tashishga.
2. Yo`l qiyalik bo`lsa yukni yuqoriga ko`tarishga.
3. Tinch xolatdagi inersiya kuchini yengishga (konveyerning xamma xarakatlanuvchi organlarining massasi)
4. Lenta tortuvchi, taranlovchi, buruvchi barabanlar va lentani ko`tarib turuvchi ro`liklar podshipniklaridagi ishqalanish kuchini yengishiga.
5. Lenta baraban va roliklarga uralishidagi bikirliklarini yengishga.
6. Yuklovchi, tushuruvchi va tozaluvyachi qurilmalarni qarshiliklarini yengishga .

Konveyerning konstruksiyasi uni tayyorlashda ishlatiladigan materiallar xilma xilligi qarshilik koefisientini xar xal bo`lishiga olib keladi .

Taxminiy quvvat quyidagicha:

$$P=(0,0015 Q L_g+K_i * L_g* V+_ 0.0027 Q H) K_2$$

(+) -lentaning xarakati qiyalikda yuqoriga bo`lsa;

(-) - lentaning xarakati qiyalikda pastga bo`lsa;

L_g- yuk tashiladigon yulning gorizontaal proyektsiyasi, m;

V- lentaning tezligi m/s;

H-qiyalikning balandligi;

K₁ –lenta enini xisobga oluvchi koef.

K_2 - lenta uzunligini xisobga oluvchi koef.

Lenta eni mm	400-	500-	600-	800-	100-	1200-	1400
K_1	0,012	0,015	0,020	0,024	0,030	0,035	0,040

Yo`l uzunligi, metr

<15..	15... 30	30..45.....>	40	
K_2	1,25	1,12	1,05	1,00

Yuritmani barabandagi tortuvchi kuch:

$$F_t = P / V;$$

Lentali konveyerlarda yuritma elektromotor, mufti, reduktor, tortuvchi barabanlardan iborat. Ixcham konstruksiya qilish maqsadida motor bilan reduktorni barabanni ichiga joylashtirilgan xolat xam bo`ladi. Bunda konstruksiya murakkablashadi. Xisoblangan quvvat P bo`yicha katalogdan elektromotor tanlanadi. Bunda aniqlik +- 5% gacha bo`lishi mumkin. Elektromotorni aylanish soni bo`yicha uzatmalar soni aniqlanadi:

$$U = n / n_b ;$$

Bu erda n- motor aylanish soni, n_b – baraban aylanishlar soni bo`lib qiyudagicha aniqlanadi:

$$n_b = 60 v / p * d_b;$$

baraban aylanadi.

Quvvat P va uzatmalar soni U bo`yicha katalogdan standart reduktor tanlanadi, bunda xam +- 5% aniqlik bilan.

Yopiq tishli reduktor bo`lgani yaxshi. Uning FIK yuqori .

Barabanlar.

Lentali konveyelning bir uchiga (oxiriga) tortuvchi baraban ikkinchi uchiga taranglovchi baraban qo`yiladi. Agar konveyerda burulish joyi bo`lsa, burovchi baraban xam qo`yiladi. Barabanlar quyma yoki payvandli bo`ladi.

Tortuvchi barabanning tashqi yuzasi lentani barabanning o`rtasidan qochirmaslik uchun qavariq qilinadi. Qabariqlik $t = 0,005 B_1$ bo`lishi kerak. Amaliyotda $t = 1,5 \dots 5$ qilinadi.

Uzun va quvvati katta konveyerlarda baraban usti lenta bilan ilashishini oshirish uchun rezina yoki yogoch bilan qoplanadi.(futerofka) qilinadi .

Rezina-ip matoli lentada:

$$D_n (125 \dots 150) * Z, \text{ mm};$$

po`lat lentada:

$$D_n = (800 \dots 1200) * b;$$

Z-lentadagi ip matoning qatlamlari soni.

b- lentaning qalinligi.

Taranglovchi baraban:

$$D_t = 2D_n / 3;$$

Burovchi baraban:

$$D_b = 0.5 D_n;$$

Xisoblangan diametrlarining o`lchamlari GOST bo`yicha standart o`lchamlarga yaqinlarini olinadi.

Diametrning standart o`lchamlari: 160, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500;

Barabanlarining uzunligi:

$$B_1 = B + 100 \text{ mm};$$

Bu erda B-lentaning eni;

Taranglovchi qurilma.

Taranglovchi qurilma lenta bilan baraban orasidagi ilashishni yaxshilashga, lentani ko`taruvchi ro`liklarda osilib qolishini yo`qatishga, lentani tarang ushlab turishiga xizmat qiladi. Taranglovchi qurilma konveyerning uchiga (tortuvchi barabani yuk) qo`yiladi.

Qurilma 2 xil bo`ladi:

- mexanik (vintli-purjinali);

- yukli .

Vint yoki yuk barabanni tortib lentani taranglatadi. Lentani tomonlari bir-biriga paralel bo`lganda barabanni tortishga kerak bo`ladigon kuch:

vintli va vint purjinali kurilma uchun:

$$G = (F_n + F_c + F_n);$$

F_n –lentani tortuvchi tomonidagi kuch;

F_c -tortuvchi

F_n – polzunli qarshilik kuchi

Lentani ko`tarib turuvchi ro`liklar konveyerning asosiy va ko`p sonli uzeli xisoblanadi . Rolik o`rniga yogochdan aylanmaydigan tayanch qilish mumkin, lekin bunda lenta tez yeyiladi. Energiya ko`p ketadi. Ishqalanish qarshiligi ko`pligi sababli. Ro`liklar turbalardan payvandlash bilan, cho`yanlardan quyish yo`li bilan tayyorlanadi. Ro`lik o`kka podchipnik orqali o`tiradi. (podchivnik sharikli)

Yogoch – taglik tayanch (nastil) kalta (20 m) va tezligi kichik, yuki 1 m kv lentaga 50 kg bo`lgan konveyerlarda ishlatiladi

Rolik ish bajarishi bo`yicha 2 xil bo`ladi:

- yuqoridagi ishchi;

- pastki xolostoy;

Roliklar konstruksiyasi bo`yicha:

–silindrik;

- tarnovsimon bo`ladi.

Ro`likni diametri 108, 127, 159 mm bo`ladi.

Uzunligi lentaning enidan 100...200 mm ko`proq bo`lavdi.

$$L = B + (100 \dots 200);$$

Ishchi ro`liklar orasi:

$$l_i = A - 0,625 * B;$$

B- lentaning eni;

A-yukning solishtirma ogirligi koef. bo`lib

$A=1 \text{ t/m}^3$ gacha bo`lganda $A=1750$,

1 t/m^3 dan ko`p bo`lganda $A=1550$ mm olinadi.

Xolostoy roliklar orasidagi masofa:

$$l_x = 2 * l_i ;$$

Konveyerni yuklash joylarda oraliq masofa:

$$l_{\text{yuklash}} = l_i - 500 \text{ mm};$$

Agar donali yuk bo`lsa yuklash joyida yuk kamida 2 ta ro`likka tushishi kerak .

Sochiluvchan yuklarni lentaga tarnovlash orqali tushiriladi. Tarnov teshigining uzunligi:

$$B_1 = (0,6 \dots 0,7) B;$$

Yuklash ko'proq konveyer uchida taranglovchi baraban oldidan bo'ladi. Yuklashga sarf bo'ladigan quvvat:

$$P = (0,05 \dots 0,1) * v * L_t, \text{ kVt};$$

Yukni tushirish tortuvchi baraban oldida tushirgich va varonka orqali bo'ladi.

Tushirishga sarf bo'ladigan quvvat:

$$P = 0,0075 * Q * B, \text{ kVt};$$

Konveyerni yaxshi ishlashi uchun uni asosan lentaga yopishib qolgan narsalardan tozalab turishi kerak, buning uchun metkali aylanuvchi baraban va boshqa qurilmalar ishlatiladi.

3. Zanjirli konveyerlar.

Bu konveyerda zanjir tortuvchi bo'lib xizmat qiladi. Plastinkali zanjir keng tarqalgan. Ular 2 xil bo'ladi:

1. Vtulka –ro'likli;
2. Vtulka-katokli.

Qadami 80...800 mm bo'ladi. Zanjirlar bo'yicha tayyorlanadi va uzuluvchi kuch bo'yicha 7...10 zahira bilan tanlanadi. Zanjirli konveyerlarni tezligi 1 m/s olinadi. Plastinkali zanjir tuzilishi velosiped zanjiriga o'xshaydi, faqat qadami katta.

Katokli zanjirda rolikni o'rniga katok qo'yiladi. Katokni diametri katta bo'lib, plastinadan 2 tarafga chiqib turadi.

Zanjirli konveyerlar yuqori temperaturali o'ta qo'pol katta donali yuklarni va lentali konveyerlar tashiy olmaydigan yuklarni tashish uchun ishlatiladi. Tortuvchi organ sifatida har xil turdagi plastinkali va payvand zanjirlar qo'llaniladi. Odatda, plastinkali, vtulka-rolikli zanjirlar ko'proq ishlatiladi.

Zanjirli tortuvchi organning kamchiligi: sharnir sonining ko'pligi, tez-tez ko'zdan kechirish va to'xtovsiz moylab turishni talab qiladi. Yuqori tezlikda

sharnirlarning yeyilishi va zvenolarning uzayishi natijasida zanjirlar solqilanib qoladi.

Odatda, konveyerlarda zanjirlar tezligi $0,6 \dots 1,0$ m/s bo'ladi.

Zanjirlarning mustahkamlik zaxirasi koeffitsiyenti bo'yicha uzuvchi umumiy kuch S_{y3} orqali GOSTdan tanlanadi.

$$S_{y3} = S_{uuu} \cdot h, N$$

bu yerda S_{uuu} - konveyer zanjiridagi maksimal taranglik kuchi.

Agar ikki zanjirli konveyer ishlatilsa, u holda:

$$S_{uuu} = (1,6 \dots 1,8) S_{xuc}, N$$

bu yerda S_{xuc} - zanjirdagi eng katta hisobiy kuch.

Mustahkamlik zaxirasi konveyerning ma'suliyatlik darajasiga, trassa turiga, shuningdek ishlash sharoitiga bog'liq bo'ladi. Odatda mas'uliyati kam va gorizonta konveyerlarda $n = 6 \dots 7$ mas'uliyatligi yuqori konveyerlar, ya'ni eskalatorlar va o'ta qiya konveyer uchun $n = 8 \dots 10$.

Zanjirli konveyerlarda har xil yuklarni tashish uchun plastinkalar qirg'ichlar, balonchalar, kovshlar, aravachlar, maxsus qisqichlar va hokazolar, o'rnatiladi.

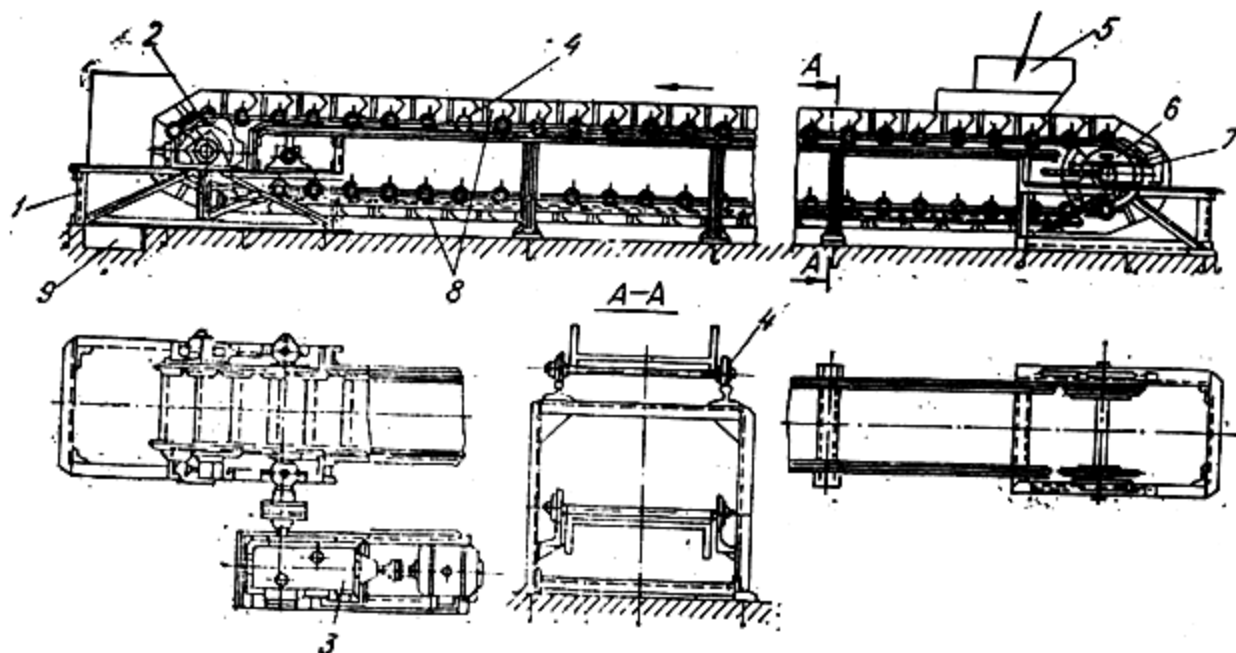
4. Plastinali konveyerlar.

Plastinkali konveyerlar har xil sochiluvchan va donali materiallarni gorizonta va qiya (30-60) va yo'nalishlarda tashish uchun ishlatiladi. Plastinkali konveyerlar qadoqlangan donali shuningdek issiq yuklar uchun ishlatiladi .

Plastinkali konveyerda plastinka (nastilyani) yukni ko'taradigan organ zanjirning plastinkasiga ugolok bilan biriktiriladi .

Ko'pincha, plastinkali konveyerlardan yuk tashish bilan birga texnologik operatsiyalarda: toblash, sovitish, yuvish, bo'yash, quritish, yig'ish va hakazo ishlarda foydalaniladi. Bunday konveyerlarning ish unumdorligi 200 t/soat gacha tezligi 1 m/s gacha va tashish uzunligi 2 km gacha bo'ladi. Plastinkali konveyerlar to'shamasining konstruksiyasi, trassa konfiguratsiyasi va vazifasiga qarab turlicha bo'ladi.

Vazifasi bo'yicha statsionar va kuchma konveyerlarga bo'linadi. Ko'chma konveyerlardan, odatda yuklash va tushirish ishlarida foydalanadi. Plastinkali konveyer (11.1-rasm)da keltirilgan.



11.1-rasm. Plastinkali konveyer.

Plastinkali konveyer stanina 1 yetaklovchi yulduzcha 2, yuritma 3, plastinkali zanjir 4, yuklovchi qurilma 5, yetaklanuvchi yulduzcha 6, taranglovchi qurilma 7, tushama 8, bo'shatuvchi qurilma 9 lardan iborat.

Odatda, plastinkali konveyerlarda tortuvchi organ sifatida plastinkali vtulka-katokli zanjirlar sekin yuruvchi konveyerlarda oddiy vtulkasiz zanjirlar va tez yuruvchi dumaloq zvenoli zanjirlar ishlatiladi. Vtulka-katokli zanjirlar boshqa zanjirlarga qaraganda eng ko'p ishlatiladi, chunki harakatlanuvchi katoklar, tayanch elementlaridek xizmat qiladi. Katoklar qirrali va qirrasiz, shuningdek podshipniklari sirpanuvchi va dumalab ishqalanuvchi turga bo'linadi.

Sochiluvchan yukning kesim yuzasi quyidagicha aniqlanadi:

$$F_1 = \frac{Bh}{2} \cdot c = \frac{b^2 \operatorname{tg} \gamma}{4} \cdot c = 0,18c \cdot B^2 \operatorname{tg}(0,4\varphi), \text{ m}^2$$

Plastinkali konveyerning ish unumdorligi quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$Q_u = 3,6F \cdot v \cdot \rho = 3,6 \cdot 0,18 \cdot cB^2 \cdot v \cdot \rho \cdot \operatorname{tg}(0,4\gamma) = 0,648B^2 v \cdot c \rho \cdot \operatorname{tg}(0,4\varphi)$$

Bortsiz tushamaning eni.

$$B = \sqrt{\frac{Q}{0,648 \cdot c \cdot v \cdot \rho \cdot \operatorname{tg}(0,4\gamma)}}, \text{ m}$$

bu yerda s - qiya konveyerlarda ish unumdorligining kamayishini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

Zanjirlarning maksimal tarangligi oddiy kontur bo'yicha hisoblanadi. Eng kichik taranglik kuchi, odatda $s_{\min} = 1000 \dots 3000$ N olinadi. To'shamali zanjirlarning o'z og'irliklarining yoyilgan kuchi quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$q = 6 V + A;$$

bu yerda V – to'shama eni; A – koeffitsiyent.

Nazorat savollari

1. Lentali konveyerlar qanday asosiy qismlardan iborat.
2. Lenta qanday vazifani bajaradi.
3. Lentali konveyerlarda taranglovchi moslamalar qanday vazifani bajaradi.
4. Zanjirli konveyerlar qanday kamchiliklarga ega.