

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

KON KORXONALARI YUKLARI VA YUK OQIMLARI

USLUBIY QO‘LLANMA

Toshkent – 2015

L.Sh. Shaxodjaev, A.L. Haqberdiev Kon korxonalari yuklari va yuk oqimlari. Uslubiy qo'llanma. – Toshkent: ToshDTU, 2015. 84-b.

Ushbu uslubiy qo'llanma oliy ta'limning 5310700 - “Elektrotexnika, elektr mexanika va elektr texnologiyalar (konchilik elektr mexanikasi)” bakalavriat ta'lim yo'nalishi uchun “Kon korxonalari yuklari va yuk oqimlari” fani dasturiga muvofiq yozilgan.

Qo'llanma konchilik korxonalarida tashiladigan to'kma yuklar va yuk oqimlari to'g'risida tushunchalar, foydali qazilmalarni tashish uchun qo'llaniladigan konveyerlarni tasnifi, yuk oqimini tavsiflovchi umumiy miqdoriy ko'rsatkichlar, bir minutlik va bir soatlik maksimal yuk oqimini aniqlash, yuk oqimining notekisligi, kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda o'rtalovchi bunkerning hajmini hisoblash, konveyer transportining bunkersiz texnologik sxemalarini loyihalash, konveyerning tipini tanlash va uning uzunligini belgilash, yuqoridagi masalalarga doir misollar hamda har bir bo'limdan keyin o'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar keltirilgan.

Uslubiy qo'llanma 5310700 – “Elektr texnikasi, elektr mexanikasi va elektr texnologiyalari” yo'nalishi talabalariga mo'ljallangan.

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengashi qarori bilan chop etildi.

Taqrizchilar: “ROAD POWER GROUP” MCHJ direktori
D.R. Maxmudov
“Konchilik elektr mexanikasi” kafedrası dotsenti
t.f.n., G'.M. Mirsaidov

KIRISH

O'zbekistonning iqtisodiy rivojlanish sur'atini har tomonlama jadallashtirishda konchilik sanoatining xalq xo'jaligida tutgan o'rni alohida ahamiyatga ega.

Hozirgi vaqtda O'zbekiston konchilik sanoati rivojlangan mamlakatlar qatoriga kiradi. Shu bilan bir qatorda uning zaminida hali sanoat ishlab chiqarishiga jalb etilmagan juda katta va qimmatbaho mineral-xomashyo resurslari mavjud. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A. Karimov [1] ta'kidlashicha, «O'zbekiston zaminida mavjud bo'lgan boyliklarga ega davlatlar jahon xaritasida ko'p emas. Bu boyliklarning ko'pchiligi hali ishga solinmagan.

O'zbekiston o'z yer osti boyliklari bilan haqli suratda faxrlanadi, bu yerda Mendeleev davriy sistemasining deyarli barcha elementlari topilgan. Hozirga qadar 2,7 mingdan ziyod turli foydali qazilma konlari va ma'dan namoyon bo'lgan istiqbolli joylar aniqlangan. Ular 100 ga yaqin mineral-xom ashyo turlarini o'z ichiga oladi. Shundan 60 dan ortig'i ishlab chiqarishga jalb etilgan. 900 dan ortiq kon qidirib topilgan bo'lib, ularning tasdiqlangan zaxiralari 970 milliard AQSH dollarini tashkil etadi... Har yili respublika konlaridan taxminan 5,5 milliard dollarlik miqdorda foydali qazilmalar qazib olinmoqda va ular yoniga 6,0-7,0 milliard dollarlik yangi zaxiralar qo'shilmoqda.

Bir qator foydali qazilmalar, chunonchi, oltin, uran, mis, tabiiy gaz, volfram, kaliy tuzlari, fosforitlar, kaolinlar bo'yicha O'zbekiston tasdiqlangan zaxiralar va istiqbolli rudalar jihatidan MDH dagina emas, balki butun dunyoda ham yetakchi o'rinni egallaydi. Masalan, oltin zaxiralari bo'yicha respublika dunyoda 4-o'rinda, uni qazib olish bo'yicha 7-o'rinda, mis zaxiralari bo'yicha 10-11 o'rinda, uran zaxirasi bo'yicha 7-8-o'rinda turadi».

Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasi hududida 400ga yaqin foydali qazilma konlari ishlatilmoqda. Bu konchilik korxonalari jumlasiga O'zbekistondagi eng yirik korxonalardan biri bo'lgan Olmaliq kon - metallurgiya kombinatiga qarashli noyob Qalmakqir koni, Navoiy kon - metallurgiya kombinatiga qarashli dunyodagi gigant konlar jumlasiga kiruvchi Muruntov koni, «O'zbekko'mir» aksionerlik jamiyatiga qarashli

respublika ko'mirkonlari orasida eng noyob kon hisoblanadigan Angren ko'mir koni va ko'mirni yer osti usulida qazib olish boshqarmasi korxonalari kiradi.

Zamonaviy shaxta va karyerlar qudratli elektromexanik xo'jalikka ega. Ular qatoriga kon transporti ham kiradi.

Yer osti kon transportining sanoatning boshqa sohalarida ishlatiladigan transportdan maxsus xususiyatlari shundan iboratki, birinchidan, kon lahimlarining kesim yuzasi kichik bo'lganligi uchun transport qurilmalarini ishlatish tor sharoitda amalga oshiriladi va ikkinchidan, zaboy qazish joyining jilishiga qarab u yerda o'rnatilgan transport qurilmalarini ham surib turish va shu bilan birgalikda zaboyga bevosita yaqin joylashgan lahimda o'rnatilgan transport vositalari va jihozlarini vaqti-vaqti bilan uzaytirib yoki qisqartirib turish lozim bo'ladi. Bularning hammasi kon transport mashinalari va qurilmalarining konstruksiyasiga maxsus talablar qo'yadi va ularni ishlatishni ancha murakkablashtiradi.

Ushbu o'quv qo'llanma talabalarga kon korxonalarida tashiladigan to'kma yuklar va yuk oqimlari hamda kon transportining asosiy turlaridan biri bo'lmish konveyer transporti to'g'risida umumiy tushunchalar, foydali qazilmalarni tashish uchun qo'llaniladigan konveyerlarni tasnifi, yuk oqimini tavsiflovchi umumiy miqdoriy ko'rsatkichlar, oqimning notekisligi, kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda o'rtalovchi bunkerning hajmini hisoblash, konveyer transportining texnologik sxemalarini loyihalash hamda ekspluatatsiya masalalari buyicha bilim berishga mo'ljallangan. Shu bilan birgalikda O'zbekiston konchilik sanoatida qo'llanilayotgan qudratli texnikalar: «O'zbekko'mir» AJ Angren razrezida ishlatilayotgan rotor majmuasi va uning tarkibiga kiruvchi konveyer tizmasi, Navoiy KMK ga qarashli Muruntov karyerida 2011 yildan boshlab ishlatilayotgan jaxon kon-ruda amaliyotidagi eng yirik burchagi o'ta qiya (37°) va balandligi 270 m bo'lgan konveyer va boshqalar to'g'risida ma'lumot berilgan.

O'quv qo'llanma muallifning ko'p yillik tajribasi natijasi bulib, shu vaqtgacha mazkur fandani davlat tilida chop etilgan adabiyotlar deyarli yo'qligi va texnik atamalarni qabul qilishdagi qiyinchiliklar tufayli o'quv qo'llanma hali ham ayrim kamchiliklardan xoli emas. Bu kamchiliklar ko'rsatilsa, muallif ularni mamnuniyat bilan qabul qilar edi.

1.KON KORXONALARI YUKLARI

1.1. Jarayonlarning umumiy majmuasida yuk oqimining tutgan o'ri va ularni rivojlantirish tendensiyasi. Fanning maqsadi va vazifalari .

Lavadan ko'mir yuk oqimi juda ko'p kon-geologik, texnik, texnologik va tashkiliy omillar ta'sirida shakllantiriladi. Yuk oqimini shakllantirish yo'li bilan uni o'lchamiga tasodifiy ta'sir ko'rsatiladi. Yuk oqimining tasodifiy xarakteri shu bilan aniqlanadi.

Ko'mirni lavadan kelib tushishi – to'xtab-to'xtab harakatlanadigan jarayon. Zaboydan ko'mirni uzluksiz kelib tushish davrlari ko'mir bo'lmagan davrlari bilan almashib-almashib turadi, shuning bilan birga bu davrlarning davomiyligi deyarli tasodifiy xarakterga ega bo'ladi.

Yuk oqimi ta'rifining (bayonining) ikkita usuli ma'lum. Birinchi usulda ko'mir yuk oqimi umumiy (operativ) vaqt ichida o'rganiladi va yuk oqimi to'xtab-to'xtab harakatlanadigan tasodifiy jarayon sifatida ko'riladi. Ikkinchi usulda qulaylik uchun eksperimental va nazariy tadqiqotlarni ko'mirni umumiy vaqt ichida kelib tushishni to'xtab-to'xtab harakatlanadigan tasodifiy jarayonini ko'mirni „mashina vaqti“ ichida kelib tushishi uzluksiz harakatlanadigan tasodifiy jarayon bilan almashtiriladi. Shu bilan birga to'xtab-to'xtab harakatlanadigan amalga oshirilayotgan (realizatsiya) yuk oqimi vaqt oralqlarida inkor (rad) etish yo'li bilan uzluksiz realizatsiyaga o'zlashtiriladi, shu vaqt oralig'ida lavadan ko'mir kelib tushmaydi. Keyin qonuniylikni o'rganiladi va ularni mashina vaqti ichida yuk oqimiga bo'ysundiriladi. Shunda ko'mirni borligi va yo'qligi davrini davomiyligi ham o'rganiladi.

Ba'zi holatlarda lavadan chiqayotgan ko'mirni tashishni amalga oshirish (realizatsiya) tasodifiy miqdor (o'lcham) sifatida qabul qilish mumkin. Shu bilan birga yuk oqimini hususiyatidan kelib chiqib zichligining taqsimlanish ehtimolligini, matematik taxmini (ojidanie) va dispersiyasi yoki o'rta kvadratik chetlanishi bilan xarakterlanadi.

Bundan tashqari, ehtimollik nazariyasida rasm bo'lib qolgan tavsiflar, yer osti transportida yuk oqimining ta'rifi (bayoni) uchun notekislik koefitsienti qo'llaniladi. Notekislik koefitsienti o'lchamsiz bo'lgan

tavsiflaydi. Bu koeffitsienti 1 soatlik yuk oqimining erishilgan eng katta qiymatini uning 1 soatlik o'rtacha qiymatiga bo'lgan nisbati. Notekislik koeffitsientlarining hisoblash ishlarida qo'llash shu bilan qulay ularni matematik taxmili har doim birga teng.

Intensivlik yoki yuk oqimini o'lchami vaqt birligida ko'mirning miqdori bilan o'lchanadi. Sutka, smeni, soat, minut va h.k. yuk oqimlari shunga mos bo'lgan holatda bir birlaridan farqlanadi. Yuk oqimining intensivligi vaqt birligiga nisbatan aniqlanganda qancha kam bo'lsa, u to'g'risida shuncha ko'p ma'lumot olish mumkin.

Soatli vaqt davri sostavning yuklash davomiyligini o'lchovlar bo'ladi. Bu sharoitda relsli transport bilan transport tizimini hisoblash uchun yuk oqimlarining soatli tavsiflarini bilish yetarli bo'ladi. Zaboyga yuklamani ko'paytirish kerak bo'lsa, transport tizimini hisoblash uchun yuk oqimlari to'g'risida bu ma'lumotlari yetarli bo'lmaydi. Shuning uchun minutlik yuk oqimlarini o'rganish zaruriyati paydo (hamda yuk oqimlarining boshqa davr soatlik ichida.) Ko'mirni transportda tashish texnikasini keyinchalik rivojlantirish, transport tizimlarini boshqarishni avtomatlashtirishni qo'llashda yuk oqimlari to'g'risidagi bilimlarni chuqur talab etadi.

Yuk oqimlarini 1- minutdan kam bo'lgan davrlar uchun tadqiqot ishlarini olib borish zaruriyati paydo bo'ldi.

Hozirgi vaqtda qo'llanilayotgan eksperimental tadqiqotlarning metodlari yuk oqimlarini yer osti sharoitida, yuk oqimlarini 1 minutli va undan ko'proq bo'lgan oraliq vaqtini davomiyligi tavsiflarini olish imkon beradi. Shuning munosabati bilan transport tizimini hisoblashda minutlik yuk oqimini tavsiflari to'g'risidagi eksperimental ma'lumotlardan foydalanadi yoki yuk oqimining tavsiflarini ekstrapolsiyasining undan kamroq bo'lgan vaqt (davr) yordamiga tayanadi.

Mashina vaqt uchun 1 minutlik yuk oqimining taqsimlanishi yetarli aniqlik bilan normal qonun approksimallashtirish mumkin, shu bilan birga approksimallashtirishni aniqlashning matematik kutilgan natijasi (o'rtacha qiymat) minutlik yuk oqimining o'lchamini oshishi bilan approksimallashtirishni aniqligi ko'tariladi.

Yuk oqimining o'lchami keyingi qiymatlarining ma'lum bo'lishicha oldingi qiymatlardan amallar bir-biridan bog'liq bo'lmaydi.

Yuk oqimining rivojlantirish tendensiyasi uning hajmini ko'paytirishga yo'naltirilgan, har xil yo'nalishlarda harakatlanishida ularni jamlanishi va taqsimlanishi, shu jumladan, ham yer osti ishlarida hamda ochiq ishlarida.

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarni o'qitish, bilimini, ko'nikmasini va “Konchilik elektr mexanikasi” yo'nalishi bo'yicha malakasini shakllantirish.

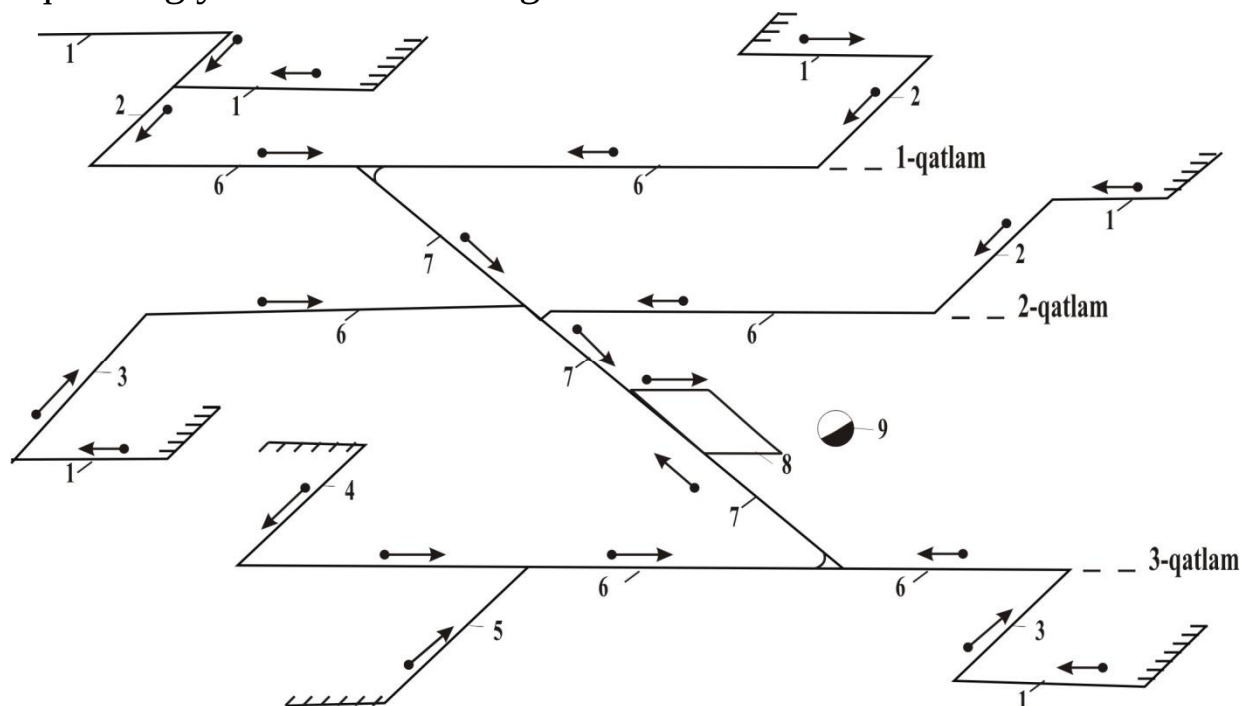
Fanning vazifalari – talabalarga kon korxonalaridagi tashiladigan to'kma yuklarning va yuk oqimlarining hossalarni o'rganish, eklar va ek oqimlari buyicha qazish va tashish mashinalarini to'g'ri tanlashni va hisoblashni o'rganish.

1.2. Kon transportining umumiy tavsifi

Kon transporti shaxta, rudnik va karyerlarning sanoat transporti sifatida foydali qazilmani qazib olish texnologik jarayonining eng asosiy zvenolaridan biridir. Transport qurilmalari kon korxonalarida foydali qazilmalarni zaboy (qazish joyi) dan yer osti yoki ochiq kon lahimlari bo'ylab va undan keyin kon tepasidan boyitish fabrikasi yoki temir yo'l vagonlariga yuklash punktigacha, tog' jinslarini esa ag'darmagacha tashish uchun xizmat qiladi. Shu bilan birgalikda kon transporti to'lg'azma va yordamchi materiallar hamda jihozlarni kon ustidan shaxtaga tashishni ta'minlaydi. Undan tashqari, kon transporti odamlarni gorizontal va qiya lahimlar bo'ylab ish joyigacha va smena tugagandan so'ng stvol atrofi qo'rasigacha tashishga xizmat qilib, konchilarning mehnat sharoitlarini yaxshilaydi va ish vaqtining unumsiz sarfini qisqartiradi.

Yuklar tashiladigan lahimlarning uzunligi, odatda, bir necha kilometrni tashkil qiladi, ayrim hollarda esa bir necha o'n kilometr bilan o'lchanadi. Shaxtada bir vaqtning o'zida bitta emas, odatda bir nechta qazish va tayyorlov zaboylari ishlaganligi tufayli, yer osti transporti yo'llarni ko'p shoxobchalarga bo'linib ketishi bilan tavsiflanadi. Ularning murakkablik darajasi konning kon - geologik sharoiti va uni qazish tartibiga bog'liq. Yo'llar ko'pincha o'zaro ketma - ket almashiladigan gorizontal, qiya, ba'zilarida esa vertikal uchastkalardan tashkil topishligi transport sxemasini yanada murakkablashishga olib keladi.

Misol tariqasida 1–rasmida shaxtada ko‘mirning bir yo‘la uchta qiya qatlami qazib olinishidagi transport kon lahimlarining sxemasi keltirilgan. Lahimlarning nomi rasm osti yozuvlarida berilgan. Rasmda strelkalar bilan yuk oqimining yo‘nalishi ko‘rsatilgan.



1.1-rasm. Shaxtada uchta qatlam qazib olinishida transport lahimlari sxemasi:

1 - yarus shtreki; 2 va 3 – panel bremsbergi va ukloni; 4 va 5 – uchastka bremsbergi va ukloni; 6 - asosiy shtrek; 7 - kvershlag; 8 - stvol atrofii lahimlari; 9 - vertikal stvol.

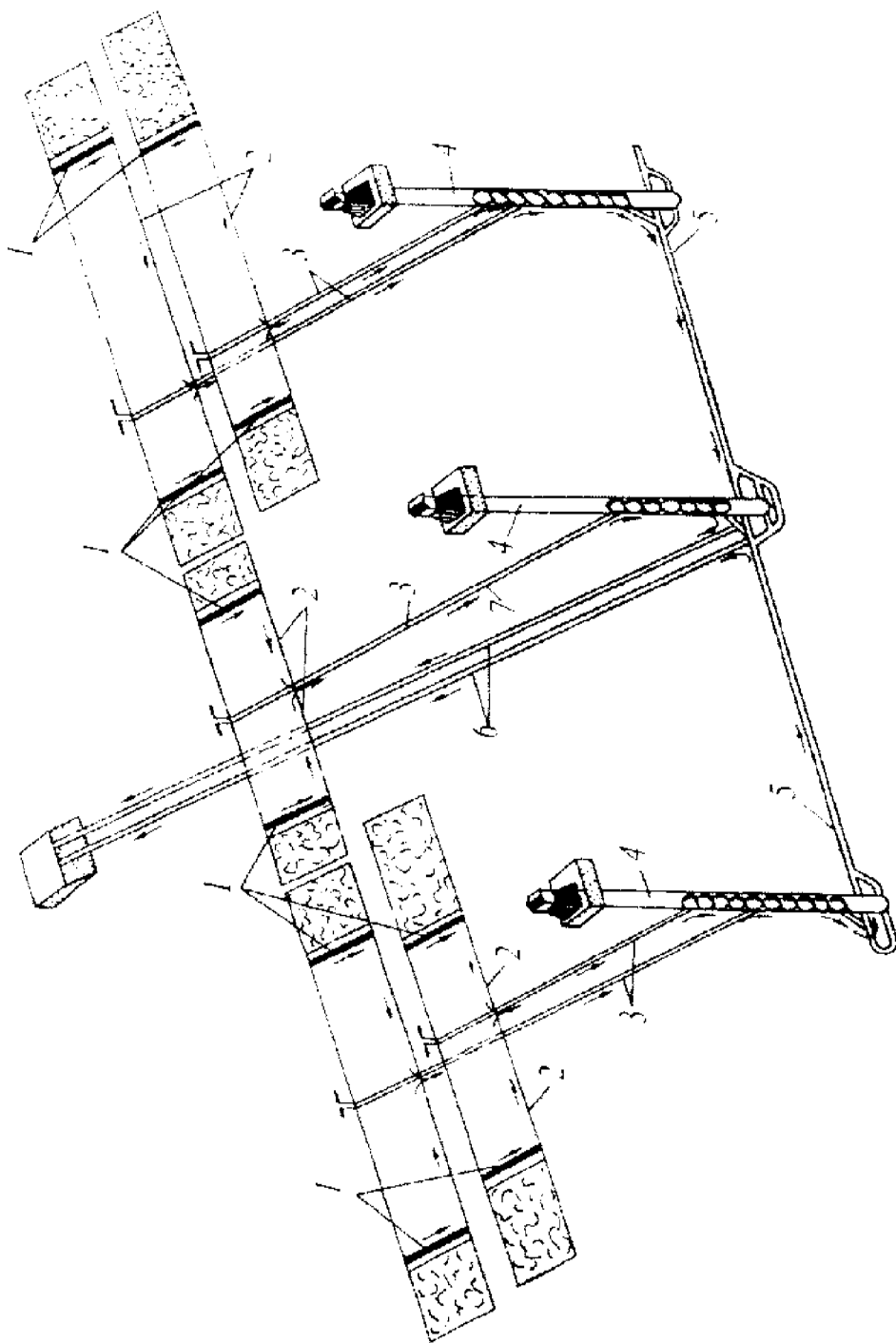
Konveyerlar ko‘mir shaxtalarining transport lahimlarida nim qiya ko‘mir qatlamini qazish ishlarida qiya stvoldan to‘kma yukni yuqoriga ko‘tarib berish uchun keng foydalanadi.

Yana bir misol tariqasida berilgan aynan shu shaxta sharoitlari uchun 2-rasmida foydali qazilmani yer osti usuli bilan qazib olishda zaboydan boshlab shaxta yuqorisigacha yoki ko‘mirni yuklash joyigacha eng progressiv hisoblanadigan to‘liq konveyerlashtirilgan transport sxemasi keltirilgan.

Shaxta maydoni uzunligi 1240 m va burchagi gorizontga nisbatan $12^{\circ}40'$ bo‘lgan qiyalikda o‘tkazilgan ikkita qiya stvol 6 bilan ochilgan, unda 2LU120V tasmali konveyerlar o‘rnatilgan.

Qazish zaboylaridan 1 ko'mir yarus shtreklarida 2 o'rnatilgan teleskop ko'rinishidagi tasmali konveyerlarga tushadi va keyin bremsberglarda 3 o'rnatilgan tasmali konveyerlarga yuklanadi. Bremsberg konveyerlari ko'mirni vintli ko'mir tushirish lahimlari 4 ga eltadi.

Shaxtaning chap va o'ng qanotlaridagi vintli ko'mir tushirish lahimlari bo'yicha ko'mir maydon shtreklari 5 da o'rnatilgan asosiy (magistral) tasmali konveyerlarga qayta yuklanadi va undan keyin qo'mir qiya stvol 6 da o'rnatilgan yuk ko'taruvchi tasmali konveyerlarga tushadi. Markaziy vintli ko'mir tushirish lahimidan ko'mir bevosita qiya stvol konveyeriga tushadi.



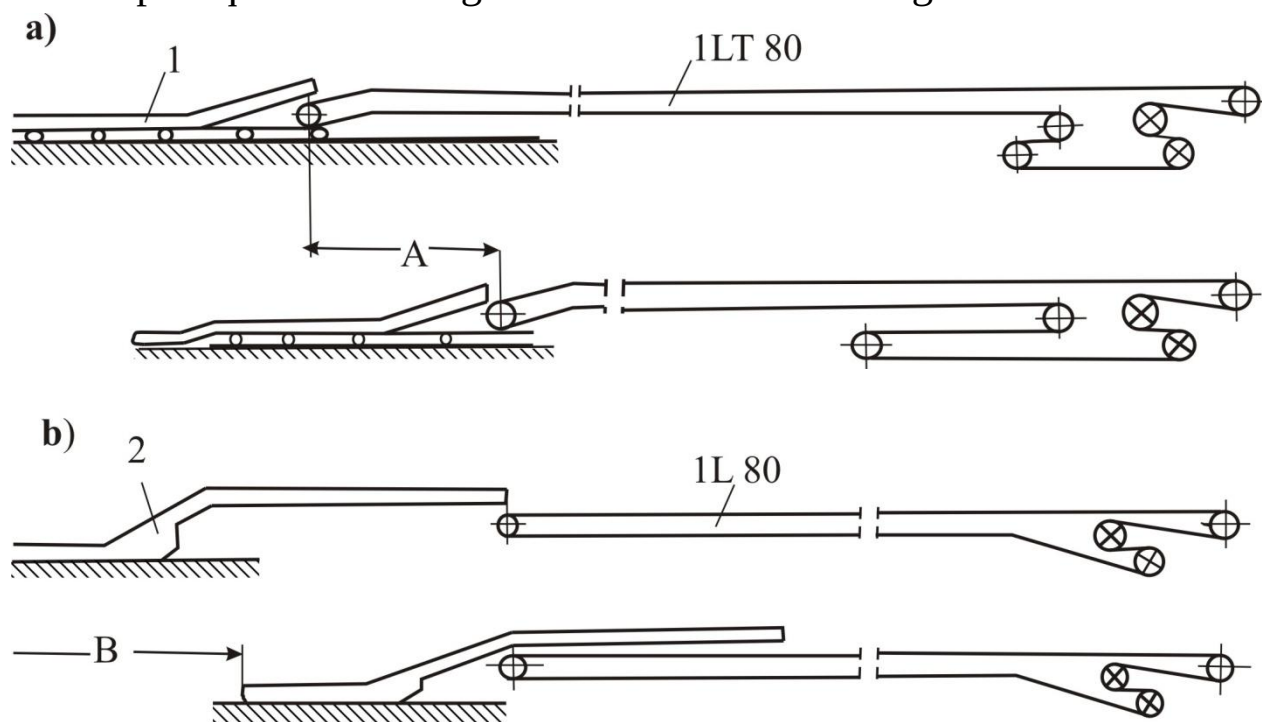
1.2-rasm. To'liq konveyerlashtirilgan shaxtaning sxemasi.

Tashilayotgan yuklar – ko‘mir, ma‘dan, kaliy tuzi va boshqa foydali qazilmalar – mayda (ba‘zilarida - hatto chang) va yirik bo‘laklardan tashkil topgan bo‘lib, oddiy material hisoblanadi. Ba‘zi hollarda bitta kon korxonasining o‘zida foydali qazilmaning 2 - 3 va undan ko‘p turli yiriklikdagi navlari bir-biriga aralashtirilmasdan alohida tashiladi.

Yer osti kon transportining sanoatning boshqa sohalaridagi transportdan farqlanadigan maxsus hususiyati shundan iboratki, kon lahimlarining kesim yuzasi kichik bo‘lganligi uchun, transportni ishlatish tor sharoitda amalga oshiriladi.

Kon transportining yana bir hususiyati, ayniqsa, zaboyda va unga bevosita yaqin joylashgan lahimda - uning jihozlarining jilishi, transport qurilmalarining surilishi va zaboyning jilishiga qarab ularning uzaytirilishi yoki qisqartirilishi. Bularning hammasi kon transport mashinalari va qurilmalarining konstruksiyasiga maxsus talablar qo‘yadi va ularni ishlatishni ancha murakkablashtiradi.

Misol tariqasida 1.3 – rasmda lava bilan konveyerli lahimning tutashgan joyida transport qurilmalarining ishlash sxemalari keltirilgan



1.3-rasm. Lava bilan konveyerli lahimning tutashgan joyida transport qurilmalarining ishlash sxemalari

Birinchi sxemada (1.3a - rasm) teleskop ko‘rinishidagi konveyer va uning orqasiga qo‘shimcha qo‘yilgan yuk tushirgich – yuk ortgichdan iborat teleskopik majmua qo‘llanilgan, bunda A-tasmaning ortiqchasini qirqib tashlamasdan konveyer liniyasi qisqarishining kattaligi. Bu sxemada konveyer uzunligi kamaygan holda tasmaning uzunligi kamaymaydi.

Ikkinchi sxemada (1.3b - rasm) oddiy tasmali konveyer va unga ko‘mir yuklovchi surilma yuk tushirgich – yuk ortgich qo‘llanilgan.

Bu sxemada lava surilishi natijasida konveyerning uzunligi o‘zgarmaydi, yuk tushirgich – yuk ortgich esa surilib, konveyer tasmaining ustiga chiqib boradi. Bunda B – konveyerni qisqartirmasdan turib konveyer liniyasi qisqarishining kattaligi.

Kon korxonasi me‘yorida ishlashi uchun kon transporti aniq, beto‘xtov ishlashi va foydali qazilmaning zaboydan o‘z vaqtida to‘liq olib chiqilishini va zaboydagi ishlar to‘xtamasligini ta‘minlashi, kon ishlarini jadallashtirish metodlarini, korxonaning rivojlanishi va o‘rnatishini ta‘minlashi zarur. Undan tashqari, kon transportiga uni ishlatish narxi va mehnat hajmi mumkin qadar kam bo‘lishi hamda xavfsizligi yuqori darajada bo‘lishi kabi umumiy talablar qo‘yiladi.

Kon korxonalarida transportning narxi foydali qazilma umumiy tannarxining ko‘pgina qismini tashkil qiladi. Shuning uchun transportni ishlatish bo‘yicha xarajatlarni turli yo‘llar bilan kamaytirish korxonaning umumiy xarajatlari va uning mahsuloti tannarxining sezilarli darajada kamayishiga olib kelishi mumkin.

Kon transporti, odatda, anchagina parallel va ketma-ket bo‘g‘inlardan tashkil topgan bo‘lib, shu bilan birgalikda jihozlarining turlari ham har xil bo‘ladi.

Shuning uchun kon transportini mexanizatsiyalash faqat har bir bo‘g‘inini alohida mexanizatsiyalashdan iborat bo‘lib qolmay, balki texnik va tashkiliy jihatdan bog‘langan va bir tekisda ishlaydigan majmua tizimini barpo etishdan iboratdir. Bu shu jihatdan ham zarur-ki, ba‘zi vaqtlarda transportning alohida bo‘g‘inlari o‘rtasida to‘laqonli tashkiliy bog‘lanish bo‘lmaganligi tufayli, ular foydali qazilmani qazib chiqarishni cheklab qo‘yishi, biri ikkinchisining ishi to‘xtab qolishiga majbur qilishi va

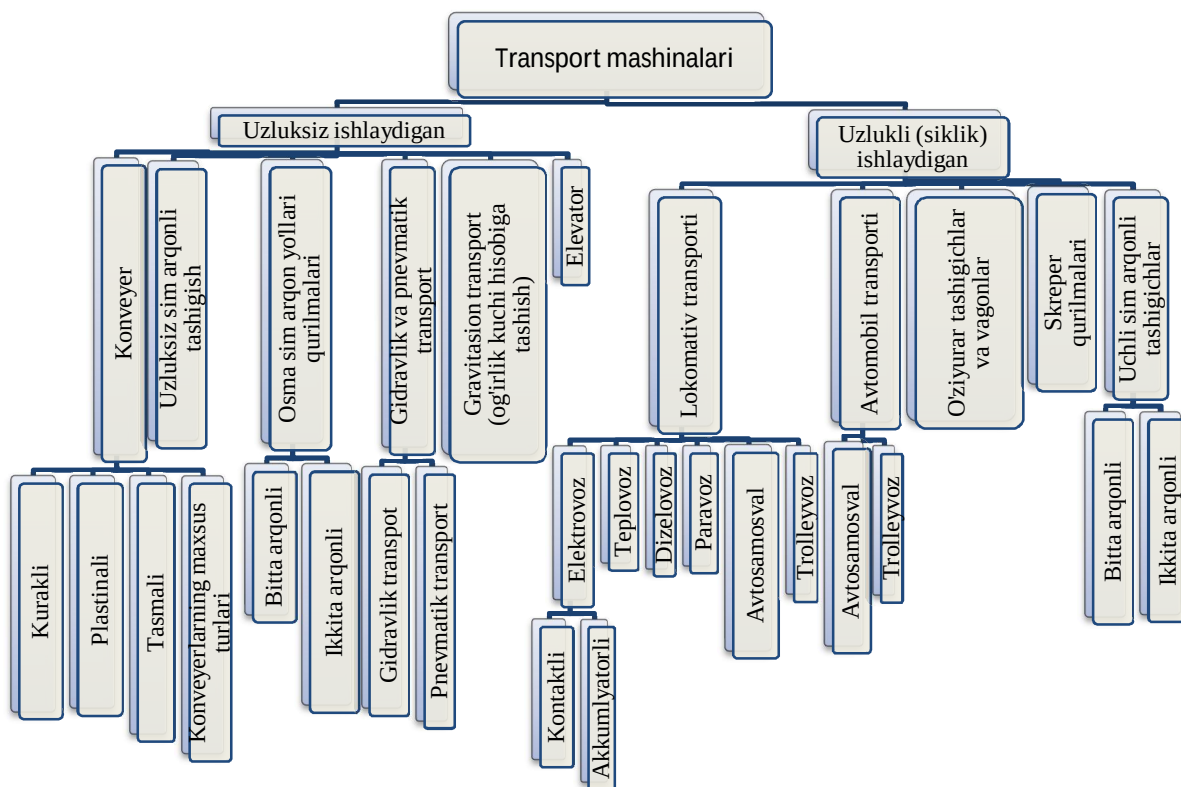
bo'g'inlar oralig'ida anchagina ishchilarni qo'shimcha jalb qilishga olib kelishi mumkin.

Kon transportining to'g'ri va samarali ishlashi hamda takomillashib borishi:

- transport vositalari turlari va majmuasini konning kon-texnik sharoitlariga qarab va qazish tartibiga mos ravishda belgilash;
- transport qurilmalarining asosiy parametrlarini hisoblash belgilangan me'yorlarga, unumdorlik va quvvatning zarur zapaslariga rioya qilish;
- mashina va mexanizmlarning sifatini oshirish;
- mashinalarning reja - ogohlantiruv ta'mirini o'z vaqtida tashkil qilish va ularni kuzatib turish;
- kon transportini boshqarishni to'g'ri yo'lga qo'yish va havfsizlik talablariga rioya qilish yo'llari orqali ta'minlanadi.

1.3. Transport mashinalari tasnif

Kon korxonalarida qo'llaniladigan barcha transport mashinalari harakatlanish usuli bo'yicha ikki guruhga bo'linadi (1.4 - rasm).



1.4-rasm. Transport mashinalari tasnifi

Birinchi guruhga uzluksiz ishlaydigan transport vositalari kiradi. Bunday qurilmalarda ish harakati uzluksiz bo'lib, odatda, uzoq vaqt davomida o'zgarmay qoladi.

Ikkinchi guruhga uzlukli (siklik) ishlaydigan transport vositalari kiradi.

Ularda yuk tashish ma'lum harakat sikli bo'yicha davriy ravishda amalga oshiriladi.

Uzluksiz ishlaydigan qurilmalarda ularni ishga tushirgandan keyin ish harakati avtomatik ravishda bajariladi. Uzlukli ishlaydigan qurilmalarda esa, odatda, harakatni boshqarish talab qilinadi.

Konveyer va skreper transporti, odatda, «eltish», temir yo'l transporti - «tashigich», karyerdan yuqoriga klet, platforma yoki skipda chiqarish transporti - «ko'tarish» deb ataladi.

Uzluksiz ishlaydigan transport qurilmalariga quyidagilar kiradi:

- barcha ko'rinishdagi konveyerlar (kurakli, tasmali, plastinali, kovishli va h.k.);
- uzluksiz sim arqonli tashigich (vagonchalarda temir iz bo'ylab);
- osma sim arqon yo'llari qurilmalari;
- pnevmatik va gidravlik transport qurilmalari;
- gravitatsion transport, ya'ni yukni yo'naltiruvchi (nov, quvur va h.k) lar bo'ylab og'irlik kuchi hisobiga tashish qurilmalari.

Uzlukli ishlaydigan transport qurilmalariga quyidagilar kiradi:

- lokomotiv transporti;
- avtomobil transporti;
- temir iz bo'ylab o'ziyurar tashigichlar va o'ziyurar vagonchalar;
- skreper qurilmalari;
- temir iz bo'ylab uchli simarqon tashigichlar.

1.4. Kon korxonalarida tashiladigan to'kma yuklarning tavsifi

Umuman olganda yuklar dona va to'kma yuklarga bo'linadi. Dona yuklarga mashinalar, yog'och materiallar, quti va konteynerdagi yuklar hamda o'zi uchun qulaylik va xavfsizlik ta'minlanishini talab qiluvchi odamlar kiradi. To'kma yuklar turkumiga ma'dan, ko'mir, tog' jinsi,

to'lg'azma materiallari va boshqalar kiradi. Kon korxonalarida asosiy yuk oqimini to'kma yuklar tashkil qiladi.

Dona yuklar o'zining o'lchamlari, shakli, massasi, ayrimhollarda maxsus xossalari - portlash yoki yonish xavfliligi va boshqalar bilan tavsiflanadi.

Kon korxonalaridagi tashiluvchi to'kma yuklar bo'laklarining yirikligi, to'kma zichligi, tabiiy qiyalik burchagi, namligi va boshqa xossalari bilan tavsiflanadi.

Tashiluvchi materialning yirikligi uning granulometrik (donadorlik) tarkibi yoki bo'lakdorligi bilan belgilanadi, u esa o'z navbatida bo'lakning diametri d (mm) bilan tavsiflanadi.

To'kma yukning ma'lum bir to'pini olib, undan diametri $0,8 d_{maks}$ dan d_{maks} gacha bo'lgan hamma yirik bo'laklarini ajratib oldik, deylik. Agar bu diametrdagi hamma bo'laklarning massasi dastlabki to'p massasining 10 foizidan kam bo'lib chiqsa, bunda eng yirik tipik bo'lak sifatida diametri $d'_{maks} = 0,8d_{maks}$ bo'lgan bo'lak qabul qilinadi. Agar ajratilgan hamma yirik bo'laklar massasi to'p massasining 10% idan ortiq bo'lsa, bunda eng yirik tipik bo'lak sifatida diametri $d'_{maks} = d_{maks}$ bo'lgan bo'lak qabul qilinadi.

Bo'lak va zarrachalarning yirikligi bo'yicha to'kma yuklar (rudalardan tashqari) quyidagi guruhlariga bo'linadi: changsimon to'kma yuk - bu guruhga zarrachalarining o'lchami 0,05 mm dan kichik bo'lganlari kiradi;

kukunsimon - 0,05 mm dan 0,5 mm gacha;

donador - 0,5 mm dan 10 mm gacha;

kichik bo'lakli - 10 mm dan 60 mm gacha;

o'rta bo'lakli - 60 mm dan 160 mm gacha;

katta /yirik/ bo'lakli - 160 mm dan katta bo'lganlari.

To'kma yuklar ular tarkibiga kirgan bo'laklarning o'lchamlariga qarab oddiy va saralangan yuklarga bo'linadi. Oddiy yuk - eng yirik bo'lagining o'lchami (d'_{maks}), saralangani esa o'rtacha bo'lagining o'lchami ($d'_{o'r}$) bilan tavsiflanadi. Bu yerda $d'_{o'r}$ quyidagicha aniqlanadi:

$$d'_{o'r} = \frac{d_{maks} + d_{min}}{2} \quad (1.1)$$

Oddiy yuklar guruhiga bo'laklar o'lchamlarining nisbati

$$\frac{d_{maks}}{d_{min}} \geq 2,5$$

bo'lgan yuklar, saralangan yuklar guruhiga esa

$$\frac{d_{maks}}{d_{min}} < 2,5 \quad \text{bo'lganlari kiradi.}$$

Tashiluvchi to'kma yuk bo'laklari yirikligining son qiymatlari yuk tashish vositalari parametrlarini hisoblash, tanlash yoki tekshirishda kerak bo'ladi, bunday parametrlarga konveyer tasmasining eni, vagonchanning sig'imi, bunker yuk chig'arish tuynugining o'lchamlari va hokazolar kiradi.

Erkin uyilgan to'kma yukning hajm birligidagi massasi γ_t (t/m^3) uning to'kma zichligi deyiladi. To'kma zichlik materialning tabiiy holatidagi, ya'ni massivdagi γ_o (t/m^3) zichligidan doim kichik bo'ladi.

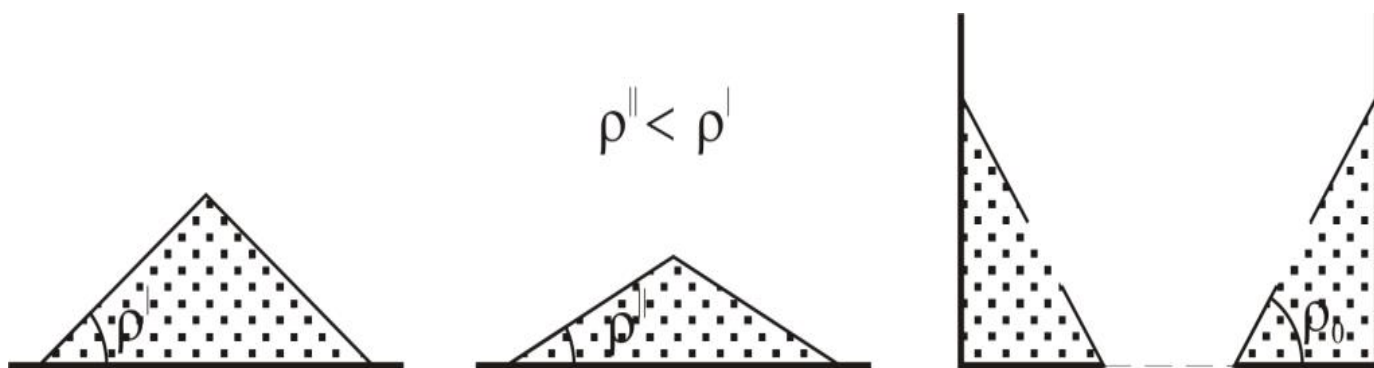
To'kma yukning ko'pchish koefitsienti deganimizda

$$K_k = \frac{\gamma_o}{\gamma_t} > 1 \quad (1.2)$$

kattaligi tushuniladi; ko'mir uchun $K_k = 1,1 \dots 1,4$.

Yuklarning to'kma zichligi yuk tashish qurilmalarining unumdorligini aniqlashda kerak bo'ladi.

Erkin to'kilgan material uyumining yon sirti bilan gorizont tekislik orasida hosil bo'lgan, ichki burchak ρ (gradusda) tabiiy qiyalik burchagi deyiladi. ρ burchagi ko'pgina omil va parametrlarga bog'liq. Shuning uchun hatto bir xil material uchun ham uning qiymatini o'zgarmas deb bo'lmaydi; bo'laklarning yirikligi qancha kichik va namligi kancha ko'p bo'lsa, burchak shuncha kichik bo'ladi. Tashish jarayonida tashiluvchi materialda silkinish hosil bo'lsa (masalan, yuk vagonchalarda yoki konveyer tasmasida tashilayotganda), ρ burchagi kamayadi; uyumdan materialning bir qismi ajratilishi natijasida (masalan, uni uyum etagidan uyib olish natijasida yoki, ostida joylashgan chiqish tuynugidan to'kilishida) hosil bo'ladigan burchak tikroq bo'ladi. Shuning uchun tabiiy qiyalik burchagi: tinch holatdagi ρ' , harakatdagi ρ'' (bu yerda $\rho'' < \rho'$) va qulash burchak ρ_0 ($\rho_0 > \rho'$) lari bilan farqlanadi (1.5 – rasm).



1.5 - rasm. Tabiiy qiyalik burchaklari

Tabiiy qiyalik burchagi yuk tashuvchi vositalarda joylashgan yukning ko'ndalang kesimi yuzasiga va binobarin, yuk tashuvchi qurilmalarning unumdorligiga ta'sir ko'rsatadi. Qulash burchagining qiymatiga esa bunker va omborxonalarining geometrik parametrlari bog'liq bo'ladi.

Namlik deganda, materialdagi suvning miqdori tushuniladi. Namlikni aniqlash uchun dastlab tortilgan yuk porsiyasi quritgich shkafida $+105^{\circ}\text{S}$ haroratda 4 soat davomida quritiladi va qayta tortiladi. Namlik foizda ifodalanadi:

$$\omega = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \cdot 100 \quad (1.3)$$

bu yerda: ω - izlanayotgan namlik, %;

m_1, m_2 - yuk porsiyasining mos ravishda quritishdan avvalgi va keyingi massasi, g.

Namlik vaqt o'tgan sari materialning bosilib qolishiga olib keladi va uning yopishqoqligini oshiradi. Namlik 3% dan ortiq bo'lganda esa to'kma yuklar muzlashga moyil bo'lib qoladi. Shuning uchun yuklarni saqlash usullarini va yuk tashish vositalarini tanlashda yukning namligi hisobga olinishi kerak.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan foydalanishda talabada kerakli bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish maqsadida quyidagi bir necha misolda sodda masalalarning yechilishi hamda talabalar yechishlari uchun tavsiya etilayotgan masala va mashqlarning shartlari va javoblarini keltiramiz.

1.1-masala. Tashiluvchi to'kma material to'pining massasi 50 kg. Shu to'pdagi o'lchami $0,8d_{\text{maks}}$ dan d_{maks} gacha bo'lgan hamma bo'laklarning

massasa 4 kg ni tashkil qiladi. Bo'laklarning qanday kattaligi eng yirik tipik bo'lak sifatida qabul qilinishi kerak?

Yechilishi: Ma'lumki, agar o'lchami $0,8d_{maks}$ dan d_{maks} gacha bo'lgan hamma bo'laklarning massasi to'p massasining 10% idan kamini tashkil qilsa, eng yirik tipik bo'lak sifatida diametri $d'_{maks} = 0,8d_{maks}$ bo'lgan bo'lagi hisoblanadi. Agarda u to'p massasining 10% idan oshib ketsa, unda diametri $d'_{maks} = d_{maks}$ bo'lgan bo'lak eng yirik tipik bo'lak hisoblanadi. Demak o'lchami $0,8d_{maks}$ dan d_{maks} gacha bo'lgan hamma bo'laklarning massasi to'p massasining necha foizini tashkil qilishini aniqlashimiz kerak, ya'ni

$$\frac{4}{50} \cdot 100 = 8\%.$$

Kelib chiqqan miqdor 10% dan kam bo'lganligi uchun eng yirik bo'lak d_{maks} sifatida diametri $0,8d_{maks}$ bo'lgan bo'lak qabul qilinishi kerak.

1.2 - masala. To'kma material to'pining massasi 50 kg bo'lib, o'lchami $0,8 d_{maks}$ dan d_{maks} gacha bo'lgan hamma bo'laklari massasi 8 kg ni tashkil qilsa, shu to'pning eng yirik tipik bo'lagi kattaligini aniqlang.

Javob $d'_{maks} = d_{maks}$

1.3 - masala. To'kma yuk to'pining massasi 150 kg. Uning eng yirik tipik bo'lagi sifatida diametri d_{maks} bo'lgan bo'lagi qabul qilingan.

To'pning o'lchami $0,8d_{maks}$ dan d_{maks} gacha bo'lgan hamma bo'laklari massasi eng kamida qancha bo'lishi kerakligini aniqlang.

Javob. Eng kamida 15 kg bo'lishi kerak.

Yechilishi: Masala shartiga ko'ra $d'_{maks} = d_{maks}$ bo'lganligi uchn, to'pning o'lchami d_{maks} dan d_{maks} gacha bo'lgan hamma bo'laklari massasi to'p massasining eng kamida 10% ini tashkil qilishi kerak. Demak, d_{maks} dan $0,8 d_{maks}$ gacha bo'lgan hamma bo'laklarining massasi

$$\frac{150}{100} \cdot 10 = 15 \text{ kg}$$

dan kam bo'lmasligi kerak.

1.4 - masala. To'kma yuk to'pining massasi 60 kg bo'lib, eng yirik tipik bo'lak sifatida uning diametri $0,8d_{maks}$ dan d_{maks} gacha bo'lgan hamma bo'laklari massasining maksimal qiymati aniqlansin.

Javob. 6 kg

1.5 - masala. To'kma material eng yirik bo'lagining diametri $d_{maks} = 160$ mm, eng mayda bo'lagining diametri esa $d_{min} = 60$ mm. Ushbu to'kma material qanday - oddiy yoki saralangan - yuk guruhiga tegishli ekanligini va uning o'rtacha bo'lagi o'lchamini aniqlang.

Javob. Oddiy yuk , $d'_{o'r} = 110$ mm

Yechilishi: Agar $d_{maks} : d_{min} \geq 2,5$ bo'lsa, bo'nday to'kma material oddiy yuk guruhiga tegishli bo'ladi. Saralangan yukda esa bu nisbat 2,5 dan kam buladi. Masalaning shartiga binoan

$$\frac{d_{maks}}{d_{min}} = \frac{160}{60} = 2,67 \geq 2,5$$

demak, berilgan to'kma material - oddiy yuk.

(1.1) ifodaga binoan material o'rtacha bo'lagining o'lchami

$$d_{o'r} = \frac{160 + 60}{2} = 110 \text{ mm}$$

1.6- masala. Agar to'kma material eng yirik bo'lagining o'lchami $d_{maks} = 100$ mm, eng mayda bo'lagining o'lchami esa: $d_{min} = 50$ mm; $d_{min} = 40$ mm; bo'lsa, bu material oddiy yuk guruhiga ta'lluqlimi yoki saralangan yuk guruhigami va nima uchun?

Javob. Birinchi holda saralangan yuk, ikkinchisida esa oddiy yuk guruhiga talluqli.

1.7- masala. To'kma yukni o'rtacha bo'lagining o'lchami $d_{o'r} = 35$ mm, eng mayda bo'lagining o'lchami esa $d_{min} = 10$ mm. Yuk eng yirik bo'lagining o'lchami nimaga teng?

Javob. $d_{maks} = 60$ mm

Yechilishi: Bo'laklarning o'rtacha o'lchami (1.1) ifoda orqali aniqlanadi:

$$d'_{o'r} = \frac{d_{maks} + d_{min}}{2} \quad \text{bundan} \quad d_{maks} = 2 \cdot d_{o'r} - d_{min}$$

$$d_{maks} = 2 \cdot 35 - 10 = 60 \text{ mm.}$$

1.8 - masala. To'kma material eng yirik bo'laklarining kattaligi $d_{maks} = 100$ mm va o'rtachasining kattaligi $d_{o'r} = 75$ mm bo'lganda, uning eng mayda bo'lagining o'lchamini aniqlang.

Javob. $d_{min} = 50$ mm

1.9- masala. Raqamlangan beshta qutiga bo'lak va zarrachalarining yirikligi har xil bo'lgan to'kma material solingan: 1-qutida zarrachalarning o'lchami 0,05 mm dan kam bo'lgan, 2-qutida - 0,05 dan 0,5 mm gacha bo'lgan, 3-sida – 0,5 dan 10 mm gacha, 4-qutida 10 dan 60 mm gacha va 5-sida - 60 dan 160 mm gacha bo'lgan material joylashgan.

Laboratoriya rahbari laborantga donador material solingan qutini olib kelishni buyurdi. Laborant qaysi raqamli qutini olib kelishi kerak?

Javobi : 3 raqamli qutini.

Yechilishi: Zarrachalarining o'lchami 0,5 dan 10 mm gacha bo'lgan to'kma material "donador material" deb ataladi. Ushbu material 3-raqamli qutida joylashgan. Demak, laborant ayni shu raqamli qutini olib kelishi kerak.

1.10- masala. Laborant o'z rahbarining o'rta bo'lakli to'kma material solingan qutini keltirish topshirig'ini bajarish niyatida 4- raqamli qutini olib keldi1.

Ilgarigi masala shartidagi berilishlardan foydalanib, laborant topshiriqni to'g'ri yoki noto'g'ri bajarganligini aniqlang.

Javob. Noto'g'ri bajardi.

1.11- masala. Laboratoriya rahbari laborantga oddiy to'kma material uyumidan kukunsimon zarrachalarni ajratib olishni topshirdi.

Laborant ushbu topshiriqni qanday qilib bajaradi?

Javob. Ikki marotiba elash yo'li bilan.

1.12- masala. Antratsit - ko'mirning tabiiy holatdagi (massivdagi) zichligi $\gamma_0 = 1,3 \text{ t/m}^3$, ko'pchish ko'effitsienti esa $K_k = 1,4$.

Antratsitning to'kma zichligini aniqlang.

Yechilishi: (1.2) ifodadan

$$\gamma_t = \frac{\gamma_0}{K_k} = \frac{1,3}{1,4} = 0,93 \text{ t/m}^3$$

ekanligi kelib chiqadi.

1.13- masala. Agar to'ka yukning tabiiy zichligi $\gamma_0 = 1,1 \text{ t/m}^3$ va to'kma zichligi. $\gamma_m = 0,85 \text{ t/m}^3$ bo'lsa shu to'kma yukning ko'pchish ko'effitsientini aniqlang.

Javob. $K_k = 1,29$

1.14-masala. Kulrang ko'mirning zichligi $\gamma_m = 0,7 \text{ m} / \text{m}^3$ ko'pchish koeffitsienti $K_k = 1,4$. Ushbu ko'mirning massivdagi (tabiiy holatidagi) zichligini aniqlang

Javob. $\gamma_0 = 0,98 \text{ m} / \text{m}^3$

15- masala. Tashiluvchi to'kma yukning qaysi tabiiy qiyalik burchagi kattaroq: tinch holatidagi burchagimi yoki harakatlanish vaqtidagimi?

Javob. Tinch holatdagi tabiiy qiyalik burchagi.

Yechilishi: Ustida to'kma yuk joylashgan tayanch yuzaning silkinishi natijasida (masalan, bunday xol material tasmali konveyerda yoki vagonchalarda tashlayotganda yuz berishi mumkin) yukning tabiiy qiyalik burchagi uning statik holatiga nisbatan kamayadi va qiyalik ancha nishablashadi.

Demak, to'kma yukning tinch holatidagi tabiiy qiyalik burchagining qiymati harakatdasisiga nisbatan kattaroq bo'ladi.

1.16- masala. To'kma materialga tegishli qaysi burchakning qiymati kattaroq: tinch holatdagi tabiiy qiyalik burchaginingmi yoki qulash burchaginimi?

Javob. Qulash burchagining qiymati.

Ushbu rasmda qanday indeks bilan: qulash burchagi; tinch holatdagi tabiiy qiyalik burchagi harakat vaqtidagi tabiiy qiyalik burchagi belgilanganligini aniqlang.

1.17- masala. 4 - rasmda to'kma materialaning uyumida turli sharoitlarda hosil bo'ladigan tabiiy qiyalik burchaklari ko'rsatilgan va burchaklar har xil indekslar bilan belgilangan.

Javob. Mos ravishda, ρ_0, ρ', ρ''

1.18- masala. To'kma materialning massasi $m_1 = 1800 \text{ g}$ bo'lgan porsiyasi quritkich shkafida quritilib, qaytadan tortib ko'rildi. Talab qilingan haroratda va muddat davomida quritilgandan so'ng porsiyaning massasi $m_2 = 1740 \text{ g}$ bo'lib qoldi. To'kma materialning namligi (ω) necha foizni tashkil qiladi va bu material qish vaqtida shu namligicha saqlansa muzlaydimi?

Yechilishi: Namlik (1.3) ifoda bo'yicha aniqlanadi va foizda belgilanadi. Ushbu ifodaga masala shartidagi raqamlarni qo'yib, quyidagi natijaga ega bo'lamiz.

$$\omega = \frac{1800-1740}{1740} \cdot 100 = 3,45 \% .$$

1.19- masala. Namligi 2,5 % ni tashkil qilgan to'kma material porsiyasining massasi 1500 g ga teng bo'lsa, quritilgandan so'ng bu porsiyaning massasi qancha bo'ladi?

Javob. $m_2 = 1463$ g.

1.20-misol. Aytingchi yuqoridagi massalada keltirilgan to'kma material qish vaqtida shu namligicha saqlansa , muzlaydimi?

Javob. Yo'q.

Yechilishi: Agar to'kma material namligi 3% dan oshsa, yilning sovuq vaqtlarida bu materialning muzlash xavfi tugiladi. Ilgarigi masalaning sharti bo'yicha material namligi 2,5 % ni tashkil etgani uchun muzlash xavfi bo'lmaydi.

1.21- masala. Ilgarigi masalani 1.18 - masalaninig berilishiga muvofiq yeching.

Javob. Ha.

1.22- masala. Qutida massasi 2500 g bo'lgan to'kma material saqlanar edi. Laborant "bu material boshqa ishlatilmaydi" deb faraz qilgan holda, uni xonadan quyosh tushib turgan yerga olib chiqib qo'ydi. Laboratoriya rahbarining talaba bo'yicha, u qutini yana xonaga olib kirdi va ichidagi materialni qaytadan tortib ko'rib massasining 25 g kamayganligini aniqladi.

Materialning boshlangich namligi 3% ni tashkil etganligi ma'lum edi.

To'la quritilgandan so'ng to'kma materialni massasi uni ikkinchi marta tortilgandagi massasiga nisbatan necha grammga kamayadi?

Javob. 49 g ga.

1.5. Kon korxonalarining yuk oqimlarini boshqa ishlab chiqarish sohalaridan farqlovchi o'ziga xos xususiyatlari

Yer osti transportining asosiy yuk oqimini foydali qazilmalar va keraksiz jinslar tashkil qiladi, yordamchi (ko'makchi) yuk oqimini materiallar, jihozlar va odamlar tashkil qiladi. Shunga muvofiq asosiy va yordamchi transport vositalari farqlanadi. Transportning tarkibi quyidagi zvenolardan tashkil qiladi:

a) yer osti transporti, o'z navbatida quyidagilarga bo'linadi: uchastka transporti (tozalavchi va tayyorlovchi zaboyidan, uchastka lahmlarining tarmoqlaridan), magistral transporti (uchastka lahmlaridan shaxta stvoligacha) va shaxta ko'tarish qurilmasi (stvol bo'ylab tashish transporti);

b) yer usti transporti - shaxta usti binolarida, jins ag'darmada, boyitish va saralash qurilmalarda, yuklash va qabul qilish majmualarida va skladlarda, yer usti majmuasining elementlari orasida ishlatiladi;

v) tashqi transport - shaxtadan iste'molchiga tashish.

Boyitish fabrikalarda transportning tarkibi quyidagi zvenolardan tashkil qiladi:

a) qabul qilish qurilmalari - tashqi transport bilan tashilayotgan hom ashyoni qabul qilish uchun xizmat qiladi;

b) fabrika ichi transporti (sex ichi va sexlar aro transporti);

v) tashqi transport vositalariga yuklash qurilmalari va tayyor mahsulot skladlari;

g) tashqi transport.

Karyerlarda yuk oqimining asosiylari - bu qoplama (qoplovchi) jinslar va foydali qazilmalar, yordamchilari esa – odamlar, materiallar, jihozlar yuk oqimlari. Karyer transportining zvenolarining tarkibi:

a) karyer ichi transporti - ochuvchi va qazuvchi ekskavatorlardan qiya chiqish transheyasining etagigacha tashish;

b) ko'taruvchi (transheya) transport - karyer ichidan erning ustigacha tashish;

v) karyerning yer usti transport;

g) tashqi transporti.

Kon korxonalarida transport vositalari nihoyatda og'ir sharoitda ishlatiladigani, uchun yuqori ishonchlik, chidamlilik va avtomatlashtirish uchun boshqarishga moslashga kerak bo'ladi.

Yer osti transportining o'ziga hos bo'lgan sharoitlari: ishlash joyi (maydoni)ning tangligi (kamligi); qayta montaj qilish yoki transport jihozini yangi joyga siljitish kon ishlari frontini surilishiga qarab zarurligi; to'satdan katta yuklamaning paydo bo'lishi, nominal yuklamani anchagina oshib ketishi; rudnik atmosferasida portlash havfi bo'lishi; tashiluvchi materialni

abrazivligi; muhitning namligi va shaxta suvini kimyoviy aktivligi; ba'zi mashinalarni qiya qilib o'rnatilishi.

Karyer transportining o'ziga hos bo'lgan sharoitlari: yuk oqimlarining nihoyatda kattaligi, juda quvvatli va og'ir jihozlarni qo'llash talab qilinadi; har xil klimatik sharoitlarda mashinalarni ekspluatatsiya qilish; transport jihozini yangi joyga siljitish va hamda kon ishlari frontini ketidan yuklash va yukni tushirish punktlarining yangi joyga surish zarurligi.

Fabrikalardagi transportning o'ziga hos bo'lgan sharoitlari: katta yuk oqimlari; texnologik va transport jihozlari qurilmalarining turg'unligi va ularning ishidagi o'zaro bog'liqligi; og'ir va ba'zi holatlarda o'ta og'ir sharoitlarda ekspluatatsiya qilish; chang bo'lishi va ko'p holatda muhitni portlash havfi bo'lishi.

Kon korxonalarida kon ishlarini konsentratsiya qilish bilan bog'langan ulkan yuk oqimlarini ta'minlash zarurligi bor. Transportni eng progressiv uzluksiz turini rivojlantirishni shartlantiradi. Asosan, konveyer transporti, uni qabul qilish qobiliyatini va ishonchligini oshirishda katta imkoniyatini ochib beradi. Shu bilan birga mexnat unumdorligini oshirish va mahsulot tannarxini kamaytirish va hamda transport jarayonlarini to'liq avtomatlashtirish uchun yaxshi (ijobiy) ta'sir ko'rsatadigan sharoit yaratib beradi va shu bilan birga havfsizlikni oshirishga va mexnat sharoitini yaxshilashga imkon beradi.

Shaxtada transportning konveyerlashtirish asosan uch turdagi konveyer bilan amalga oshiriladi: kurakli, lentali va plastinali, va hamda ularni ba'zi turlari (hillari) va hosila (yasama) turlari. Konveyer turlarini tanlashga kon - geologik va kon- texnik omillar ta'sir ko'rsatadi.

Konchilik ishlab chiqarishning texnik darajasini va samaradorligini oshirishga lentali konveyerni keng joriy qilish muhim omil bo'lib hizmat qiladi. Yuk oqimini va tashish uzunligini o'sishi yuqori unumli lentali konveyerni yaratishning zaruriyati sabab bo'ldi.

Lentali konveyerlarni yangi va eng progressiv turlarining konstruksiyalarini tavirlash va ta'riflash uchun tahlil qilishga imkon beradi va lentali konveyerlarning keyingi takomillashtirishni va rivojlantirishni asosiy yo'nalishlarini belgilaydi.

Ko'mir sanoatida ishlab chiqarishning jarayonlarini takomillashtirish yer osti transportining ishini yaxshilash bilan chambarchas bog'langan va birinchi navbatda uning (ya'ni, yer osti transportining) qabul qilish qobiliyatini, ishonchliligini va iqtisodiy samaradorligini oshirish bilan bog'liq.

Ko'mir shaxtasining yer osti transporti murakkab kon - texnik sharoitlarida ishlayotgan ko'p zvenoli tizim. Shaxta transporti bo'yicha mavjud bo'lgan texnik adabiyotlarida asosiy, e'tibor yer osti transportining alohida zvenolariga qaratilgan. Biroq, loyihalash va ekspluatatsiya qilish jarayonida yer osti transporti bir umumiy tizim bo'lib ishlashiga bog'liq masalasi paydo bo'ladi.

1- bo'limda yer osti transportining ta'rifi berilgan, unda shaxta murakkab ehtimollik tizimi sifatida ta'riflangan. Ularda yer osti transportining tizimlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar va ularni rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari bayon etilgan, ko'mir shaxtalarining yer osti transporti ishlarining sharoitlari ta'riflangan. Ko'mir va yordamchi materiallarning yuk oqimlarining statistik tavsiflari, ko'mir va yordamchi materiallarning yuk oqimlarining eksperimental metod bilan aniqlash, tozalash zaboyidan chiqayotgan ko'mir yuk oqimining eksperimental metod bilan aniqlash keltirilgan.

Transport tizimini qabul qilish qobiliyati masalasi ko'rilganda tasodifiy jarayonlarning nazariyasi metodidan foydalanadi (mashina va operativ vaqtilarda yuk oqimlarini ta'riflash uchun). Va hamda qattiq aloqa va akkumulyasiya (yig'uvchi) hajmlar bilan konveyer va lokomotiv transporti tizimida qabul qilish qobiliyatini optimallashtirish.

Yer osti transporti tizimi deganda tartibga solingan boshqariladigan o'zaro aloqada bo'ladigan transport qurilmalarining majmui tushuniladi.

Yer osti transporti tizimi ko'p zvenolikka qarab farqlanadi va uzluksiz va davriy (siklik) haraktlanadigan transport qurilmalarining turli turlaridan tashkil topadi. Yer osti transporti tizimining strukturasi va ularning elementlarining o'zaro aloqasi, tozalash ishlarini olib borish texnologiyasiga qabul qilish bog'liq bo'ladi; ochish va shaxta maydonini tayyorlash sxemasi; qazish tizimi, kon lahimlarining topologiyasi (bo'shliqda joylanishish). O'z navbatida transport vositalarining texnik tavsiflari kon lahimlarining

topologiyasiga ta'sir qiladi - laxmlarning uzunligi, qiyalik burchaklari va planda egilishi chetlanib qoladi.

1.6. Yuk oqimlarining qo'shilishi (yig'ilishi) va bo'linishi (ajratilishi)

Ko'mir shaxtalarida tozalash zaboylaridan kelib tushayotgan yuk oqimlarining notekisligi katta bo'ladi. Shuning uchun zaboy yuk oqimining tavsifining dinamikasi keltiriladi va yuk kelishi ehtimollik xarakterga ega bo'lishi asosida ularning matematik ta'rifi beriladi. Konveyer yukni qabul qilish qobiliyatini va kuchlar parametrlarini hisoblash va to'g'ri tanlashni aniqlash uchun zaboy yuk oqamlarini hisobiy parametrlarini belgilash masalasi bayon qilinadi.

Yuk oqimining notekisligini o'rtalash va tekislash hamda ko'mir shaxtalarining uchastka va magistral konveyerlardan samaradorliroq foydalanish uchun konveyerli bunkerlarni keng qo'llash kerak bo'ladi. Bunday konveyerli bunkerlarni qo'llash konveyer transportining ishini ko'rsatkichlarini ko'tarish uchun muhim ahamiyatga ega bo'ladi va shaxta transportini texnik qayta qurollantirish perspektiv yo'nalishini ifodalaydi.

Turli (har xil) kon - texnik sharoitlarida ishlayotgan transport qurilmalari uchun unumdorlikning bir xil zaxiralari qabul qilinadi.

Transport zanjirininig alohida elementlarida o'zaro aloqalar va g'alayonlarning tavsifi umuman tizimning ishini hisoblashda hisobga olinmagan va bu holat juda ko'p iqtisodiy zarar keltirgan.

Transport magistrallarida yuklama katta bo'lganda va murakkab transport tizimlarida ularni bunday yondoshishga qarab hisoblash, yoki transport aybi bo'yicha lavaning bekor turishini ko'payishiga keltiradi, yoki transport tizimlarini yaratish va saqlashga kapital va ekspluatatsiya sarflarni asossiz ko'tarilishiga keltiradi.

Tashish jarayonlariga bo'ysunadigan qo'nuniyliklarni chuqur tadqiqot qilish zaruriyati paydo bo'ladi. Hamda yer osti yuk oqimlarini notekisligini hisobga olib transport tizimlarini hisoblash metodlarini ishlab chiqish va optimizatsiya qilish zaruriyati paydo bo'ladi. Hamda transportning alohida zvenolarini ishonchli ishlatish, ularning o'zaro aloqalarini mustahkamlaydi.

Shaxta bo'yicha ko'mirni asosiy yuk oqimi tozalov zaboylaridan keladigan alohida yuk yuqimlaridan yig'iladi. Amaldagi (joriy) tozalash zaboylari shaxtalarida qazib olish rejasi 1 sutkali yuklama normativiga (tonna da) mos holda belgilanadi. Normativlar qazish mashinalar va mustaxkamgichlarning turlari, zaboy uzunligi, qatlam qalinligi va boshqa sharoitlarga bog'liq holda tasdiqlanadi. Normativ yuklama deganda konkret kon - ishlab chiqarish sharoitida tozalash zaboyidan ko'mirni qazib olishning real qiymatiga erishishni qabul qilinadi. Hamda ishlatiladigan jihozlardan eng ko'p va to'liq foydalanish va ishlab chiqarishni protressiv tashkil qilishni hisobga olinadi. Normativlar tozalov zaboyining ishi sutkali rejimida uchta oltisoatlik smena hisobida hisoblanadi. Bu rejimda o'zgarishlar bo'lgan taqdirda shunga mos korrektivlar kiritiladi.

Yuk oqimmini tayyorlov zaboyidan kelayotgan kon massasi (ko'mir, jins) ning o'lchami kon – o'tkazish ishlarini qabul qilingan tashkili, kesimi va lahimlarni o'tkazish usuliga mos holda belgilanadi.

Yordamchi yuklarni tashish hajmi tozalov va tayyorlov ishlarini olib borish qabul qilingan texnologiyasiga, kon lahimlarini ta'mirlash hajmiga bog'liq.

Ko'mir sanoatidagi texnik taraqqiyot tashish hajmi va tashilayotgan yukning turlarini o'zgarishini aniqlaydi.

Shaxtaning yer osti transporti bir qator alohida birin - ketin o'rnatiladigan va o'zaro tutashgan transport zvenolaridan iborat bo'ladi. Bu zvenolarni shaxta maydoni doirasida birikuvi (sochetanie) yer osti transportining sxemasini tashkil qiladi. Yer osti transportining har bir sxemasi o'zining topologiyasi bilan xarakterlanadi, ya'ni kon - transport lahimlarini atrofda joylashish bilan (transport lahimlarining sxemasi) va bu lahimlarda qo'llanilayotgan transport jihozlarining turlari va xillari (transportning texnologik sxemalari).

Shaxta transportining to'liq sxemasi yuklarning hamma xillarini ham to'g'ri (tozalov va tayyorlov zaboylaridan yoki boshqa joyda qanday-dir ishlarni olib borishdan shaxta stvoli tamon) ham teskari yo'nalishdagi yurish yo'llarini o'z ichiga oladi.

Umumiy sxemaning eng zarur tarkibiy qismi – bu tozalov zaboyidan ko'mirni tashib, chiqarish sxemasi.

Shuning uchun, odatda, transport sxemalari kon lahimlari sxemalarining konfiguratsiyasiga qarab ajratiladi va ko'mir lahimlar bo'yicha tashiladi va lahim bo'yicha ko'mir tozalov zaboyidan transportning texnologik sxemasi bo'yicha harakatlanadi.

Ko'mir konlarning kon - geologik va kon - texnik sharoitlari har xil bo'lganligi munosabati bilan MDX davlatlarida ishlab chiqarilayotgan amalda ishlatilayotgan va loyixalashtirilayotgan ko'mir shaxtalarining yer osti transporti sxemalari juda xilma - xil.

Ishlayotgan shaxtalarda kon lahimlarining transport sxemalari ko'p yillar davomida shakllantirilgan va ko'mirni qazib olishning zamonaviy texnologiyasi bo'yicha har doim mos ratsional bo'lib chiqmagan.

Shunday, bir qator eski shaxtalarda (ayniqsa Donbassda) ko'mir tozalov zaboylaridan ancha murakkab yo'lni: uchta-to'rtta gorizont va ikkita-uchta qiya lahimlardan o'tadi.

Yer osti transportini tanlash yangi va rekonstruksiya qilinayotgan shaxtalar uchun texnologiya masalalarida taraqqiyat tendensiyasi bilan qattiq (zo'r) bog'lanish kerak bo'ladi.

Bir xil bo'lgan kon lahimlarida transportning turli xilini qo'llash texnik jihatidan mumkin bo'lganligi uchun (masalan, ko'mirni gorizont lahimlar bo'ylab tashish uchun - konveyer yoki lokomotiv qo'llash, qiya lahimlar bo'ylab - konveyer yoki vagonetkada kanatnaya otkatka qo'llash), unda; ravshan-ki, kon lahimlarini joylashishni bir xil sxema olib borilgan taqdirda ham transportning texnologik sxemalarini bir nechta variantlar bolishi mumkin.

Ko'mir tashishning texnologik sxemalarida foydalanilayotgan transport turlarining soniga qarab, sxemalarni ikkita asosiy guruhga ajratish lozim: transportning bitta turi va kombinatsiya qilingan. Transportning turi bitta bo'lgan sxemaning guruhiga quyidagilar kiradi:

Transportning konveyerlashtirilgan sxemasi, unda ko'mir kon lahimlari bo'ylab faqat konveyerlar bilan tashiladi;

Transportning lokomotivlik otkatkasi sxemasi, unda tashish lokomotiv bilan bajariladi, ko'mirni tashish vagonetkada yoki seksiyalangan poezdda amalga oshiriladi. Bunday sxemalar shaxtada qiyaligi bo'lmagan transport lahimlarida foydalanadi.

Ko'mir transporti sxemasining kombinatsiya qilingan guruhi shunday sxemalarni birlashtiradiki , unda qo'mirni kon lahimlari bo'ylab ikkita va ba'zi holatda uchta transport turi bilan tashish amalga oshiriladi.

Eng xarakterli birikuv transportning quyidagi turlari bo'ladi: konveyer va lokomotiv; lokomotiv va kanatli transport; konveyer, lokomotiv va kanatli transport.

Bitta turli transportning hamma sxemalari va hamda kombinatsiya qilingan konveyer - lokomotiv sxemasi pog'onasiz deb hisoblanib qabul qilinadi.

Kombinatsiya qilingan sxemasini, uni agar ko'mir transporti qiya lahimlarda vagonetkada biror - bir kanatli otkatka yoramida amalga oshirsa, pog'onali hisoblanadi. Qiya lahimlarning soniga qarab, agar ular kanatli otkatka bilan jihozlarga bo'lsa, u lahimlardan vagonetka tozalov zaboyidan stvoolda hovlisigacha o'tib borsa, bu yo'l otkatkaning pog'onasining sonini belgilaydi.

O'z-o'zini nazorat qilish uchun savollar

1. Yer osti kon transportining o'ziga hos bo'lgan xususiyatlarini aytib bering.
2. Kon transportining samarali ishlashiga qanday yo'llar orqali erishiladi?
3. Uzlüksiz ishlaydigan transport vositalariga qaysi qurilmalar kiradi?
4. Uzlukli (siklik) ishlaydigan transport vositalariga qaysi qurilmalar kiradi?
5. Transport mashinasining unumdorligi deb nimaga aytiladi?
6. Unumdorlik qanday o'lchov birligida belgilanadi?
7. To'kma yuklarning asosiy xossalari sanab bering, ularga ta'rif bering.
8. To'kma yuklar bo'laklarining o'lchamlari bo'yicha qanday tavsiflanadi?
9. To'kma zichlik nima?
10. Oddiy yuk qanday bo'lagining o'lchami bilan tavsiflanadi?
11. Saralangan yuk qanday bo'lagining o'lchami bilan tavsiflanadi?
12. Kon korxonalarida qo'llaniladigan barcha transport mashinalari harakatlanish usuli bo'yicha qanday guruhlariga bo'linadi va guruhlarining nomlarini ayting.

13. Kon transporti qanday yuklarni tashishga xizmat qiladi?
14. To'kma materiallar namligi qanday aniqlanadi?
15. To'kma materialning namligi necha foizdan oshganda, uning muzlab qolish xavfi tug'iladi?
16. To'kma yukning tabiiy qiyalik burchagiga ta'rif bering?

2. KON KORXONALARI YUK OQIMLARI

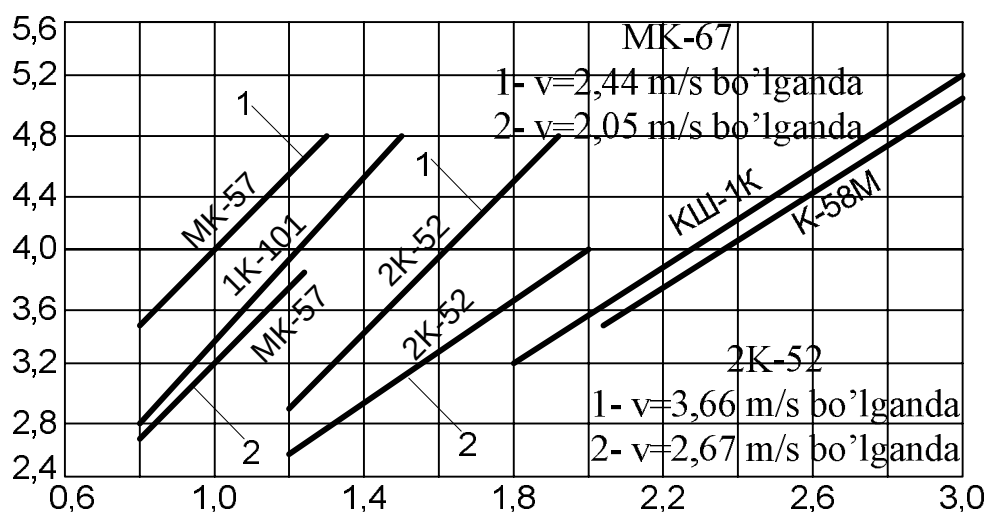
2.1. Yuk oqimining tavsiflovchi umumiy miqdoriy ko'rsatkichlar.

Bir minutlik maksimal yuk oqimini aniqlash

Qazish joyi (zaboy) dan konveyer tizimlariga tushayotgan yuk oqimini tavsiflovchi umumiy miqdoriy ko'rsatkichlar - bu bir minutlik eng katta (maksimal) va bir soatlik eng katta yuk oqimlarining qiymatlaridir.

Konveyer tizmasining har bir hisobiy uchastkasi (qismi) uchun 1-minutlik yuk oqimi qiymatini aniqlashning eng to'g'ri usuli - shaxtada bevosita o'lchovlar (xronometraj kuzatishlar) o'tkazishdir.

Bunday o'lchovlarning ma'lumotlari bo'lmasa va ularni o'tkazish iloji ham bo'lmasa, lavadan chiqayotgan 1 - minutlik yuk oqimining mumkin bo'lgan maksimal $a_{1(\text{maks})}$ qiymatini (turli xil kombaynlar uchun) 2.1 - rasmdagi grafikdan aniqlash mumkin.



2.1- rasm. Kombaynlarning 1 - minutlik maksimal unumdorligini aniqlash grafigi

Ikkita lavadan yig'uv konveyer tizmasiga tushayotgan 1 minutlik jamlangan maksimal yuk oqimining qiymati qo'yidagi ifoda bo'yicha (0,995

ehtimollik bilan) hisoblanadi

$$\sum a_{1(maks)} = a'_{1(o'r)} + a''_{2(o'r)} + n_{\sigma} \cdot \sqrt{\sigma_{\min(1)}^2 + \sigma_{\min(2)}^2}, \quad (2.1)$$

bu yerda $a'_{1(o'r)}$ va $a''_{2(o'r)}$ - mos ravishda 1- va 2- lavalardagi kombaynlarning sof ish vaqti davomidagi o'rtacha 1 - minutlik yuk oqimi, t/min;

$\sigma_{\min(1)}$ va $\sigma_{\min(2)}$ - mos ravishda 1 - va 2 - lavalardagi kombaynlarning sof ish vaqti davomidagi 1 minutlik yuk oqimining o'rta kvadratik chetlanishi, t/min;

n_{σ} - ehtimollik parametri.

Yuk oqimi uchta lavadan kelayotgan bo'lsa, $\sum a_{1(maks)}$ (2.1) ifodaga mos analogik ravishda aniqlanadi.

(2.1) ifodadagi kattaliklarning qiymatlari quyidagicha aniqlanadi:

$$a_{1(o'r)} = \frac{A_{sm}}{60T_{sm} \cdot K_m} \quad \text{t/min} \quad (2.2)$$

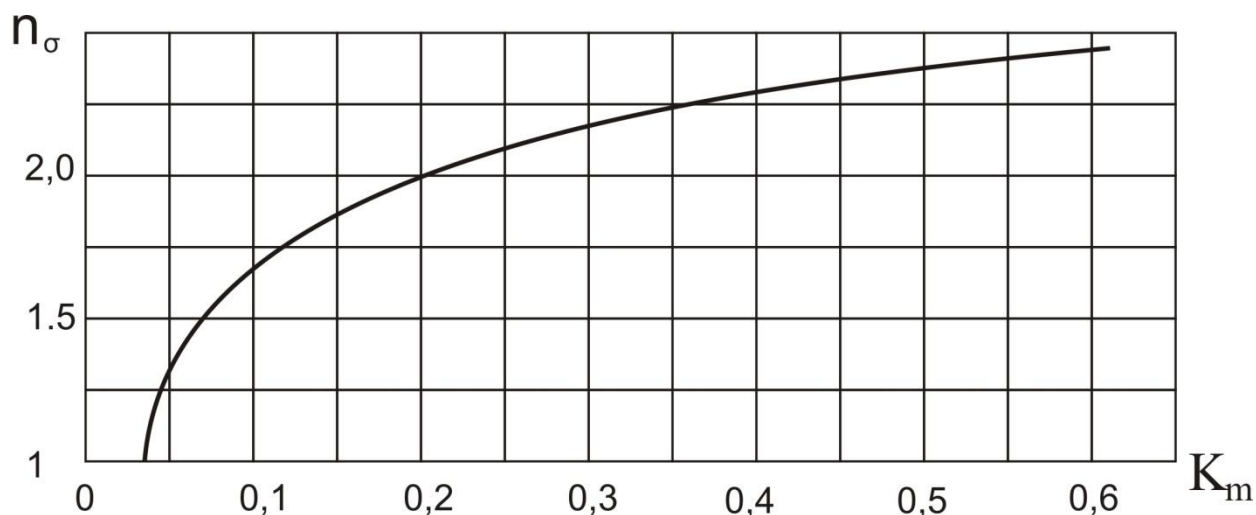
bu yerda A_{sm} - smena davomida lavadan qazib olingan foydali qazilmaning mikdori, t;

T_{sm} - ish smenasining davomiyligi, soat;

K_m - 1 - smenadagi kombayn sof ish vaqtining koeffitsienti; bundan buyon qisqaroq bo'lishligi uchun K_m ni «mashina vaqtining koeffitsienti» deb ataymiz.

$$\sigma_{\min} = \frac{a_{1(maks)} + a_{1(o'r)}}{2,33} \quad \text{t/min} \quad (2.3)$$

Ehtimollik parametri n_{σ} - ni aniqlash uchun oldin har bir lavadagi mashina vaqti koeffitsientlarining ko'paytmasi, ya'ni $K_m = K_{m1} \cdot K_{m2} \cdot K_{mn}$ hisoblanadi va kelib chiqqan qiymat bo'yicha 2.2 - rasmdagi grafikdan unga mos keladigan n_{σ} ning qiymati topiladi.



2.2– rasm. Ehtimollik parametri (n_{σ}) ning kombaynlarni mashina vaqti ko'paytmasi (K_m) ga bog'liqligi.

Mashq va masalalar

2.1- masala. Qatlam qalinligi 1,8 m bo'lgan lavdan ko'mir qazib olish kesish tezligi $v = 3,66$ m/s bbo'lgan 2 K - 52 kombayni orqali amalga oshiriladigan bo'lsa, lavadan lava ostidagi shtrek konveyeriga tushayotgan yuk oqimining 1 minutlik maksimal qiymatini aniqlang.

Javob : $a_{1(\max)} = 4,4 \text{ t/min}$

Yechilishi: 2.1 – rasmda turli xil kombaynlarning minut hisobidagi mumkin bo'lgan eng yuqori (maksimal) unumdorligini aniqlash grafiklari keltirilgan. Ushbu rasmdan 2K-52 kombayni uchun kesish tezligi 3,66 m/s bo'lgandagi unumdorlik grafigini topamiz (1-chiziq). Absisa o'qida qatlamning qalinligi 1,8 m bo'lgan kattalikni belgilaymiz. Undan 2K-52 kombayni uchun keltirilgan 1- chiziq bilan kesishgunga qadar vertikal chiziq o'tkazib, masala shartida berilgan sharoitlar uchun minut hisobidagi eng katta yuk oqimi 4,4 t/min ga teng ekanini aniqlaymiz.

2.2-masala. Yuqoridagi masalani K–58 M kombayniga va qalinligi 3 m bo'lgan qatlamga tadbqiq etib eching.

Javob: $A_{1(\max)} = 5,1 \text{ t/min}$.

2.3- masala. Mashina vaqtining ko'effitsienti $K_m = 0,4$ bo'lganda K-58M kombayin lavadan 6 – soatlik smena davomida $A_{sm} = 450 \text{ t}$ ko'mir qazib chiqardi. Oldingi masalaning javobidan foydalangan holda 1 - minutlik yuk

oqimining o'rtacha kvadratik chetlanishini toping.

Javob. $\sigma_{\min} = 0,86 \text{ t/min}$.

Yechilishi: (2.2) ifoda bo'yicha kombayining sof ish vaqti davomida hosil bo'ladigan 1 minutlik o'rtacha yuk oqimi qiymatini topamiz.

$$a_{1(o'r)} = \frac{450}{60 \cdot 6 \cdot 0,4} = 3,1 \quad \text{t/min}$$

1-minutlik yuk oqimining o'rta kvadratik chetlanishini (2.3) ifoda bo'yicha topamiz.

$$\sigma_{\min} = \frac{5,1-3,1}{2,33} = 0,86 \text{ t/min}$$

2.4- masala. Yuqoridagi masalani quyidagi sharoitlar uchun eching: K-58 M kombayni smena davomida 340 t ko'mir qazib chiqaradi, mashina vaqtining koefitsienti $K_m = 0,35$.

Javob: $\sigma_{\min} = 1,03 \text{ t/min}$.

2.5- masala. Yuk tashish qurilmasining smena davomidagi vaqti $T_m = 4$ soat, smenaning davomiyligi esa $T_m = 6$ soat, bo'lganda mashina vaqtining koefitsienti (K_m) nimaga teng bo'ladi?

Javob: $K_m = 0,66$.

2.6-masala. Lahim qazuvchi PK-3R kombayining uzatish tezligi $v_u = 0,07 \text{ m/min}$. Ushbu kombayin zichligi $\gamma = 1,5 \text{ t/m}^3$ bo'lgan qatlam bo'ylab kesimi $S = 8 \text{ m}^2$ bo'lgan tayyorlov lahim - qazishda ishlatilmoqda. Shu jarayon natijasida yuk tashish vositasiga kelib tushayotgan yuk oqimining hisobli 1 minutli miqdorini toping.

Javob: $a_{1(x)} = 0,84 \text{ t/min}$.

Yechilishi: berilgan shartlarga muvofiq yuk oqimining hisobli 1 minutli miqdorini quyidagi ifoda bo'yicha topish mumkin:

$$a_{1(x)} = S \cdot v \cdot \gamma_0.$$

Son qiymatlarini o'rniga qo'yib, quyidagini hosil qilamiz:

$$a_{1(j)} = 8 \cdot 0,07 \cdot 1,5 = 0,84 \quad \text{t/min}.$$

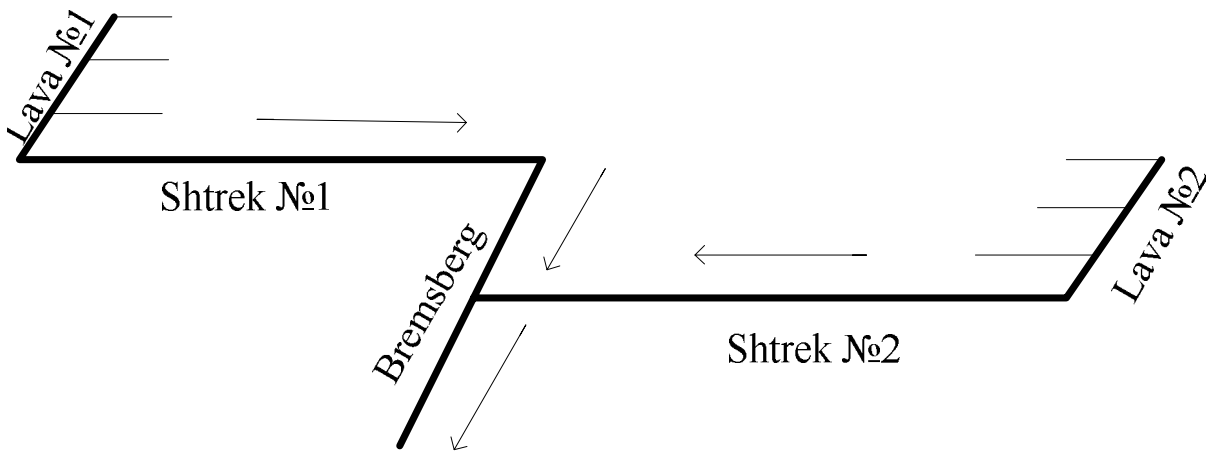
2.7-masala. Yuqoridagi masalani quyidagi shartlarga muvofiq eching: kaliy tuzi qatlami (zichligi $\gamma_0 = 1,4 \text{ t/m}^3$) bo'ylab kesimi $S = 9 \text{ m}^2$ bo'lgan lahimni qazish uzatish tezligi $v_u = 0,14 \text{ m/min}$ bo'lgan PK- 8 kombayni orqali amalga oshirilmoqda.

Javob: $a_{1(x)} = 1,76 \text{ t/min}$.

2.8-masala. Massivdagi zichligi $\gamma_0 = 1,6 \text{ t/m}^3$ bo'lgan jins qatlami bo'ylab kesimi $S = 6 \text{ m}^2$ bo'lgan lahim qazib o'tkazilishi mo'ljallanmoqda. Ushbu jarayonda $a_{1(x)} = 1,5 \text{ t/min}$ yuk oqimi ta'minlanishi uchun lahim qazuvchi kombayining uzatish tezligi v_u qanday bo'lishi kerak?

Javob: $v_u = 0,156 \text{ t/min}$.

2.9-masala. Bremsberg maydonida joylashgan ikkita kompleks mexanizatsiya-lashtirilgan lavadan ko'mir avval maxalliy shtrek konveyerlariga (2.3-rasm) keyin esa bremsbergdagi konveyerga kelib tushadi.



2.3 – rasm. Yuk oqimining sxemasi

Ish joyidagi sharoitlar:

- ko'mir K-58m kombayni yordamida qaziladi;
- ko'mir qatlamining qazib olinayotgan qalinligi 3 m;
- 6 soatlik smena davomida 1- lavadan $A_{sm1} = 450 \text{ t}$, 2 - lavadan esa $A_{sm2} = 340 \text{ t}$ yoqilg'i qazib olindi;
- 1- lava uchun mashina vaqtining ko'effitsienti $K_m = 0,4$, 2 - lava uchun esa, $K_m = 0,35$.

Bremsbergning yig'uv konveyer tizmasiga kelib tushayotgan yuk oqimining jamlangan 1- minutlik maksimal miqdorini toping.

Javob: $\sum a_{1(max)} = 8,2 \text{ t/min}$

Yechilishi: Yig'uvchi konveyer tizimasiga kelib tushayotgan jamlangan 1-minutlik maksimal yuk oqimini aniqlash uchun dastlab har bir lava uchun

$a_{1(max)}$, $a_{1(o'r)}$, σ_{min} qiymatlarini va n_σ qiymatini topamiz.

Kombayining tipidan va qazib olinayotgan qatlamning qalinligidan kelib chiqqan holda, 6 - rasmdan $a'_{1(maks)} = a''_{1(mks)} = 5,1$ t/min ekanini topamiz.

Kombayining sof ish vaqti davomida 1 va 2 – lavalardan chiqayotgan oʻrtacha 1 – minutlik yuk oqimi (2.2) ifoda boʻyicha aiqlanadi va mos ravishda quyidagilarni tashkil etadi:

$$a'_{1(o'r)} = \frac{450}{60 \cdot 6 \cdot 0,4} = 3,1 \quad \text{t/min,}$$

$$a''_{1(o'r)} = \frac{340}{60 \cdot 6 \cdot 0,35} = 2,7 \quad \text{t/min,}$$

1-minutlik yuk oqimlarining oʻrta qvadratik chetlanishi (2.3) ifodaga muvofiq quyidagi qiymatlarga teng:

$$\sigma_{\min(1)} = \frac{5,1 - 3,1}{2,33} = 0,86 \quad \text{t/min}$$

$$\sigma_{\min(2)} = \frac{5,1 - 2,33}{2,33} = 1,03 \quad \text{t/min}$$

n_σ qiymatini topish uchun $K_m = K_{m1} \cdot K_{m2} = 0,4 \cdot 0,35 = 0,14$ ekanini aniqlaymiz va 2.2 – rasmdagi grafikdan bu miqdorga mos kelgan $n_\sigma = 1,8$ qiymatni topamiz.

Topilgan qiymatlarni (1.4) ifodaga qoʻyib, quyidagiga ega boʻlamiz:

$$\sum a_{1(maks)} = 3,1 + 2,7 + 1,8 \cdot \sqrt{0,86^2 + 1,03^2} = 8,2 \quad \text{t/min}$$

Shunday qilib, koʻrib chiqilgan masala shartlari uchun jamlangan 1-minutlik yuk oqimining maksimal qiymati 8,2 t/min ga teng (uning oshib ketishi ehtimolligi 0,005 ni tashkil etadi).

2.10- masala. Oldingi masalani quyidagi shartlar boʻyicha eching:

- koʻmirni kazib olish KSH-1K kombayni bilan amalga oshiriladi;
- koʻmir qatlamining qazib oliniyotgan qalinligi 2,8 m;
- 6 soatlik smena davomida 1- lavadan 360 t , 2 lavadan esa $A_{sm2}=420$ t koʻmir qazib olinmoqda;
- 1- lavada ishlayotgan kombayining mashina vaqtini koeffitsienti $K_{m1}= 0,4$; 2- lavadagisniki esa $K_{m2}= 0,5$.

Javob: $\sum a_{1(maks)} = 7,9$ t/ min.

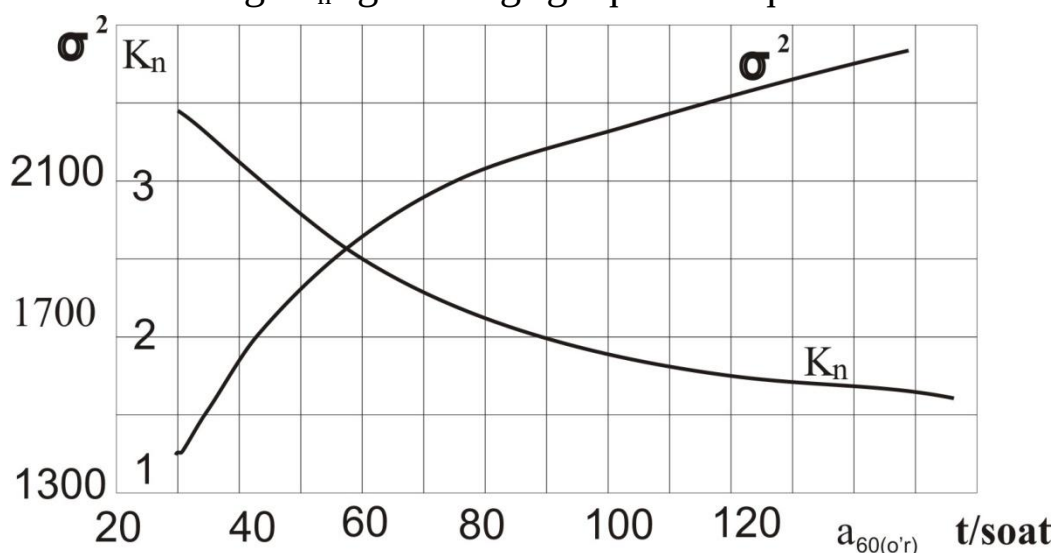
2.2. Bitta lavadan chiqadigan bir soatlik maksimal yuk oqimini va yig'uv konveyeriga tushayotgan jamlangan bir soatlik maksimal yuk oqimini aniqlash

Faqat bitta lavadan chiqadigan ko'mirni tashuvchi konveyer uchun 1 soatlik eng katta yuk oqimi $[a_{60/maks}]$ quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$a_{60(maks)} = \frac{A_{sm}}{T} \cdot K_H = a_{60(o'r)} \cdot K_H, \quad (2.4)$$

bu yerda: $a_{60(o'r)}$ - lavadan kelayotgan ko'mir oqimining 1 soatlik o'rtacha miqdori, t/soat.

K_H - 1 soatlik yuk oqimining erishilgan eng katta qiymatini uning 1 soatlik o'rtacha qiymatiga bo'lgan nisbatini tavsiflovchi 1 soatlik notekislik koefitsienti; K_n ning tajriba yo'li bilan topilgan normativ qiymatlari 2.4-rasmdagi K_n egri chizig'iga qarab aniqlash mumkin



2.4– rasm. Dispersiya (σ^2) va notekislik koefitsienti (K_n) ning 1 soatlik o'rtacha yuk oqimiga bog'liqligi

Ikkita lavadan yig'uv konveyer tizmasiga tushayotgan 1 soatlik jamlangan maksimal yuk oqimining qiymati quyidagi ifoda bo'yicha (0,995 ehtimollik bilan) hisoblanadi

$$\sum a_{60(maks)} = a'_{60(o'r)} + a''_{60(o'r)} + 2 \cdot \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}. \quad (2.5)$$

Bu yerda $a'_{60(o'r)}$ va $a''_{60(o'r)}$ - har bir lavadan kelayotgan ko'mir oqimining 1 soatlik o'rtacha miqdori, t/soat;

σ_1^2 va σ_2^2 - har bir lavadan kelayotgan dispersiyasi 1 soatlik

yuk oqimining dispersiyasi 2.4 - rasmdagi σ^2 egri chizg'iga qarab aniqlanadi .

Mashq va masalalar

2.11-masala. Ko'mir qazib chiqarish bo'yicha smenalik reja topshirig'i $A_{sm} = 540$ t/sm, smenaning davomiyligi esa $T_{sm} = 6$ soat. Yuk oqimining o'rtacha 1 soatlik qiymatini toping.

Javob: $a_{60(o'r)} = 90$ t/soat

Yechilishi: Izlanayotgan qiymatni (2.4) ifodadan foydalanib topamiz.

$$a_{60(o'r)} = \frac{A_{sm}}{T_{sm}} = \frac{540}{6} = 90 \quad \text{t/soat}$$

2.12-masala. Quyidagi berilishlar bo'yicha uzlukli harakat qiluvchi yuk tashish qurilmasi uchun yuk oqimining hisobli (1-soatli) qiymatini toping: yuk tashishning smenalik reja topshirig'i $A_{sm} = 400$ t/sm; yuk oqimining notekislik koeffitsienti $K_n = 1,25$; smenaning davomiyligi $T_{sm} = 6$ soat va mashina vaqtining koeffitsienti $K_m = 0,6$.

Javob: $Q_x = 139$ t/soat

Yechilishi: Izlanayotgan miqdorni quyidagi ifoda bo'yicha topamiz:

$$Q_x = \frac{A_{sm} \cdot K_H}{T_m}, \quad \text{t/soat,}$$

bu yerda: T_m - qurilmaning smena davomidagi ishlash vaqti (sof ish vaqti) soat;

$$T_m = T_{sm} \cdot K_m.$$

Demak,

$$Q_x = \frac{A_{sm} \cdot K_H}{T_{sm} \cdot K_m} = \frac{400 \cdot 1,25}{6 \cdot 0,6} = 139 \quad \text{t/soat.}$$

2.13-masala. Semnalik reja topshirig'i $A_{cm} = 560$ t/smena va davomiyligi $T_m = 7$ soat bo'lganda yuk oqimining o'rtacha 1 soatlik qiymatini toping.

Javob: $a_{60(o'r)} = 80$ t/soat

2.14-masala. Berilgan smenalik reja topshirig'i $A_{cm} = 450$ t/smena; yuk tashish qurilmasining smena davomidagi ishlash vaqti $T_m = 3$ soat; yuk oqimining 1 soatli hisobli qiymati $Q_x = 210$ t/soat.

Ushbu sharoitlarni nazarda tutib, uzlukli harakat qiluvchi yuk tashish qurilmasiga kelib tushayotgan yukning notekislik koeffitsienti (K_H) ni toping.

Javob : $K_H = 1,4$

2.15-masala. Agar 6 soatlik ish smenasi davomida lavadan qazib olinayotgan ko'mirning miqdori $A_{cm} = 450$ t ni tashkil etsa, konveyerga tushayotgan yuk oqimining 1 – soatlik notekislik koeffitsientini va 1-soatlik yuk oqimining dispersiyasini aniqlang.

Javob : $K_H = 2,2$; $\sigma^2 = 2100$.

Yechilishi: (2.4) ifodadan foydalanib, lavadan konveyerga tushayotgan ko'mir oqimining 1-soatlik o'rtacha miqdorini aniqlaymiz.

$$a_{60(o'r)} = \frac{A_{sm}}{T_{sm}} = \frac{450}{6} = 75 \text{ t/soat}$$

Yuk oqimining yuqorida topilgan 1- soatlik o'rtacha qiymati (75 t/soat) ga qarab, 2.4 – rasmdagi grafikning $K_H = 2,2$ ekanligini aniqlaymiz.

Ayin shu rasmdagi σ^2 egri chizig'idan foydalangan holda yuqorida topilgan ($a_{60} = 75$ t/soat) miqdorga 1 – soatlik yuk oqimi dispersiyasining $\sigma^2 = 2100$ bo'lgan qiymatga mos kelishligini aniqlaymiz.

2.16-masala. Agar 6 soatlik ish smenasi davomida lavadan qazib olinayotgan ko'mirning miqdori $A_{sm} = 340$ t ni tashlil etadigan bo'lsa, yuqoridagi masalaning yechimi qanday bo'ladi?

Javob : $K_H = 2,6$; $\sigma^2 = 1940$.

2.17-masala. 37- masalaning shartidan va yechimining natijalaridan foydalangan holda lavadan chiqadigan ko'mirni tashuvchi konveyer uchun 1 soatlik oqimining eng katta miqdorini aniqlang.

Javob. $a_{60(maks)} = 165$ t/soat

Yechilishi: 2.15 – masaladan qayd qilamizki, $A_{sm} = 450$ t va $T_{sm} = 6$ soat bo'lganida $a_{60(maks)} = 75$ t/soat va $K_H = 2,2$ bo'lar ekan. Bu berilganlarga asosan (2.4) ifoda bo'yicha 1 soatlik yuk oqimining eng katta miqdorini quyidagicha aniqlaymiz:

$$a_{60(maks)} = 75 \cdot 2,2 = 165 \text{ t/soat.}$$

2.18-masala. 2.16-masalaning shartiga muvofiq yuqoridagi masalaning yechimini toping.

Javob : $a_{60(maks)} = 148 \text{ t/soat}$.

2.19- masala. 2.9- masalaning shartiga muvofiq quyidagi miqdorlarni:

- mos ravishda lavalar ostidagi shtrek konveyerlariga tushayotgan 1 soatlik yuk oqimlarining eng katta (maksimal) qiymatlarini;
- bremsbergdagi yig'uv konveyer tizmasiga tushayotgan 1- soatlik jamlangan maksimal yuk oqimining qiymatini aniqlang.

Javob $a'_{60(maks)} = 167 \text{ t/soat}$, $a''_{60(maks)} = 152 \text{ t/soat}$, $\sum a_{60(maks)} = 260 \text{ t/soat}$.

Yechilishi: Berilgan shartlar uchun 1 soatlik o'rtacha yuk oqimi:

1-lavadagisi

$$a'_{60(o'r)} = \frac{A_{sm}}{T_{sm}} = \frac{450}{6} = 75 \text{ t/soat}$$

2-lavadagisi esa

$$a''_{60(o'r)} = \frac{340}{6} \approx 57 \text{ t/soat}$$

ni tashkil etadi.

Lavalardan chiqayotgan yuk yuqimlarining yuqorida topilgan 1 soatlik o'rtacha miqdorlariga qarab 2.4– rasmdagi K_H egri chizig'idan 1 soatlik notekislik koefitsientlarining qiymatlari:

1 - lava uchun - $K'_H = 2,22$ ni va 2 - lava uchun $K''_H = 2,67$ ni tashkil etishini aniqlaymiz.

Lavalar ostidagi shtreklarda o'rnatilgan ko'mir tashuvchi konveyerlar uchun 1 soatlik eng katta yuk oqimlarini aniqlaymiz:

1- lavaga aloqador konveyer uchun:

$$a'_{60(maks)} = a'_{60(o'r)} \cdot K'_H = 75 \cdot 2,22 = 167 \text{ t/soat}$$

2- lavaga aloqador konveyer uchun:

$$a''_{60(maks)} = a''_{60(o'r)} \cdot K''_H = 57 \cdot 2,67 = 152 \text{ t/soat}$$

Lavalardan kelayotgan o'rtacha 1-soatlik yuk oqimlarining qiymati $a'_{60(o'r)} = 75 \text{ t/soat}$ va $a''_{60(o'r)} = 57 \text{ t/soat}$ ga qarab, 2.4 – rasmning egri chizig'i orqali 1- soatlik yuk oqimi dispersiyalari qiymatini aniqlaymiz:

$$\delta_1^2 = 2100 \quad \text{va} \quad \delta_2^2 = 1998$$

O'rtacha 1-soatlik yuk oqimining va 1-soatlik yuk oqimi dispersiyaining qiymatlarini (2.5) ifodaga qo'yib, bremsbergdagi yig'uv konveyer tizmasiga tushayotgan 1-soatlik jamlangan maksimal yuk oqimining miqdorini topamiz:

$$\sum a_{60(maks)} = 75 + 57 + 2 \cdot \sqrt{2100 + 1998} = 260 \text{ t/soat}$$

2.20-masala. Agar 6 soatlik ish smenasi davomida 1-lavadan qazib olinayotgan ko'mirning miqdori $A_{sm} = 540 \text{ t}$ ni, 2 - lavadan esa $A_{sm} = 450 \text{ t}$ ni tashkil etadigan bo'lsa, yuqoridagi masalaning yechimi nimaga teng bo'ladi?

Javob: $a'_{60(maks)} = 180 \text{ t/soat}$, $a''_{60(maks)} = 165 \text{ t/soat}$,

$$\sum a_{60(maks)} = 296 \text{ t/soat}$$

2.3. Yuk oqimining notekisligi. Unga ta'sir ko'rsatadigan omillar.

O'rtalovchi - tekislovchi bunkerlar

Shaxta transportining bor bo'lgan texnologik sxemalarida qo'llaniladigan hamma konveyerlarning turlari shu sharoitlarida qazish mashinalari va agregatlari maksimal unumdorlikka qarab tanlaniladi. Undan tashqari yana mumkin bo'ladigan qo'shimcha rezervni hamda zaboy mexanizmini unumdorligini o'sishni hisobga olinadi.

Shuning uchun shaxta konveyerlari tarmog'idan eng samarali foydalanish uchun qazish mashinalarini maksimal unumdorlik bilan uzluksiz ishlashni ta'minlash mumkin.

Biroq, ko'pincha qazish mashinalar va agregatlarning ishlash jarayonlari uzilib-uzilib harakatlanish xarakteriga ega. Bu esa quyidagilarni keltiradi: ularning konstruktiv elementlarining o'ziga hos xususiyatlarini; ko'mirni qazib olishni qabul qilingan texnologiyasini; zaboyda biron operatsiya aniq ketma - ketlik bilan bajarish talabini; ulardan ba'zilar ko'mir qazish mashinalari va agregatini vaqtincha to'xtatish talabini: umumiy ishlab chiqarishni tashkil qilish kamchiliklarini; va hamda qazish mashinalari va qo'shimcha yordamchi jihozlarning ba'zi paytlarda paydo bo'ladigan ekspluatatsion- texnik buzuqliklarini.

Shuning uchun ko'mir qazish mashinalari, odatda, yuk oqimlarining uzluksizligini va tekislikligini ta'minlamaydi, nafaqat sutka yoki smena

davomida, balki smena ichi davri vaqti davomida ham (yarim smenalik, soatlik, minutli).

Bundan tashqari, yuk oqimining notekisligini quyidagicha tushuntirish mumkin: tabiiy sharoitlar (ko'mirning qatlamining qalinligi, qattiqligi, seryoriqligi-трещиноватость, yopishqoqligi va boshqalar) ning ko'p darajada o'zgarishi va ko'mirni qazish uchun texnik vositalar qabul qilinishi, ular uchun qazilayotgan qatlamni kon - texnik sharoitlariga qarab tanlanilishi.

Shunday qilib, bevosita zaboyda paydo qilinadigan yuk oqimining notekisligi texnik, texnologik, geologik va tashkiliy omillarning barchasiga bog'liq va ular o'z navbatida bir-biriga bog'liq bo'lishadi. Yuk oqimi notekisligining qiymati berilgan vaqt ichida har bir omil yoki bir nechta omillar paydo bo'lishining harakteri (intensivligi) ga muvofiq katta chegarada (doirada) o'zgarib turadi va notekislik koeffitsienti quydagilar bilan aniqlanadi: aniq vaqt ichida yuk oqimini maksimal qiymati o'sha davr ichidagi yuk oqimining o'rtacha qiymatiga nisbatini ifodalaydi, ya'ni

$$K = \frac{Q_{maks}}{Q_{o'r}}, \quad (2.6)$$

Bunda (shunda) 1 minutlik unumdorlikning qiymatini qabul qilish maqsadga muvofiq bo'ladi, chunki ular yuk oqimining o'zgarishini ayniqsa to'liq xarakterlaydi.

Konveyerning o'rtacha 1 minutlik unumdorligi $Q_{o'r}^{min}$ ni uning maksimal Q_{maks}^{min} qiymati nisbatiga konveyer qurilmasini uni unumdorligi bo'yicha foydalanish koeffitsienti deb aytiladi:

$$K_Q = \frac{Q_{o'r}^{min}}{Q_{maks}^{min}} < 1. \quad (2.7)$$

Ko'pchilik holatlarda koeffitsient $K_Q = 0,3 - 0,4$ dan oshmaydi, ya'ni konveyer qurilmasi unumdorligi bo'yicha undan foydalanish hozirgi vaqtda 30 - 40 foyiz ni tashkil qiladi.

Agar qazish mashinasi shu bor bo'lgan sharoitda eng ko'p mumkin bo'lgan unumdorlik bilan tanlangan bo'lsa, konveyer unumdorligi yetarli qo'shimcha rezervi bilan qabul qilinganini hisobga olsak, unda o'z-o'zidan

ko‘rinib turibdiki, konveyer qurilmalari o‘z unumdorligi bo‘yicha juda noratsional foydalanyapti.

Xronometraj kuzatuvlar shuni ko‘rsatyaptiki qiya lahimlarda o‘rnatilgan konveyerlarning unumdorlik bo‘yicha foydalanish koefitsienti 0,11 - 0,66 chegarasida o‘zgarib turadi, o‘rtacha qiymati 0,27 ni tashkil qiladi.

Bunker qurilmalari: zaboydan chiqayotgan yuk oqimlarining notekisligini tekislash; konveyerlarni majburiy to‘xtab qolishidan keyin ko‘mirni yig‘ib turish va shu bilan birga qazish mashinalarni transport ayibi bilan to‘xtab qolishini yo‘qatish va boshqa maqsadida foydalaniladi.

Bunkerlarning konstruksiyalari juda har xil va bir biridan prinsipial farq qiladi va ularning ishlash prinsipi ham har xil bo‘ladi. Ular har xil adabiyot manbalarida tarqoq holda bayon qilinadi. Shuning uchun bu yerda bunker qurilmalarining funksional alomatlari bo‘yicha ishlab chiqilgan klassifikatsiyasi keltirilmoqda.

Rasmda o‘rtalovchi – tekislovchi bunkerlarning klassifikatsiya qilish sxemasi ko‘rsatilgan.

Bu klassifikatsiya, mashinalarning har qanday klassifikatsiyalariga o‘xshash bo‘lib, ma‘lum darajada shartli bo‘ladi va to‘liq emas. Sxemadan ko‘rinib turgandek, o‘rtalovchi - tekislovchi bunkerlar eng avval ikkita katta - turg‘un va ko‘chma - guruhga bo‘linadi.

Bunkerlarning har bir guruhi o‘z navbatida ular o‘zining texnologik fuksiyasini bajarish bo‘yicha quyidagicha bo‘linadi: bunker hajmini to‘latish usuli bo‘yicha va yukni chiqarib berish usuli bo‘yicha.

2.4. Yuk oqimining faktik (haqiqiy) notekisligini aniqlash metodikasi

Yuk oqimlarining notekisliklarini hisoblashning amaliyotida zaboy yuk oqimini realizatsiya qilishda (amalga oshirishda) uzluksiz va diskret usullari ma‘lum.

Yuk oqimlarini uzluksiz qayd qilib turish konveyer tarozi yordami bilan qilish mumkin. Biroq qazilayotgan foydali qazilmani uzluksiz tortish uchun qo‘llanilayotgan konveyer tarozi juda kam miqdorda va hamma shaxtalarda ham foydalanmaydi.

Shuning uchun, yuk oqimining faktik notekisligini aniqlash uchun o'quv maqsadlarida zaboy yuk oqimini diskret realizatsiya qilishda foydalanish mumkin, qaysiki, qazish mashinalarini ishini yoki uchastka yuklash punktlarida foydali qazilmani vagonetkalariga yuklash jarayonini xronometraj kuzatuvlari yo'li bilan olish mumkin. Shu bilan birga zaboy yuk oqimini realizatsiya qilishda bazoviy davr uchun bir ish smenasini davomiyligi qabul qilinadi. Qazish mashinalari ishining (kombaynning, strugning) xronometrajida shu mashinalarning smena davomidagi ishini va bekor turishini davomiyligi va foydali qazilmani smena davomida qazib chiqaradigan umumiy miqdori keltiriladi. Shuning uchun mashinaning o'rtacha 1 minutlik unumdorligi mashina ("toza") vaqti uchun quyidagicha aniqlanadi:

$$Q = \frac{A_{sm}}{t_1 + t_2 + \dots + t_n} = \frac{A_{sm}}{T_m}, \quad t / \text{min.} \quad (2.8)$$

Bu yerda: A_{sm} - smenadagi yuk oqimi, t ;

$t_1, t_2, \dots, t_n$ - smena davomidagi mashina ishini har bir alohida davrining davomiyligi, min;

T_m - smena davomidagi mashina ishini davomiyligining yig'indisi , min.

Xronometraj ma'lumotlarini qayta ishlash quyidagi ketma-ketlikda o'tkaziladi:

1.Smena davomida foydali qazilmani vaqt bo'yicha qazib chiqarish miqdorini o'sish diagrammasi quriladi, qaysiki, mashina ishi har qaysi davr uchun yuk oqimi quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$A_i = Q \cdot t_i, \quad t, \quad (2.9)$$

smena boshidan boshlab foydali qazilma miqdorining yig'indisi esa

$$\sum A = Q \cdot \sum_{i=1}^n t_i, \quad t. \quad (2.10)$$

2. Yuk oqimining 1-minutlik notekisligini o'zgarish diagrammasi quriladi; shu bilan birga qazish mashinasi har qaysi davrga ham muttasil tezlik bilan ishlaydi deb faraz qilinadi, ya'ni uning unumdorligi shu davr davomida doimiy bo'lib qoladi.

Undan tashqari, yuk oqimlarining besh, o'n, yigirma minutlik va 1-soatlik notekisliklarining grafiklari quriladi.

Tanlangan vaqt intervalida mashinaning o'rtacha 1- minutlik unumdorligi

$$Q_{o'r} = \frac{Q \cdot t_m}{t_{\min}}, \text{ t/ min.} \quad (2.11)$$

bu yerda: t_m - smena davomidagi mashina ishini har bir alohida davrining davomiyligi, min.

Uchastka yuklash punktlarida foydali qazilmani vagonetkalariga yuklash jarayonini xronometraj kuzatuvlarining ma'lumotlarini yozib qo'yish quyidagi shaklga muvofiq 2.1- jadvalda ko'rsatilgan

2.1 - jadval

Sana _____ Shaxta № _____ Uchastka № _____

Smenaning boshlanishi _____

Yuk kelishining boshlanishi _____

Smenaning ohiri _____

Kombayn (strug) yoki kompleks turi (tipi) _____

Vagonetkaning foydali hajmi, t _____

Vagonetkalar partiyasi №__	Vagonetkaning №__	Vagonetkaning yuklash davomiyligi min' sek''	Bekor turishining davomiyligi	Bekor turishining sababi
1	1	1 '45''	-	-
	2	1 '05''	-	-
	3/0,4	30''	12' 25''	el.energiya yo'q
	3/0,6	40''	-	-
	4 (0,7)	40''	1 '23''	Kabelni osish
	4 (0,3)	43''	24 '16''	Kombayn to'xtab

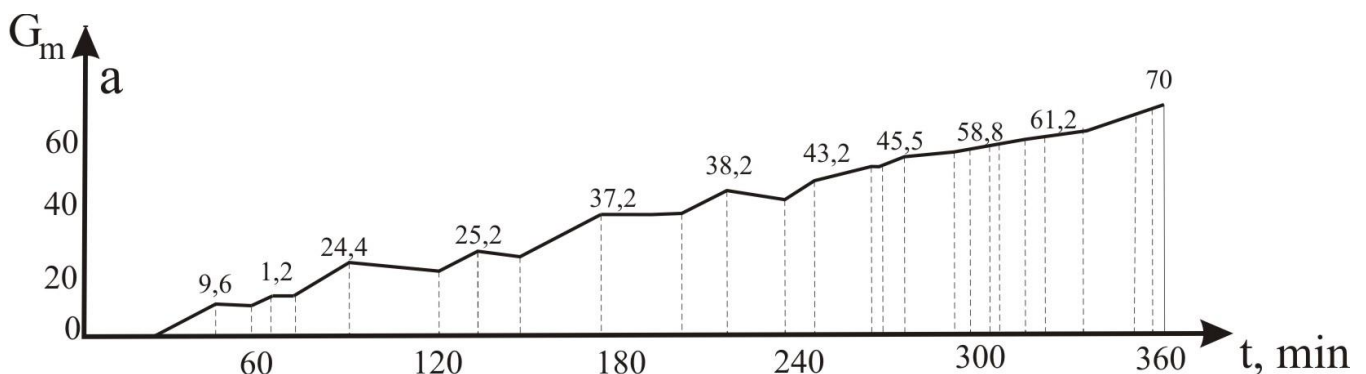
				qoldi.
	5	55''	-	-

Bu jadvalda kasrning mahrajida vagonetka hajmining keltirilgan vaqtni qancha qismi to'latilishi ko'rsatilgan [bunday yozuv shunday holda qilinadi-ki, agar vagonetka to'lishigacha bu yoki boshqa sabab bilan yuk tushishida uzilish (to'xtab qolish) paydo bo'lsa].

Xronometraj ma'lumotlariga qarab, vagonetkaning foydali hajmini (tonnada) har bir alohida vagonetkani to'lish vaqtiga bo'lib, bu vagonetkalarni to'lish vaqti doirasida o'rtacha 1 minutlik yuk oqimlarini aniqlaymiz.

Bu yerda ham smena davomida foydali qazilmani vaqt bo'yicha qazib chiqarish miqdorini o'sish diagrammasi quriladi, unda chiziqlarning tikligi yuk oqimini intensivligini xarakterlaydi.

Xronometraj kuzatuvlarini qayta ishlash natijalari foydali hajmi 1,2 t bo'lgan vagonetkalarga ko'mirni yuklash jarayonini diagrammasini qurishning misoli 2.5– rasmda ko'rsatilgan.



2.5-rasm. Vagonetkalarga ko'mirni yuklash jarayonini diagrammasi.

Yuk oqimlari notekisliklarining diagrammalarini qurishdan keyin, bu diagrammalarning ma'lumotlaridan foydalangan holda har xil (qabul qilingan) smena ishchi vaqti davrida tushayotgan yukning notekislik koeffitsienti 2.6-ifoda (formula) bo'yicha hisoblanadi.

Yuk oqimlari notekisligini xakteri va qiymatini qanday keskin o'zgarishi mumkinligini ko'rsatish maqsadida 2.2-jadvalda yuqorida

keltirilgan metodika bo'yicha hisoblangan notekislik koeffitsientlarning qiymatlari keltirilgan.

2.2-jadval

№	Notekislik davri				
	1 min	5 min	10 min	20 min	1 soat
1.	3,52	3,52	3,16	3,82	1,81
2.	5,38	5,38	4,3	2,69	1,7
3.	2,59	2,59	2,59	1,81	1,68
4.	3,26	3,26	3,26	3,1	2,05
5.	3,67	3,3	2,87	2,87	1,83
6.	6,55	5,24	3,92	3,66	1,79
7.	5,1	5,1	3,81	3,05	1,59
8.	2,49	2,49	2,38	1,92	1,45
9.	3,24	3,24	3,24	2,43	1,64

Bu jadvalning birinchi to'rtta qatorining hammasi bitta lavaning yuk oqimini to'rtta smena davomida uzluksiz kuzatuvlari natijalaridan olingan, qolganlari har xil shaxtalarga taalluqli. 2.2-jadvaldan ko'rinib turibdiki, notekislik koeffitsientining son jixatidan eng katta qiymatining aniqlanish davri 1 minutga teng. Xuddi shunday miqdor ba'zi holatda 5-minutlik, hatto 10-minutlik notekislik koeffitsientiga ega.

Biroq, davri 5 minut va 10 minutga teng bo'lgan notekisliki koeffitsientini maksimal yuk oqimini chastotasi (tez-tez takrorlanishi) paydo bo'lishi 1- minut likka qaraganda ancha kam.

Bundan kelib chiqadiki, konveyer transporti uchun yuk oqimining notekislik koeffitsientini 1 soat ichidagi davri vaqti 1 minutga teng deb aniqlash kerak bo'ladi. Shuni aytish kerakki, kelib tushayotgan yukni har qaysi intervalining eng ko'p uchraydigan davomiyligi taxminan 3-15 minut atrofida yotadi. 3 minutdan kam va 15 minutdan ko'p bo'lgan vaqt davomida tushayotgan yuk ancha kam uchraydi.

2.5. Yuk oqimining notekisligini o'rtalatish (tekislatish) metodikasi

Yuk oqimini sozlash jarayonida o'rtalovchi – tekislovchi oraliq hajmi (sig'imi) konveyerlar yoki konveyer tizmalari bilan tutashgan joyida qo'llashda aniqlash kerak bo'lgan asosiy parametr - bu bunker hajmi.

Umumiy holatda o'rtalovchi - tekislovchi oraliq bunkerning hajmini quyidagi ifoda bo'yicha aniqlash mumkin:

$$V_{\delta} = (\sum Q_{maks} - Q_{\delta, \tau}) \cdot t, \quad t, \quad (2.12)$$

yoki

$$V_{\delta} = (\sum Q_{maks} - Q_{\delta, \tau}) \cdot \frac{t}{\gamma_t}, \quad m^3 \quad (2.12')$$

bu yerda: $\sum Q_{maks}$ – konveyerdan bunkerga tushayotgan yuk oqimining eng ko'p 1- minutlik unumdorligini yig'indisi, t/min;

$Q_{\delta, \tau}$ - bunker tagida o'rnatilgan konveyerning 1- minutlik unumdorligi, t/min;

t - eng ko'p mumkin bo'lgan vaqtda bir vaqtini o'ziga bunkerga hamma konveyerlardan kelib tushayotgan eng ko'p unumdorlik (Q_{maks}) bilan yoki hech bo'lmaganda $Q_{o'r}$ dan ko'p bo'lgan yuk.

γ_t - tashiluvchi yukning to'kma og'irligi, t/m³.

Agar bunkerga yuk faqat bitta konveyer $Q_{o'r}$ dan tushsa, unda

$$V_{\delta} = (\sum Q_{maks} - Q_{\delta, \tau}) \cdot \frac{t'}{\gamma_t}, \quad m^3 \quad (2.12'')$$

bu yerda : t' - bunkerga yukni eng ko'p 1-minutlik unumdorlik bilan berayotgan konveyerning eng ko'p mumkin bo'lgan ish vaqtda, min.

Agar bunkerga yuk bir nechta konveyerlardan tushsa, bunker tagidagi konveyerning unumdorligi, konveyerlardan bunkerga tushayotgan hamma yuk oqimlarining o'rtacha 1-minutlik unumdorliklarning yig'indisiga teng bo'lishi yoki undan ko'p bo'lishi kerak, ya'ni:

$$Q_{\delta, \tau} \geq \sum Q_{o'r}. \quad (2.13)$$

Agar bunker tagidagi konveyerning unumdorligi $Q_{\delta, \tau} = \sum Q_{o'r}$ bo'lsa, unda u to'liq foydalanadi, ya'ni 100% ga, agar $Q_{\delta, \tau} > \sum Q_{o'r}$ bo'lsa, bu konveyer ish jarayonida uning unumdorlik bo'yicha foydalanish koeffitsienti quyidagicha bo'ladi:

$$K_f = \frac{\sum Q_{o'r}}{Q_{\delta, \tau}} < 1. \quad (2.14)$$

Bunker tagidagi konveyerning unumdorligi kattalashgan sari o'rtalovchi – tekislovchi bunkerning kerakli hajmi kamayadi, lekin bir vaqtni o'zida bu konveyerdan foydalanish koeffitsienti ham kamayadi.

Keltirilgan ifodalardan ko'rinib turibiki, o'rtalovchi-tekislovchi bunkerning hajmi o'zgarishi bilan materialni bunkerga berayotgan konveyerning unumdorligiga va uning 1-minutlik eng ko'p unumdorlik bilan ishlashning davomiyligiga proporsional o'zgaradi.

Keltirilgan metodika bo'yicha o'rtalovchi - tekislovchi bunkerning hajmini aniqlashda Q_{maks} qiymati uchun qazish mashinasini 1-minutlik maksimal unumdorligini qabul qilish mumkin, t ning qiymatini esa 13 - 18 minutga teng deb qabul qilish mumkin.

Biroq, bu metodika juda oddiy bo'lishi bilan birga faqat taxminiy (chamalash) hisoblar uchun yaroqli, chunki, birinchidan, Q_{maks} ni qiymati qazish mashinasining maksimal unumdorligiga har doim ham teng bo'lib qolmaydi, ikkinchidan, vaqt qiymatining har qaysi konkret holatida o'lchami aniq bo'lgan bo'ladi, va, uchinchidan, Q_{maks} ni qaytadan paydo bo'lishi bunkerni to'liq bo'shashidan oldin bo'lishi mumkin, bu o'z navbatida bunkerni to'lib ketishiga olib kelishi mumkin.

1-minutlik yuk oqimlarining qiymatlarini eng aniq bo'lgan usulini belgilash - bu shaxta sharoitida to'g'ridan – to'g'ri o'lchash (ya'ni xronometraj kuzatuvlarini) olib borish.

Shuning uchun shaxta ichi transportining tizimini sinchklovlik bilan hisoblash uchun pastda keltirilayotgan bundan boshqa metodikadan foydalanish ma'qul bo'ladi (bu metodika xronometraj kuzatuvlari yo'li bilan aniqlayniyatgan bir minutlik yuk oqimining faktik qiymatidan kelib chiqib o'rtalovchi-tekislovchi bunkerning zarur bo'lgan hajmini aniqlashni ko'zda tutadi).

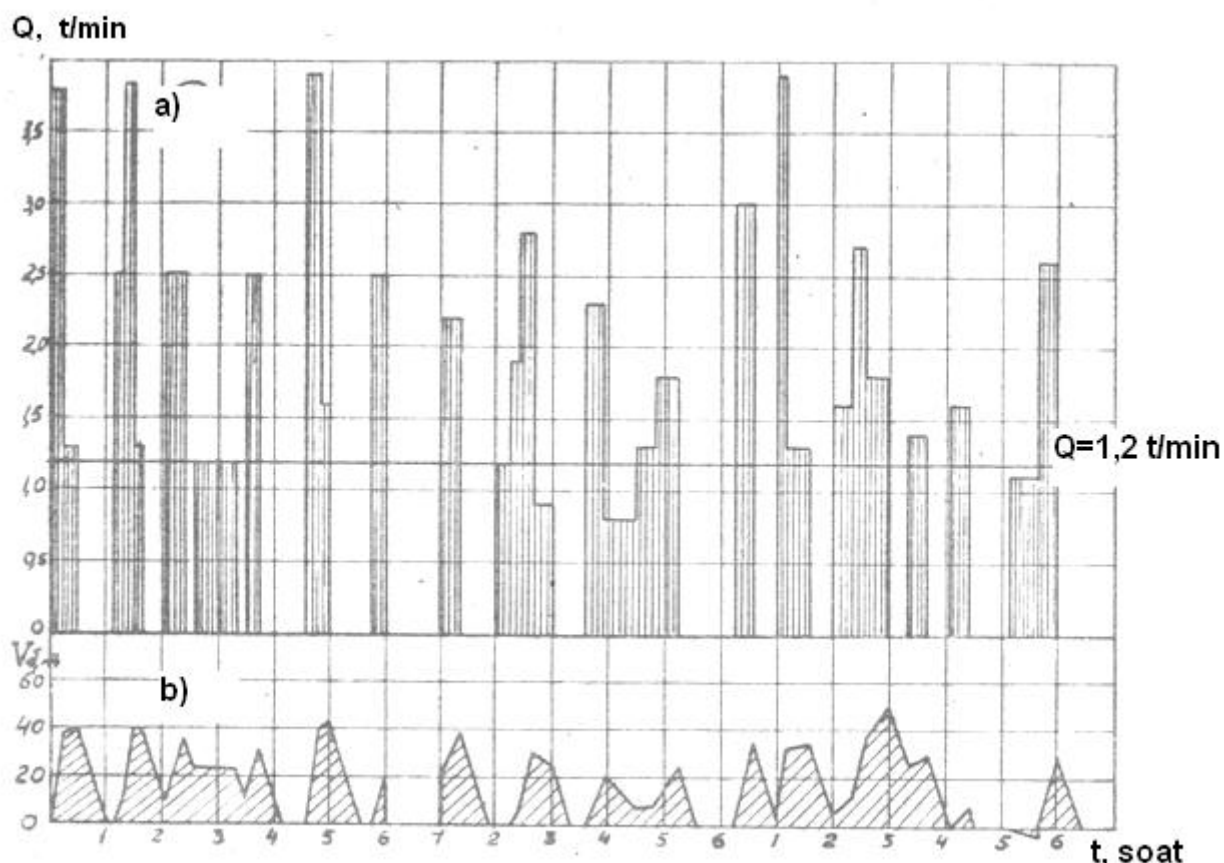
2.6. Yuk oqimining notekislik grafigini tuzish va bunkerning bo'shatish unumdorligini hisoblash.

Hisoblash uchun kerakli ma'lumotlar (na'muna).

2.3-Jadval

№	Q_i , t/min	t_i , min	№	Q_i , t/min	t_i , min
1.	3,8	15	21.	1,2	15
2.	1,3	15	22.	1,9	10
3.	0	40	23.	2,8	15
4.	2,5	10	24.	0,9	20
5.	3,83	10	25.	0	35
6.	1,3	10	26.	2,3	20
7.	0	25	27.	0,8	35
8.	2,5	20	28.	1,3	20
9.	0	10	29.	1,8	25
10.	1,2	45	30.	0	60
11.	0	10	31.	3	20
12.	2,5	15	32.	0	25
13.	0	50	33.	3,9	10
14.	3,9	15	34.	1,3	25
15.	1,6	10	35.	0	25
16.	0	45	36.	1,6	20
17.	2,5	15	37.	2,7	15
18.	1,2	60	38.	1,8	25
19.	2,2	20	39.	0	20
20.	0	40	40.	1,4	20

Yuk oqimining notekislik grafigini tuzish misol 2.6a,—rasmda ko'rsatilgan (yuqorida keltirilgan dastlabki ma'lumotlar bo'yicha).



2.6 -rasm. Yuk oqimining notekislik grafigini tuzish.

Bunkerni bo'shatish unumdorligi yoki (bunkerni bo'shatadigan konveyerning bir minutlik unumdorligi) - $Q_{b,b}$, t/min quyidagicha aniqlanadi:

A) 18 soat yoki 1080 minutga teng bo'lgan berilgan vaqtda ishlab chiqarib olinadigan yukning miqdorini $A = \sum_{i=m}^n Q_i \cdot t_i$ ifoda bo'yicha aniqlaymiz:

$$A = 3,8 \cdot 15 + 1,3 \cdot 15 + 2,5 \cdot 10 + 3,83 \cdot 10 \dots + 1,6 \cdot 20 + 1,1 \cdot 30 + 2,6 \cdot 20 = 693,7, \quad t$$

(bu yerda oraliqdagi raqamlar qoldirilgan va oxirgi natija keltirilgan; albatta hisoblash jarayonida oraliqdagi kerakli ma'lumotlarni talabalar qoldirmasligi kerak bo'ladi).

B) yukni kelib tushish vaqti summasini $T' = T - t'$, min ifoda bo'yicha aniqlaymiz:

$$T' = 1080 - (40 + 25 + 10 + 10 + 50 + 45 + 40 + 35 + 60 + 25 + 20 + 25 + 45) = 625, \quad \text{min.}$$

V) o'rtacha 1 minutlik yuk oqimini uni kelib tushish vaqti summasini

$$Q_{or} = \frac{A}{T'}, \quad t/min$$

ifoda bo'yicha aniqlaymiz: $Q_{o'r} = \frac{693.7}{625} = 1,11 \text{ t/min.}$

Hisoblangan $Q_{o'r}$ qiymat grafikda to'g'ri gorizontal chiziq bilan ko'rsatiladi. Bunkerning bo'shatuvchi konveyerning 1 minutlik unumdorligi ($Q_{b,b}$, t/min) $Q_{o'r}$ ga teng deb yoki undan ko'p deb qabul qilinadi, ya'ni $Q_{b,b} \geq Q_{o'r}$.

G) shunday qilib, $Q_{o'r}$ ni yaxlitlab $Q_{b,b} = 1,2 \text{ t/min}$ deb qabul qilish mumkin.

2.7. Yuk oqimlari sxemalarining samaradorligini ko'tarish yo'llari

Ko'mir sanoatidagi texnik taraqqiyot tashish hajmi va tashilayotgan yukning turlarini o'zgarishini aniqlaydi.

Shaxtaning yer osti transporti bir qator alohida birin - ketin o'rnatiladigan va o'zaro tutashgan transport zvenolaridan iborat bo'ladi. Bu zvenolarni shaxta maydoni doirasida birikuvi (sochetanie) yer osti transportining sxemasini tashkil qiladi. Yer osti transportining har bir sxemasi o'zining topologiyasi bilan xarakterlanadi, ya'ni kon - transport lahimlarini atrofda joylashish bilan (transport lahimlarining sxemasi) va bu lahimlarda qo'llanilayotgan transport jihozlarining turlari va xillari (transportning texnologik sxemalari).

Shaxta transportining to'liq sxemasi yuklarning hamma xillarini ham to'g'ri (tozalov va tayyorlov zaboylaridan yoki boshqa joyda qanday-dir ishlarni olib borishdan shaxta stvoli tomon) ham teskari yo'nalishdagi yurish yo'llarini o'z ichiga oladi.

Umumiy sxemaning eng zarur tarkibiy qismi – bu tozalov zaboyidan ko'mirni tashib, chiqarish sxemasi.

Shuning uchun, odatda, transport sxemalari kon lahimlari sxemalarining konfiguratsiyasiga qarab ajratiladi va ko'mir lahimlar bo'yicha tashiladi va lahim bo'yicha ko'mir tozalov zaboyidan transportning texnologik sxemasi bo'yicha harakatlanadi.

Ko'mir konlarning kon - geologik va kon - texnik sharoitlari har xil bo'lganligi munosabati bilan SNG davlatlarida ishlab chiqarilyotgan amalda

ishlatilayotgan va loyixalashtirilayotgan ko'mir shaxtalarining yer osti transporti sxemalari juda xilma-xil.

Ishlayotgan shaxtalarda kon lahimlarining transport sxemalari ko'p yillar davomida shakllantirilgan va ko'mirni qazib olishning zamonaviy texnologiyasi bo'yicha har doim mos ratsional bo'lib chiqmagan.

Shunday, bir qator eski shaxtalarda (ayniqsa Donbassda)) ko'mir tozalov zaboylaridan ancha murakkab yo'lni: uchta-to'rtta gorizont va ikkita-uchta qiya lahimlardan o'tadi.

Yer osti transportini tanlash yangi va rekonstruksiya qilinayotgan shaxtalar uchun texnologiya masalalarida taraqqiyot tendensiyasi bilan qattiq (zur) bog'lanish kerak bo'ladi.

Bir xil bo'lgan kon lahimlarida transportning turli xilini qo'llash texnik jihatidan mumkin bo'lganligi uchun (masalan, ko'mirni gorizont lahimlar bo'ylab tashish uchun - konveyer yoki lokomotiv qo'llash, qiya lahimlar bo'ylab - konveyer yoki vagonetkada kanatnaya otkatka qo'llash), unda; ravshanki, kon lahimlarini joylashishni bir xil sxema olib borilgan taqdirda ham transportning texnologik sxemalarini bir nechta variantlari bo'lishi mumkin.

Ko'mir tashishning texnologik sxemalarida foydalanilayotgan transport turlarining soniga qarab, sxemalarni ikkita asosiy guruhga ajratish lozim: transportning bitta turi va kombinatsiya qilingan. Transportning turi bitta bo'lgan sxemaning guruhiga quyidagilar kiradi:

Transportning konveyerlashtirilgan sxemasi, unda ko'mir kon lahimlari bo'ylab faqat konveyerlar bilan tashiladi;

Transportning lokomotivlik otkatkasi sxemasi, unda tashish lokomotiv bilan bajariladi, ko'mirni tashish vagonetkada yoki seksiyalangan poyezdda amalga oshiriladi. Bunday sxemalar shaxtada qiyaligi bo'lmagan transport lahimlarida foydalanadi.

Ko'mir transporti sxemasining kombinatsiya qilingan guruhi shunday sxemalarni birlashtiradiki, unda ko'mirni kon lahimlari bo'ylab ikkita va ba'zi holatda uchta transport turi bilan tashish amalga oshiriladi.

Eng xarakterli birikuv transportning quyidagi turlari bo'ladi: konveyer va lokomotiv; lokomotiv va kanatli transport; konveyer, lokomotiv va kanatli transport.

Bitta turdagi transportning hamma sxemalari va hamda kombinatsiya qilingan konveyer - lokomotiv sxemasi pogʻonasiz deb hisoblanib qabul qilinadi.

Kombinatsiya qilingan sxemasini, uni agar koʻmir transporti qiya lahimlarda vagonetkada biror - bir kanatli otkatka yoramida amalga oshirsa, pogʻonali hisoblanadi. Qiya lahimlarning soniga qarab, agar ular kanatli otkatka bilan jihozlangan boʻlsa, u lahimlardan vagonetka tozalov zaboyidan stvoolda hovlisigacha oʻtib borsa, bu yoʻl otkatkaning pogʻonasining sonini belgilaydi.

Oʻz-oʻzini nazorat qilish uchun savollar

1. Yuk oqimining qaysi qiymatlari uning miqdoriy koʻrsatkichlarini belgilaydi?
2. Bir minutlik maksimal yuk oqimining qiymatini aniqlash usullarini aytib bering
3. Yuk oqimining notekislik koeffitsienti deganda nimani tushinasiz?
4. Bir soatlik maksimal yuk oqimining qiymati qanday anqlanadi?
5. Ikkita lavadan yigʻuv konveyer tizmasiga tushayotgan 1 minutlik jamlangan maksimal yuk oqimining qiymati qaysi parametrlar bilan aniqlanadi?
6. Ehtimollik parametrlari qanday aniqlanadi?
7. Ikkita lavadan yigʻuv konveyeriga tushayotgan 1 soatlik jamlangan maksimal yuk oqimi qanday aniqlanadi?
8. Oʻrtalovchi-tekislovchi bunker qurilmalarining funksional alomatleri boʻyicha klassifikatsiyasini aytib bering.
9. Yuk oqimining haqiqiy notekisligini aniqlash metodikasini aytib bering.
10. Yuk oqimining notekisligining xronometraj kuzatuvlari qanday oʻtkaziladi?

3. KONVEYER TRANSPORTINING TEXNOLOGIK SXEMALARINI LOYIHALASH

3.1. Kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda o'rtalovchi - tekislovchi bunkerning hajmini hisoblash

Shaxta ichi transportining tizimini hisoblash uchun pastda keltirilayotgan metodikadan foydalanish ma'qul bo'ladi. Bu metodika xronometraj kuzatuvlari yo'li bilan aniqlanayotgan bir minutlik yuk oqimining faktik qiymatidan kelib chiqib o'rtalovchi–tekislovchi bunkerni zarur bo'lgan hajmini aniqlashni ko'zda tutadi.

Faraz qilaylik, xronometraj o'lchashni o'tkazish shuni ko'rsatadiki, sutka davomida minutlik yuk oqimi kattaligining o'zgarishi 2.6,a- rasmda keltirilgan ko'rinishidagi holatda mavjud.

Bunkerga tushayotgan yuk oqimi qiymatining va xarakterining o'zgarishini hamda bunkerdan yukni tushiradigan konveyerning unumdorligi $Q_{\delta.T}$ t/min ni bilgan holda vaqtning har bir davridan keyin bunkerda qolayotgan ko'mirning miqdorini quyidagicha aniqlash mumkin:

vaqtning birinchi davridan keyin:

$$V_1 = (Q_1 - Q_{\delta.T}) \cdot t_1, \quad t;$$
(3.1)

vaqtning ikkinchi davridan keyin:

$$V_2 = V_1 + (Q_2 - Q_{\delta.T}) \cdot t_2, \quad t;$$

vaqtning i -inchi davridan keyin:

$$V_i = V_{i-1} + (Q_i - Q_{\delta.T}) \cdot t_i, \quad t;$$
(3.2)

bu yerda: $V_1, V_2, \dots, V_i$ - vaqtning har bir davridan keyin bunkerda qolayotgan ko'mirning miqdori (bunkerga tushayotgan yuk oqimi va undan yukni tushiradigan konveyerning unumdorliklarini ayirmasi hisobidan) t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_i$ - vaqtning har bir davrida bunkerga tushayotgan yuk oqimining 1 minutlik qiymati, t/min;

$t_1, t_2, \dots, t_i$ - yuk oqimini bunkerga tushayotgan har bir alohida davrining davomiyligi yuk oqimini har xil kattaligi yoki uni yoqligi), min;

V_{i-1} - ko'rilayotgan davr (i) dan oldingi vaqtni davri o'qirida bunkerda qoladigan ko'mirni miqdori, t.

Bunkerga ko‘mir tushmayotgan ($Q_i = 0$) vaqtdagi davrda quyidagi ifoda bo‘yicha

$$\tau_i = \frac{V_{i-1}}{Q_{\delta.T}}, \min \quad (3.3)$$

bunkerda oldingi davrni ohiridan qolgan ko‘mir miqdori (V_{i-1}) ni tushirish vaqti τ_i hisoblanadi.

Undan keyin bunkerga ko‘mir tushish mavjud emasligining davomiyligi (t_i) ni bunkerdagi yukni tushirish davomiyligi (τ_i) bilan solishtiriladi.

Shunda, agar:

a) $t_i < \tau_i$, unda quyidagi ifoda

$$A_i = Q_{\delta.T} \cdot t_i, t \quad (3.4)$$

bo‘yicha t_i vaqti ichida bunkerdan chiqayotgan ko‘mirning miqdori aniqlanadi va undan keyin

$$V_i = V_{i-1} - A_i, t \quad (3.5)$$

ifoda bo‘yicha ko‘mir tushish mavjud emasligining t_i davridan keyin bunker ichida qolgan ko‘mirning miqdori aniqlanadi;

b) $t_i > \tau_i$, unda quyidagi ifoda

$$t'_i = t_i - \tau_i, \min \quad (3.6)$$

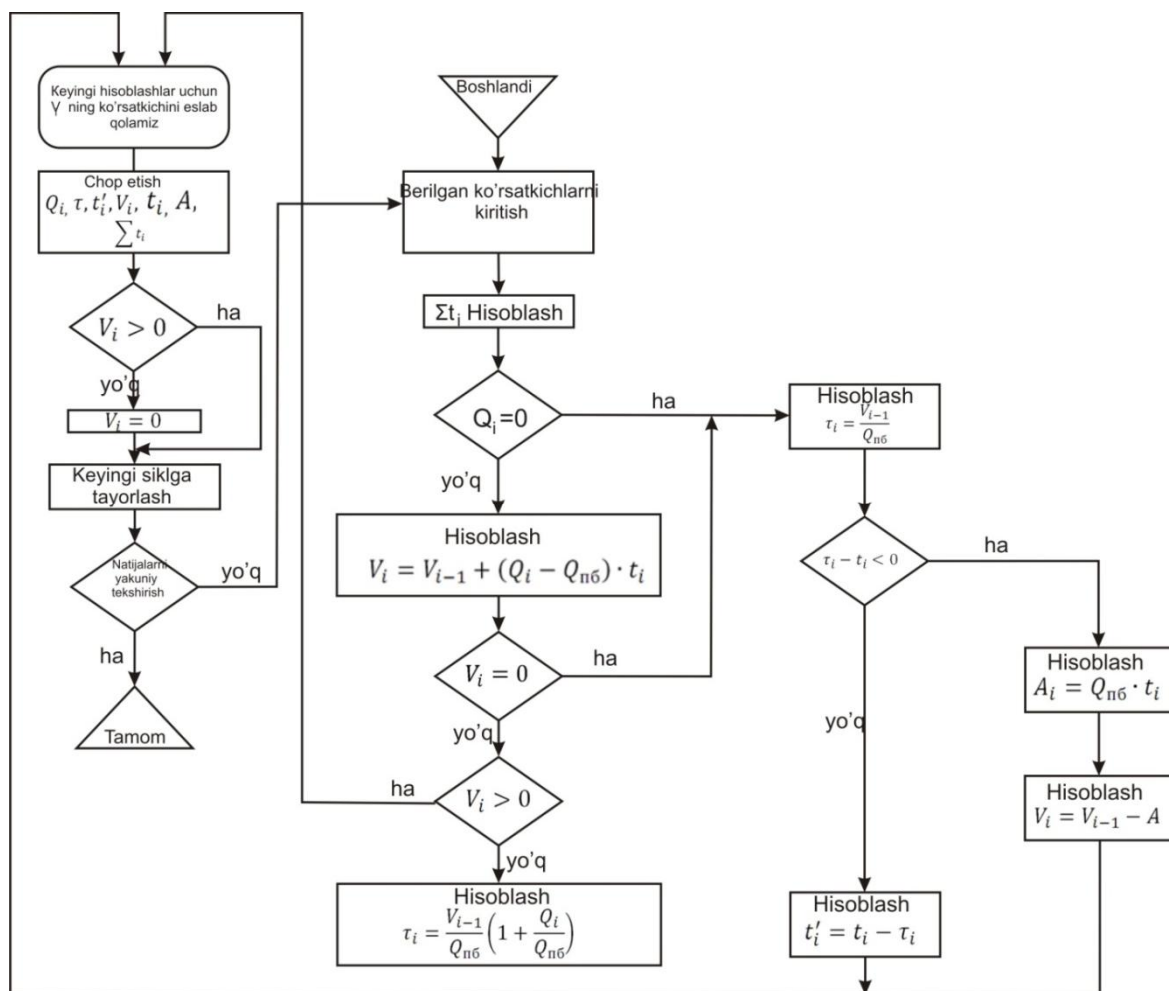
bo‘yicha bunker t'_i vaqt ichida bo‘sh turishi kerakligi aniqlanadi.

Ohirgi o‘zaro nisbat (ya’ni $t_i > \tau_i$) quyidagi holatda ham ro‘y berishi mumkin. Bunkerga tushayotgan yuk, yukni bunkerdan tushirish konveyerining unumdorligidan kam bo‘lgan hol va shunday ekan, (3.2) ifoda bo‘yicha aniqlanadigan V_i miqdor manfiy qiymatga ega bo‘lishi mumkin. Boshqachasiga aytadigan bo‘lsak, $V_{i-1} > 0$ bo‘lganda bu $V_i < 0$ hol ro‘y berishi mumkin. Bu holatda τ_i ni (3.3) ifoda bo‘yicha aniqlash yaroqli emas, uni quyidagi ifoda bo‘yicha aniqlash kerak bo‘ladi:

$$\tau_i = \frac{V_{i-1}}{Q_{\delta.T}} + \frac{V_{i-1}}{Q_{\delta.T}} \cdot \frac{Q_i}{Q_{\delta.T}} = \frac{V_{i-1}}{Q_{\delta.T}} \left(1 + \frac{Q_i}{Q_{\delta.T}} \right), \min. \quad (3.7)$$

Undan keyin (3.6) - ifoda bo‘yicha t'_i aniqlanadi. Bunda, V_{i+1} ni aniqlashda (ya’ni, keyingi vaqtning davri uchun bunkerdagi ko‘mirning miqdorini aniqlashda) V_i ning qiymati nolga teng deb qabul qilinadi.

Aniq – ravshan bo‘lish uchun, hisob - kitob natijalarini bunkerni vaqt bo‘yicha to‘ldirish va bo‘shatish grafigi ko‘rinishida tasvirlab berish mumkin. Bunda maksimal qiymat bunkerni zaruriy hajmi sifatida qabul qilinishi kerak bo‘ladi. Yuqorida keltirilgan metodika bo‘yicha bunkerning kerakli hajmini hisoblash sermehnat ish bo‘lib, anchagina ko‘p hisoblashlarni o‘tkazish talab qilinadi, chunki vaqtning har bir (yukni kelishi yoki uni mavjud emasligi) davri uchun bir qancha hisoblash operatsiyalarini bajarish kerak bo‘ladi. Shuning uchun o‘rtalovchi – tekislovchi bunkerning kerakli hajmini hisoblash bizlar ishlab chiqargan dastur bo‘yicha kompyuter texnologiyasidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. O‘rtalovchi – tekislovchi bunkerning hajmini hisoblash 3.1- rasmda keltirilgan blok-sxema algoritmi bo‘yicha bajariladi.



3.1-rasm. O‘rtalovchi - tekislovchi bunkerning hajmini hisoblash algoritmining blok – sxemasi.

3.2. Kompyuterda bunkerning hajmini hisoblash namunasi.

Pastda kerakli ma'lumotlarni kompyuterga kiritish va hisob natijalarini qog'ozga chiqarish namunasi keltirilgan.

Hisob namunasini rasmiylashtirish (2.3-jadval hamda 2.6-band asosida).

Kerakli ma'lumotlarni kiritish namunasi:

46 1,2 3,8 15 1,3 15 0 40 2,5 10 3,83 10 1,3 10 0 25 2,5 20 0 10
 1,2 45 0 10 2,5 15 0 50 3,9 15 1,6 10 0 45 2,5 15 1,2 60 2,2 20
 0 40 1,2 15 1,9 10 2,8 15 0,9 20 0 35 2,3 20 0,8 35 1,3 20 1,8 25
 0 60 3 20 0 25 3,9 10 1,3 25 0 25 1,6 20 2,7 15 1,8 25 0 20 1,4 20
 0 25 1,6 20 0 25 1,6 20 0 45 1,1 30 2,6 20 0 20 0 0

Hisob natijalarining bosmaga chiqarish namunasining fragmenti:

$Q_1=3,799$ $t_1=15,000$	$b=0,000$ $a=0,000$	$y=0,000$ $u=15,000$	$1_1=39,000$
$Q_2=1,299$ $t_2=15,000$	$b=0,000$ $a=0,000$	$y=0,000$ $u=30,000$	$1_2=40,500$
$Q_3=0,000$ $T_3=15,000$	$b=33,750$ $a=0,000$	$y=6,249$ $u=70,000$	$1_3=0,000$
$Q_4=2,500$ $t_4=10,000$	$b=0,000$ $a=0,000$	$y=0,000$ $u=80,000$	$1_4=13,000$
$Q_5=3,799$ $t_5=15,000$	$b=0,000$ $a=0,000$	$y=0,000$ $u=90,000$	$1_5=39,500$
$Q_6=3,799$ $t_6=10,000$	$b=0,000$ $a=0,000$	$y=0,000$ $u=100,000$	$1_2=40,300$
$Q_7=3,799$ $t_7=15,000$	$b=33,583$ $a=29,999$	$y=0,000$ $u=125,000$	$1_7=10,300$
$Q_8=2,500$ $T_8=15,000$	$b=0,000$ $a=0,000$	$y=0,000$ $u=145,000$	$1_8=36,300$

3.3. Konveyer transportining bunkersiz texnologik sxemalarini loyihalash.

Konveyerning kerakli qabul qilish qobiliyatini belgilash va uning ekspluatatsiya unumdorligini aniqlash

Kompleks mexanizatsiyalashtirilgan uchastkalarda ishlatish uchun mo'ljallanilayotgan konveyerlarning tipini tanlash uchun, har bir konveyerlashtirilayotgan lahimning kon - texnik sharoitlariga mos bo'lgan konveyerning kerakli qabul qilish qobiliyati (t/min) ni va uning texnik (aniqroq aytsak: kerakli ekspluatatsion) unumdorligi (t/sek) ni belgilash kerak.

Uchastka transportining bunkersiz bo'lgan sxemalarida konveyerning kerakli qabul qilish qobiliyati shu konveyerga tushayotgan yuk oqimining maksimal 1- minutlik qiymati ($Q_{1(макс)}$) dan kam bo'lmasligi kerak, qaysiki, 2.1 bandda bayon qilingan tavsiyalarga mos holda belgilanadi.

3.1-jadvalda lentali konveyerlarning qabul qilish qobiliyati va qo'llashni mumkin bo'lgan sohasi (qo'lami) to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan. Bu jadval bo'yicha konveyerning dastlabki tipi tanlaniladi.

Lentali konveyerlarning qabul qilish qobiliyati

3.1- jadval

Konveyerning tipi	Lentaning harakat tezligi, m/s	Qabul qilish qobiliyati, t/min		Asosiy qo'llash ko'lami
		turg'un o'rnatilishi da	yarim turg'un o'rnatilishida	
L80* LT80*	1,6	6,0	5,4	Lahimlarning qiyalik burchagi -30dan +60gacha
L80* LT80*	2,0	7,5	6,7	Bular ham o'shanaqa
L100* LT100	1,6	8,8	8,0	-

1LB80 2LB80	1,6	5,7	-	Bremsberglarning qiyalik burchagi - 30dan .- 160gacha
1LB80 2LB80	2,0	6,8	-	Bular ham o'shanaqa
1LB100	1.6	8.8	-	-
2LB100	2,0	11,0	-	-
2LB120	3,15	24.8	-	-
3LN80	1.6	5.1	-	Uklon+180
3LN80	1.6	3.1	-	Uklon+250
1LU100	1,6	8,8	-	Uklonlarning qiyalik burchagi +60dan +180gacha
2LU100	2,0	11,0	-	Bular ham o'shanaqa
1LU120	2,0	12,5	-	-

*) konveyerlarning ushbu tipining hamma modifikatsiyalari

Yuqorida qayd qilingandek (1.2 band) konveyerning texnik unumdorligi uning yuritmasining quvvati va tortish qobiliyati hamda lentasini chidamliligi va shunga o'xshash konstruktiv parametrlariga mos holda belgilanadi. Konveyerning har bir tipi uchun u uning uzunligiga va qiyalik burchagiga bog'liq bo'lgan o'zgaruvchan qiymatdir.

Konveyerlarni texnik unumdorligi bo'yicha tanlash konkret kon-texnik sharoitlarida ishlash uchun mumkin bo'lgan (yuritma quvvati, lentasini chidamliligi va boshqa konstruktiv parametrlari bo'yicha) uzunligini belgilashdan iborat bo'ladi.

Zavoddan chiqayotgan konveyerlarga ularga ilova qilinadigan konveyer xarakteristikasida o'rnatish burchagi va bir tekis bo'lgan 1- soatlik yuk oqimining qiymatiga bog'liq holda uning mumkin bo'lgan uzunligi keltiriladi. Faktik yuk oqimini esa notekis bo'ladi, shuning uchun oldin hisoblash yo'li bilan shartli tekis (bir maromd) bo'lgan yuk oqimining ekspluatatsion unumdorligi qiymatini belgilash lozim. Bu esa yuklama bo'yicha konveyerga faktik maksimal yuk oqimiga ekvivalentdir. Shundan

keyin zavod xarakteristikasi bo'yicha shu sharoit uchun konveyerning mumkin bo'lgan uzunligi $L_{k, \delta}$ ni aniqlash mumkin.

Uchastka transportining bunkersiz bo'lgan sxemasida konveyerning kerakli ekspluatatsion unumdorligi har bir konkret hol uchun quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$Q_{k,e} = a_{1(maks)} \cdot P_k, \text{ t/soat}, \quad (3.8)$$

bu yerda: P_k –meyyoriy koefitsient.

Meyyoriy koefitsient P_k ning qiymati 3.2-jadval bo'yicha aniqlanadi.

3.2 –jadval

t_k min	Z															
	20	21	22	23	24	25	27	29	30	31	33	35	37	39	42	45
1	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
2	50,3	51,2	52,1	52,9	53,7	54,5	55,8	56,8	57,2	57,6	58,3	58,8	59,2	59,4	59,7	59,9
3	45,4	46,6	47,7	48,9	50,0	51,0	52,9	54,4	55,1	55,7	56,8	57,6	58,3	58,7	59,3	59,7
4	42,3	43,6	44,9	46,2	47,4	48,6	50,8	52,6	53,4	54,2	55,5	56,6	57,5	58,1	58,9	59,4
5	40,1	41,5	42,9	44,2	45,5	46,8	49,2	51,2	52,1	52,9	54,5	55,7	56,8	57,6	58,5	59,2
6	38,4	39,8	41,3	42,7	44,0	45,4	47,8	50,0	50,9	51,9	53,6	54,9	56,1	57,0	58,1	59,0
7	37,0	38,5	40,0	41,4	42,8	44,2	46,7	48,9	49,9	50,9	52,8	54,2	55,5	56,5	57,7	58,7
8	35,9	37,4	38,8	40,3	41,7	43,1	45,7	48,0	49,1	50,1	52,0	53,5	54,9	56,0	57,3	58,5
9	34,9	36,4	37,8	39,3	40,7	42,1	44,8	47,1	48,2	49,3	51,1	52,9	54,4	55,6	57,0	58,2
10	34,0	35,5	37,0	38,4	39,9	41,3	44,0	46,4	47,5	48,6	50,6	52,3	53,9	55,1	56,6	58,0
11	33,2	34,7	36,2	37,7	39,1	40,5	43,2	45,6	46,8	47,9	50,0	51,7	53,4	54,7	56,8	57,7
12	32,5	34,0	35,5	37,0	38,4	39,8	42,5	45,0	46,1	47,3	49,4	51,2	52,9	54,3	55,9	57,5
13	31,9	33,4	34,9	36,3	37,7	39,2	41,9	44,4	45,5	46,7	48,8	50,7	52,4	53,9	55,6	57,2
14	31,3	32,8	34,3	35,7	37,1	38,6	41,3	43,8	45,0	46,1	48,3	50,2	51,9	53,4	55,3	57,0
15	30,8	32,3	33,7	35,1	36,6	38,0	40,7	43,2	44,4	45,6	47,8	49,7	51,5	53,0	54,9	56,7
16	30,3	31,7	33,2	34,6	36,0	37,5	40,2	42,7	43,9	45,0	47,3	49,2	51,0	52,6	54,6	56,4
17	29,8	31,3	32,7	34,1	35,5	36,9	39,7	42,1	43,4	44,5	46,8	48,8	50,6	52,2	54,3	56,2
18	29,4	30,8	32,2	33,6	35,0	36,5	39,2	41,7	42,9	44,0	46,4	48,3	50,2	51,9	54,0	55,9
19	29,0	30,4	31,8	32,2	34,6	36,0	38,7	41,2	42,4	43,6	45,9	47,9	49,8	51,5	53,6	55,7
20	28,6	30,0	31,4	32,8	34,6	35,6	38,2	40,7	42,0	43,1	45,4	47,5	49,4	51,1	53,3	55,4
21	28,2	29,6	31,0	32,4	33,8	35,1	37,8	40,3	41,5	42,7	45,0	47,1	49,0	50,7	53,0	55,2
22	27,8	29,2	30,6	32,0	33,4	34,7	37,4	39,9	41,1	42,3	44,6	46,7	48,7	50,4	52,7	54,9
23	27,5	28,9	30,2	31,6	33,0	34,3	37,0	39,5	40,7	41,9	44,2	46,3	48,3	50,0	52,4	54,6

3.2–jadval. Meyyoriy koefitsient P_k ning qiymatlari. Bu jadvaldan foydalanish uchun dastlab quyidagilarni aniqlash kerak: a) quyidagi ifoda bo'yicha maksimal 1- soatlik yuk oqimini

$$a_{60(maks)} = a_{60(o'r)} \cdot K_H \quad (3.9)$$

b) maksimal 1 - soatlik yuk oqimini maksimal 1 - minutlik yuk oqimiga nisbati

$$Z = \frac{a_{60(maks)}}{a_{1(maks)}}; \quad (3.10)$$

v) konveyerning ko'tarib turuchi polotnosini yuklashi davomiyligi quyidagi ifoda bo'yicha

$$t_k = \frac{L_k}{60 \cdot V_k}, \quad \text{min}, \quad (3.11)$$

bu yerda : V_k - konveyerning ko'tarib turuvchi polotnosining harakat tezligi, m/s; 3.1- jadval bo'yicha qabul qilinadi;

L_k - konveyerning uzunlini, m; ushbu konveyer qaysi lahmga o'rnatish mo'ljal qiliniyotgan bo'lsa, o'sha lahmning uzunligi L_1 ga teng deb, qabul qilinadi.

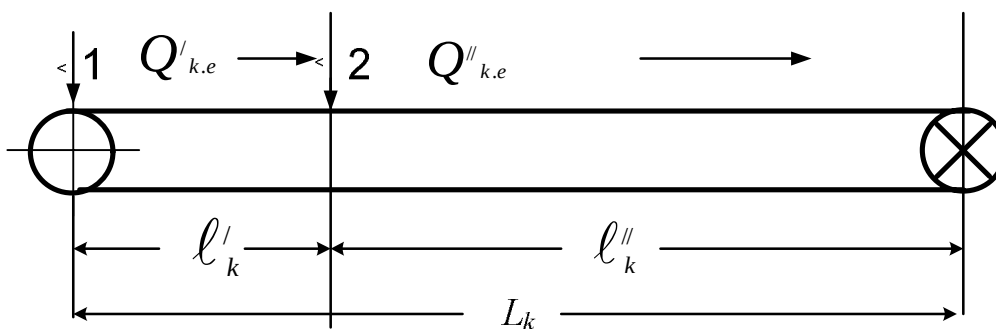
Z va t_k larning o'lchamlari bo'yicha 3.2-rasmdan R_k ni qiymati belgilanadi va (3.8) ifoda bo'yicha $Q_{K.E}$ aniqlanadi.

Yig'uv hisobiy uchastkasi uchun konveyerning ekspluatatsion unumdorligini aniqlash. Yig'uv konveyerining kerakli ekspluatatsion unumdorligi bu konveyerga yuk oqimlarini tushish punktlarining soni va ularni joylashishni hisobga olgan holda aniqlanadi.

Ikkita va undan ko'p lavadan chiqayotgan yuk yig'uv konveyeriga bitta punktdan tushayotgan bo'lsa, unda yig'uv konveyerining kerakli ekspluatatsion unumdorligi yuqorida bayon qilingan metodika bo'yicha hamda shu bilan birga (2.1) va (2.5) ifodalar bo'yicha hisoblangan 1-minutlik va 1-soatlik yuk oqimlarining maksimal yig'indilarini qiymatlari bo'yicha belgilanadi.

Bitta yig'uv konveyerining har xil nuqtalarida joylashgan ikkita va undan ko'p punktlaridan tushayotgan yukning unumdorligi hamma konveyerni har xil maksimal yuk oqimlarini o'rtatortishgan (srednezveshennoy) yuklashdan kelib chiqqan holda aniqlanadi.

Yuk ikkita punktdan tushayotgan bo'lsa (3.2-rasm), konveyerning kerakli ekspluatatsion unumdorligi ($Q_{k.e}$) ni hisoblash quyidagi ketma - ketlikda bajariladi:



3.2- rasm. Yig‘uv konveyerini ekspluatatsion unumdorligini hisoblashga ta‘luqli sxema.

a) Yuk tushayotgan eng uzoqda joylashgan 1 punktning va keyingi yuk tushayotgan 2 punktning uchastkasi oralig‘ida konveyeri kerakli ekspluatatsion unumdorligi ($Q'_{k.e}$) (3.8) ifoda va 3.2-jadval bo‘yicha aniqlanadi. Bunda maksimal yuk oqimlari $a_{1(maks)}$ va $a_{60(maks)}$ yig‘uv konveyeriga 1 punktdan tushayotgan yuk oqimlarining qiymatlari qabul qilinadi, konveyer uzunligi esa – yig‘uv konveyerini uzunligi (ℓ'_k) ga (L_k) ga 1 va 2 punktlar oralig‘idagi bir qismi qabul qilinadi;

b) Yukni konveyerga yuklash punkti 2 va uni konveyerdan tushurish punktini uchastkasi oralig‘idagi yig‘uv konveyerining kerakli ekspluatatsion unumdorligi ($Q''_{k.e}$) o‘sha (3.8) ifoda va 3.2-jadval bo‘yicha aniqlanadi. Bunda $a_{1(maks)}$ va $a_{60(maks)}$ maksimal yuk oqimlariga (2.1) va (2.5) ifodalar bo‘yicha 1 - minutlik va 1 – soatlik ikkala punktlardagi maksimal jamlangan yuk oqimlari qabul qilinadi, konveyer uzunligi (L_k) ga esa - yig‘uv konveyerini uzunligi (ℓ''_k) ga punkt 2 va yukni tushurish punkti oralig‘idagi bir qismi qabul qilinadi;

v) jami yig‘uv konveyerni, uni to‘liq uzunligiga keltirilgan kerakli ekspluatatsion unumdorligi quyidagi ifoda bo‘yicha aniqlanadi:

$$Q_{k.e} = \frac{Q'_{k.e} \cdot \ell'_k + Q''_{k.e} \cdot \ell''_k}{L_k}, \quad \text{t/soat.} \quad (3.12)$$

Bitta yig‘uv konveyerga uchta va undan ko‘p punktlardan yuk kelishi kuzatiladigan bo‘lsa, unda bu konveyerning ekspluatatsion unumdorligini hisoblash ayni shunday o‘xshashda bajariladi.

3.1 - masala. 31- masalaning shartlari uchun yuqoridagi 1- lavaga shtrekni tutashgan punkti 500 m masofada, pastdagi 2-lavaga shtrekni

tutashgan punkti esa yig'uv bremsbergi konveyerining yukni tushirish joyidan 300 m narida deb, faraz qilgan holda bermsbergdagi yig'uv konveyerining kerakli ekspluatatsion unumdorligini aniqlang.

Javob: $Q_{k,3} = 395$ t/soat.

2.9 va 2.19 masalalarning ma'lumotlaridan ma'lumki:

$$a'_{1(maks)} = a''_{1(maks)} = 5,1 \text{ t/min};$$

$$\sum a_{1(maks)} = 8,2 \text{ t/min};$$

$$a'_{60(maks)} = 167 \text{ t/soat};$$

$$\sum a_{60(maks)} = 260 \text{ t/soat}.$$

$$\sum a_{1(maks)} = 8,2 \text{ t/min uchun dastlab qabul qilish qobiliyati bo'yicha}$$

(3.1- jadval) lentasining tezligi $V_k = 1,6$ m/s bo'lgan 1LB100 rusumli bremsbert konveyerini qabul qilish mumkin.

Kerakli ekspluatatsion unumdorligini aniqlaymiz:

a) Yig'uv konveyeri uchastkasining faqat yuqoridagi 1 –lavasidan ko'mirni tashish. Konveyerning bu uchastkasini uzunligi $\ell'_k = 500 - 300 = 200$ m ni tashkil qiladi. (3.10) va (3.11) ifodalar bo'yicha quyidagi qiymatlarni aniqlaymiz:

$$Z = \frac{a'_{60(maks)}}{a'_{1(maks)}} = \frac{167}{5,1} = 32,7 \approx 33,$$

$$t'_k = \frac{\ell'_k}{60 \cdot V_k} = \frac{200}{60 \cdot 1,6} = 2,1 \approx 2 \text{ min}.$$

va 3.2-jadval bo'yicha $P'_k = 58,3$ ni aniqlaymiz, undan keyin (3.8) ifoda bo'yicha

$$Q'_{k,e} = 5,1 \cdot 58,3 = 297 \text{ t/soat}.$$

b) yig'uv konveyeri uchastkasining ikkita lavasidan ko'mirni tashish.

Bu uchastkaning uzunligi $\ell''_k = 300$ m.

$$Z_{\Sigma} = \frac{\sum a_{60(maks)}}{\sum a_{1(maks)}} = \frac{260}{8,2} = 3,17 \approx 3,2,$$

$$t''_k = \frac{\ell''_k}{60 \cdot V_k} = \frac{300}{60 \cdot 1,6} = 3,1 \approx 3 \text{ min}$$

va 3.2- jadval bo'yicha $P''_k = 56,3$ ni aniqlaymiz, undan keyin

$$Q'_{k,e} = 8,2 \cdot 56,3 = 460 \text{ t/soat}.$$

v) Jami yig'uv konveyerni kerakli ekspluatatsion unumdorligini (3.12) ifoda bo'yicha aniqlaymiz:

$$Q_{k.e} = \frac{297 \cdot 200 + 460 \cdot 300}{500} = 395 \text{ t/soat.}$$

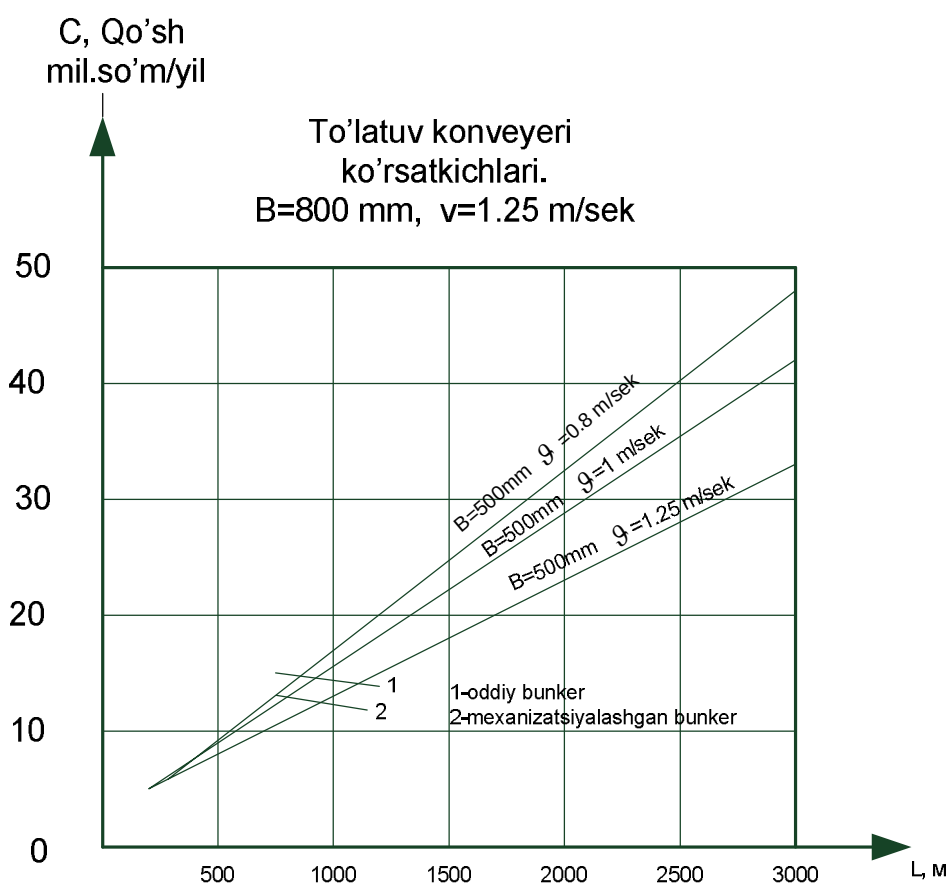
3.4. O'rtalovchi-tekislovchi bunkerning parametrlarini hisoblash.

3.3-jadvalda bizlar ishlab chiqargan metodika bilan konveyer lentasidan unumsiz foydalanishning qo'shimcha xarajatlari hisoblangan qiymatlari keltirilgan. Unda bunker tagidagi konveyer liniyasining uzunligi 500 m dan 3000 m gacha bo'lgan, konveyerni to'lish va bo'shatish (ya'ni bunker tagidagi konveyerni) turli parametrlari ham keltirilgan. Bu jadvalda yana konveyerlarni nominal unumdorlik bilan normal ishlashini ta'minlovchi bunker hajmini zaruriy kattaligining qiymati hamda oddiy bunker (kon bunker), ham mexanizatsiyalashgan bunkerlarni qurish va ularga xizmat qilishning hisobiy narxi keltirilgan.

3.3-жадвал

№	Konveyer liniyasining uzunligi, m	Bunker osti konveyeri		C _{qo'sh} , mil.so'm/yil	Bo'nker hajmi, m ³
		B, mm	V, m/sek		
Konveyerning ko'rsatkichlari:					
a) B=800 mm, V=1,25 m/sek					
1.	500	500	0,8	8	38
2.	1000			16	
3.	2000			32	
4.	3000			38	
5.	500		1,0	7	35
6.	1000			14	
7.	2000			28	
8.	3000			42	
9.	500		1,25	5,75	31
10.	1000			11,5	
11.	2000			23	
12.	3000			34,5	
b) B=800 mm, V=1,6 m/sek					

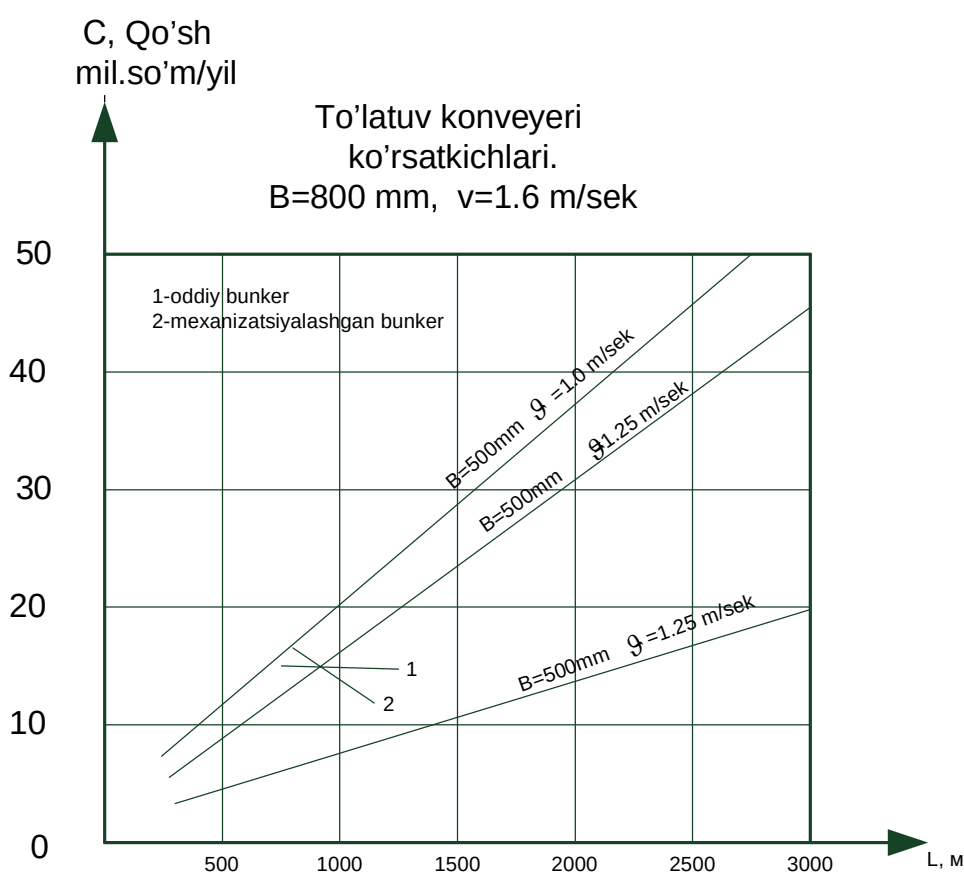
13.	500			10,4	
14.	1000	500	1,0	20,8	49
15.	2000			41,6	
16.	3000			62,4	
17.	500	500	1,25	9,15	46
18.	1000			18,3	
19.	2000			36,6	
20.	3000			54,9	
21.	500	800	1,25	3,4	14
22.	1000			6,8	
23.	2000			13,6	
24.	3000			20,4	



3.3-rasm. To'latuv konveyer ko'rsatkichlari.

3.3-jadvalda berilgan ma'lumotlarga qarab 3.3 va 3.4 rasmlarda keltirilgan grafiklar qurilgan. Bu grafiklar bunker tagidagi konveyerning

parametrlariga qarab o'rtalovchi bunkerning maqsadga muvofiq bo'lgan qo'llash ko'lamini tahminiy iqtisodini aniqlash imkonini beradi. Misol uchun. 3.3-rasmdagi grafiklardan ko'rinib turibdiki, agar mexanizatsiyalashgan bunker qo'llaniladigan bo'lsa va bunker tagidagi o'rnatilgan konveyer lentasining kengligi $V=800$ mm va uning harakat tezligi $V=1,25$ m/sek bo'lsa, agar bunker tagidagi konveyer liniyasining uzunligi 750 m dan ko'p bo'lgan taqdirdagina bunkerni o'rnatish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunker tagidagi konveyer lentasining harakat tezligi $V=1,6$ m/sek, uning o'sha ilgari kengligi esa bunker tagidagi konveyer liniyasining uzunligi 950 m dan ko'p bo'lgan taqdirdagina bunkerni o'rnatish maqsadga muvofiq bo'ladi.



3.4-rasm. To'latuv konveyer ko'rsatkichlari

Bunkerlash yo'li bilan yuk oqimini notekisligini o'rtalash konveyer qurilmalarining gabaritlari va og'irligini umumiy kamayishiga olib kelishi mumkin. Uni ya'ni umumiy kamayishini yangi shaxtani loyihalashda, o'z navbatida lahimlarni kerakli kesimining kamayishini hisobga olib kelishi mumkin (agar kesimning ko'payishi shaxtani shamollashtirish sharoitidan kelib chiqmasa).

3.5. Konveyerning turini tanlash va uning uzunligini belgilash

Ushbu lahim uchun konveyerning turini eng so'nggi marta tanlash va uning uzunligini 3.1 punktda qabul qilingan konveyer stavining uzunligi L_k (ushbu lahim uzunligi – L_l ga teng bo'lgan) zavod xarakteristikasi bo'yicha belgilangan maksimal mumkin bo'lgan uning uzunligi $L_{k.M/\delta}$ bilan solishtirgandan keyin amalga oshiriladi.

Konveyerning har bir tipi o'zining individual xarakteristikasiga ega (ilovaga qarang). Bu xarakteristikalar egri chiziqlar oilasini ifodalaydi va konveyer stavini uchta parametrlari - texnik unumdorligi, uzunligi va qiyalik burchagini bog'laydi.

Konveyerning mumkin bo'lgan uzunligi $L_{k.M/\delta}$ ni belgilash uning har bir tipi uchun o'zining xarakteristikasi bo'yicha amalga oshiriladi. Buning uchun xarakteristikalar grafigida qabul qilish qobiliyati bo'yicha dastlab tanlangan konveyer tipi uchun ekspluatatsion unumdorligi $Q_{k.e}$ ga teng bo'lgan texnik unumdorligining egri chizig'i topiladi. Bu egri chiziq bo'yicha konveyerlashtirilgan lahimning burchagini qiymati qiyalik β ga mos holda konveyerning maksimal mumkin bo'lgan uzunligi $L_{k.M/\delta}$ aniqlanadi.

Agar zavodning xarakteristikalarida unumdorlikka mos keladigan egri chiziq mavjud bo'lmasa, mumkin bo'lgan uzunlik bor ma'lumotlarga yaqin bo'lgan interpolyasiya yo'l bilan topiladi. Konveyerning belgilanilgan mumkin bo'lgan uzunligi konveyerlashtirilgan lahimning uzunligi L_l bilan solishtiriladi. Agar o'rnatish ($L_k = L_l$) uchun mo'ljal qilinayotgan konveyerning uzunligi L_k maksimal mumkin bo'lgan $L_{k.M/\delta}$ dan oshib ketmasa, unda dastlab tanlangan konveyer tipi ekspluatatsiya sharoitini qoniqdiradi va ushbu lahimga o'rnatish uchun ohirgi marta qabul qilish mumkin.

Agar qabul qilish qobiliyati bo'yicha tanlangan konveyer $L_{k.M/\delta} < L_l$ bo'lsa, unda yoki lahimda ketma-ket bir nechta (ikkita, uchta) konveyerni o'rnatish nazarda tutiladi, yoki 2.3- jadval bo'yicha boshqa undan kuchliroq (mumkin bo'lgan uzunligi bo'yicha) talabga javob beradigan (yoki kattaroq) konveyer tanlash lozim bo'ladi. Ohirgi holatda bu

konveyerni mumkin bo'lgan uzunligi bo'yicha yangidan tekshirish kerak bo'ladi.

Bitta lahimda bir nechta konveyer o'rnatish kerak bo'lsa, konkret kon-texnik sharoitlariga mos holda lahimni uchastkalarga bo'lish (ular teng bo'lishi shart emas) lozim bo'ladi. Ularning xar biri uchun (3.8) ifoda bo'yicha yangi ekspluatatsion unumdorlikni belgilash va konveyerlarning tiplarini yuqorida bayon qilingan metodika bo'yicha ikkinchi marta tanlashni tekshirish amalga oshiriladi.

3.2- masala. 2.9 va 3.1 masalalarning shartlari uchun konveyerlarni tanlash va ularni yuqoridagi (1) va pastdagi (2) lavalarning shtreklari uchun hamda bremsberg uchun uzunligini aniqlang; faraz qiling, shtreklarning maksimal uzunligi $L'_{sh} = L''_{sh} = 800 \text{ m}$, bremsbergning esa uzunligi 500 m va qiyalik burchagi 12^0 .

a) shtrek konveyerlarining tipi va uzunligini tanlaymiz.

2.9 va 2.19 masalalarning ma'lumotlaridan ma'lumki:

$$a'_{1(maks)} = a''_{1(maks)} = 5,1 \text{ t/min},$$

$$a'_{60(maks)} = 167 \text{ t / soat} , \quad a''_{60(maks)} = 152 \text{ t / soat} .$$

$a'_{1(maks)} = a''_{1(maks)} = 5,1 \text{ t/min}$ uchun dastlab uchun dastlab qabul qilish mumkin.

Yuqoridagi va pastdagi lavalari uchun konveyerlarning maksimal 1-soatlik unumdorliklari ($a_{60(maks)}$) qiymatlarining farqi ko'p bo'lmagani uchun hisoblashni faqat qiymati qaysinisi kattaroq bo'lgan bitta (yuqoridagi) lavaning shtreki uchun bajaramiz.

(3.9) va (3.10) ifodalar bo'yicha quyidagi qiymatlarni aniqlaymiz:

$$Z' = \frac{a_{60(maks)}^1}{a_{1(maks)}^1} = \frac{167}{5,1} = 32,7 \approx 33;$$

$$t'_k = \frac{L'_6}{60 \cdot V_k} = \frac{800}{60 \cdot 1,6} = 8,3 \approx 8 \text{ min}$$

va 3.2- jadval bo'yicha $P_k = 52,0$, undan keyin (3.8) ifoda bo'yicha

$$Q_{k.e} = 5,1 \cdot 52 = 265 \text{ t/soat}$$

O'quv adabiyotidan lentasining tezligi $V_k = 1,6$ m/s bo'lgan 1L80 rusumli konveyer xarakteristikasi keltirilgan grafigini topamiz, unda unumdorligi 265 t/soat bo'lgan egri chiziqni qidirib topamiz (bu holda - interpolyasiya yo'li bilan).

Konveyer shtrekda o'rnatilayotganligi uchun, $\beta = 0^\circ$. $Q'_{k,e}$ va β larning qiymatlari bo'yicha belgilaymiz: $L_{k,M/\delta} = 500$ m va uni shtrekning uzunligi bilan solishtirsak topamizki: $L_{k,M/\delta} = 500$ m $<$ $L_l = 800$ m

Shunday qilib, shtrekning butun uzunligiga 1L80 rusumli konveyerdan bir stav o'rnatish mumkin emas.

Shtrekda ketma - ket ikkita har birining uzunligi 400 m bo'lgan 1L80 konveyerni o'rnatish variantini ko'rib chiqamiz. Uzunligi shuncha bo'lgan konveyer uchun quyidagilari topamiz:

$$t'_k = \frac{400}{60 \cdot 1,6} = 4 \text{ min.};$$

$$P'_k = 55,5;$$

$$Q'_{k,e} = 5,1 \cdot 55,5 = 283 \text{ t/soat.}$$

Endi, o'sha ilgari grafik bo'yicha $Q'_{k,e} = 283$ t/soat va $\beta = 0^\circ$ uchun $L_{k,M/\delta} = 480$ m ligini aniqlaymiz, ya'ni $L_{k,M/\delta} > L_k = 400$ m. Shunday qilib, shtrekda ketma - ket ikkita, ularning har birini uzunligi 400 m 1L80 konveyerni o'rnatish to'g'risidagi ohirgi variant ushbu sharoitni qoniqtiradi va uzil - kesil qabul qilish mumkin.

b). Bremsberg konveyerining rusumini va uzunligini tanlaymiz.

Bremsberg uchun 3.1 masalada dastlab 1LB100 rusumli konveyer anlangan edi. Ushbu sharoitga bu konveyer rusumini mosligini tekshirish uchun 1LB100 konveyerining xarakteristikasi bo'yicha unumdorligi 395 t/soat bo'lgan (3.1 - masalaning ma'lumotlaridan olingan) egri chiziqni topamiz. Bu egri chiziqdan foydalangan holda quyidagilarni belgilaymiz: lahimning qiyalik burchagi $\beta = 12^\circ$ bo'lganda konveyerning maksimal mumkin bo'lgan uzunligi $L_{k,M/\delta} = 600$ m ni tashkil qiladi, ya'ni ushbu holatda $L_{k,M/\delta} > L_l = 500$ m.

Bu, bremsbergda 1LB100 rusumli konveyerdan bitta o'rnatish mumkin bo'ladi, degani.

shunday qilib, ko‘rilayotgan lahimlarda quyidagi konveyerlarni qabul qilish kerak:

shtrekda – ikkita konveyer, rusumi 1L80 ($V_k = 1,6 \text{ m/s}$), har birining uzunligi 400 m dan;

bremsbergda - bitta konveyer rusumi 1LB100, uzunligi 500 m.

O‘z-o‘zini nazorat qilish uchun savollar

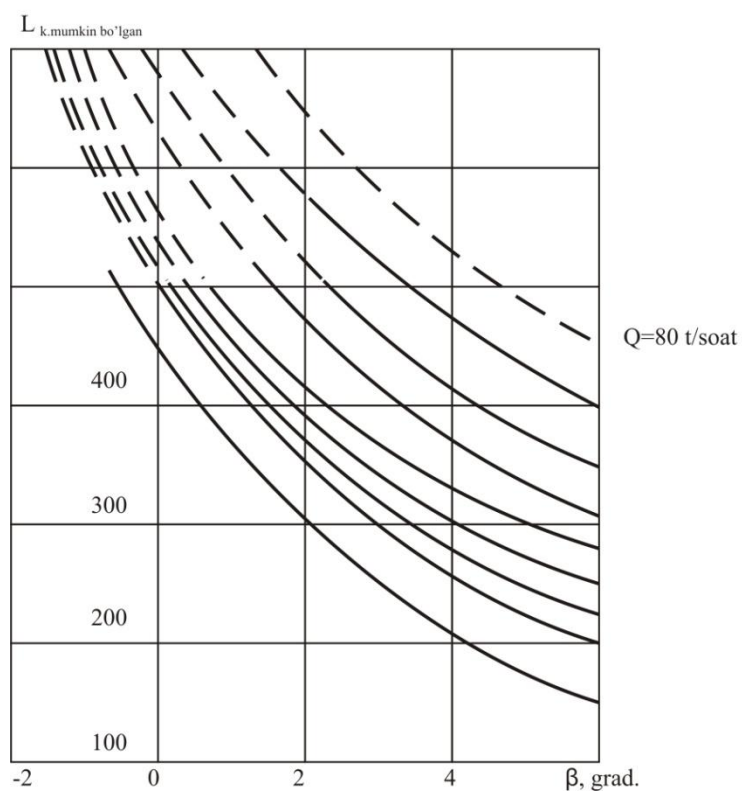
1. Kon transporti qanday yuklarni tashishga xizmat qiladi?
2. Tasmali konveyerlarning qiyalik burchagi necha gradusgacha bo‘lgan qiyalik lahimlarda qo‘llash mumkin?
3. Konveyerlarning quyidagi turlariga tarif bering: S, SK, SR, SP, L, LB, LU, LT.
4. Tasmali konveyer qanday afzalliklarga ega?
5. Tasmali konveyerning kamchiliklarini sanab bering.
6. Konveyerlar harakatiga qarshilik ko‘rsatuvchi kuchlarni aniqlaydigan ifodalarda nima uchun bir yo‘la ikkita ishora (+,-) qo‘yilgan va har biri qaysi holatda ishlatiladi?
7. Kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda o‘rtalovchi-tekislovchi bunkerning hajmini hisoblash metodikasini aytib bering.
8. O‘rtalovchi-tekislovchi bunkerning hajmini hisobdash algoritmining blok-sxemasini o‘rganib chiqing.
9. Konveyer transportining bunkersiz texnologik sxemasini loyihalashni aytib bering.
10. Konveyerning kerakli qabul qilish qobiliyatini belgilash va uning ekspluatatsiya unumdorligi qanday aniqlanadi?
11. Konveyerning yig‘uv hisobiy uchastkasi uchun ekspluatatsion unumdorligi qaysi parametrlar bilan aniqlanadi?
12. Konveyerning tipini tanlash va uning uzunligi qanday belgilanadi?

I L O V A L A R

Tasmali konveyerlarning mumkin bo'lgan uzunligining uning qiyalik burchagi va unumdorligi bilan bog'liqligini ko'rsatuvchi grafiklar

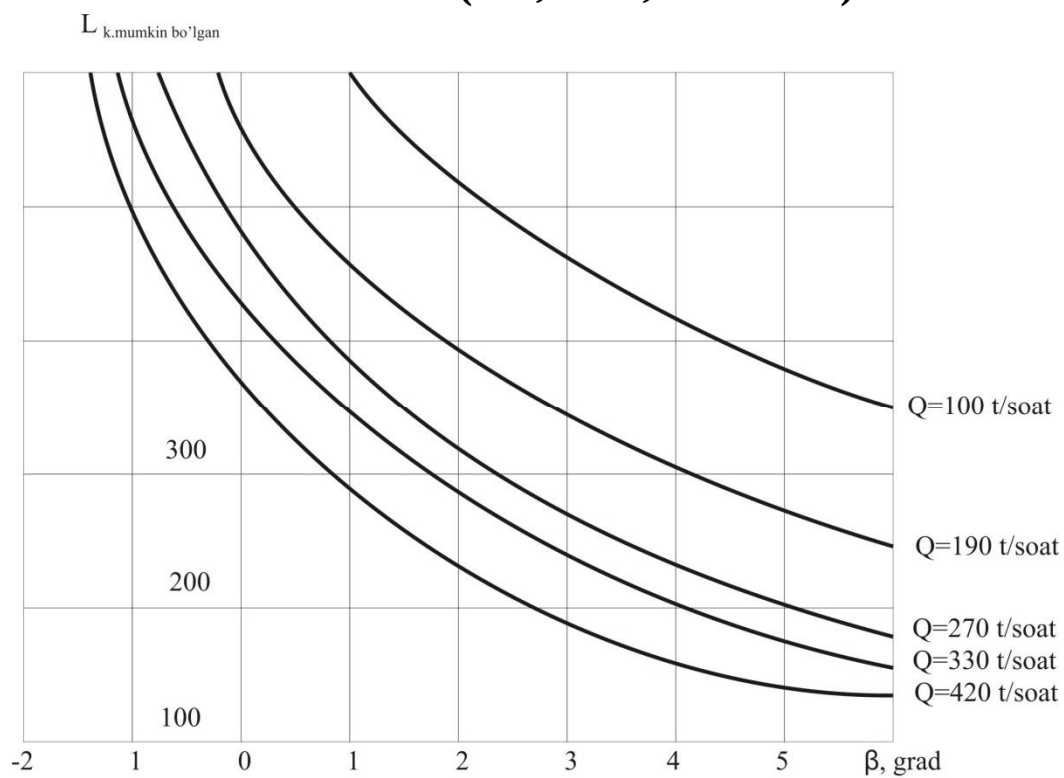
1-ilova

1L80 va 1LT80 ($v=1.6$ m/s, $N=40$ kVt)



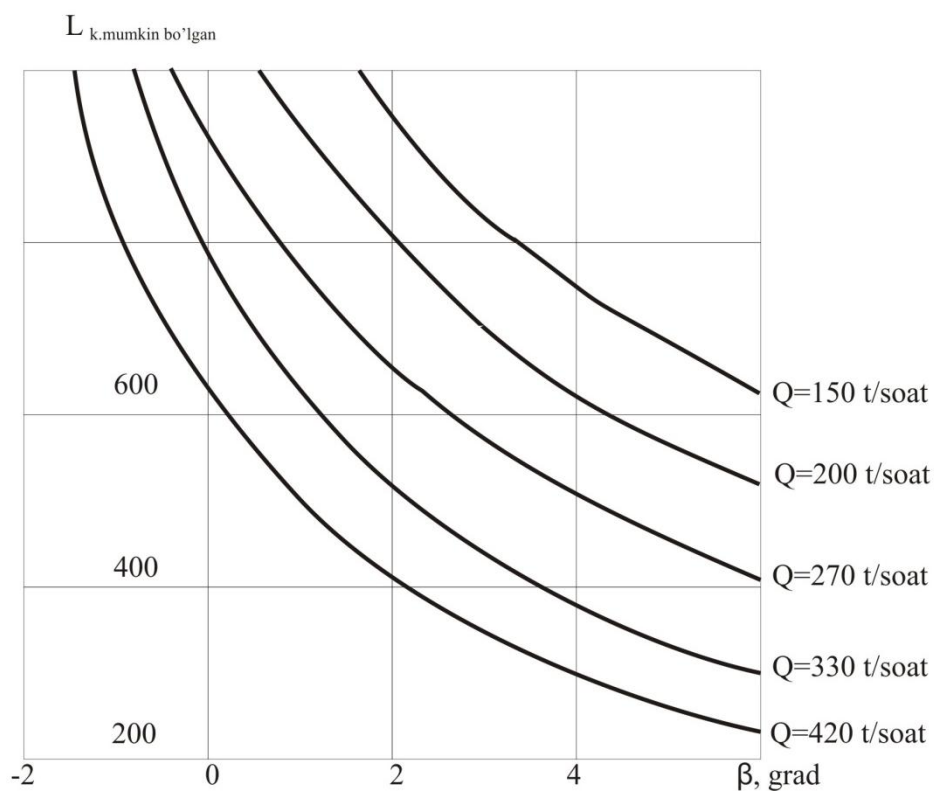
2-ilova

1L80 i 1LT80 ($v=2.0$ m/s, $N=40$ kVt)



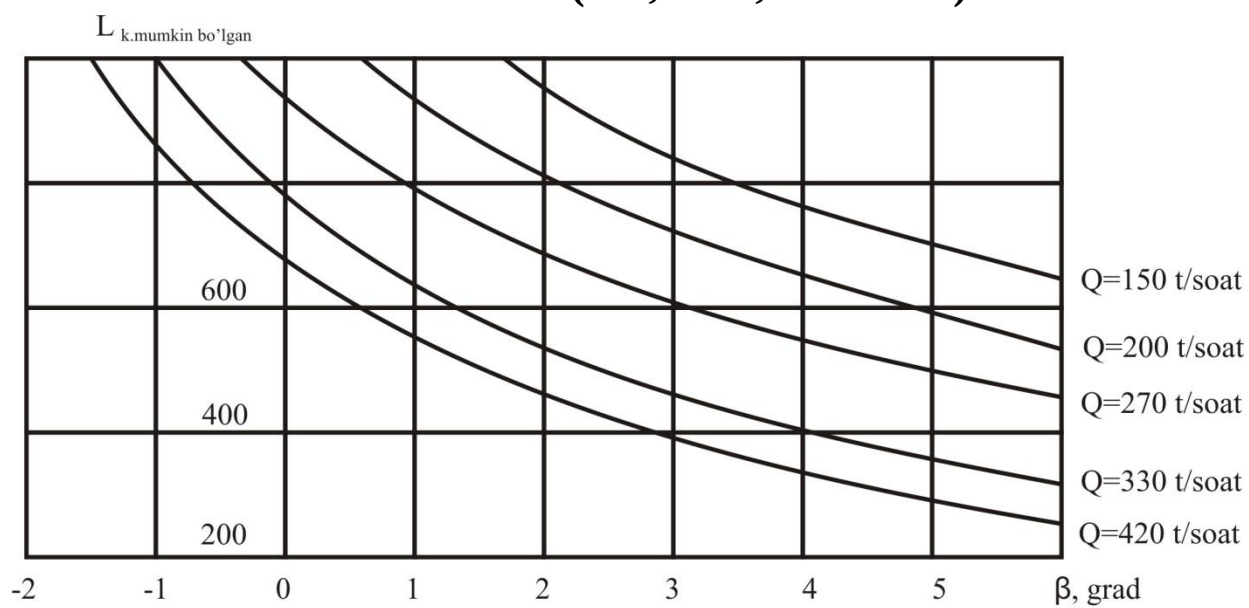
3-ilova

2L80 va 2LT80 ($v=1,6$ m/s, $N=80$ kVt)



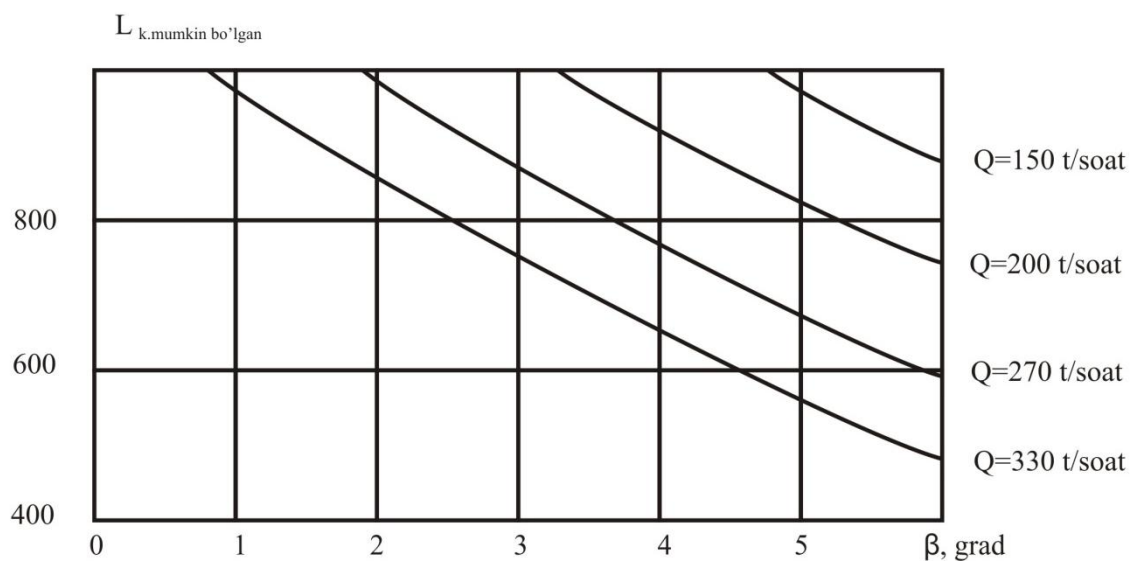
4-ilova

2L80 va 2LT80 ($v=2,0$ m/s, $N=80$ kVt)



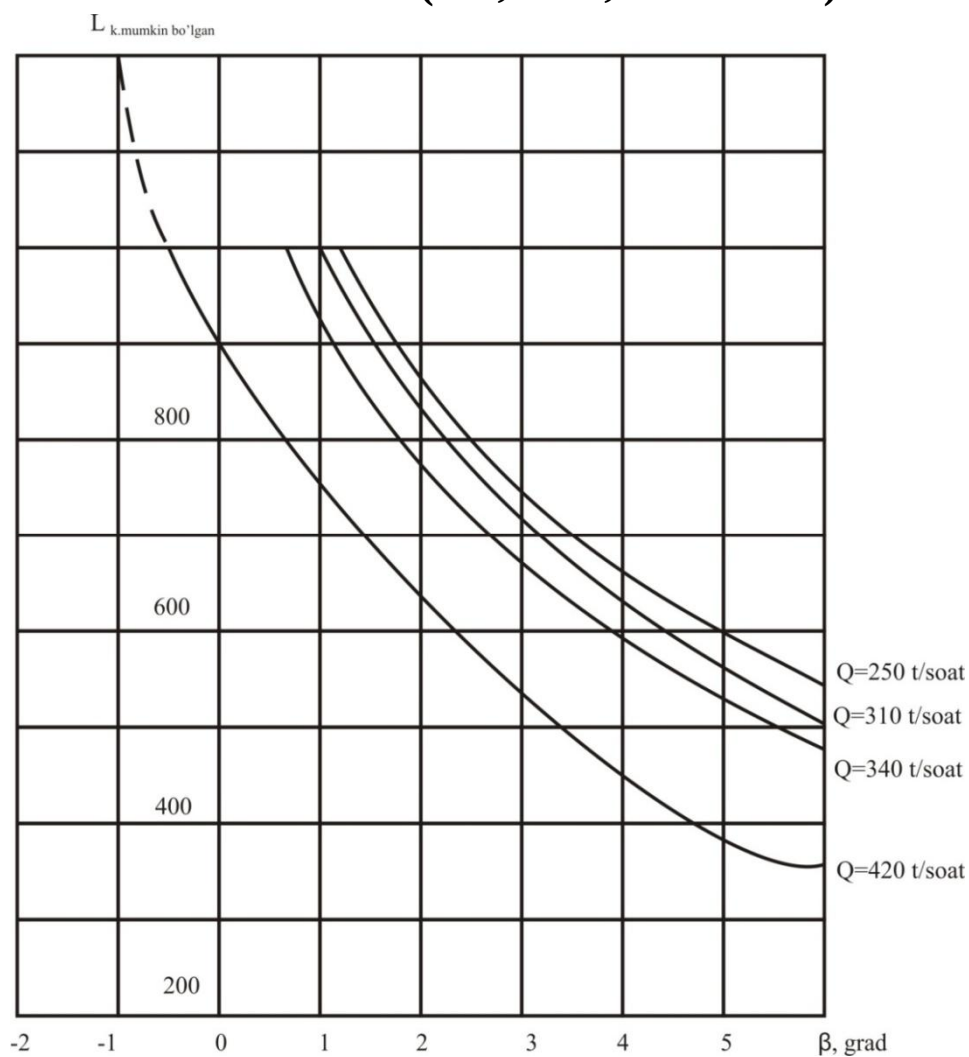
5-ilova

2L80 va 2LT80 ($v=1,6$ m/s, $N=110$ kVt)

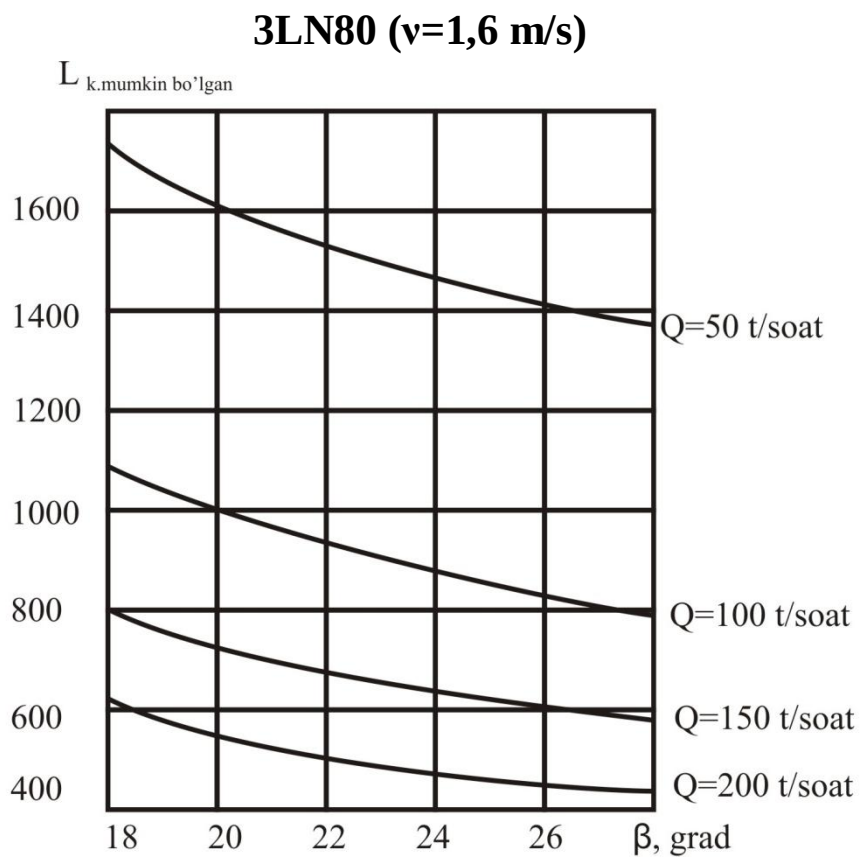


6-ilova

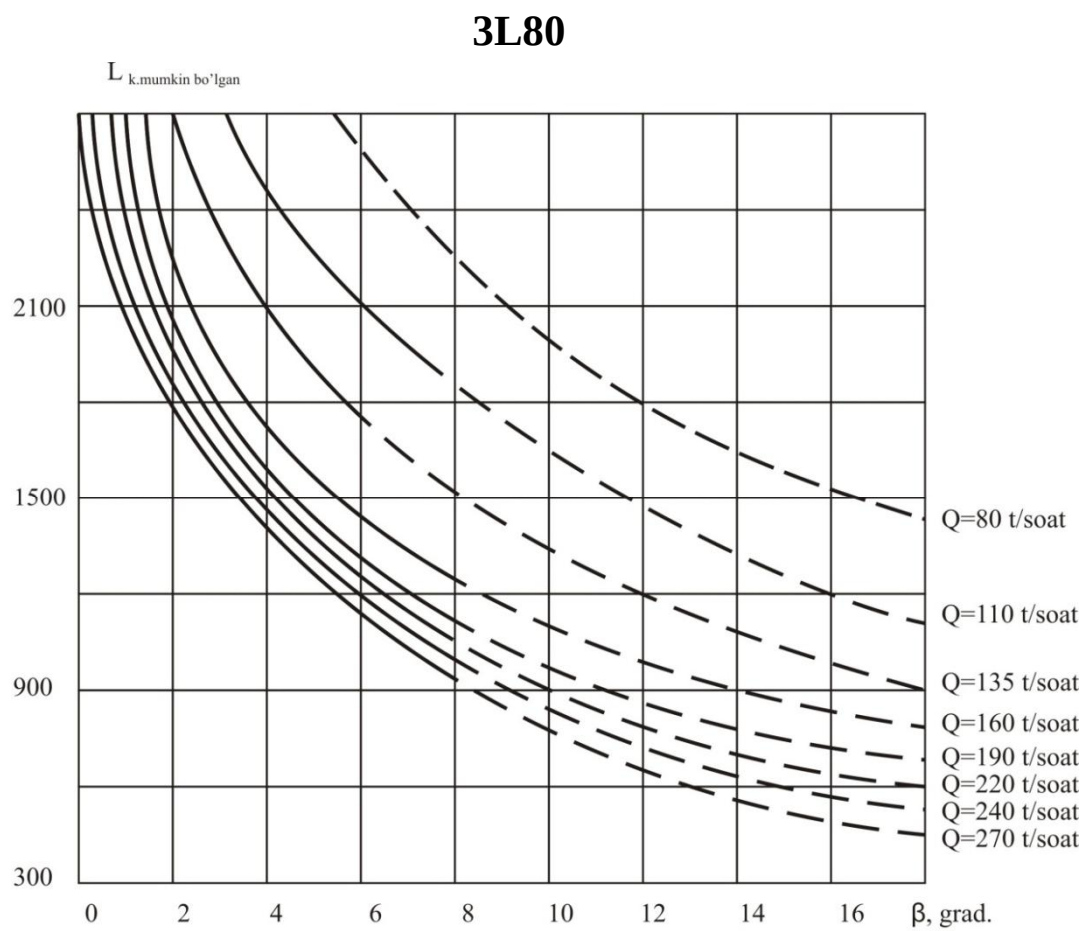
2L80 va 2LT80 ($v=2,0$ m/s, $N=110$ kVt)



7-ilova



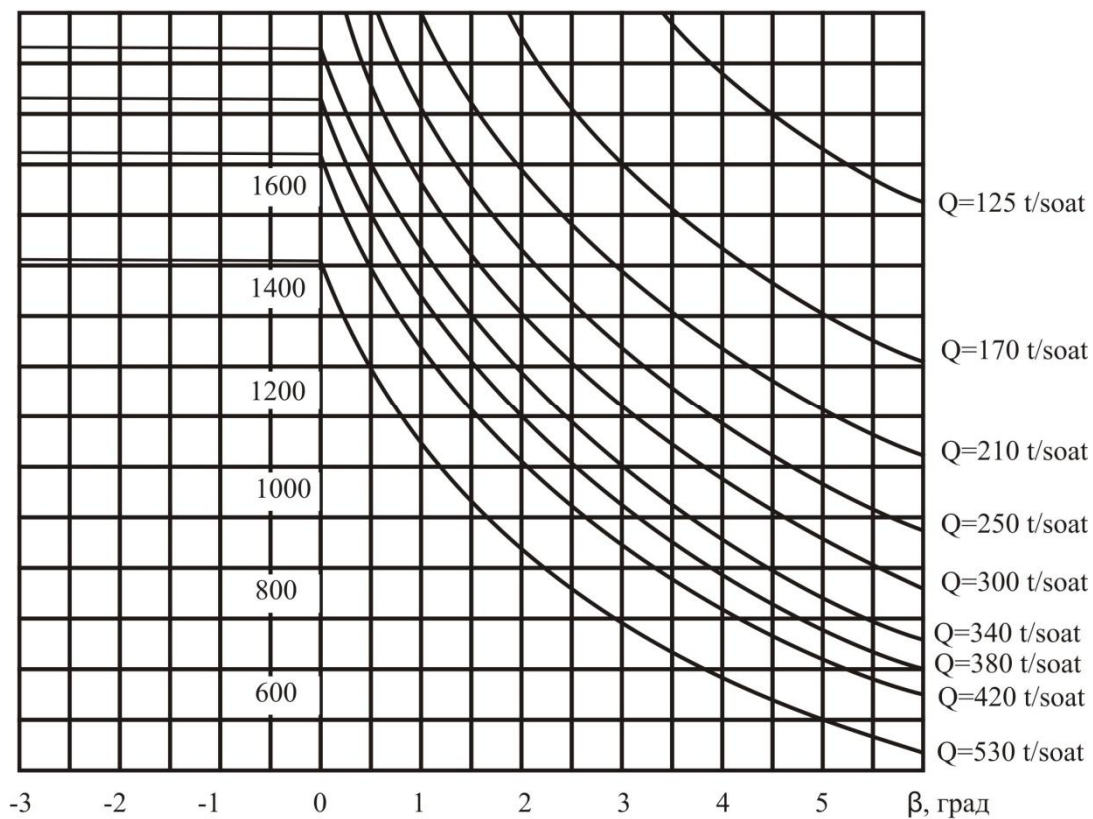
8-ilova



9-ilova

1L 100 ($v=1,6$ m/s)

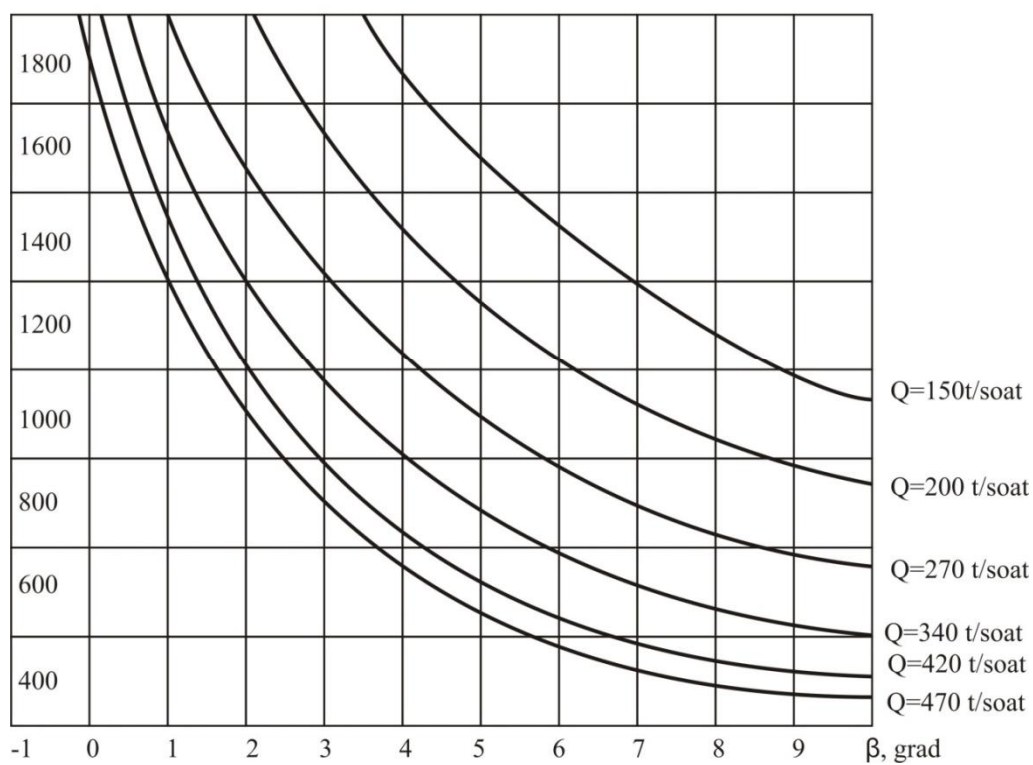
L k.mumkin bo'lgan



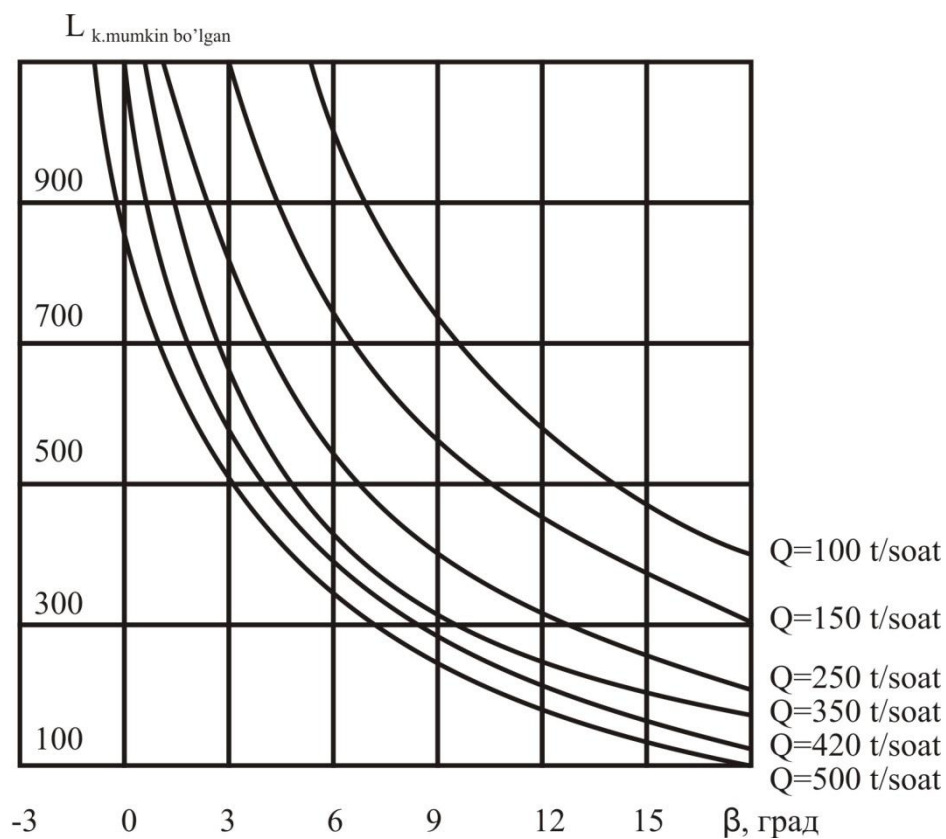
10-ilova

1LT 100 ($v=1,6$ m/s, $N=200$ kVt)

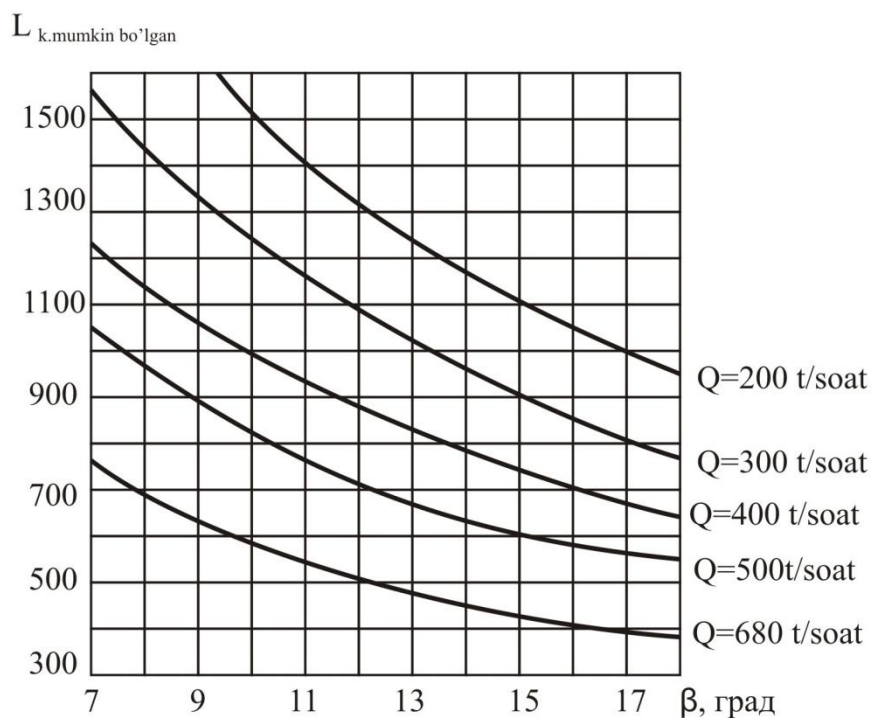
L k.mumkin bo'lgan



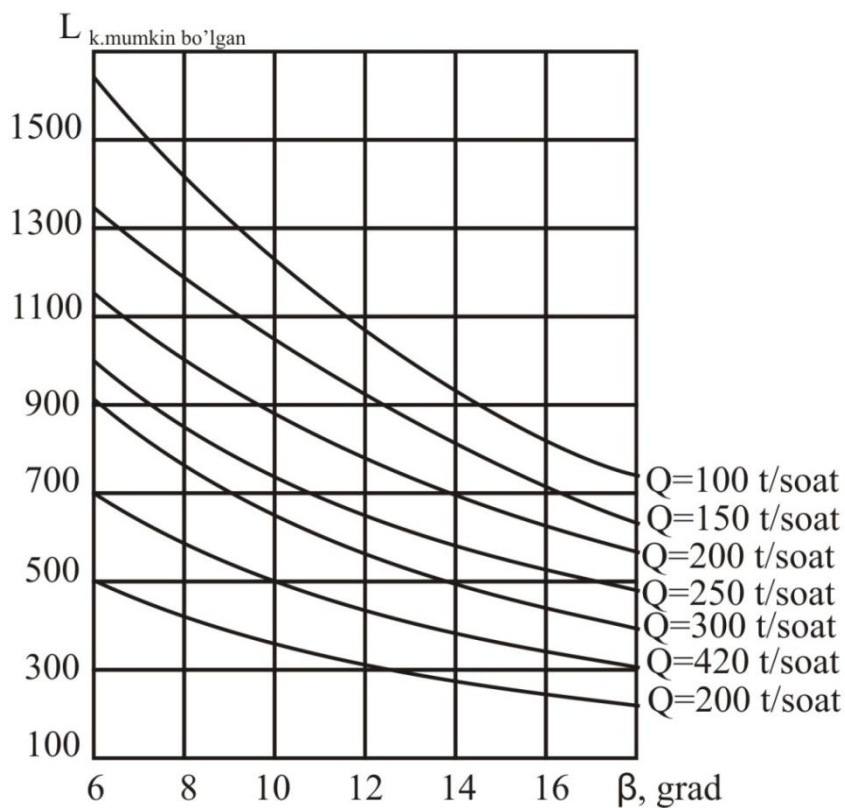
1L100K



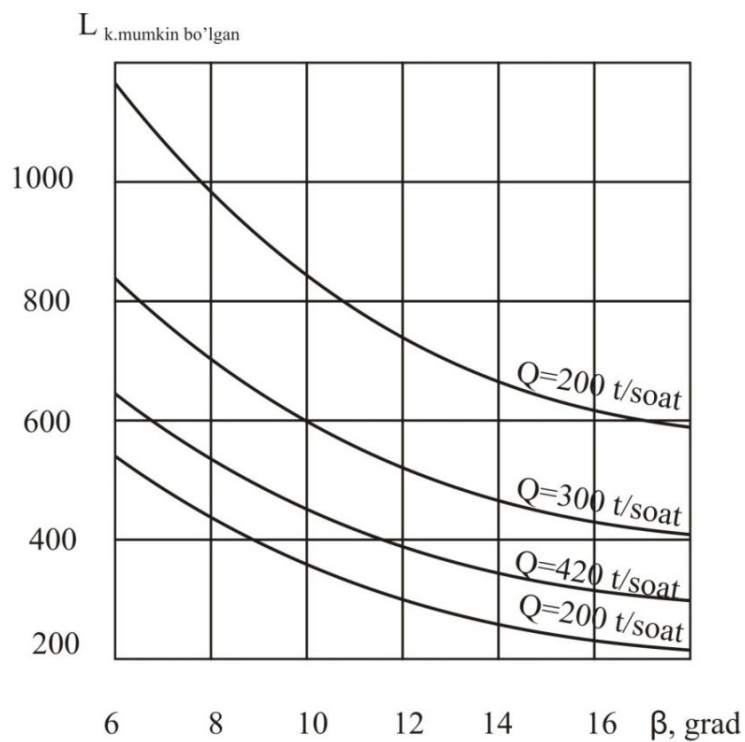
2LU 100



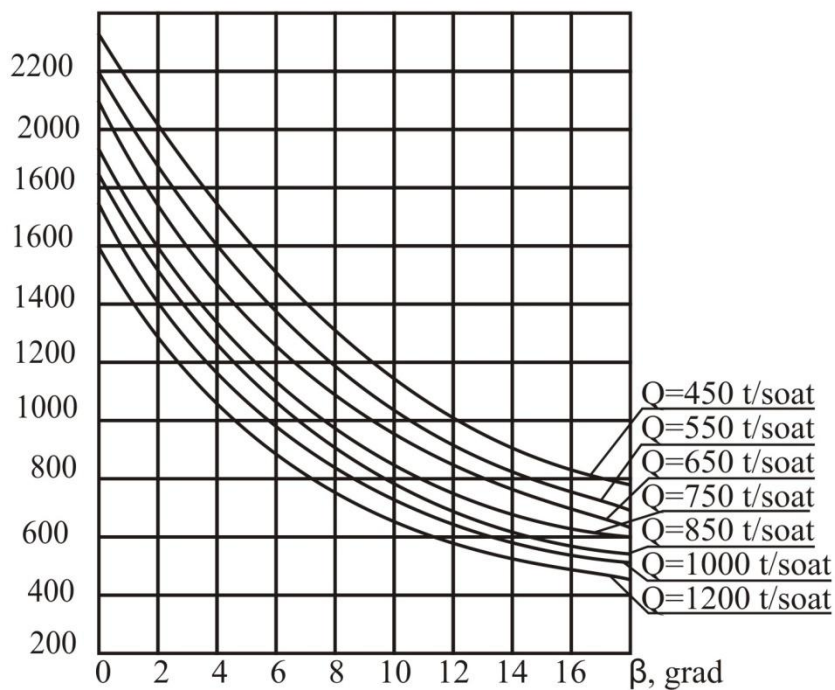
1LU100 Rezinatrosli lenta



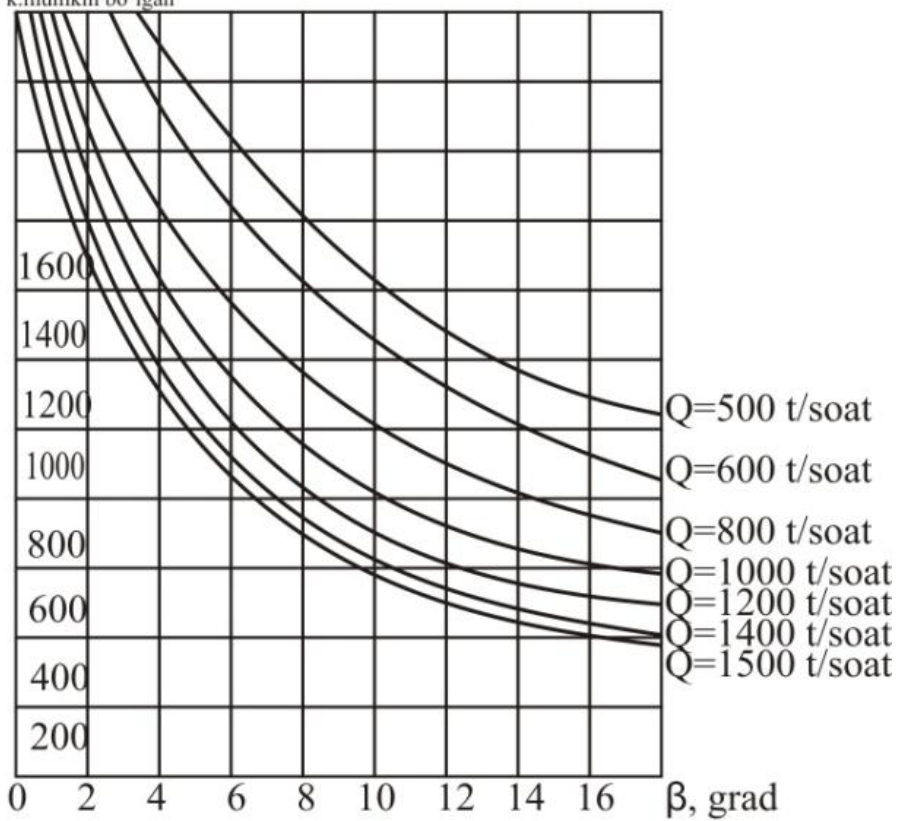
1LU100 Rezinamatoli lenta

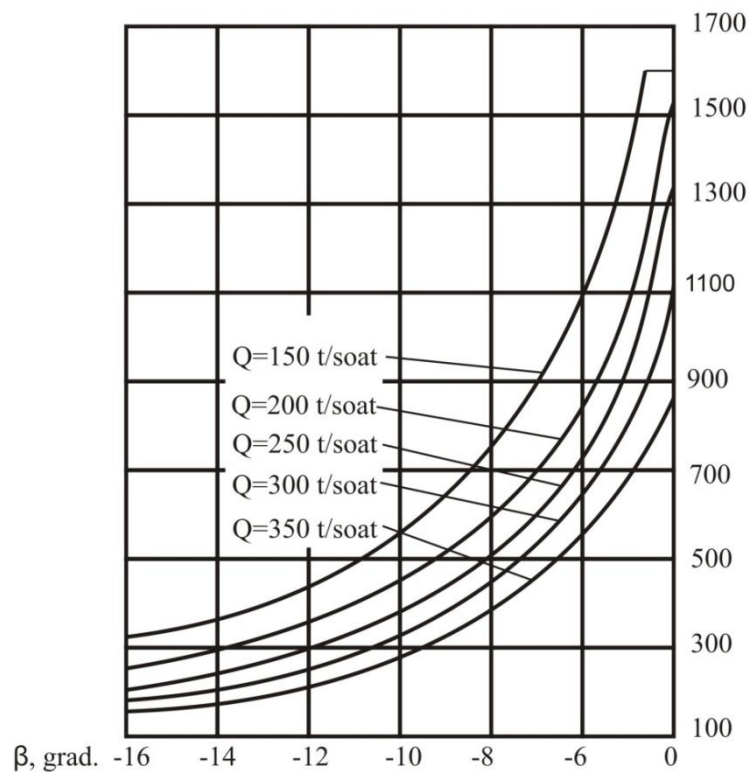
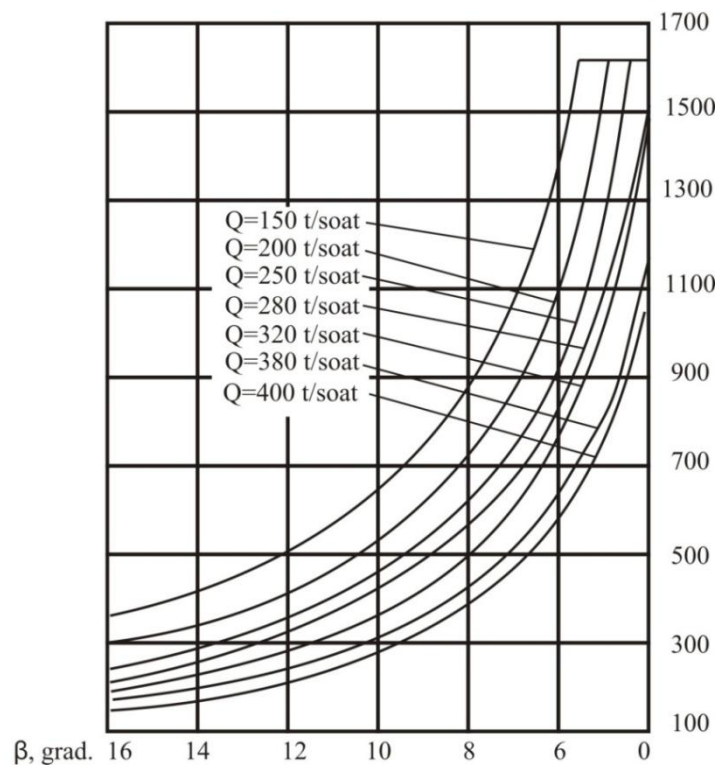


1LU120

L_{k.mumkin bo'lgan}

2LU120A

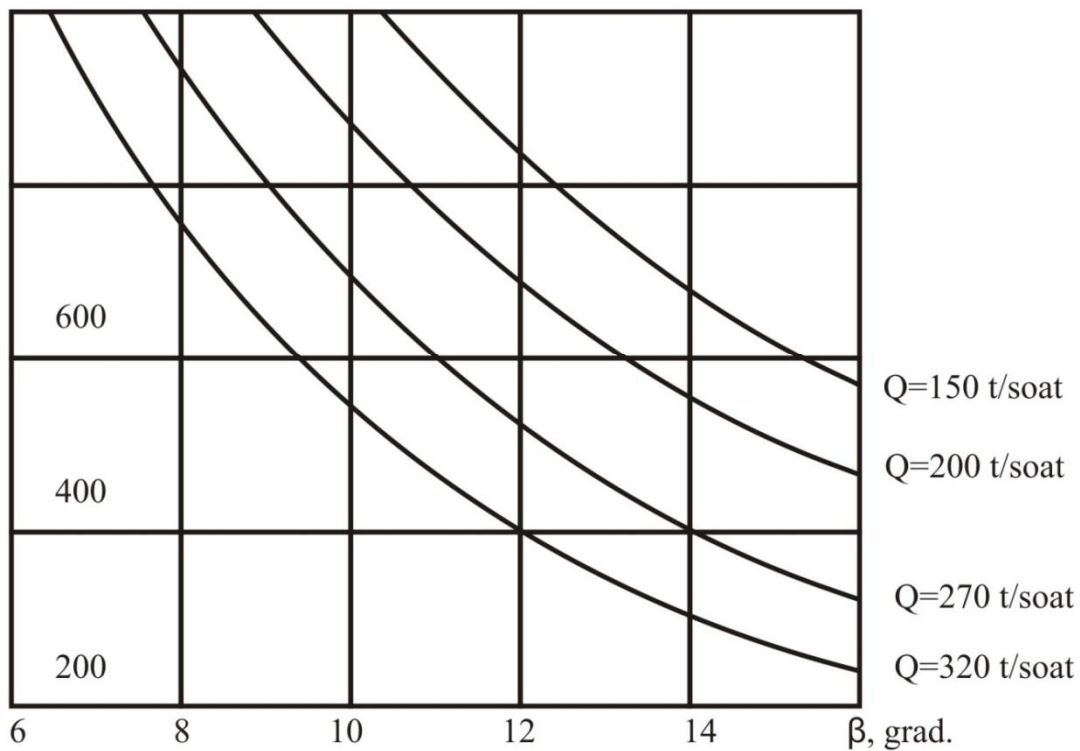
L_{k.mumkin bo'lgan}

1LB80 ($v_k=1,6$ m/s) $L_{k.mumkin\ bo'lgan}$ **1LB80 ($v_k=2,0$ m/s)** $L_{k.mumkin\ bo'lgan}$ 

19-ilova

2LB80 ($v_k=1,6$ m/s, $N=110$ kVt)

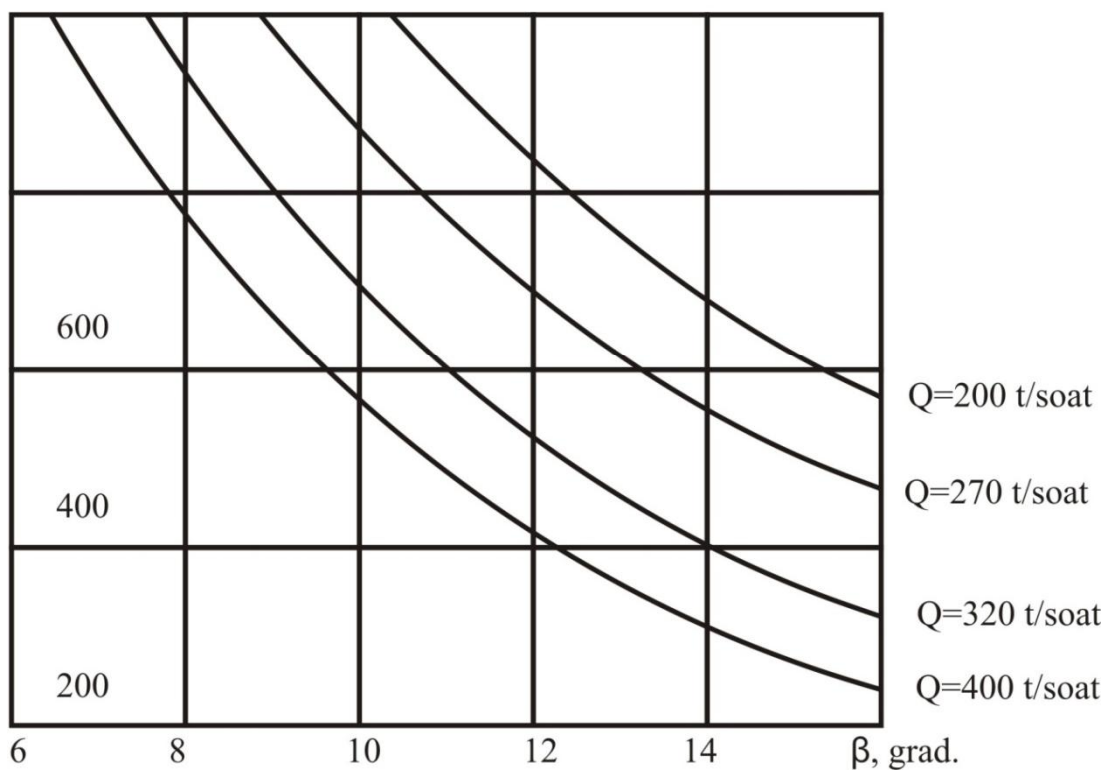
$L_{k.mumkin\ bo'lgan}$



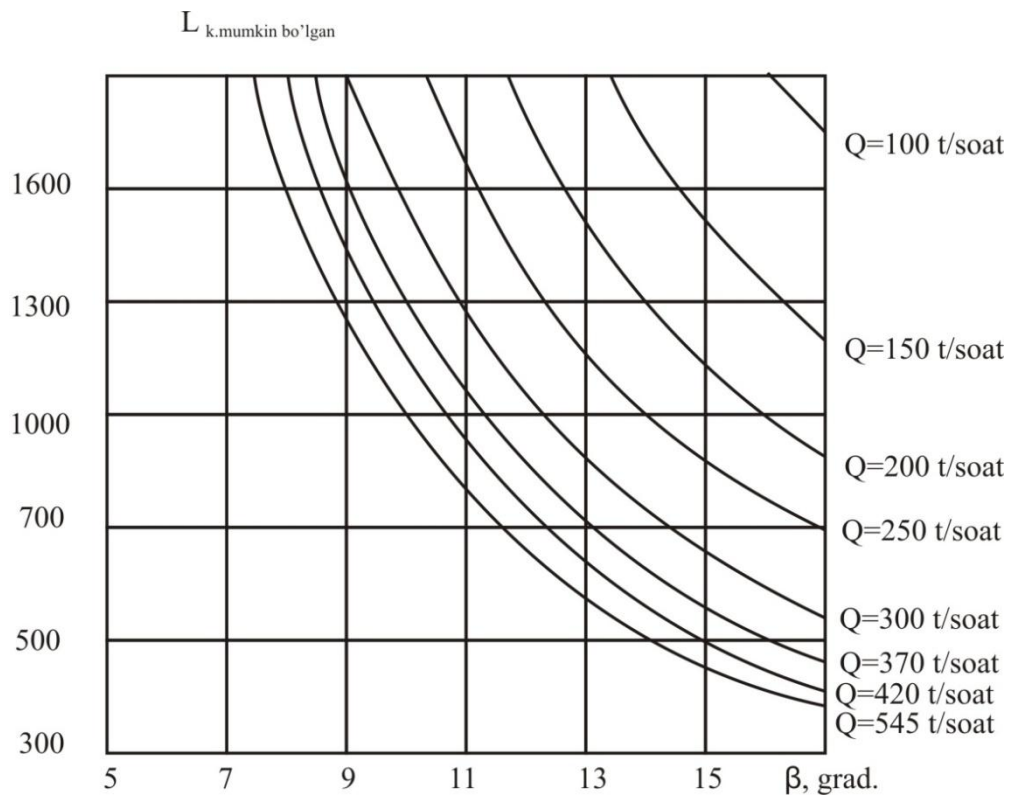
20-ilova

2LB80 ($v_k=2,0$ m/s, $N=110$ kVt)

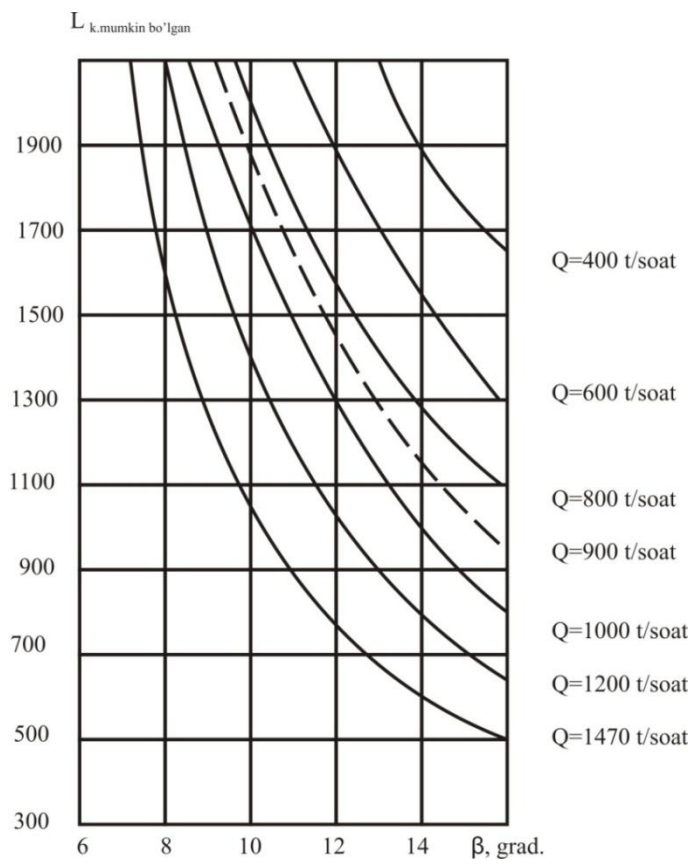
$L_{k.mumkin\ bo'lgan}$



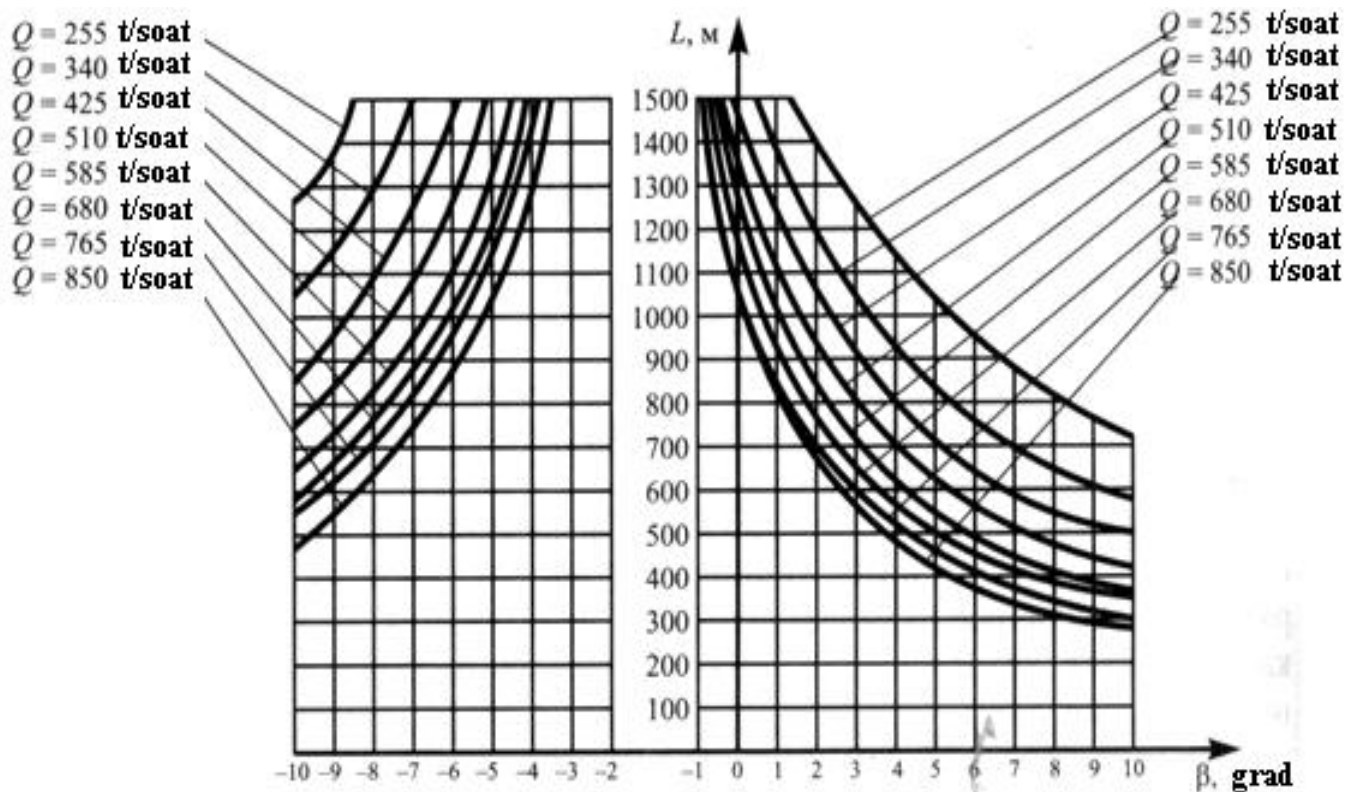
1LB100



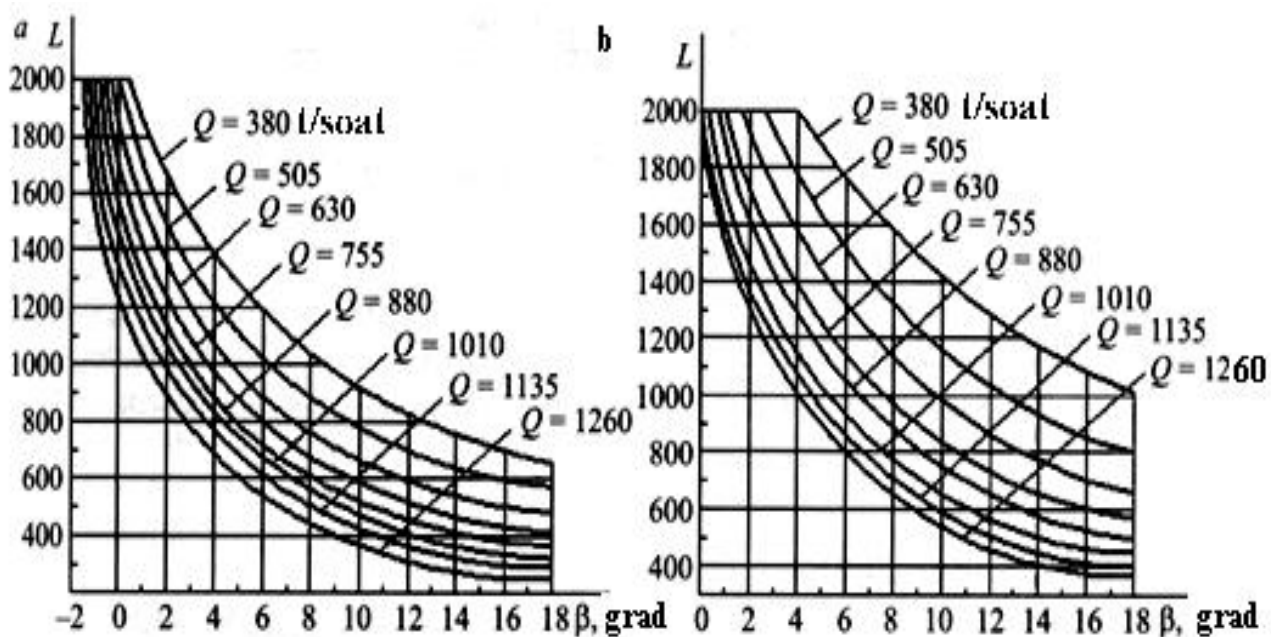
2LB120



1LT100U konveyerining qo'llanilish grafigi



2LT100U konveyerining qo'llanilish grafigi



Adabiyotlar

1. Karimov I. A. O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka taxdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari, -T: O'zbekiston, 1997 –328 b.
2. Галкин В.И., Дмитриев В.Г., Запенин И.В. и др. Современная теория ленточных конвейеров горных предприятий. –М,: МГГУ, 2005. – 543 с.
3. Методика определения емкости и экономической эффективности промежуточных осредняющих бункеров. Методическое руководство. Л.Ш. Шаходжаев. Тошкент: ТашПИ, 1983. – 66 с.
4. Проектирование подземного конвейерного транспорта. Методические руководство. Шаходжаев Л.Ш. Тошкент: ТашПИ, 1983. – 51 с.
5. Шаходжаев Л.Ш. Задачи и упражнения по ленточным конвейерам: Учебное пособие. - Тошкент: ТашПИ, 1988. – 84 с.
6. Шаходжаев Л.Ш. Задачи и упражнения по скребковым конвейерам: Методическая разработка. - Тошкент: ТашПИ, 1987. – 64 с.
7. Shaxodjaev L.SH. Kurakli konveyerlar (mashq va masalalar to'plami): O'quv qo'llanma. – Toshkent: ToshDTU, 2003. – 99 b.
8. Мальгин О.Н., Сытенков В.Н., Шеметов П.А. Циклично-поточная технология в глубоких карьерах. Ташкент: Фан. 2004. -333с.
9. Шаходжаев Л.Ш. Специальные конструкции машины и оборудования горного производства: Учебное пособие. – Ташкент: ТашГТУ, 2006. – 143 с.
10. L.Sh. Shoxodjaev., T.J. Annaqulov., G.M. Mirsaidov., O.X. Abdiev. Tog'-kon transporti. Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent: "Voriz-nashriyot", 2007. – 168 b.
11. Галкин В.И., Шешко Е.Е. Транспортные машины: Учебник для вузов. – М: Горная книга. Издательство МГГУ, 2010. – 588 с.
12. Шаходжаев Л.Ш. Теория, расчёт и проектирование транспортных машин. Учебное пособие. Ташкент: ТашГТУ, 2011. – 146 с.

MUNDARIJA

KIRISH	3
1.KON KORXONALARI YUKLARI	5
1.1. Jarayonlarning umumiy majmuasida yuk oqimini tutgan o‘rni va ularni rivojlantirish tenditsiyasi. Fanning maqsadi va vazifalari	5
1.2. Kon transportining umumiy tavsifi	7
1.3. Transport mashinalari tasnifi	12
1.4.Kon korxonalarida tashiladigan to‘kma yuklarning tavsifi	13
1.5. Kon korxonalarining yuk oqimlarini boshqa ishlab chiqarish sohalaridan farqlovchi o‘ziga xos xususiyatlari	21
1.6. Yuk oqimlarining qo‘shilishi (yig‘ilishi) va bo‘linishi (ajratilishi)	25
2. KON KORXONALARI YUK OQIMLARI	29
2.1. Yuk oqimining tavsiflovchi umumiy miqdoriy ko‘rsatkichlar. Bir minutlik maksimal yuk oqimini aniqlash	29
2.2. Bitta lavadan chiqadigan bir soatlik maksimal yuk oqimini va yig‘uv konveyeriga tushayotgan jamlangan bir soatlik maksimal yuk oqimini aniqlash	35
2.3. Yuk oqimining notekisligi. Unga ta’sir ko‘rsatadigan omillar. O‘rtalovchi - tekislovchi bunkerlar	39
2.4. Yuk oqimining faktik (haqiqiy) notekisligini aniqlash metodikasi	41
2.5. Yuk oqimining notekisligini o‘rtalatish (tekislatish) metodikasi	46
2.6. Yuk oqimining notekislik grafigini tuzish va bunkerning bo‘shatish unumdorligini hisoblash	48
2.7. Yuk oqimlari sxemalarining samaradorligini ko‘tarish yo‘llari	50
3. KONVEYER TRANSPORTINING TEXNOLOGIK SXEMALARINI LOYIHALASH	53
3.1. Kompyuter texnologiyalaridan foydalangan holda o‘rtalovchi - tekislovchi bunkerning hajmini hisoblash	53
3.2. Kompyuterda bunkerning hajmini hisoblash namunasi	56
3.3. Konveyer transportining bunkersiz texnologik sxemalarini loyihalash	57
3.4. O‘rtalovchi-tekislovchi bunkerning parametrlarini hisoblash	63
3.5. Konveyerning tipini tanlash va uning uzunligini belgilash	66
Ilovalar	70
Foydalanilgan adabiyotlar	83