



OCHIQ KON ISHLARIDA KONVEYER TRANSPORTINI QO'LLASH, AHAMIYATI VA FOYDALI JIHATLARI

Bo'sinov Shaxzod Xikmatjon o'g'li

Olmalik shahar kasb-hunar maktabi ishlab chiqarish ta'limi ustasi

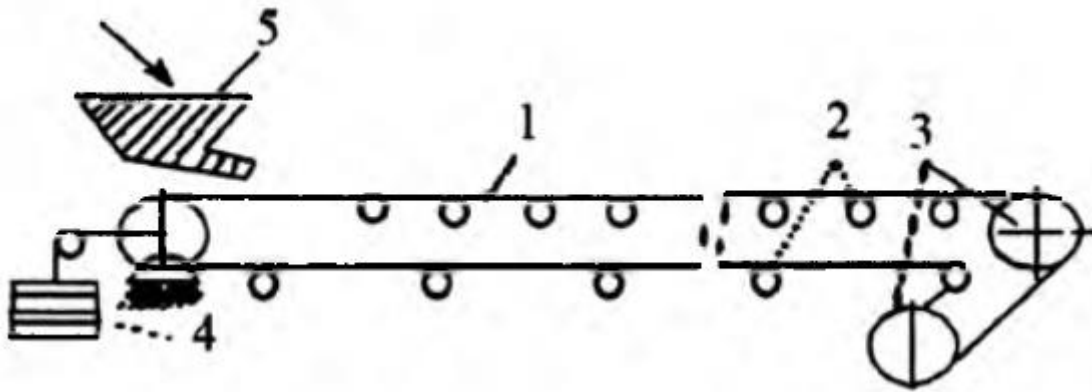
Annotatsiya: *Konchilik sanoati texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilashga, birinchi navbatda konlarni progressiv ochiq usulda qazib olishni rivojlantirish orqali erishiladi. Chunki foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olish texnikaviy, iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan istiqbolli usul hisoblanadi. Ushbu maqolada ochiq kon ishlarida konveyer transportini qo'llash texnologiyasi va uning afzalliklari keltirib o'tilgan.*

Kalit so'zlar: *ochiq kon ishlari, konveyer, karyer, qazish, jins, tog', qazilma, sanoat, texnika, transport, lenta, avtomobil, temir yo'l, massa, ag'darma, tasma.*

Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olish bevosita yer yuzida turib amalga oshiriladi. Shu sababli bu usulda kon qazish tarixi uzoq o'tmishga borib taqaladi. Chunki qadimda odamlar yer yuziga chiqib qolgan yoki yer yuzidan biroz chuqurlikda joylashgan konlarni qo'l kuchi bilan qazib olganlar. Kon qazish chuqurligi oshib borgan sari foydali qazilma konlarini qazib olish uchun dastlab uning ustini qoplab, yotgan qoplama jinslarni olib tashlab, foydali qazilmani ochish kerak bo'lgan. Bu ishni bajarish katta mehnat va xarajat talab etgan. Natijada konlarni ochiq usulda qazib olish uzoq muddat davomida to'xtab qolgan va XIX asrning oxirlariga kelib, kon qazish jarayonlarini mexanizatsiyalash asosida qayta tiklana boshlagan. Shundan boshlab, ayniqsa, XX asrning o'rtalariga kelib butun dunyoda ochiq usulda kon qazish ishlari uzluksiz kengayib borgan. Ochiq kon ishlarining qisqa vaqt ichida tez rivojlanishi ochiq kon korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlarini yuqori unumdorlikka ega bo'lgan kon-transport uskunalari bilan mexanizatsiyalash natijasida sodir bo'lmoqda.

Konveyer transporti (lentali konveyerlar) yumshoq va yaxshi maydalanadigan (bo'laklar o'lchami 400 mm gacha bo'lgan) kon jinslarini tashishda qo'llanadi. Karyerlarda ishlaydigan qazish uskunalari unumdorligining diapazoni keng ($15000 \text{ m}^3/\text{soat}$ - gacha) bo'lishi konveyerlardan har qanday yillik yuk aylanmalarida ham foydalanish imkonini beradi. Yuk tashish jarayonining uzluksizligi va 18° gacha qiyalikda amalga oshirilishi konveyer transportining asosiy afzalligidir.

Yillik yuk aylanmasi 20–30 mln t, chuqurligi 150 m dan ko'p va tashish masofasi 10–20 km bo'lgan karyerlarda konveyer transportini qo'llash yuqori samaradorlikni ta'minlaydi. Lentali konveyer – lenta (1), g'altak tayanch (2), yuritish barabani (3), lentani taranglovchi qurilma (4) va yuklash uskunasi (5) dan tashkil topadi. (1-rasm)



1-rasm. Tasmali konveyer sxemasi: 1 - konveyer tasmasi; 2 - tayanch roliklari; 3 - yurituvchi barabanlar; 4 - tasmani taranglashtirish qurilmalari; 5 - yuklash qurilmasi.

Lentali konveyerlarning keng qo'llanishiga quyidagi omillar salbiy ta'sir ko'rsatadi: konveyer lentalarining tez yemirilishi, tashiladigan kon jinslari o'lchamlariga qo'yiladigan talablarning qat'iyiligi, kon jinslarini yuklash usullari va boshqalar. Agar konveyer transporti avtomobil va temir yo'l transporti bilan birgalikda (aralash) qo'llanilsa, uning samaradorligi yanada yuqori bo'ladi.

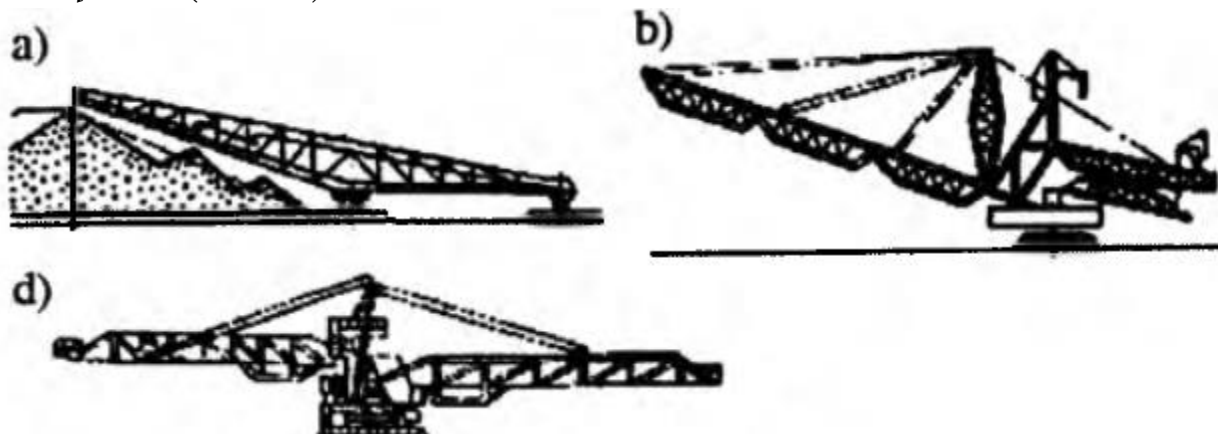
Hozirgi vaqtda qoyasimon, bo'laklarining o'lchami 1000 mm gacha bo'lgan kon jinslarini tashishga mo'ljallangan maxsus konveyerlar ishlab chiqarilmoqda. Bu konveyerlar lentali konveyer transportining qo'llanish doirasini yanada kengaytirishga imkon yaratadi. Aralash transport – qazish joyidan qazib olingan kon massasini birin-ketin turli transport vositalariga qayta yuklab tushirish joyigacha tashish jarayonlari tizimidir. Bundan har bir turdagi transport ishlashi qulay bo'lgan sharoitlarda qo'llanadi. Masalan, konveyer transporti karyerning eng chuqur joyida, avtotransport yuqoriroqda, temir yo'l transporti esa yer yuziga yaqin gorizontlarda qo'llanishi texnik-iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Karyerlarda avtomobil va temir yo'l transportidan birgalikda (aralash) foydalanish keng tarqalgan bo'lib, kavjoydan qazib olingan kon massasi avtoag'dargichlar orqali qayta yuklash punktigacha tashib keltiriladi va temir yo'l transportiga yuklanadi. Temir yo'l transporti kon massasini tegishli tushirish punktiga (ag'darma yoki omborga) yetkazib beradi. Bunday aralash transport chuqurligi 120–150 m bo'lgan karyerlarda qo'llanilganda yaxshi natija beradi. Avtomobil transporti bilan konveyer yoki skipli ko'tarish qurilmasini birgalikda ishlatish, asosan, chuqurligi 150 m dan ko'p bo'lgan karyerlarda qo'llanadi va yuqori samara beradi. Chunki bunda kon massasini yer yuziga eng qisqa yo'l orqali chiqarishga erishiladi. Tog' ustiga joylashgan karyer lentali konveyerlardan qazib olingan kon massasini pastga tashishda avtomobil transporti, sim arqonli yo'l va ruda tushirgichlardan birgalikda (aralash) foydalaniladi.

Barcha turdagi konveyerlardan (tasmali, tasma -kanatli, tasma -zanjirli va plastinkali) tasmali konveyerlar karyerlarda keng qo'llaniladi. Bu konveyerlarning konstruksiyasi sodda bo'lib, ularni ishlab chiqarish va ekspluatatsiya qilish oson hamda ular yuqori unumdorlikni ta'minlaydi.

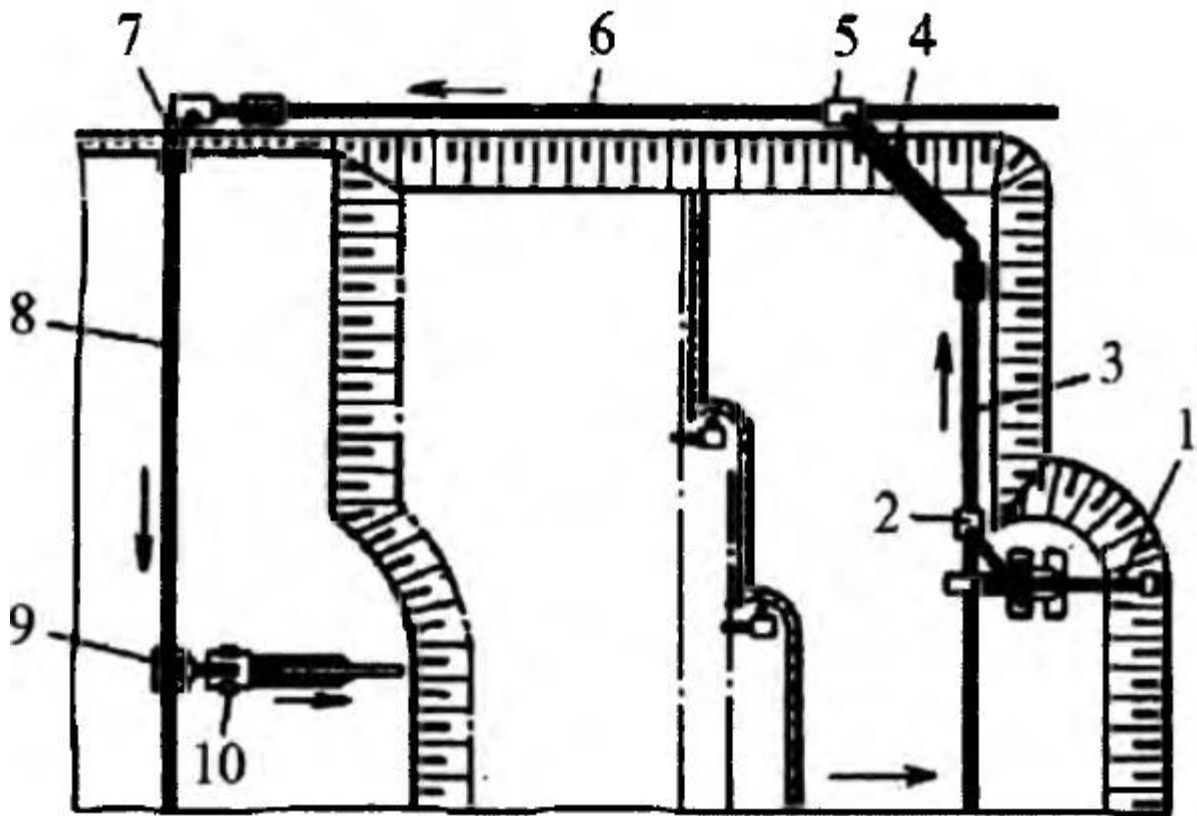
Karyerlarda ko'pqavat matoli tasmalardan, ayniqsa kapronli tasmalardan yanada kengroq foydalaniladi. Chunki bunday tasmalar pishiq bo'lib, kon jinslarning abrazivlik (tirnovchanlik) xususiyatiga chidamli bo'ladi.

Karyerlarda qo'llaniladigan tasmalarning kengligi konveyerning unumdorligi, tashiladigan kon massasining bo'lakdorligiga bog'liq bo'lib, 400 + 3600 mm gacha bo'lishi mumkin. Katta o'lchamga ega bo'lgan kon jinslarini tashilganda tasma tez yemirilishi tufayli jinslarning eng katta o'lchami 500 mm dan oshmasligi kerak. Konveyer tasmasining harakatlanish tezligi tashiladigan kon jinslarining fizik - texnik tavsifi va tasmaning kengligiga bog'liq bo'lib, 0,7 + 6 m/sek atrofida bo'lishi mumkin. Konveyerning mumkin bo'lgan ko'tarilish burchagi ham yuqoridagi omillar asosida belgilanadi va yumshoq jinslarni tashishda 20 - 22 ° ni, maydalangan qoyasimon jinslarni tashishda 16 - 18° ni, shag'alni tashishda 13 - 15° ni tashkil qiladi. Agar tasmali konveyer yuklarni yuqoridan pastga tashiydigan bo'lsa, uning qiyalik burchagi ko'tarilish burchagiga nisbatan 2 - 3 ° kamroq boiadi (2 - rasm).



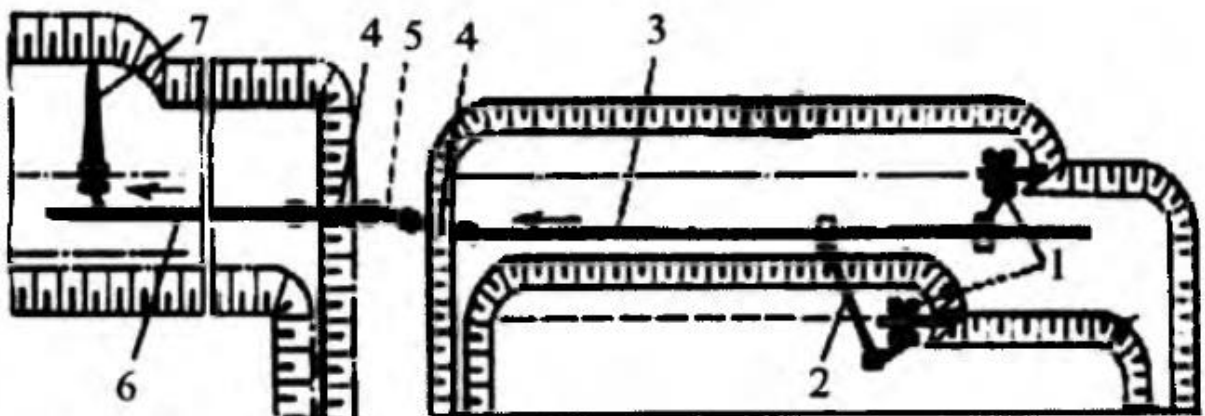
2-rasm. Transport ag'darma ko'prigining sxemasi (a), konsolli ag'darma hosil qiluvchi (b), konveyer qayta yuklagichi (d).

Qoplama jinslarni karyer cho'ziqligiga ko'ndalang yo'nalishda ichki ag'darmaga tashishda transport - ag'darma ko'prigi va konsolli ag'darma hosil qiluvchi qurilmalardan foydalaniladi. Agar qoplama jinslar ichki ag'darmaga karyer perimetri bo'yicha konveyerlarda tashilsa, tashish sxemasi kavjoy konveyeri, yarim turg'un va ag'darma konveyerlaridan tashkil topadi (3 - rasm).



3-rasm. Karyer perimetri bo'ylab qoplama jinslarni qazishdan bo'shagan maydonga elitish (tashish) sxemasi: 1 - ekskavator; 2 - yuklash qurilmasi; 3 - kavjoy suriluvchi konveyeri; 4 - qiya konveyer; 5 - yuklash qurilmasi; 6 - yarim turg'un konveyer; 7 - o'zi yurar qayta yuklagich; 8 - ag'darma suriluvchi konveyeri; 9 - to'kish qurilmasi; 10 - ag'darma hosil qiluvchi.

Qoplama jins va foydali qazilmani karyerdan tashqariga tashilganda kavjoy konveyeri, ko'tarish konveyeri, magistral konveyer, ag'darma konveyeri hamda bo'shatuvchi konveyerlar sxemasidan foydalaniladi. (4-rasm)



4-rasm. Qoplama jinslarni tashqi ag'darmaga tashish sxemasi: 1 - rotor ekskavatorlari; 2 - qayta yuklagich; 3 - kavjoy konveyeri; 4 - qiya konveyer; 5 - magistral konveyer; 6 - ag'darma konveyeri; 7 - ag'darma hosil qiluvchi.



Tasmali konveyerlarning soatli unumdorligi (m^3) tasma kengligi, unga yuklangan kon massasi ko'ndalang kesimining shakli va jinsning fizik - texnik xossasi hamda tasmaning harakatlanish tezligiga bog'liq bo'lib, quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$U_{k,ler} = 3600 \cdot F \cdot v \cdot k$$

maydoni, m^2 ; v - konveyer tasmasining harakatlanish tezligi, m/sek; k $k = 0,8 + 1$ - tasmani yuklanish koeffitsiyenti.

Tasmaga yuklangan kon massasi ko'ndalang kesim yuzasi maydoni yuzaning shakliga bog'liq bo'lib, quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$F = k_{nh} \cdot k_{in} (0,9B_1 - 0,05)^2;$$

bunda, B - tasma kengligi ($Bt > 2 d_{max} + 200mm$ shartini qanoatlantirishi lozim), m; k - tayanch roliklar konstruksiyasini hisobga olish koeffitsiyenti (bir rolikli uchun $k\{ = 0,07+0,09$; uch rolikli uchun $kt r = 0,13 + 0,17$); $kq h$ - konveyer qiyalik burchagini hisobga oluvchi koeffitsiyenti.

Konveyer tasmasining turli kon jinslari uchun harakatlanish tezligi ko'rsatkichlari

Konveyerning soatlik unumdorligi, m^3	Jinslarni tashishda tasma tezligi, m/sek.	
	Yumshoq jinslarda	Qoyasimon jinslarda
400 – 750	2 – 4	1,5 – 2,5
1000 – 2200	3 – 4	2 – 3
2500 – 5000	3 – 5	2,5 – 4
4000 – 8500	4 – 7	2,5 – 4,5

Ishlab chiqarish quvvati katta bo'lgan karyerlarda kon massasi tashishning iqtisodiy samaradorligi faqat turli transport vositalari kombinatsiyasidan foydalanish natijasida ta'minlanishi mumkin. Chunki transport kombinatsiyasini tashkil qilgan har bir transport vositasi o'zi uchun qulay bo'lgan sharoitlarda ishlaydi.

Transport kombinatsiyasini tashkil qilgan transport vositalari zanjiri har bir transport vositasining o'ziga xos texnologiyasini hisobga olgan holda uchta bo'g'inga ajratiladi:

- kon massasini ishchi gorizontlar va tutashtirish bermalari bo'yicha transportlash;
- kon massasini qiya lahimlar orqali yer yuzigacha transportlash;
- kon massasini yer ustida transportlash.



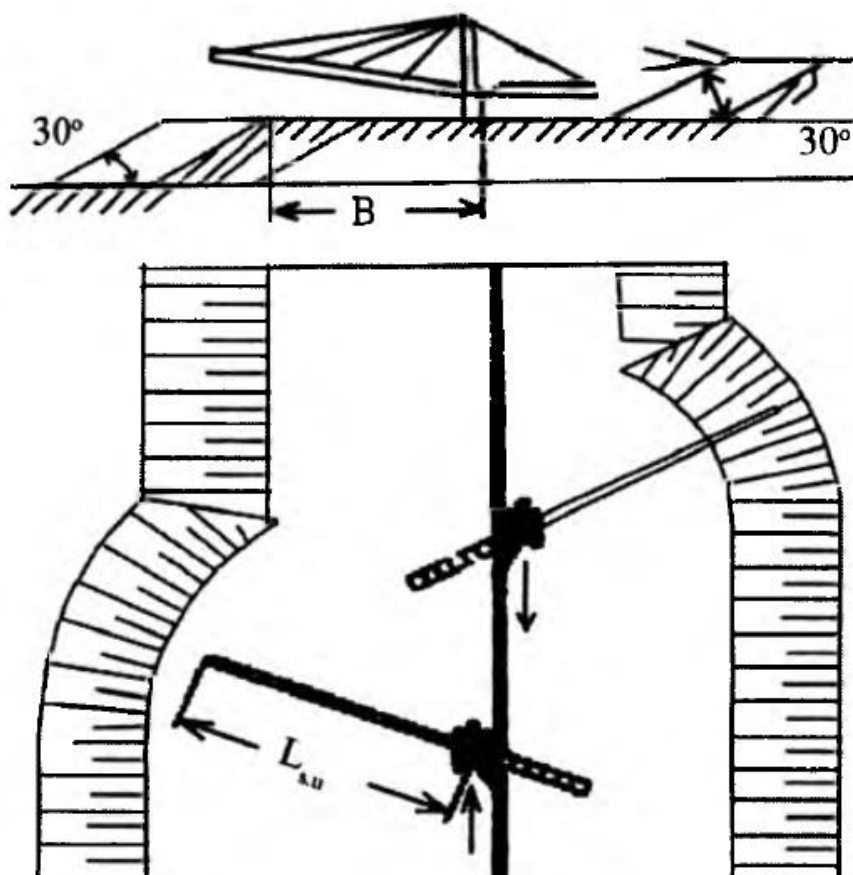
Birinchi bo'g'inga mansub transport bevosita qazish kavjoylariga xizmat ko'rsatadi, shu sababli ushbu bo'g'in transport vositalari yuqori unumdorlik, manyovrbob, ishonchli ishlashi kabi xususiyatlarga ega bo'lishi kerak.

Ikkinchi bo'g'in transporti kon massasini qisqa qiya yo'l uchastkalari orqali tashishni ta'minlaydi.

Uchinchi bo'g'in transporti esa kon massasini uzoq masofalarga nisbatan gorizontalar yo'llar orqali tashishni ta'minlaydi.

Avtomobil va konveyerli ko'targichlar kombinatsiyasidan foydalanilganda bo'lakli kon massasini qayta yuklash punktlarida dastlab maydalab, so'ngra konveyerga yuklanadi. Maydalab - qayta yuklash punktlari karyerning konsentratsion (yig'uvchi) gorizontlariga joylashtiriladi va bir necha gorizontga xizmat ko'rsatadi. Chuqurlik bo'yicha har 70 -100 metrda maydalab qayta yuklash punktlari pastki gorizontlarga ko'chirib turiladi. Avtotransport va skipli ko'targichlar kombinatsiyasida qayta yuklash punkti bo'shatish (to'kish), qabul qilish qurilmalari va bunker - dozatoridan tashkil topadi. Yuk ko'tarish qobiliyati 100 tonnagacha bo'lgan skiplar 35 - 45° qiyalikka ega maxsus yo'naltirgichlar bo'ylab 8 -12 m/sek. tezlikda harakatlanadi. Karyer unumdorligi katta bo'lsa, bir necha skipli ko'targichlardan foydalanish lozim bo'ladi.

Qoplama jinslarni konveyer bilan tashishda ag'darma, odatda, konsolli ag'darma hosil qiluvchi uskuna yordamida amalga oshiriladi (5- rasm). Konsolli ag'darma hosil qiluvchi uskuna mustaqil harakatlana oladigan va buriladigan platformaga o'rnatilgan bir tayanchli metall ferma ko'rinishida bo'ladi.



5-rasm. Konsolli ag'darma hosil qiluvchi bilan qoplama jinslarni ag'darmaga to'kish sxemasi.



Konsolli ag'darma hosil qiluvchi uskunalar bilan ag'darma hosil qilish quyidagi jarayon va operatsiyalardan tashkil topadi: jinslarni qabul qilish, tashish va ag'darmaga joylashtirish, ag'darma ustki maydonini tekislash, tasmali konveyerlarni surish.

Ag'darmadagi tasmali konveyerlar, tasmali konsol ag'darma hosil qiluvchilar ag'darma texnologik uskunalari hisoblanadi. Tasmali konsol ag'darma hosil qiluvchi uskuna qoplama jinslarni ag'darma konveyer transportidan qabul qilib olib, ag'darmaga joylashtiradi. Ag'darma tupigining jinslarni qabul qilish qobiliyatini oshirish maqsadida ag'darma konveyerlari bilan konsolli ag'darma hosil qiluvchi o'rtasiga tasmali qayta yuklovchi uskuna o'rnatilishi mumkin.

Qoplama jinslar ag'darmaga bir yoki ikki yarns bo'yicha to'kilishi mumkin. Agar jinslar ag'darmaga ikki yarns bo'yicha to'kiladigan boisa, dastlab birinchi ostki yarns jinslar bilan to'ldiriladi, ikkinchi ustki yarns esa konsolli ag'darma hosil qiluvchi uskunaning orqaga qaytishida (ag'darma konveyerini surmasdan) hosil qilinadi.

Ag'darma kirmasi (заходка) ga qoplama jinslar ag'darma hosil qiluvchi uskuna konsolining gorizontallik tekislik bo'yicha burilishi orqali to'kiladi. Konsolli ag'darma hosil qiluvchi qo'llanilganda ag'darma ish fronti parallel yoki yelpig'ichsimon sxemada rivojlanishi mumkin. Ag'darma ustki maydoni buldozer bilan tekislanib, undagi tasmali konveyerlar tumodozer deb ataluvchi mashina yordamida yangi o'zanga suriladi. Konsolli ag'darma hosil qiluvchi uskuna yordamida hosil qilingan ag'darma pog'onasi balandligi kon jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari va konsolli ag'darma hosil qiluvchi uskunaning chiziqli o'lchamlariga bog'liq bo'lib, qoplama jinslarni ikki yarus bo'yicha to'kilganda 50 - 70 m (jinslar quruq bo'lganda) va 35 - 40 m ni (jinslar namligi yuqori bo'lganda) tashkil qiladi.

Qiya va o'ta qiya ruda konlarini qazib olishda, to'rtlamchi yotqiziqqlarni tashkil qiluvchi yumshoq kon jinslarini qazib olib, ularni tashqi ag'darmaga tashishda, asosan, konveyer transporti qo'llaniladi. Konveyer transporti qo'llanilganda qoplama jins va ag'darmalardagi kirmalarning o'lchamlari geologik sharoitlar, rotor ekskavatori va ag'darma hosil qiluvchi uskuna parametrlari hamda ularning ishlash sxemalarini hisobga olgan holda aniqlanadi. Qoplama jins pog'onasidagi kirma kengligi, transport kommunikatsiyasi joylashadigan tilik kengligi, kavjoy konveyeriga yuk ortish sxemasi, yondosh pog'onalami qazib olish usuli va tartibini hisobga olgan holda qazib olinayotgan pog'ona ishchi maydoni kengligi aniqlanadi. Ish fronti uzunligi tabiiy sharoitlar bilan bir qatorda qazib-yuklash uskunalarning rusumi va unumdorligi bo'yicha aniqlanadi.

Hozirgi vaqtda karyerlarda qattiq (qoyasimon) jinslarni qazib olib, ularni tashqi ag'darmaga tashishda konveyer transportidan samarali foydalanilmoqda. Buning uchun tashiladigan kon jinslarini kerakli darajada maydalash lozim bo'ladi va bunda konveyer ishonchli va samarali ishlashiga sharoit yaratiladi. Kon jinslarini tasma konveyerlarda tashish uchun kerakli darajada maydalashga ikki usulda erishish mumkin:

- kavjoyda ko'chib yuruvchi tegirmonlardan foydalanish, bunda bir cho'michli ekskavator kon massasini tegirmonga bunker - ta'minlagich orqali yuklaydi va tegirmonda maydalangan kon massasi konveyerga yuklanadi;

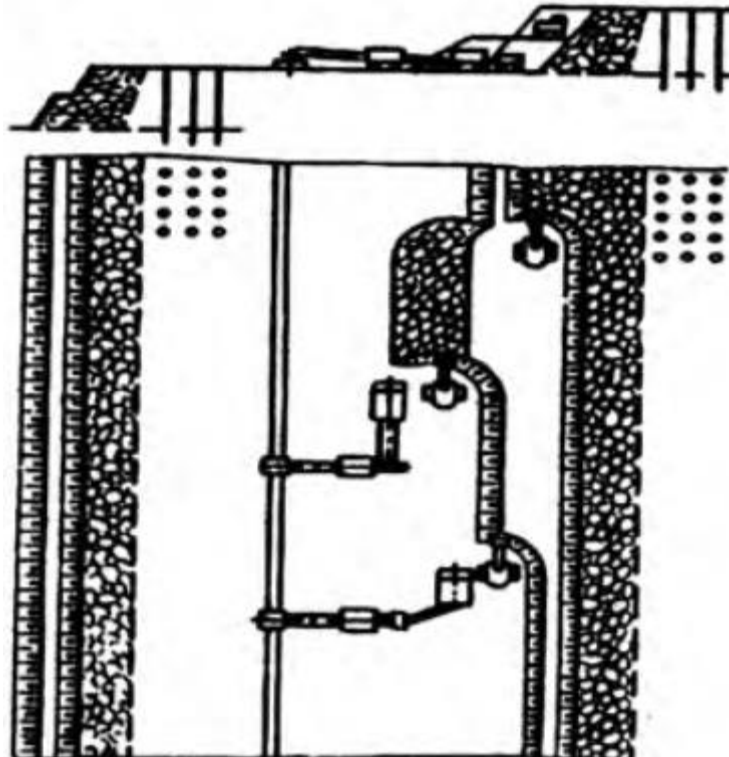


- kon massasini kerakli darajada maydalab, talab qilingan granulometrik tarkibini ta'minlash uchun burg'ilab-portlatish ishlarini takomillashtirish.

Hozirgi vaqtda unumdorligi 1000 t/soat bo'lgan o'rmalovchi (gusenitsali) CDA-3 rusumli o'zi yurar maydalash agregati karyerlarda qo'llanilmoqda. Bu agregat qabul qilish bunkerini va konsolli yuklovchi uskunasiga ega bo'lib, bir cho'michli ekskavator kompleksi ko'rinishida ishlaydi va kavjoyning qazib olinishi mobaynida konveyer liniyasi bo'ylab surilib boradi.

Konveyer transportida ochish ishlari texnologiyalarining sanoat samaradorligi gorizontni baland pog'onalari bilan polli sxemada qazib olish orqali ta'minlanadi. Bu sxemada kavjoydan qazib olingan yoki tegirmonda maydalangan jinslarni transport bermasida ish fronti bo'ylab o'ratilgan konveyerga yuklash maydalash agregatining konsolli va yuklash konveyeri orqali amalga oshiriladi. Bunda konveyerni gorizont bo'ylab surilish qadami pol kengligiga teng bo'lishiga sharoit yaratiladi va ekskavator hamda tegirmonning bekor turish vaqti minimum bo'lib, ularning unumdorligi yuqori bo'lishiga erishiladi (6- rasm).

Oson maydalanadigan, darzdorlik darajasi yuqori bo'lgan yarimqoyasimon jinslarni qazishda maydalash agregatisiz konveyer kompleksi qo'llanishi mumkin. Bunday sharoitlarda kon massasi ekskavator bilan bevosita panjarali saralagich o'rnatilgan bunkerga yuklanadi. Bunda nogabarit bo'laklar panjara ustidan pastga tushib ketadi, panjara ostiga qolgan kon massasi esa harakatlanuvchi qayta yuklash uskunasi orqali kavjoy konveveriga yuklanadi.



6-rasm. Karyerda konveyer transporti qo'llanilganda qattiq kon jinslarini qazib olishning texnologik sxemasi.



Konveyer transporti qo'llanganda ochish ishlari texnologiyasi mehnat unumdorligi yuqori bo'lishi bilan bir qatorda kon ishlarini avtomatik boshqarish va jadallashtirishni ta'minlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Ялтанец И.М., Шадов М.И. Практикум по открытым горным работам: Учебное пособие. Изд. МГГУ 2002
2. Арсентьев А.И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. - М.: Недра, 1981.
3. Анистратов Ю.И. Технология открытых горных работ. Изд. Москва, «НЕДРА» 2005.
4. Мальгин О.Н., Ситенков В.Н., Шеметов П.А. Цикличнопоточная технология в глубоких карьерах. Ташкент, изд. «ФАН» 2004.
5. Петросов Ю-Э. Конспект лекций по курсу ТКМОР. 3 части ТашГТУ, 2001.
6. Подерни Р.Ю. Горные машины и комплексы для открытых горных работ. Учебное пособие МГГУ изд.4; 2001
7. Sagatov N.X. Kon ishlari asoslari, o'quv qo'lanma, Toshkent, Faylasuflar 2007 yil.
8. Томаков П.И. Технология механизация и организация открытых горных работ. М. Недра 2004.
9. Шеметов П.А., Норов Ю.Д. Буровзрывные работы. Учебное пособие. Ташкент, 2006.
10. Шемякин С.А., Иванченко С.Н., Мамаев Ю.А. Ведение открытых горных работ. М.Горная книга, 2006.