

TASMALI KONVEYER TASMASINING MEXANIK TA'SIRLARGA CHIDAMLILIGINI TAHLIL QILISH

Nurbek Omonboyevich Polvonov

Navoiy davlat konchilik instituti katta o'qituvchisi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada tasmali konveyerlarning dunyodagi va Respublikamizda ekspluatatsiyasi bugungi holatini tahlili ko'rib chiqilgan. Tasmali konveyerlarning rezina matoli va rezina po'lat arqonli tasmalarining mexanik va fizik xususiyatlari, yemirishlarga chidamliligi, konchilik sanoatida qo'llanilayotgan tasmalarning ustunlik jihatlari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Tasmali konveyerlar, rezina matoli tasmalar, rezina po'lat arqonli tasmalar, kurakli konveyerlar, belting, sintetik.

ANALYSIS OF THE CAUSES OF BREAK OF BELT CONVEYOR BELTS

ABSTRACT

This article analyzes the current state of operation of belt conveyors in the world and in our country. The mechanical and physical properties of rubber-fabric and rubber-fabric belts of belt conveyors, their resistance to abrasion, and the advantages of belts used in the mining industry are analyzed.

Keywords: Belt conveyors, rubber-fabric belts, rubber-fabric steel rope belts, bucket conveyors, belting, synthetic.

KIRISH

Sanoat korxonalarining yildan yilga mineral xom-ashyolarga bo'lgan talabining oshishi, konchilik sanoatini modernizatsiyalash va korxonalarni texnik jihatdan qayta ta'minlashni talab etadi. Tog' – kon ishlarini olib borish, ishlab chiqarish jarayonlarini kompleksli mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishning keng qo'llanishi bilan amalga oshiriladi.

Konchilik sanoatida ishlatiladigan transport vositalari yuqori ishlab chiqarish unumdorligiga, yuqori quvvatga va chidamlilikka ega bo'lishi hamda foydali qazilmalarni sezilarli darajadagi uzoq masofaga uzluksiz yetkazilishini ta'minlab berishi kerak.

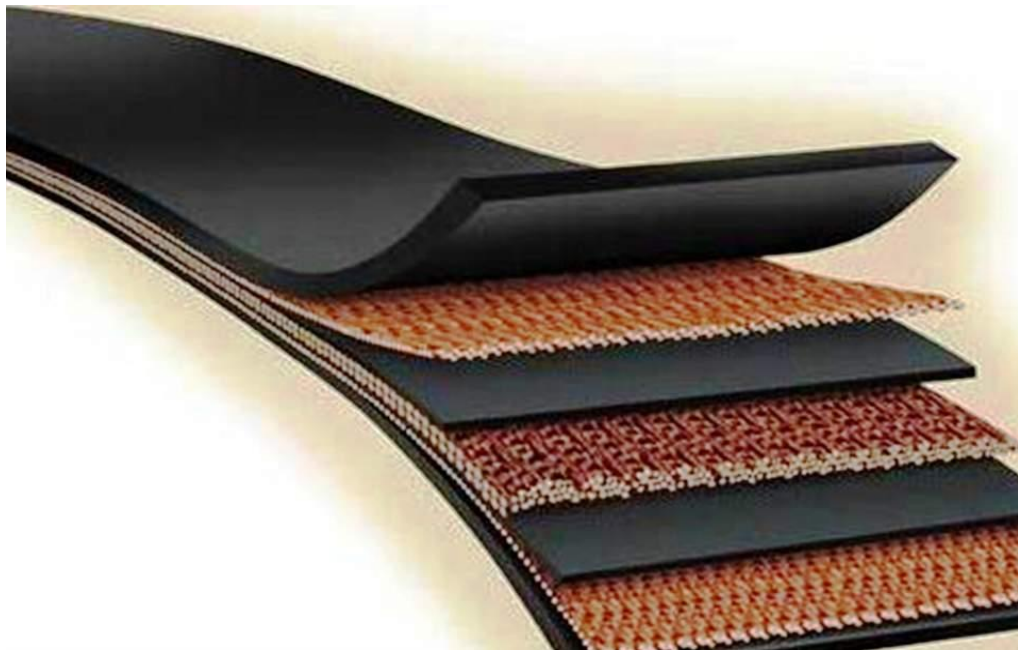


Uzluksiz transport mashinalarining eng samarali turlaridan biri tasmali konveyerlar hisoblanadi, chunki ular minimal ish va energiya xarajatlari bilan foydali qazilmalarni uzoq masofaga ko'chirishi mumkin.

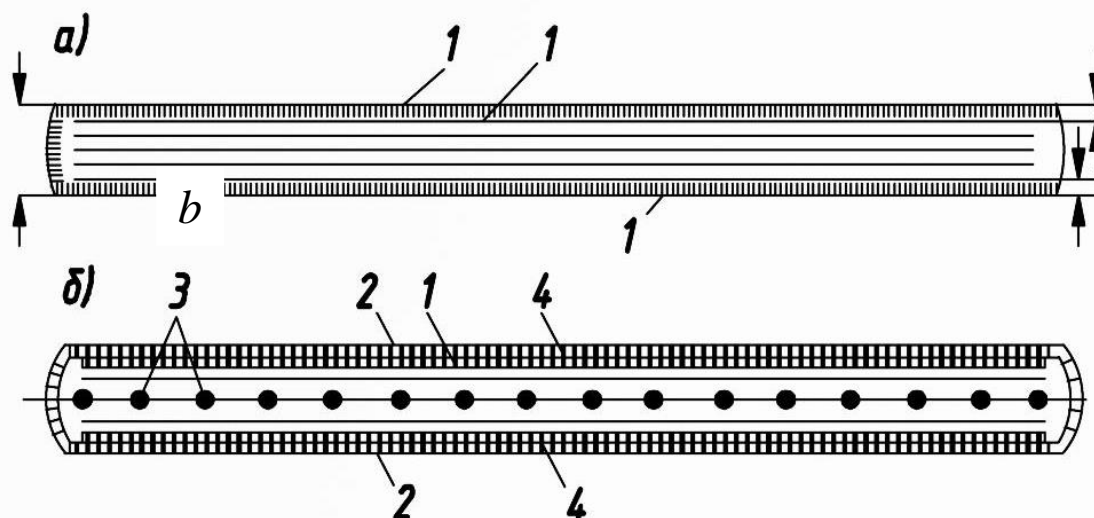
Ko'pgina tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, kon korxonalarida transport yuklari juda sezilarli darajada o'zgarib turadi va odatda tasodifiy ravishda o'zgaradi, shuning uchun ushbu maqolada eksperimental tadqiqotlar asosida tasmalarning bir biri bilan yangicha ulanish usullari taklif etiladi va yuk tashish oqimlarining xususiyatlariga qarab tasmaning zo'riqish holatlaridagi yuklamalarni aniqlanishi keltirilgan. Tasma harakatiga taqsimlangan qarshiliklarni hisoblashning o'ziga xos yondashuvi taklif etilgan va ularga tasmali konveyerning turli xil konstruktiv xususiyatlari hamda tashqi omillarning ta'siri ko'rib chiqilgan.

Tasma konveyerning eng qimmat elementidir. Tasmani ta'mirlashga va uni almashtirishga ketadigan mablag'lar tasmali konveyerni ishlatishda sarflanadigan harajatlarning asosiy qismini tashkil etadi.

Konveyer tasmalarining eng ko'p tarqalgan turi – rezinalashtirilgan to'qima matoli tasmadir (1 - rasm). Bunday tasmalarning asosi, odatda, prokladka deb ataluvchi paxta – qog'oz mato (belting) yoki sintetik (anid, neylon, kapron va b.) tolali matoning bir necha qatlamidan tashkil topadi. Tasmani ishlab chiqarishda prokladkalar oraliq'iga hamda usti, tagi va yonlariga tabiiy yoki sintetik kauchukdan tayyorlangan rezina massasi surilib, ular birgadlikda vulkanizasiya va presslash usulida yopishtiriladi. Shunda mato qatlamlari o'zaro birlashadi, ustki, tagi va yonlaridagi rezina himoyalovchi qatlam (obkladka) ni tashkil qiladi.



1 – rasm. Konveyer tasmasi.



2- rasm. Tasmaning ko'ndalang kesimi: a - to'qima prokladkali; b-simarqonli; 1- to'qima prokladkalar; 2-obkladka; 3-simarqon; 4-breker (himoyalovchi) mato.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Izlanishlar shuni ko'rsatadiki yildan-yilga konchilik korxonalarida qo'llanilayotgan tasmali konveyerlarning tasmagini yemirilishini oldini olish dolzarb muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Tasmali konveyerlar tasmagining texnik xarakteristikasining tahlili orqali yuzaga kelayotgan to'xtalishlarni oldini olish mumkin bo'ladi.

Mato tasmaga mexanik chidamlilik berib, u orqali katta tortish kuchini uzatish imkoniyatini ta'minlaydi. Rezina esa mato qatlamlarini o'zaro birlashtirish va ularni mexanik ta'sirdan (ayniqsa, katta bo'lakli va tiraluvchan yuklar tashilayotganda) va matoga namlik kirishidan himoyalash uchun xizmat qiladi.

Tashiluvchi yuk tasmaning ustki rezina qatlamiga tegib turishligi va shu tufayli ustki qatlam tez yemirilishi sababli, uning qalinligi tashilayotgan yukning kattaligi, qattiqligi va boshqa hususiyatlariga qarab tayinlanadi va qiymati 3÷6 mm ni tashkil etadi. Pastki rezina katlamining qalinligi 1 - 2 mm bo'ladi. Bugungi kunda yuqori va pastki qatlamlarning qalinligi bir xillikka intilmoqda, buning sababi rezina qoplamalarning pishiqligining ortib borishi va kolnveyer transportining mukammal ishlatilish holatlarining ko'payishi bo'lmoqda.

Prokladkali tasmani uzilishiga bo'lgan chidamliligini quyidagi misolda ko'rib chiqamiz. Berilgan: tasmaning eni - 1200 mm, prokladkalar soni -10, prokladka materiali – belting, bu prokladkaning 1 santimetri 55 kg kuchda yoki 550 N da, uziladi. Demak, tasma 10 prokladka x 120 sm x 550 N/ sm = 660000 N yoki 660 kn kuchda uzilib ketarkan.

Kon sanoati konveyerlari uchun matoli qatlamlar poliamidli iplardan tayyorlanadi (turi TA, TK, MK) poliefirli iplari bilan birga (tlk) poliefirli va paxtali tolalardan (BKNL) olinadi. Masalan, tasma turi TA-100 (asosi va yonbosh iplari poliamitli matodan, 100 soni — mustaxkamligi asosi Nyuton millimetr bitta qatlam kengligi, N/mm). Ko'p qatlamli rezinamatoli tasma belgilanishi: TK-200, TA-400, TLK-300, BKLN-65 va h.k.

Konveyer tasmasining chidamliligini oshirish sintetik mato va ingichka po'lat arqon asosidagi tasmalarni qo'llash bilan amalga oshirilishi mumkin. Sintetik matoli prokladkalaridan tashkil topgan tasmalar konstruksiyasi bo'yicha oddiy tasmaga o'xshash, lekin sintetik tolaning yuqori chidamliligi tufayli prokladkaning 1 sm enini uzilishga chidamliligi 3000 N/sm ga boradi.

Po'lat arqonli tasma (2, b - rasm) rezina matoli tasmadan ancha katta chidamlilikka ega. Shuning uchun hamdirki po'lat arqonli tasmalarni ishlab chiqarishda ishlatilishi ortib bormoqda. Bunday tasmaning asosini bo'ylama bir qator joylashtirilgan ingichka po'lat arqon tashkil etadi. Po'lat arqon ikkala tomondan rezina, ikki qatlam belting va bir qatlam himoyalovchi (breker) mato bilan qoplanadi, tashqi tomonlari ham rezina bilan qoplangan bo'ladi.

Belting prokladkalari tasmaning qattiqligini oshiradi, bu esa rolik tayanchlari oralig'ida tasmaning novsimon shakli saqlanib qolishiga olib keladi. Bundan tashqari, belting prokladkalari tasma barabandan aylanib o'tayotganda po'lat arqon tasmani rezina qoplamini ezib yuborishidan saqlab turadi. Bunday tasmaning 1 sm kengligini uzilishga chidamliligi simarqon diametriga qarab 1.8 kN/sm dan 4.8 kN/sm gacha boradi.

Po'lat arqonli tasmaning katta afzalligi radioaktiv izotoplar yoki rentgenoskopiyani qo'llagan holda defektoskoplar bilan arqonni nazorat qilib borish imkoniyati borligidadir.

Rezinatrosli tasmaning karkasi bir qator paralel joylashgan aniq qadam bilan rezina qatlamlarida jipslangan sinklangan metali troslar o'rnatilgan (3, 4 – rasm.). Rezinatrosli tasmalar mustahkamligi 1000 - 6000 N/mm karkas kengligida ishlab chiqariladi.



3 – rasm. Rezinotrosli tasma



4 – rasm. Rezinatrosli tasma RTL

Rezinatrosli tasmalar farqlanadi: umumiy belgilanishi (PTJI), olovga chidamli (PTJIO) va olovga chidamli yuqori sovuqqa chidamli (PTL10M) ishlatish iqlimi nisbatan - 45 dan +60 gacha, -20 dan +60 gacha va -60 dan +60 °S gacha. Tasma mustahkamligi 6000 N/mm kengligi ishlab chiqariladi faqat umumiy belgilanishli va olovga chidamliyligi. Tasma belgilanishida uning mustahkamligi kiradi (N/mm kengligi) va kengligi (mm): RTLOM 2500x1200 tu 38.1051531 - 82 (olovga chidamli tasma yuqori sovuqqa chidamli, mustahkamligi 2500 N/mm va kengligi 1200 mm).

Tortuvchi mato karkasining va shunga mos ravishda rezina mato konveyer tasmasining mustahkamligi prokladkalar kengligi 1 mm (N / mm) yoki tasmaning kengligi bilan aniqlanadi.

Po'lat arqonning minimal uzilish kuchi (kN), tasmaning minimal uzilish kuchi (N/mm tasma eniga nisbatan) va tasma kengligi (mm) asosida po'lat arqonlarning minimal soni n_{min} quyidagi tenglama bilan hisoblanadi:

$$n_{min} = \frac{K_N \cdot B}{F_{Os} \cdot 1000}$$

Po'lat arqonlarning haqiqiy soni n , n_{min} dan katta yoki teng bo'lishi kerak.
Po'lat arqon qadami t quyidagi tenglama bilan hisoblanadi:

$$t = \frac{B - 2 \cdot b_k - d}{(n - 1)}$$

bu yerda d – arqonning diametri, bo'yicha 0,1 mm gacha yaxlitlash kerak; b_k – qirra kengligi (tasma yon tomoni chetidan chetki arqongacha), kamida 15 mm, ammo 40 mm dan oshmasligi kerak. Ushbu chegaralar doirasida chekka kengligi uchun quyidagilar amal qiladi: tasma o'zagining qalinligi bilan 5 ga ko'paytiriladi, mm (ya'ni chekka kengligi tasma o'zagi qalinligidan taxminan 5 baravar ko'p bo'lishi kerak).

Rezinali obkladkalar konveyer tasmalarining ekspluatasion xususiyatlarini va ishlash qobiliyatini aniqlaydi, shuning uchun obkladkalarining sifati quyidagi talablar:

Yeyilishi va yedirilishiga juda yaxshi barqarorligiga;

Yaxshi egiluvchanlikka va solishtirma zarb qayishqoqligiga;

Eskirishga, yorug'lik ta'siriga va charchoqlikka yaxshi bardoshliligiga javob berishi kerak.

Obkladkalarining qalinligi yuklama hamda foydalanish sharoiti bilan belgilanadi va quyidagicha bo'ladi:

Rezina matoli konveyer tasmalari uchun 2÷10 mm gacha

Rezina po'lat arqonli konveyer tasmalari uchun 4÷40 mm gacha

Ishsiz obkladkaning qalinligi ishchi obkladkaning qalinligidan kichikroq, bu esa yetarli himoya va dempferli ta'sirini ta'minlashi kerak.

Rezina matoli va rezina po'lat arqonli konveyer tasmalarining obkladkalariga qo'yiladigan fizik-mexanik talablar 1 – jadvalda keltirilgan.

Jadval 1.

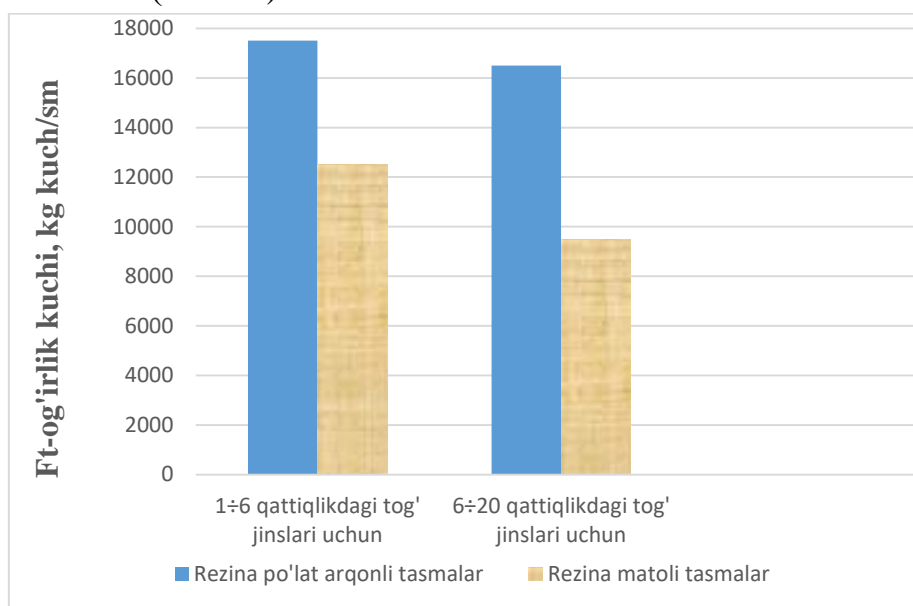
Obkladka materialining zaruriy fizik-mexanik xossalari

Obkladkalar turi	Uzilishga mustahkamligi (kam emas), N/mm ²	Uzilishdagi cho'zilish (kam bo'lmagan), %	Yedirilishi mm ³ (maksimal)
W	18	40	90
X	25	45	120
Y	20	40	150
Z	15	35	250

MUHOKAMALAR VA NATIJALAR

Konchilik korxonalarda qo'llanilayotgan tasmali konveyerlarning tasmalari tog' jinsining qattqlik darajasiga,

tasmaning eniga, yuk oqimining miqdoriga bog'liqligini hisobga olib tasmaning turini tanlashimiz mumkin bo'ladi. Agar tog' jinsining qattqlik darajasi bo'yicha oladigan bo'lsak Protodyakonov shkalasi bo'yicha qattqlik darajasi $1 \div 6$ bo'lganda rezina matoli tasmalardan, tog' jinsining qattqlik darajasi $6 \div 20$ bo'lganda esa rezina po'lat arqonli tasmalardan foydalaniladi. Albatta bunda tog' jinsi bo'laklarining kattaligi $300 \div 40$ mm dan oshmasligi lozim. Bundan kelib chiqadiki yuk aylanmasi yuqori yani unumdorlik talab qilingan joylarda rezina po'lat arqonli tasmalardan foydalanish maqsadga muvofiq. Buning natijasini quyidagi solishtirma grafikda ham ko'rishimiz mumkin. (5-rasm)



5-rasm. Rezina matoli va rezina po'lat arqonli tasmalarning qattiq va yumshoq tog' jinslarini tashishdagi og'irlik kuchi hisobiga uzilishdagi solishtirma grafigi

XULOSA

Demak konchilik korxonalarida qo'llanilayotgan tasmali konveyerlarning tasma-sini yemirilishlarini oldini olish, mexanik ta'sirlarga bo'lgan chidamliligini oshirish yechimlarini tadqiqoti dolzarb hisoblanadi. Shunday ekan ushbu sohada o'z tadqiqotlarini olib borayotgan o'zimizdagi va dunyodagi olimlarning ilmiy izlanishlari natijalarini ishlab chiqarish amaliyotiga tadbiiq qilish orqali ushbu muammoning yechimini topsak bo'ladi. Natijada tasmali konveyerlar tasma-sining uzilib ketishi oqibatida yuzaga keladigan to'xtalishlari 15-20 % ga va ta'mirlashga ketadigan xarajatlari 22-25 % ga kamaytiriladi.

REFERENCES

1. Атакулов Л.Н., Тошов Ж.Б., Каххаров С.К., Хайдаров Ш.Б. Метод обнаружения обрыва резиновых лент в местах их стыковки // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2018. – №3. – С. 61-65.
2. Атакулов Л.Н. Разработка методов оценки технического состояния и повышение эффективности эксплуатационных параметров крутонаклонных конвейеров.-Навой, 2019.
3. Атакулов Л.Н., Тошов Ж.Б., Каххаров С.К., Хайдаров Ш.Б., Истаблаев Ф.Ф. Выбор оптимального варианта соединения тросов при стыковки резиновых лент // Вестник ташкентского политехнического университета. – Ташкент, 2018. – №4. – С. 43-46.
4. Атакулов Л.Н., Каххаров С.К., Хайдаров Ш.Б. Выбор оптимального метода стыковки резиновых конвейерных лент // Горный журнал. – Москва, 2018. – №9. С. 97-101. DOI: 10.17580/gzh.2018.09.16
5. Atakulov L.N., Haydarov Sh.B., Ochilov X.B., Gaffarov A.A. Application of the scheme of effective conveyor transport in the conditions of daugiztau quarry. Technical science and innovation. 2021. №2. -б. 74-86.
6. Shaxodjaev L.Sh. Raschet shaxtnogo konveyernogo transporta: metodicheskaya razrabotka, Tashkent: 2012.
7. Н.О. Полвонов, У.Э. Каюмов “ОБЗОР И АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ СТЫКОВКИ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ” // I Евразийский горный конгресс 2021г. 201-202 ст
8. Polvonov, N. O., Atakulov, L. N. (2021). Method of conveyor belts jointing when using special vulcanization compounds. ISJ Theoretical & Applied Science, 08 (100), 17-21.
9. Атакулов Л.Н., Полвонов Н.О., Каюмов У.Э. Обзор и анализ диагностики определения дефектов конвейерной ленты // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2022. 2(95).
10. Н.О. Полвонов., У.Э. Каюмов., Ш. Пардаева “ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЫ С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВ КОНТРОЛЯ СХОДА ЛЕНТЫ” // I Евразийский горный конгресс 2021г. 234-235 ст
11. Жураев А. Ш. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЕ ПРЕДОХРАНЕНИЯ УЗЛОВ КОНВЕЙЕРА В УЗБЕКИТАНЕ //The Thirteenth International Conference on Eurasian scientific development. – 2017. – С. 42-44.
12. Муратов Г. Г., Махамаджанов Р. К., Жураев А. Ш. Автоматизация управления поточно-транспортными системами //Вопросы науки и образования. – 2018. – №. 27 (39).