

UO'K: 621.01

## TASMALI KONVEYER ROLIKLI MEXANIZMLARINI ISHLASH MUDDATINI OSHIRISHDA RESURSTEJAMKOR KONSTRUKSIYASINI ISHLAB CHIQUISH VA HISOBLASH USULLARI

**Jumayev Akbarjon Sayfullayevich**<sup>1</sup> – texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent,  
ORCID: 0009-0009-3026-8052, E-mail: [akbarjumayev011@gmail.com](mailto:akbarjumayev011@gmail.com)

**Djuraev Anvar**<sup>2</sup> – texnika fanlari doktori, professor,  
ORCID: 0000-0001-8935-032X, E-mail: [anvardjurayev1948@mail.ru](mailto:anvardjurayev1948@mail.ru)

**Abduraxmanova Muattar Musurmankulovna**<sup>1</sup> – assistent,  
ORCID: 0009-0008-5512-9721, E-mail: [muattarabdurahmonova984@gmail.com](mailto:muattarabdurahmonova984@gmail.com)

<sup>1</sup>Olmaliq davlat texnika instituti, Olmaliq sh., O'zbekiston

<sup>2</sup>Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti, Toshkent sh., O'zbekiston

***Annotatsiya.** Maqolada tasmali konveyer rolikli mexanizmga o'rnatilgan tayanch, tekis aylanma harakatni ta'minlab beruvchi podshipnik korpuslariga qayishqoq elementli rezinalardan tayorlangan vtulkalar o'rnatish to'g'risida fikrlar keltirilgan. Bundan tashqari tasmali konveyer tarkibiy ishlash muddatini oshirishda resurstejamkor konstruksiyasini ishlab chiqish va hisoblash usullari ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra rolikli mexanizmning tebranishini odatdagi rolikli mexanizm tebranishi bilan taqqoslash, taqqoslash natijalariga ko'ra, mexanizmdagi titrashlarni kamaytirish orqali tavsiya etilayotgan rolikli mexanizmning muddatidan oldin ta'mirlab bo'lib qolishini oldini olish imkoniyatini beradi.*

***Tayanch so'zlar.** Konveyer, rolikli mexanizm, rezina vtulka, tebranish amplitudasi, mexanizm, qayishqoq element, parameter, konstruksiya, tebranish, titrash, burchak tezlik, tezlanish.*

UDC: 621.01

## METHODS FOR DEVELOPING AND CALCULATION RESOURCE-EFFECTIVE DESIGNS TO INCREASE THE LIFE OF BELT CONVEYOR ROLLER MECHANISMS

**Jumaev, Akbarjon**<sup>1</sup> – Doctoral student (PhD), Associate Professor

**Djuraev, Anvar**<sup>2</sup> – Doctor of Technical Sciences, Professor

**Abduraxmanova, Muattar**<sup>1</sup> – Assistant

<sup>1</sup>Almalyk State Technical Institute, Almalyk city, Uzbekistan

<sup>2</sup>Tashkent Institute of Textile and Light Industry, Tashkent city, Uzbekistan

***Abstract.** The article presents ideas on installing bushings made of rubber with elastic elements in the bearing housings of the roller mechanism of the belt conveyor, which provide a smooth rotational movement. In addition, methods for developing and calculating a resource-saving design to increase the service life of the belt conveyor structure were developed. According to the results of the study, comparing the vibration of the roller mechanism with the vibration of a conventional roller mechanism, according to the results of the comparison, it is possible to prevent premature failure of the recommended roller mechanism by reducing vibrations in the mechanism.*

***Key words.** Conveyor, roller mechanism, rubber bushing, vibration amplitude, mechanism, flexible element, parameter, design, vibration, vibration, angular velocity, acceleration.*

УДК: 621.01

## МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ И РАСЧЕТА РЕСУРСОЭФФЕКТИВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ РОЛИКОВЫХ МЕХАНИЗМОВ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ

**Жумаев Акбаржон Сайфуллаевич**<sup>1</sup> – доктор философии по техническим наукам, доцент,

**Джураев Анвар<sup>2</sup>** – доктор технических наук, профессор  
**Абдурахманова Муаттар Мусурманкуловна<sup>1</sup>** – ассистент

<sup>1</sup>Алмалыкский государственный технический институт, г. Алмалык, Узбекистан

<sup>2</sup>Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент, Узбекистан

***Аннотация.** В статье представлены идеи по установке втулок из резины с упругими элементами в подшипниковые корпуса роликового механизма ленточного конвейера, обеспечивающих плавное вращательное движение. Кроме того, разработаны методы разработки и расчета ресурсосберегающей конструкции для увеличения срока службы конструкции ленточного конвейера. По результатам исследования, сравнивающего вибрацию роликового механизма с вибрацией обычного роликового механизма, установлено, что можно предотвратить преждевременный выход из строя рекомендуемого роликового механизма за счет снижения вибраций в нем.*

***Ключевые слова:** конвейер, роликовый механизм, резиновая втулка, амплитуда колебаний, механизм, упругий элемент, параметр, конструкция, вибрация, тряска, угловая скорость, ускорение.*

### **Kirish**

Bugungi kunda respublikamiz va xorijiy mamlakatlar bozor iqtisodiyotida, xususan tog‘-kon sanoati korxonalarining investitsiya siyosatini belgilovchi asosiy omil ishlab chiqarish xarajatlari hisoblanadi. Ishlab chiqarish bilan iqtisodiyotining ushbu elementini kamaytirishning asosiy vazifasi zamonaviy va resurtejamkor uskunalarni loyihalashtirish shu bilan birgalikda mavjudlarini modernizatsiya qilish bilan ifodalanadi.

Tasmali konveyerlarning rolikli mexanizmlari zamonaviy transport-texnologik tizimlarda uzluksiz material oqimini ta'minlovchi asosiy bo'g'inlardan biri bo'lib, ularning bardoshlilik va energetik samaradorligi umumiy ishlab chiqarish unumdorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Sanoat jarayonlarida yuk ko'tarish qobiliyati yuqori bo'lgan konveyerlar ekspluatatsiya sharoitining murakkabligi, dinamik yuklanishlarning notekis taqsimlanishi va aylanuvchi juftliklarda ishqalanish intensivligining ortishi natijasida tez eskirishga moyil bo'ladi. Shu sababli rolikli tayanchlarning resursini oshirish, ularning konstruktiv yechimlarini takomillashtirish va yuklanishlarni optimallashtirish hozirgi muhandislik izlanishlarining dolzarb yo'nalishiga aylandi.

Resurtejamkor rolikli mexanizmlarni yaratishda materiallarning fizik-mexanik xossalari chuqur tahlil qilish, aylanuvchi detallar juftligi orasidagi ishqalanish jarayonlarini modellashtirish, dinamik tizimlarning tebranish xususiyatlarini baholash va yuklanishlarni kamaytiruvchi konstruktiv elementlar loyihalash muhim metodik asos bo'lib xizmat qiladi. Shu bilan birga, tayanch roliklarining geometriyasini optimallashtirish, podshipnikli uzellarda issiqlik ajralishini kamaytirish, tasmaga beriladigan normal bosimni tenglashtirish kabi konstruktiv yondashuvlar mexanizmning umumiy ishlash muddatini sezilarli ravishda uzaytiradi. Bunday tizimlarni loyihalashda analitik hisoblash, sonli modellashtirish, eksperimental vibratsion diagnostika va amortizatsiya samaradorligini baholovchi kompleks metodlar qo'llanilishi talab etiladi.

### **Adabiyotlar tahlili va metodlar**

Mazkur maqolada tog‘-kon sanoati korxonalarini uchun muhim transport vositasi sanalgan tasmali konveyerlarning ish samaradorligini oshirish bo'yicha fikrlar yuritiladi. Unga ko'ra, konveyer tarkibiy mexanizmi hisoblangan rolikli mexanizmدا tekis, tayanch aylanma harakatni ta'minlab beruvchi podshipnik korpuslariga qayishqoq elementli rezinalardan tayyorlangan vtulkalar o'rnatish bilan mexanizmning tebranishini kamaytirish orqali ehtiyot qismlarning ishdan chiqishini oldini olish imkoniyatini beradi. Buning uchun tasmali konveyer rolikli mexanizmlarining geometrik parametrlarini va moddiy oqim jarayonining matematik tavsifini, va konveyerning boshqa ishchi organlari parametrlarining o'ziga xos energiya sarfiga ta'sirini hisobga olgan holda ratsionallashtirish kerak bo'ladi [1].

Tasmali konveyer rolikli mexanizmlarini hisoblash va loyihalashda zamonaviy va resurtejamkor konstruksiyasini ishlab chiqish orqali optimal parametrlarini aniqlash usuli muhim

o‘rin tutadi. Rolikli mexanizmlarni loyihalashda tashiladigan mahsulot (tog‘ jinslari) oqimining ko‘ndalang kesimi maydoni va harakat tezligi, mexanizmning yuqori ruxsat etilgan aylanish tezligi, shu bilan birgalikda rolikli mexanizm diametri hisobga olinadi. Bunda dastlabki tanlagan qiymatlar ya‘ni, analitik ma‘lumotlar va joriy omillarni hisobga olgan holda nazariy jihatdan asoslab berilishi muhim vazifa hisoblanadi [2].

Tasmali konveyerlar doimiy ravishda yuqori yuklanishda ishlaganligi sababli uning tarkibiy mexanizmlarining tez-tez ishdan chiqishi yoki ta‘mir talab bo‘lish holatlari ko‘p uchraydi. Mana shu holatlarni oldini olish maqsadida, konveyer rolikli mexanizmlariga o‘rnatilgan podshipnik korpusini takomillashtirib, unga qayishqoq rezina vtulka o‘rnatildi. Natijada, rolikli mexanizmga tushadigan zarbli yuklanishlar podshipnik korpusiga o‘rnatilgan rezina vtulkalarga so‘ndirilib, mexanizmlarning burovchi moment tebranish amplitudasi, shovqin va titrashdan qisman saqlaydi, bu esa mexanizmning uzoq muddat ishlashiga yordam beradi [3].

### Muhokama

Tavsiya qilingan yangi konstruksiyadagi podshipnik tayanchi qayishqoq vtulkadan tashkil topgan rolikli mexanizimi bo‘lgan tasmali konveyerda tashiladigan oltin rudasi harakatiga ta‘sir qiluvchi bir qancha kuchlarni qayishqoq elementli vtulka kamaytirib, ishqalanish kuchini ko‘paytirish natijasida ish unumdorligi ortdi. Tajribaviy tadqiqotlar vaqtida yangi konstruksiyadagi podshipnik tayanchi qayishqoq vtulkadan tashkil topgan rolikli mexanizimi bo‘lgan konveyer tashiladigan oltin rudasini transportirovka qilish davomida yuk tasmada bir tekisda harakatlanishi bilan ajralib turdi. Tasmali konveyer yangi tajriba nusxasida rolikli mexanizmlarining ishlash muddatini oshirish va tebranishni kamaytirish uchun 7B-54MBC, 7IRP13-46, 7IRP13-48 rusumli rezinalardan podshipnik tayanchi bo‘lgan qayishqoq vtulkalar tayyorlandi va tajribalar o‘tkazildi (1-rasm). O‘tkazilgan tajribalar natijasida rolikli mexanizmning burchak tezliklar va burovchi momentlarning o‘zgarish qonuniyatlari turli yuklanishlarda aniqlandi [4, 5, 6].



*a* - 7B-54MBC markali rezinadan tayyorlangan vtulka, *b* - 7IRP13-46 markali rezinadan tayyorlangan vtulka, *c* - 7IRP13-48 markali rezinadan tayyorlangan vtulka  
**1 - rasm. Har xil markali rezinadan tayyorlangan podshipnik vtulkasi.**

Tog‘ jinsi bo‘lgan oltin rudasini tashish, yuklash ishlari uchun ishlatiladigan mavjud va tavsiya etilgan vallardagi burovchi moment burchak tezlik va boshqa ko‘rsatkichlarini o‘zgarish qonuniyatlari to‘g‘risidagi ma‘lumotlar «vibXpert II» qurilmasida qayd etildi. Tebranish tezligi, tezlanishi, amplitudasini o‘lchash blok-sxemaga muvofiq amalga oshirildi, unda datchik (pyezo-akselerometr) tahlil qilish moslamasi («vibXpert II»), monitoring uchun dasturiy ta‘minot to‘plami bo‘lgan kompyuter mavjud (2 - rasm) [7, 8].

Mexanik tebranishlarni sonli ko‘rinishida tasvirlash uchun keng chastotali diapazonga ega bo‘lgan pyezoelektrik akselerometr ishlatilgan. Pyezo akselerometrlari o‘lchov xatolariga ega bo‘lib, ular 5 Gs dan 25 ming Gs gacha bo‘lgan keng chastota diapazonida aniqlash imkoniyati mavjud. Datchikning massasi tekshirilayotgan ob‘yektlarning massasiga nisbatan kichik bo‘lishi va tebranish xususiyatlariga ta‘sir qilmasligi kerak [9].



**Izoh:** Ushbu tasmali konveyer yangi tajriba qurilmasi nusxasi: maqola muallifining dissertatsiya ishining tajribaviy tadqiqotlar o'tkazish bo'yicha NKMK AJ ga qarashli NMZ ICHB da tayyorlanib sinov natijalari olingan.

## 2 – rasm. Tavsia etilayotgan tasmali konveyerning yangi tajriba qurilmasi nusxasi.

Ishlab chiqilgan resurstejamkor yangi konstruksiyali podshipnik tayanchi qayishqoq vtulkadan tashkil topgan rolikli mexanizimi bo'lgan konveyerning rolikli mexanizmlaridagi tebranish tezligi, amplitudasi, burovchi momenti va rezina bikrligi bo'yicha sinov tajribaviy tadqiqotlar o'tkazildi.

Tasmali konveyer tajriba qurilmasida tebranish siljishi, tebranish tezligini o'lchash jarayonida pyeoelektrik datchik vertikal va gorizontal yo'nalishda tayanchlar yaqinida joylashgan rolikli mexanizm tayanchlariga maxsus magnit yordamida o'rnatildi. O'lchov natijalari tajriba qurilmasi «vibXpert II» mikroprotsessorida qayta ishlanadi. Har bir tajriba 5 martadan o'rtacha ko'rsatkich bo'yicha o'tkaziladi, bu esa o'lchovlarning ishonchliligini kafolatlaydi. O'lchov natijalariga ko'ra tanlangan chastotadagi tebranishlar qiymatlari ma'lumotlarni uzatgandan so'ng, shaxsiy kompyuterda «vibXpert II» tekshirgichi yordamida mavjud spektr bo'yicha kuzatildi.

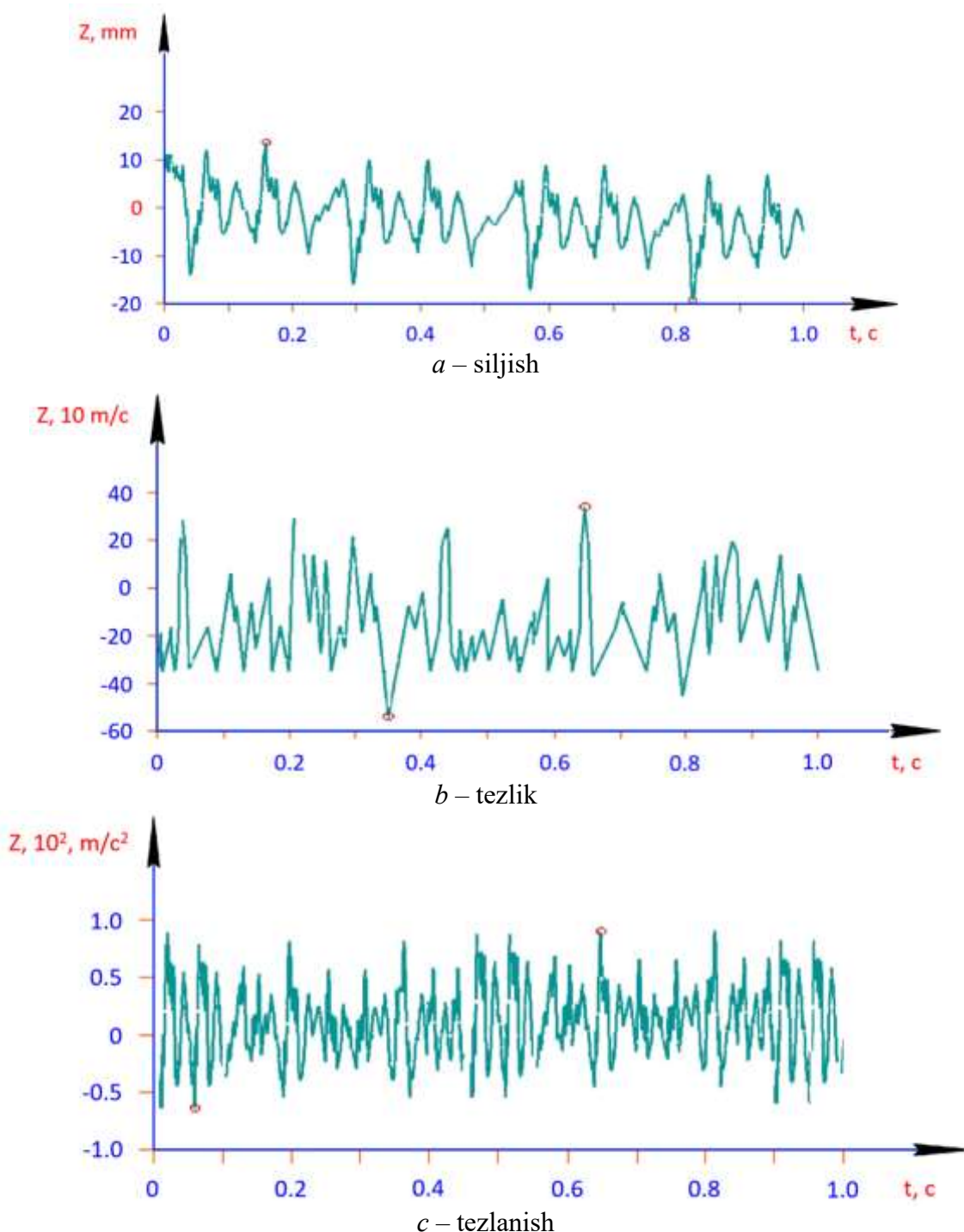
### Natijalar

O'tkazilgan tajribaviy tadqiqotlar natijalariga ko'ra, tasmali konveyer xususiy chastota spektrlarining analitik ma'lumotlari tomonidan olingan parametrlar bilan qoniqarli yaqinlashishi kuzatildi. Rolikli mexanizmning tebranish tezligi, tebranish tezlanishi, aylanish vaqtini tebranish amplitudasiga bog'liqligi «vibXpert II» o'lchov asbobida aniqlandi va tasmali konveyerning ish parametrlariga bog'liqligi ko'rildi [6, 7].

Tajribaviy tadqiqotlar dastlab mavjud va yangi konstruksiyadagi uch xil podshipnik tayanchi bo'lgan rolikli mexanizmlarining aylanish tezligi 150 ayl/min bo'lganda vertikal tebranish siljishi, tezligi va tezlanishi bo'yicha o'tkazildi (3 - rasm).

Unga ko'ra quyidagi natijalarga erishildi. Olingan ossillogrammalar (3-rasm) tahliliga asosan podshipnik tayanchi qayishqoq vtulkadan tashkil topgan rolikli mexanizm o'qini vertikal siljishlari,  $\Delta z_1$  qiymatlari  $n_v = 150$  ayl/min va ish unumi 1125 kg/s (oltin rudasi) bo'lganida  $(3,5 \div 4,5) \cdot 10^{-3}$  m oralig'ida bo'lishi aniqlandi. Mos ravishda qiymatlari  $(6,5 \div 8,5) \cdot 10$  m/s oralig'ida va qiymatlari esa  $(0,75 \div 0,85) \cdot 10^2$  m/s<sup>2</sup> oralig'ida o'zgarishi aniqlandi.

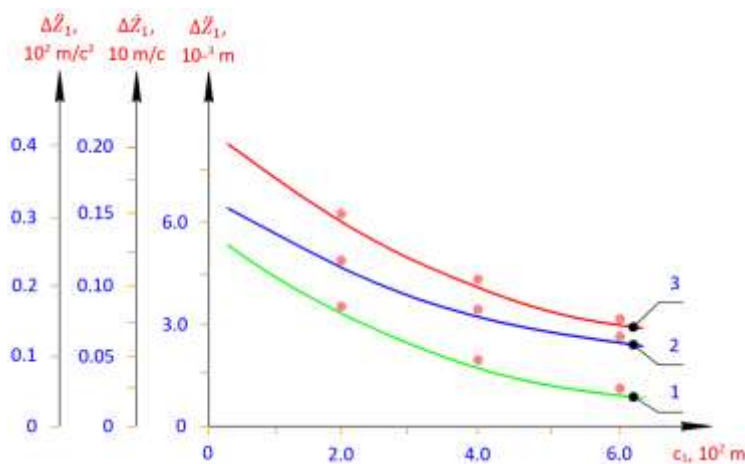
4-rasmda Tasmali konveyer podshipnik tayanchi qayishqoq vtulkadan tashkil topgan rolikli mexanizimi o'qini vertikal siljishi tezligi va tebranishlari qamrovlarining o'zgarishlarini siljish, tezlik, tezlanish qamrovlarini podshipnik rezinali vtulkasi bikirlik koeffitsiyentlariga bog'liqlik grafiklari keltirilgan.



**3 - rasm. Tasmali konveyer podshipnik tayanchi qayishqoq vtulkadan tashkil topgan rolikli mexanizmlari oqining vertikal siljish, tezlik va tezlanishdagi tebranishlarini o'zgarish qonuniyatlari.**

Grafiklar tahlil qilinganda shuni ko'rish mumkinki, Tasmali konveyer podshipnik tayanchi qayishqoq vtulkadan tashkil topgan rolikli mexanizmlar o'qini siljishi  $z_1$ , tezligi va tezlanishini o'zgarish chiziqsiz qonuniyatda bo'ladi. Bunda podshipnik tayanchning rezinali vtulkasi bikirlik koeffitsiyenti  $2,2 \cdot 10^2$  N/m dan  $6,2 \cdot 10^2$  N/m gacha ko'payganida,  $\Delta z_1$  ning qiymatlari  $3,47 \cdot 10^{-3}$  m dan  $1,34 \cdot 10^{-3}$  m gacha chiziqsiz qonuniyatda pasayadi. Bunda vertikal siljish tezligi qiymatlari mos ravishda  $0,128 \cdot 10$  m/s dan  $0,074 \cdot 10$  m/s gacha kamaysa, ko'rsatkichlari  $0,34 \cdot 10^2$  m/s<sup>2</sup> dan  $0,19 \cdot 10^2$  m/s<sup>2</sup> gacha pasayadi. Bunda tasmani taranglash rolikli mexanizmlarining eksentrisiteti son qiymati  $1,6 \cdot 10^{-3}$  m ni tashkil yetadi, ya'ni Tasmali konveyer podshipnik tayanchi qayishqoq vtulkadan tashkil topgan rolikli mexanizmi vertikal tebranishlarni kupaytirish uchun qayishqoq tayanch bikirligini kamaytirish lozim bo'ladi. Demak, podshipnik tayanchi qayishqoq vtulkadan

tashkil topgan rolikli mexanizimi qayishqoq vtulka bikrligini  $c_1 \leq (3,5 \div 4,5) \cdot 10^2$  N/m oralig'ida olish, ya'ni vtulkani 7IRP13-48 rusumli rezina markasidan tayyorlash tavsiya etiladi. Bunda  $z_1$  qiymatlari  $(8,5 \div 10,5) \cdot 10^{-3}$  m dan kichik oraliqda bo'lishi ta'minlanadi. Ushbu ko'rsatkichlarda va  $\Delta z_1$  larning ko'rsatkichlari yuqori bo'lib, oltin rudasini tashishni jadallashtiradi. Tavsiya qilingan tasmali konveyer podshipnik tayanchi qayishqoq vtulkadan tashkil topgan rolikli mexanizimlarini vertikal tebranishlaridan tashqari og'ma tebranishlari alohida o'rin tutadi. Bunda tebranishlar qamrovi chiqishdagiga nisbatan kattaroq bo'lgan taqdiriga mahsulotni siljish intensivligi yuqori bo'ladi.

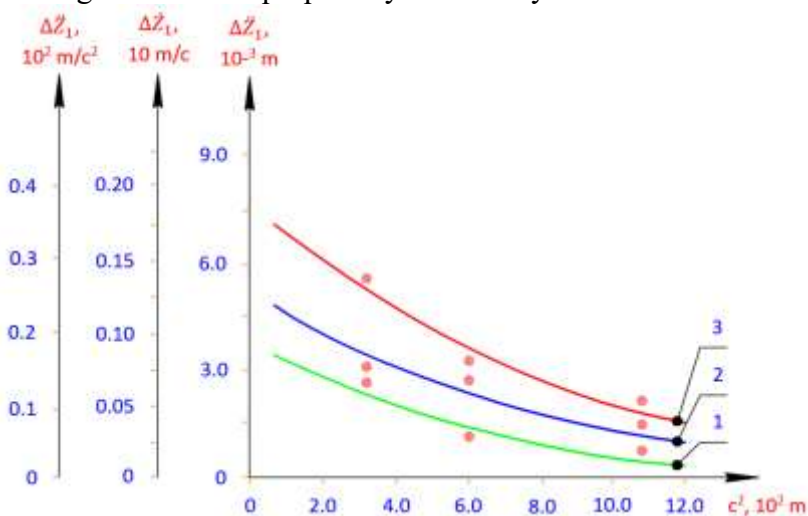


1 -  $\Delta z_1 = f(c_1)$ ; 2 -  $\Delta \dot{z}_1 = f(c_1)$ ; 3 -  $\Delta \ddot{z}_1 = f(c_1)$ ;

ish unumdorligi 1125 kg/soat, (oltin rudasini tashishda)  $l = 1,5 \cdot 10^{-3}$  m

**4 - rasm. Tasmali konveyer podshipnik tayanchi qayishqoq vtulkadan tashkil topgan rolikli mexanizimlarining siljish, tezlik, tezlanish qamrovlarini kirish podshipnigi rezina vtulkasini bikirlik koeffitsiyentiga bog'liqlik grafigi.**

5-rasmda Tasmali konveyer podshipnik tayanchi qayishqoq vtulkadan tashkil topgan rolikli mexanizimlari o'qining vertikal siljishi tezligi va tebranishlari qamrovlarining o'zgarishlarini chiqish qismidagi siljish, tezlik, tezlanish qamrovlarini podshipnik rezinali vtulkasi bikirlik koeffitsiyentiga bog'liqlik grafiklari keltirilgan. Bunda rezinali vtulka bikirlik koeffitsiyenti  $3,2 \cdot 10^2$  N/m dan  $10,9 \cdot 10^2$  N/m gacha kupayganida,  $\Delta z$  ning ko'rsatkichlari  $3,22 \cdot 10^{-3}$  m dan  $0,52 \cdot 10^{-3}$  m gacha chiziqsiz qonuniyatda pasayishini ko'rish mumkin. Shu bilan birga rolikli mexanizm vertikal siljishi tezligi tebranish qamrovi mos ravishda  $0,90 \cdot 10$  m/s dan  $0,30 \cdot 10$  m/s gacha pasayadi, qiymatlari  $0,287 \cdot 10^2$  m/s<sup>2</sup> dan  $0,110 \cdot 10^2$  m/s<sup>2</sup> gacha nochiziqli qonuniyatda kamayishi kuzatildi.



1 -  $\Delta z_2 = f(c_1)$ ; 2 -  $\Delta \dot{z}_2 = f(c_2)$ ; 3 -  $\Delta \ddot{z}_3 = f(c_3)$ ;

ish unumdorligi 650 kg/soat; (oltin rudasini tashishda)  $l = 1,5 \cdot 10^{-3}$  m

**5-rasm. Tasmali konveyer podshipnik tayanchi qayishqoq vtulkadan tashkil topgan rolikli mexanizimlari siljish, tezlik, tezlanish qamrovlarini podshipnik rezina vtulkasini bikirlik koeffitsiyentiga bog'liqlik grafigi**

Podshipnik tayanchdagi o'qning vertikal siljish tebranish qamrovini kichikroq qilib olish maqsadga muvofiqdir. Demak tayanchlardagi rolikli mexanizm o'qini vertikal siljishlarini o'zaro farqi  $\Delta z \geq (4,5 \div 8,5)$  oralig'ida bo'lishini ta'minlash uchun chiquvchi tayanchdagi rolikli mexanizm o'qi siljish tebranishlari qamrovi  $\Delta z_2$  qiymatlari  $(3,5 \div 4,5) \cdot 10^{-3}$  m bo'lishi, hamda podshipnik tayanch rezinali vtulkasi bikirlik koeffitsiyentini  $(8,5 \div 11,5) \cdot 10^2$  N/m oralig'ida olish mafsadga muvofiqdir. Bunda podshipnik tayanch qayishqoq vtulkasini 7IRP13-48 rusumli rezinadan tayyorlash tavsiya etiladi. Shuningdek, mos ravishda va qiymatlari ham noxiziqli qonuniyatda o'zgarib, mahsulotni intensiv tashilishiga imkon beradi.

### Xulosa

Demak, podshipniklarning qayishqoq tayanchlari bikrligini va tashiladigan oltin rudasini texnologik qarshiligini inobatga olib, rolikli mexanizm vertikal tebranishi matematik modeli olinib, rolikli mexanizmlarning vertikal tebranishlari siljishi, aylanish tezligi o'zgarishiga va tebranish amplitudasi tashilayotgan oltin rudasi zichligiga bog'liq ekanligi aniqlandi. Qayishqoq elementli podshipnik tayanchining bikirlik koeffitsiyentini oshirish nafaqat, rolikli mexanizm tebranish amplitudasi va tezligining kamayishiga, balki tebranish chastotasini ortishiga olib kelishi aniqlandi. Bu o'z navbatida qayishqoq elementli podshipnik tayanchining statik deformatsiya qiymatini ham kamaytiradi. Qayishqoq tayanchlar aylanma bikirlik koeffitsiyentining o'zgarishi hisobiga rolikli mexanizm oqining vertikal siljishi va tezligining tebranishlar amplitudasining o'zgarishiga olib keladi.

### Adabiyotlar

- [1] A. Djurayev, A.S. Jumayev. Tasmali konveyerlar konstruksiyalarini takomillashtirish va parametrlarini hisoblashning ilmiy asoslari. Monografiya. Toshkent - 2022 yil. – 180 bet.
- [2] A. Djuraev, B.N. Davidbaev, A.S. Jumaev. Improvement of the design of the belt conveyor and scientific basis for calculation of parameters. Global Book Publishing Services is an International Monograph & Textbook Publisher. Copyright 24 may 2022 by GBPS. 10.37547/gbps – 03. [ISBN 978-1-957653-03-7](https://www.gbps.com/ISBN-978-1-957653-03-7) 1211 Polk St, Orlando, FL 32805, USA. – 151 p.
- [3] A. Djuraev, Sh. S. Khudaykulov, A. S. Jumaev. Development of the design and calculation of parameters of the saw cylinder with an elastic bearing support jin. International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE) ISSN: 2277-3878, Volume-8 Issue-5, January 2020. <https://www.ijrte.org/portfolio-item/E6952018520/>
- [4] Jumaev, A., Istablaev, F., Dustova, M. Development of the theory of calculation of constructive and rational parameters of belt conveyor roller mechanisms. *AIP Conference Proceedings*, 2022, 2467, 060025.
- [5] [https://api.scienceweb.uz/storage/publication\\_files/9737/26397/666af69e34968](https://api.scienceweb.uz/storage/publication_files/9737/26397/666af69e34968).
- [6] Djuraev, A., Jumaev, A.S., Abduraxmanova, M.M.. Analysis of the results of physical and mechanical experimental studies of the modernized belt conveyor. *Journal of Physics: Conference Series*, 2023, 2573(1), 012012. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2573/1/012012>
- [7] Djuraev, A., Jumaev, A.S., Ibragimova, N.I., Turdaliyeva, M.Y. Analysis of the dynamics of a belt conveyor with composite guide rollers and elastic elements. *Journal of Physics: Conference Series*, 2023, 2573(1), 012026.
- [8] [https://api.scienceweb.uz/storage/publication\\_files/9737/26378/666ad94ba5c1b](https://api.scienceweb.uz/storage/publication_files/9737/26378/666ad94ba5c1b)
- [9] Abduvaliev, U., Jumaev, A., Nurullaev, R., Jakhonov, S., Jurakulov, I. Investigation of the process of the influence of winding spindles with cotton fiber on the performance of a cotton picker. *E3S Web of Conferences*, 2024, 548, 04013.
- [10] Tilabov, B., Jumaev, A., Sherbutaev, J., Normurodov, U., Salimov, G. Testing of heat-treated surfaced samples and machine parts for hardness and wear resistance. *E3S Web of Conferences*, 2024, 548, 03014.

- [11] Abduvaliev, U., Jumaev, A., Nurullaev, R., Ashirov, A., Abdurafikov, B. Influence of the Sectional Shape of the Grabbing Element of a Screw Composite Spindle on Agricultural Performance and Stability of Operation of a Cotton-Picking Machine. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 2024, 1129. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-70670-7\\_25](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-70670-7_25)
- [12] Jumayev A.S., Abduraxmanova M.M. Modernizatsiya qilingan tasmali konveyyer rolikli mexanizmlarining tajribaviy tadqiqot natijalari tahlili. *Scientific Journal of Mechanics and Technology*. ISSN 2181-158X, volume 6, Issue 1, 2025.
- [13] Djuraev, A. Jumaev. Providing the development of new designs for the design of the roller mechanism transmitting rotational motion in belt conveyors. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*. ISSN 2347 – 3983. Volume 8. No. 9, September 2020.
- [14] A.S. Jumaev, A. Djuraev, M.M. Abduraxmanova. Analysis of the influence of the properties of oil products on the performance of belt conveyor guide roller mechanisms. *Harvard Educational and Scientific Review International Agency for Development of Culture*. Vol.2. Issue 2 Pages 44-52. 2020.
- [15] A.S. Jumaev, A. Djuraev, A.N. Pushanov. Development of models of recession of defatory states of components as a result of external loads of belt conveyor drums. *Harvard Educational and Scientific Review International Agency for Development of Culture*. Vol.2. Issue 2 Pages 36-43. 2020.
- [16] A.D. Djuraev, A.S. Jumaev. Study the influence of parameters of elastic coupling on the movement nature of support roller and rocker arm crank-beam mechanism. *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology* Vol. 6, Issue 6, June 2019.
- [17] A.S. Jumayev. Tasmali konveyyer rolikli mexanizmlarini resurstejamkor konstruksiyalarini ishlab chiqish va nazariy tahlil qilish. *Scientific journal of mechanics and technology* ISSN 2181-158X, volume 5, Issue 1, 2024.
- [18] А.С. Жумаев, А. Джураев, М.М. Абдурахманова. Тасмали конвейер таркибли йўналтирувчи қайишқоқ элементли роликли механизмларининг динамик таҳлили. *Инновацион технологиялар*. 2022/3(47).
- [19] А.С. Жумаев, А. Джураев. Тасмали конвейер роликли механизмини йўналтирувчи қисмларнинг таркибий таҳлили ва конструктив лойиҳалаш. *Илм-фан ва инновацион ривожланиш* / 2020. № 6.