

## ТАСМАЛИ КОНВЕЙЕР ТАСМАЛАРИНИ ТАЪМИРЛАШ ЖАРАЁНИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

**Лазизжон Неъматович Атақулов**

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети техника фанлари  
доктори

**Нурбек Омонбоевич Полвонов**

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети ката ўқитувчиси

**Умиджон Эркинович Каюмов**

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети ассистенти

**Баҳромжон Рўзимурод ўғли Мамашарифов**

Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети талабаси

### АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада тасмали конвейерларнинг дунёдаги ва Республикамиздаги кончилик саноати тасмали конвейерларни таъмирлашни технологиясини бугунги ҳолати таҳлили кўриб чиқилган. Тасмали конвейерларнинг тасмаларни таъмирлаш жараёнига таёрлаш асосан қўл меҳнати ёрдамида амалга оширилгани учун кўп вақт олиши, унумдорликка таъсир қилиши ва бошқа усуллари таҳлил қилинган.

**Калит сўзлар:** Тасмали конвейерлар, резина матоли тасмалар, тортиш кучларига чидамлилиги, куракли конвейерлар, белтинг, синтетик, конвейер унумдорлиги.

### ABSTRACT

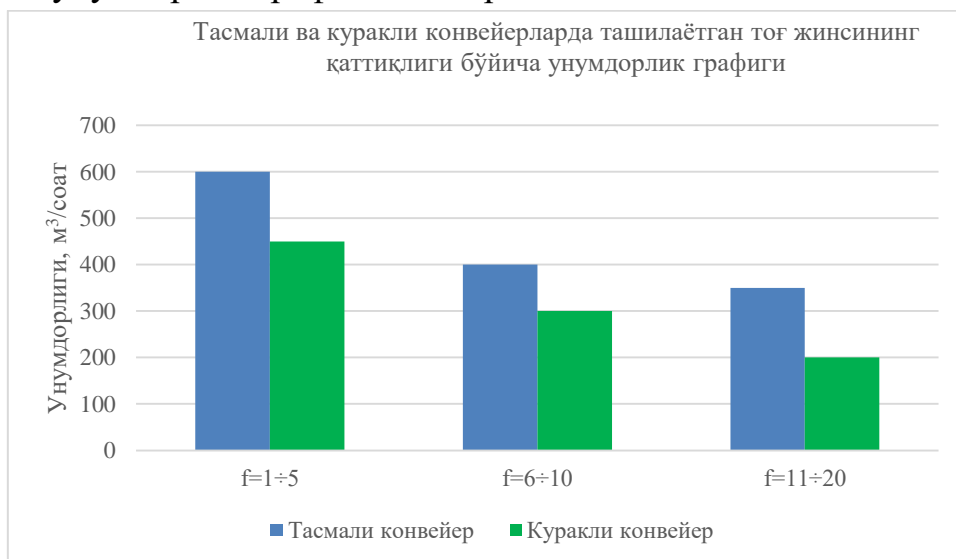
In this article, the analysis of the current state of belt conveyor repair technology in the mining industry in the world and in our Republic is considered. Belt conveyors are analyzed for their time-consuming, productivity-affecting, and other methods of preparing belts for repair because they are mostly done by hand.

**Keywords:** Belt conveyors, rubber fabric belts, tensile strength, shovel conveyors, belting, synthetic, conveyor performance.

## КИРИШ

Сўнги йилларда Ўзбекистоннинг ва дунё кончилик корхоналарида тасмали конвейерларни кенг қўллашга бўлган эҳтиёж ортиб бормоқда, уларнинг устунликлари охириги йилларда амалга оширилган кўплаб илмий ишларга асосланган.

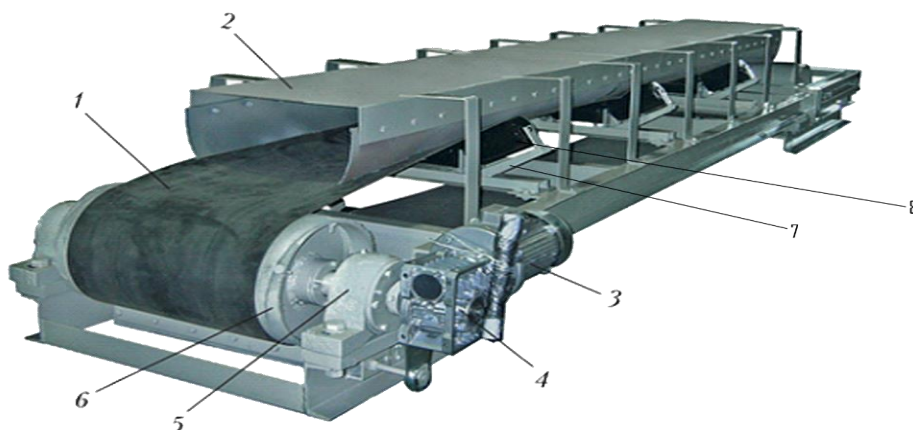
Очиқ конларда тасмали конвейерларни қўллаш, уларнинг қаттиқли юқори бўлган тоғ жинсларини бошқа турдаги конвейерларга нисбатан кўпроқ миқдорда транспортировка қилиши, ўз навбатида, эксплуатация унумдорлигининг 20-25 % ошишига олиб келади. Бундан ташқари, тасмали конвейерларнинг автоматлаштирилишга бўлган қулайлиги ҳам унинг очиқ кон ишларида қўлланилиш имкониятини бир мунча оширади. 1.1-расмда тасмали ва куракли конвейерларнинг ҳар хил қаттиқликдаги тоғ жинсларини ташишдаги солиштирма унумдорлик графиги келтирилган.



1 – 1-5 қаттиқликдаги тоғ жинслари, 2 – 6-10 қаттиқликдаги тоғ жинслари, 3 – 11-20 қаттиқликдаги тоғ жинслари.

### 1.1-расм. Тасмали ва куракли конвейерларда ташиладиган тоғ жинсининг қаттиқлиги бўйича унумдорлиги графиги.

Тасмали конвейерларнинг асосий хусусиятларига ташиш масофаси, жойлашган жойидан бошлаб кўтариш баландлиги, составнинг узунлиги, бурилиш радиуси, йиллик унумдорлиги, электр моторларнинг сони, электр моторларининг қуввати, юкли ва юксиз ҳолатдаги ҳаракат тезлиги, тасмага таъсир қилувчи тоғ жинсининг қаттиқлиги ва ташиладиган юк ҳажми киради. 1.2-расмда тасмали конвейернинг асосий қисмлари кўрсатилган.



1 – тасма; 2 – химояловчи қапқок; 3 – электр юритма; 4 – муфта;  
5 – узатма; 6 – барабан; 7 – рама; 8 – ролик

### 1.2-расм. Тасмали конвейер

Тасмали конвейерларнинг эксплуатацион кўрсаткичларининг таҳлили шуни кўрсатадики, кончилик корхоналарида қўлланилаётган кўпгина тасмали конвейерлар паспортида келтирилганга нисбатан паст унумдорлик билан ишлайдилар. Бунга сабаб эса, иш давомида кутилмаган тўхталишларнинг юзага келиши, электр моторларнинг бир маромда ишламаслиги, тасмаларнинг тез-тез узилиши, тасмаларнинг борт қисимларинг едирилиши ва етакловчи барабаннинг тасмани тортмасдан жойида айланиб қолишидир.

## АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

Юқорида келтирилганлар тасмали конвейерларнинг эксплуатацион таннархининг ошиб кетиши ва улар самарадорлигининг тушиб кетишига олиб келади.

Фойдали қазилма конларида қўлланилаётган тасмали конвейерларнинг эксплуатацион кўрсаткичлари таҳлили шуни кўрсатдики, карьер тасмали конвейерларининг эксплуатацион самарадорлигини ошириш, уларнинг тасмаларининг уланган жойлари узилмасдан ишлашини такомиллаштириш асосида амалга оширилиши ва таъмирлаш ишларига камроқ вақт сарфланишини орқали эришиш мумкин.

Конвейер мажмуасини эксплуатация қилиш ва таъмирлаш усулларини янада такомиллаштириш (конвейер тасмаларининг обкладкаларини, ён тамонларини, чок бирикмалари каби элементларини ҳолати тўғрисидаги маълумотларни замонавий, янада самарали кузатиш тизимларидан фойдаланиш, тасманинг таъмирлаш вақтини камайтириш орқали хизмат кўрсатиш сифатини янада такомиллаштириш

ва бошқалар) унинг самарадорлигини янада сезиларли даражада оширишга имкон беради.

Ҳозирги вақтда тасмали конвейерларнинг таъмирлашга кетадиган вақтининг асосий қисмини тасмаларга кўрсатиладиган хизматнинг хиссасига тўрғи келади. Бунга асосий сабаблардан бири сифатида тасманинг узилиб, уланишни зарур бўлган қисмини улашга қўл меҳнати орқали таёрлашдир. Яъни хизмат кўрсатиш гуруҳи маҳсус турдаги кесувчи пичоклар ёрдамида (инсон қўл меҳнати) тасмани кесиб кейин улаш ишларини олиб боради.

Бизга маълумки резинаматולי тасмалар каучк ва белтинг ишлардан тайёрланади. Ушбу тасмаларининг тортиш кучларига чидамлилиги унинг ишлашдаги асосий омилларидан бири ҳисобланади. Тасмларнинг тортиш кучларига чидамлилиги қуйидаги усул билан аниқласак бўлади.

Одатда тортиш кучини аниқлаш учун тасмаларда контур усули қулланилади. Тортиш кучини аниқлаш учун тасманинг контури буйлаб айланиши олинади. Тасма билан ҳосил бўлган контур турли хил узунликдаги текис ва эгри қисмлардан иборат бўлади. Бунда конвейер тасма барабанларидаги параллел новлардаги тасманинг тўғри ва эгри чизикли қисмларининг бирлашган нуқталари белгилаш орқали аниқланади. Белгиланган нуқталар юритувчи барабандан кочган тасма жойидан бошланади.

Тасма контурининг ҳар бир кейинги нуқтасидаги кучланиши олдинги нуқтасидаги кучланиш ва ушбу нуқталар орасидаги майдоннинг қаршилик кучлари йигиндисига тенг:

$$S_{i+1} = S_i + \sum W_{i+1,i} (i=1,2,\dots,n) \quad (1)$$

бу ерда  $S_i$  -  $i$  нуқталардаги тасманинг кучланиши;  $\sum W_{i+1,i}$  - бу  $i$  ва  $(i+1)$  нуқталар орасидаги ҳудудда тасма ҳаракатига қаршилик кучлари.

Юритувчи барабаннинг бошланғич нуқтасида кучланиш  $C_l = C_{cb}$  номаълум, шунинг учун барабан турига қараб, яъни юритувчи барабаннинг умумий  $\alpha$  бурчаги, барабан ва тасма орасидаги ёпишқоқлик коэффициентини,  $\mu$  ( $e^{\mu\alpha}$ ) тортиш коэффициентини аниқлаш ва тортиш кучини ҳисоблаш учун иккинчи тенгламани тузамиз:

$$S_n = S_{nb} = S_{cb} \frac{\exp(\mu\alpha)}{k_T} \quad (2)$$

бу ерда  $S_{nb}$  - яқинлашиб келаётган тасманинг таранглиги;  $k_T$  - юритувчини тортиш қобилиятига боғлиқ хавфсизлик коэффициенти,  $k_T = 1,15—1,2$ .

(1) ва (2) тенгламалардан келиб чиқиб, кучланишнинг ва ва  $W_0$  тортиш кучининг сонли қийматини топамиз:

$$S_{r\min} \geq (5 \div 8)(q_r + q_l)l'_p \quad (3)$$

$l'_p$  – юкли тармоқнинг роликлари орасидаги масофа.

Агар тортишиш пайтида олинган қиймати (3) шартни қаноатлантирмаса, тасманинг кучланиши бутун конвейер контури буйича қайта ҳисобланади. Худди шундай (3) формулага биноан  $q_p = 0$  ва  $l'_p$  нинг паски тармоғидаги роликлар орасидаги масофага кўра, конвейернинг пастки тармоғидаги кучланишни текшириш керак, шундан сўнг характерли нукталарда кучланиш қайта ҳисоблаб чиқилади.

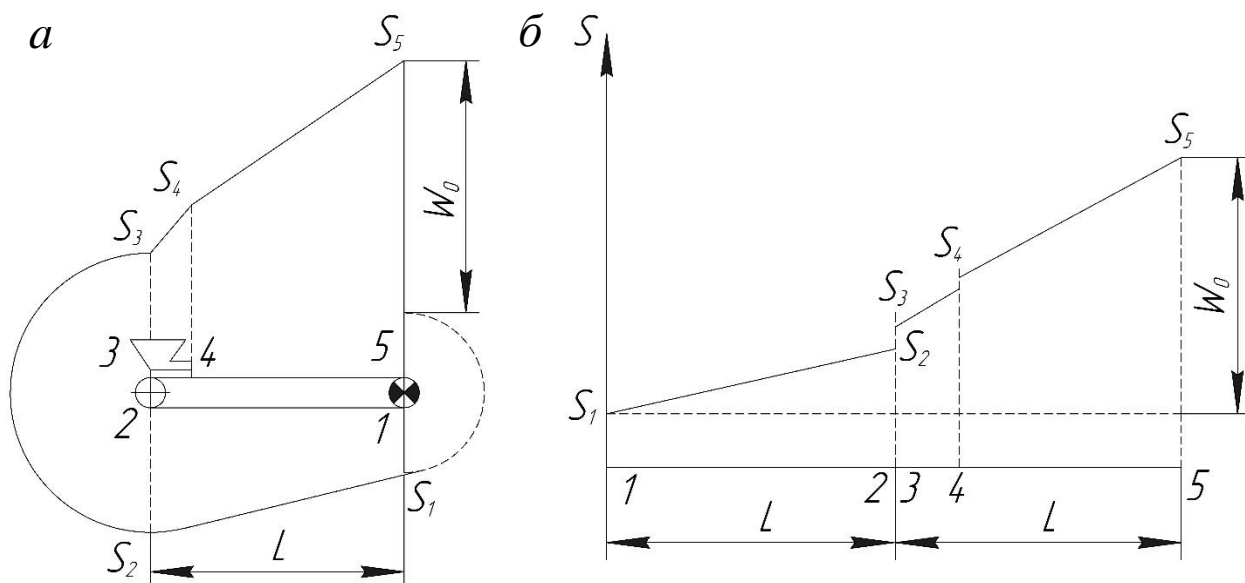
Керакли қувват (кВт), ўз навбатида, асосий валга ва конвейер двигателининг валига:

$$N_0 = W_0 v / 1000; \quad (4)$$

$$N_0 = W_0 v / 1000 \eta, \quad (5)$$

бу ерда бу эрда  $\eta$  – юритувчи барабан узатувчи механизмнинг ФИК ни ифодалайди.

Ҳисоблаш орқали топилган кучланиш маълум бир масштабда график шаклда ва тасманинг контурида (1.4 – расм, а) ёки унинг кесимида кўрсатилиши мумкин (1.4, б – расм).



1.4 – расм. Тасмани тарангланиш диаграммаси:

а – тасмалар контурида; б – кесимида

## МУҲОКАМАЛАР ВА НАТИЖАЛАР

Юқоридаги кўрсаткичларга эга бўлган тасмани кесиб, улашга тайёрлаш ишчи гуруҳдан оғир қўл меҳнاتини ва кўп вақтни талаб қилади.

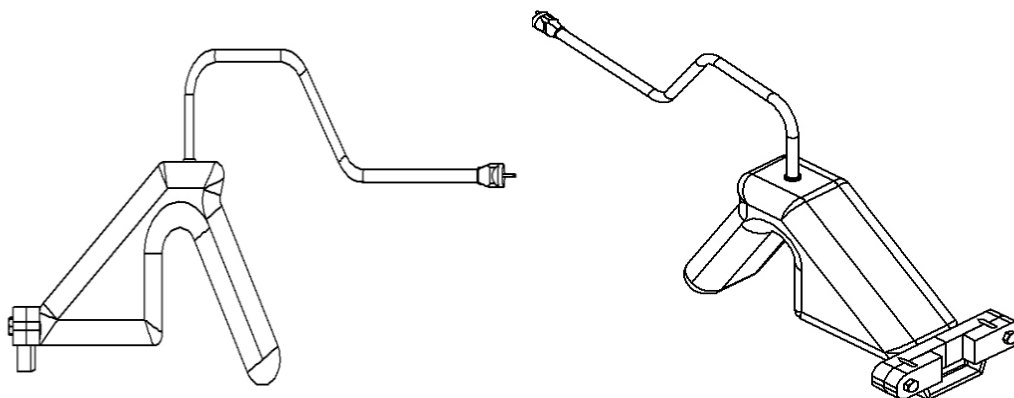
Шу билан биргаликда конвейер тасмасини қўл билан кесиб улаш ишларига тайёрлаш қуйидаги камчиликларни келтириб чиқаради:

- конвейернинг йиллик унумдорлигининг тушиши
- тасманинг роликларга устига чикиб кетиши (агар тасма катламлари нотекис кесилган бўлса)
- электр моторларга юклама тушиши
- тасмани кесиб улаш ишларига таёрлаш учун кўп вақт талаб қилиши ва ҳақозо

Шундай экан тасмаларнинг узилган жойларини кесиб улаш жараёнида оддий металл пичоклардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ эмасдир. Техника ва технологиялар ривожланган замонда, тасмаларнинг узилган жойларини кесиб, улашга тайёрлаш учун замонавий технологиялардан фойдаланиб, тасмаларни кесиш учун янги ва замонавий қурилма яратишимиз зарур.

Бунда биз эътиборимизни инсон қўл меҳнатини камйтириб асосий вазифани қурилмага юклашимиздадир.

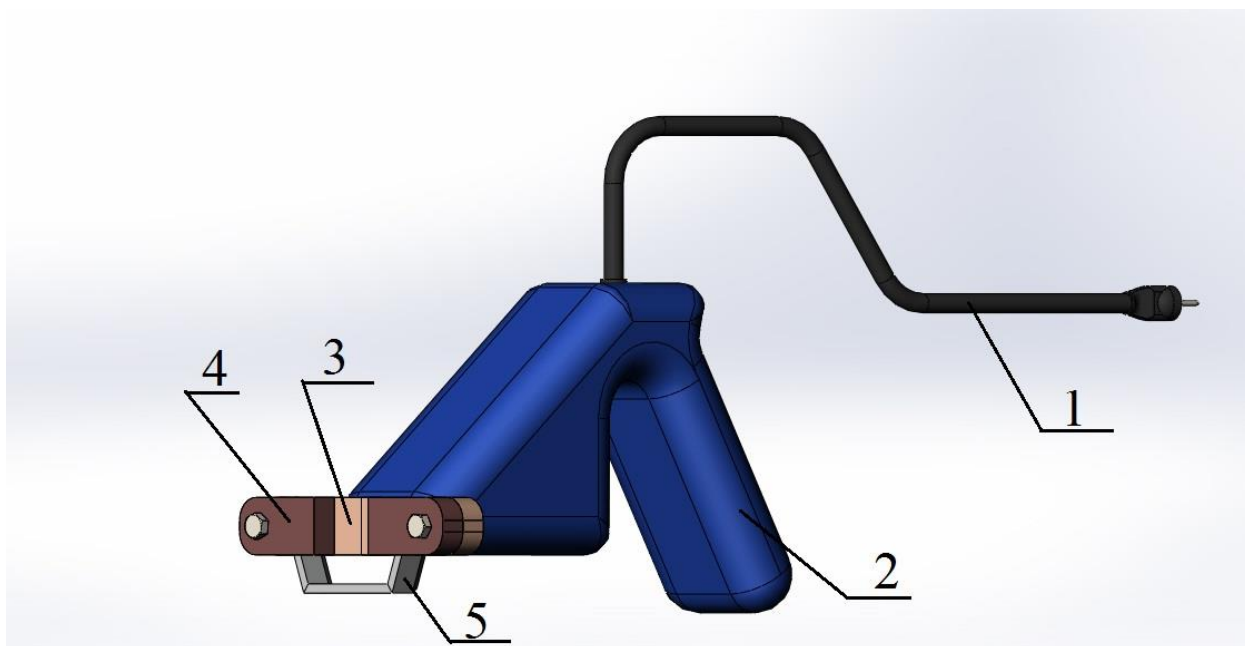
Қуйидаги 1.4 расмда бизга таклиф қилаётган тасма кесувчи янги қурилманинг схематик кўринишлари берилган.



**1.4-расм. Тасма кесувчи ускунанинг ён ва олд томонидан кўринишлари**

Ушбу ишлаб чиқилган қурилмани ишга тушири ишлари, биринчи навбатда ускуна электр энергия тармоғига 1 орқали уланади, шундан сўнг ускуна кескичнинг пичоғига 5 улчам берувчи 3 орқали улчам берилади ва кесиш ишлари бошланади.





### 1.5-расм. Тасма кесувчи ускунанинг умумий кўриниши

1 – электр улагич; 2 – корпус ва дастак; 3 – киздирувчи элемент;

4 – маҳкамловчи элемент; 5 – кесуви пичоқ;

Тасманинг узилган жойларини янги ишлаб чиқилган резина кесувчи қурилма орқали кесиб улаш ишларига тайёрлаш бизга бир қанча қулайликларни тақдим этади.

Биринчидан шу вақтгача хар бир уланиш жойи қўлда кесилиб, уланишга тайёрлашга 1-2 соат вақт талаб қилган бўлса, ишлаб чиқилган қурилма орқали бу ишни узоғи 30 минутда амалга оширамиз.

Иккинчидан таъмирлаш ишларига сарфланадиган вақтни камайтириш орқали тасмали конвейернинг йиллик унумдорлигини оширишимиз (техник тавсифида кўрсатилган кўрсаткичга яқинлаштирамиз) мумкин бўлади.

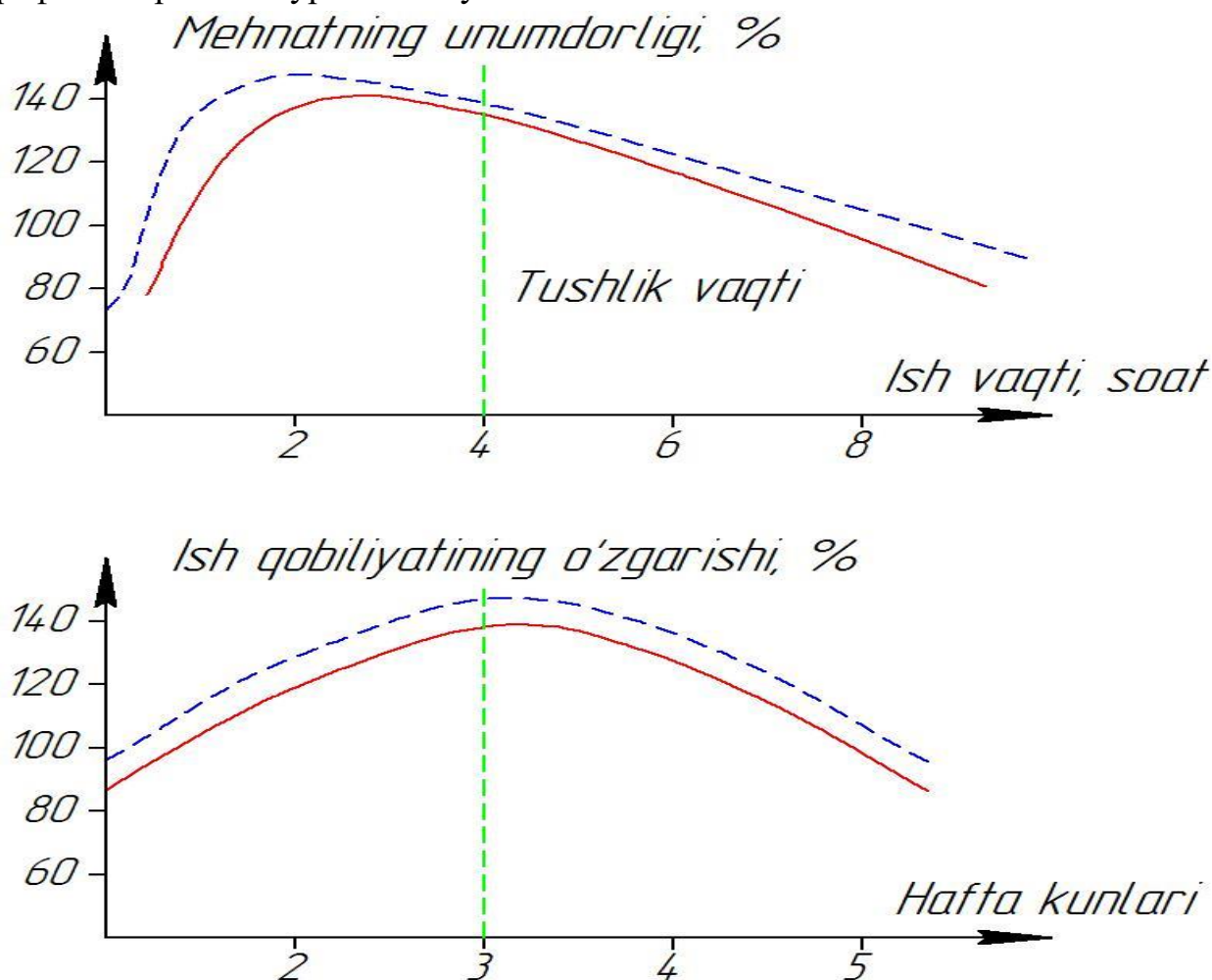
Учинчидан аниқ ўлачамлар орқали кесиб уланган тасмалар конвейер роликлари устига чиқиб кетиши кам учрайди, бунинг натижасида тасмамиз узоқ вақт давомида узлусиз ишлаши мумкин.

Тўртинчидан тасмалари роликлар устига чиқиб кетиши натижасида электр маторларга тушадиган юкламадан ҳам холос бўламиз.

## ХУЛОСА

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак юқорида кўрсатиб ўтилган афзалликлардан келиб чиқиб тасмали конвейерларнинг йиллик унумдорлиги графгини тасмани кесиб улаш учун кетадиган вақтга боғлиқ ҳолдаги кўриниши 1.6 (а ва б) расмда кўрсатиб ўтилган.

Бундан ташқари тасмаларни кесиб улашда инсон омилига боғлиқ бўлган график 1.7 расмла кўрсатилиб ўтилган



1.7-расм. Ишчи бригадагинг иш унумдорлига таъсирини кўрсатувчи график

Ушбу ишлаб чиқилган янги қурилмани ишлаб чиқаришга тадбиқ қиладиган бўлсак, конвейер тасмаларига техник хизмат кўрсатаётган ишчиларнинг ишини енгиллаштириш билан бирга конвейер транспортининг иш самарадорлигини ҳам оширишимиз мумкин бўлади. Бундан ташқари аниқ ўлчамлари орқали кесиб уланган тасманинг ишлаш муддати ҳам, қўл билан кесиб уланган тасманинг ишлаш муддатига нисбатан кўпиноқ бўлади.

## REFERENCES

1. Н.О. Полвонов, У.Э. Каюмов “ОБЗОР И АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ СТЫКОВКИ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ” // I Евразийский горный конгресс 2021г. 201-202 ст
2. 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.



3. 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).
4. 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
5. Polvonov N.O., “Tasmali konveyer tasmasining mexanik ta’sirlarga chidamliligini tahlil qilish” Academic Research in Educational Sciences, 885–892 p. <https://doi.org/10.24412/2181-1385-2022-2-885-892>
6. Атакулов Л.Н., Тошов Ж.Б., Каххаров С.К., Хайдаров Ш.Б. Метод обнаружения обрыва резинотросовых лент в местах их стыковки // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2018. – №3. – С. 61-65.
7. Атакулов Л.Н. Разработка методов оценки технического состояния и повышение эффективности эксплуатационных параметров крутонаклонных конвейеров.-Навой, 2019.
8. Атакулов Л.Н., Тошов Ж.Б., Каххаров С.К., Хайдаров Ш.Б., Истаблаев Ф.Ф. Выбор оптимального варианта соединения тросов при стыковки резинотросовых лент // Вестник туринского политехнического университета. – Ташкент, 2018. – №4. – С. 43-46.
9. Атакулов Л.Н., Каххаров С.К., Хайдаров Ш.Б. Выбор оптимального метода стыковки резинотросовых конвейерных лент // Горный журнал. – Москва, 2018. – №9. С. 97-101. DOI: 10.17580/gzh.2018.09.16
10. 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.