

УДК. 622.23.05

КОНВЕЙЕР ТАСМАЛАРИНИНГ ЧИДАМЛИЛИГИНИ ЯНГИ УСУЛЛАРНИ ҚЎЛЛАШ АСОСИДА ОШИРИШ

¹Атакулов Лазизжон Нейматович – техника фанлари доктори, профессор. E-mail: laziz218@mail.ru

¹Полвонов Нурбек Омонбоевич – катта ўқитувчи. E-mail: asd9010@mail.ru

¹Каюмов Умиджон Эркинович – ассистент. E-mail: kayumov_umidjon@mail.ru

¹Навоий давлат кончилик университети. Навоий ш., Ўзбекистон Республикаси.

Ушбу мақолада кон корхоналарида қўлланилувчи конвейер тасмаларининг уланиш усуллари келтирилган, конвейер тасмаларни улашининг янги усуллари ишлаб чиқилган. Ундан ташқари ҳозирги вақтда қўлланилаётган уланиш усулининг камчиликлари ҳам келтирилиб ўтилган. Шунингдек ишлаб чиқилган янги усуллар бўйича экспериментал тадқиқотларни олиб бориш усули ва олинган дастлабки натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: конвейер тасмаси, уланиш усуллари, роликлар, резинаматולי тасмалар, резинатросли тасмалар, совуқ усулда.

This article presents the methods of connecting conveyor belts used in mining enterprises, developed new methods for connecting conveyor belts. In addition, the disadvantages of the current connection method are also mentioned. The methodology for conducting experimental studies using newly developed methods and the preliminary results obtained are also presented.

Key words: conveyor belt, connection methods, rollers, rubber-fabric belt, rubber-cable belts, cold method.

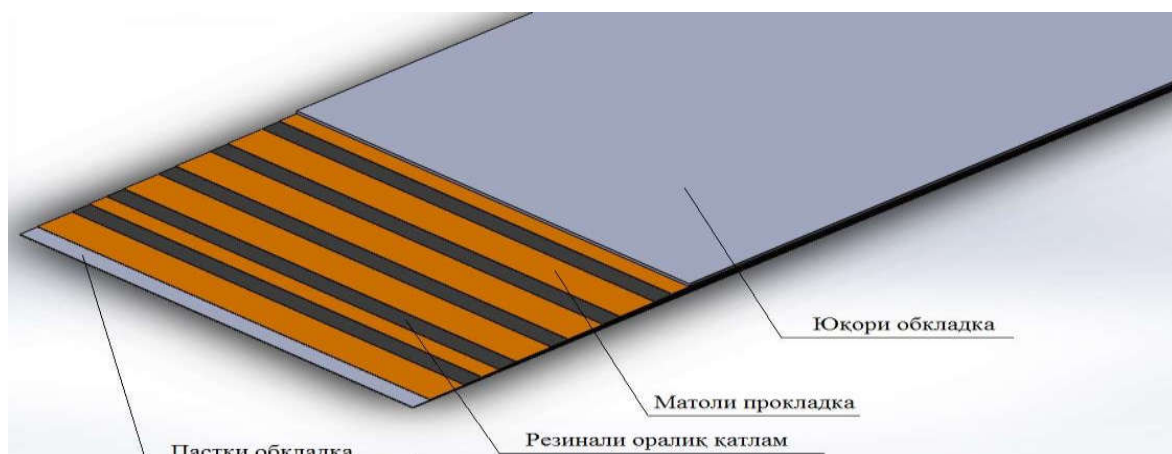
Кириш. Фойдали қазилмаларни қазиб олиш ва истеъмолчи манзилига ёки қайта ишлаш корхонасига етказиб бериш ҳар қандай давлатнинг халқ хўжалиги тармоқларини оширувчи индустриянинг асосий таянчи ҳисобланади. Чуқурлиги 400-700 метрни ташкил қилувчи конларда тоғ массасини конвейерлар орқали ташиш энг самарали усуллардан бири саналади. Шунингдек бошқа транспорт турларига сарфланадиган харажатларни камайтириш имконини беради.

Кончилик саноатида ишлатиладиган транспорт воситалари юқори ишлаб чиқариш унумдорлигига, юқори қувватга ва чидамлиликка эга бўлиши ҳамда фойдали қазилмаларни сезиларли даражадаги узоқ масофага узлуксиз етказилишини таъминлаб бериши керак.

Бугунги кун тажрибаси шуни кўрсатадики, тасмали конвейерлардаги энг катта муаммолардан бири тасмаларнинг тез-тез узилиб, таъмир талаб бўлишидир. Бизга маълумки, конвейер тасмасига хизмат кўрсатиш жараёни маълум бир вақт талаб қилади, натижада узлуксиз транспортнинг тўхташига олиб келади ва унинг унумдорлиги тушиб кетади. Бундай ҳолатларнинг юзага келмаслиги учун конвейер тасмасининг уланиш усулларини такомиллаштириш зарур бўлади [1].

Тасма конвейернинг энг қиммат элементиدير. Тасмани таъмирлашга ва уни алмаштиришга кетадиган маблағлар тасмали конвейерни ишлатишда сарфланадиган харажатларнинг асосий қисмини ташкил этади.

Конвейер тасмаларининг энг кўп тарқалган тури – резиналаштирилган матоли тасмадир (1-расм). Бундай тасмаларнинг асоси, одатда, прокладка деб аталувчи пахта – қоғоз мато (белтинг) ёки синтетик (анид, нейлон, капрон ва б.) толали матонинг бир неча қатламидан ташкил топади, тасмани ишлаб чиқаришда прокладкалар оралиғига ҳамда усти, таги ва ёнларига табиий ёки синтетик каучукдан тайёрланган резина массаси сурилиб, улар биргаликда вулканизация ва пресслаш усулида ёпиштирилади. Шунда мато қатламлари ўзаро бирлашади, устки, таги ва ёнларидаги резина ҳимояловчи қатлам (обкладка) ни ташкил қилади [1,2].



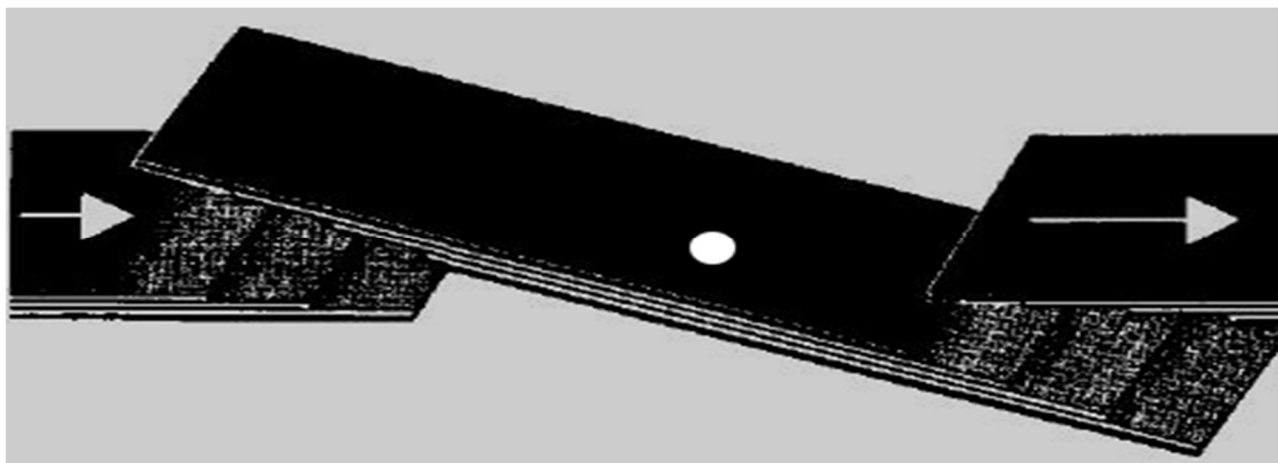
1-расм. Резинаматоли конвейер тасмаси

Конвейер тасмаларининг чидамлилигини ошириш янги инновацион ва юқори самарали техник ечимларни жорий этишни талаб қилади.

Бугунги кунда конвейер тасмаларини механик усулда ва тасмани зинапоя шаклида кесиб улаш энг илғор ва самарали ҳисобланади (2-расм).

Аммо тасмаларнинг обкладка қисмининг бир-бирига яхши ва мустаҳкам жипслашмаслиги тасманинг уланган жойидан тез-тез узилишига олиб келади [3].

Конвейер тасмаларининг уланган жойидан тез-тез узилиши унинг унумдорлигига салбий таъсир кўрсатиш билан бирга таъмирлашга бўлган харажатни ҳам оширади [4].

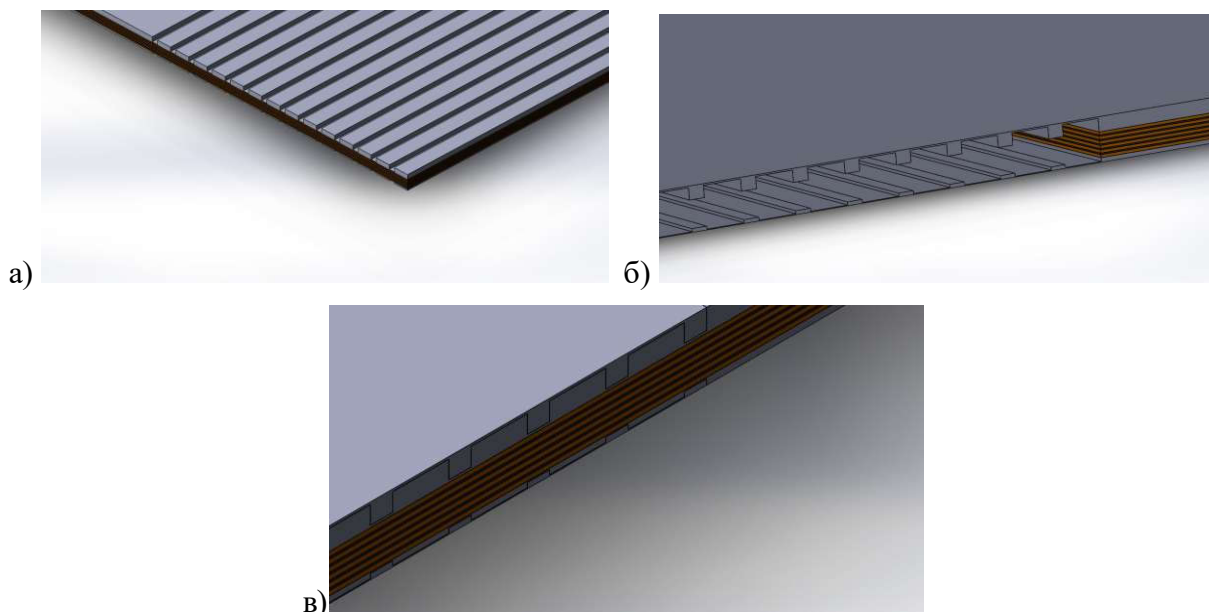


2-расм. Резинаматоли конвейер тасмаси ҳозирги вақтдаги уланиш усули

Тадқиқот методологияси. Шундай экан конвейер тасмаларини улашнинг янги усулини ишлаб чиқиш зарур бўлади. Бунда тасмаларнинг обкладка қисмини ҳозирги вақтда қўлланилиб келаётган зинапоя усулида кесиб улашдан воз кечиб, тасманинг обкладқасини кўндаланг юза бўйича кесиб, оралиқ масофаларини қисқартириб бир-бирига улаш янада самарали ва иқтисодий фойдали бўлиши мумкин. Тасма обкладқаси кўндаланг юза бўйича кесиб улашнинг ўзига хос хусусиятлари, унинг кичиклиги, яъни оралиқ масофасининг яқинлиги ва бир-бири билан улашиб турадиган қаторларнинг мавжудлиги, конвейер тасмасининг уланган жойининг қисқа муддатда узилиб кетмаслигига ва ишлаш муддатини узайтириш орқали узлуксиз транспортнинг унумдорлигини оширади. 3 (а,б,в)-расмда конвейер тасмасининг кўндаланг юза бўйича кесиб улаш чизмаси берилган.

Кўндаланг кесим юза бўйича кесиб уланган конвейер тасмасининг унга тушадиган оғирлик кучларига чидамлик кўрсаткичларини белгилаш мақсадида тажриба синов ишлари ўтказилди.

Тажриба-синов ишлари натижалари кўндаланг кесим юза бўйича кесиб уланган конвейер тасмасининг тортилиш, оғирлик кучлари натижасида ўзаро таъсир этувчи юзанинг ишқаланиш ва реакция кучлари ошиши бўйича боғлиқлигини аниқлашнинг имконини берди.



3 – расм. Кўндаланг кесим юза бўйича уланган конвейер тасмаси:
 а – тасманинг чап қисмининг кўриниши; б – тасманинг ўнг қисмининг кўриниши; в – тасманинг уланган ҳолатидаги кўриниши.

Конвейер тасмаларидаги натижавий кучларнинг векториал кўриниши қуйдагича аниқланди:

$$\vec{F}_N = \vec{F}_T + \vec{N} + \vec{G} + \vec{F}_{el} + \vec{F}_{ish} \quad (1)$$

Бу ерда; F_T - тортувчи куч [Н];

\vec{N} - Нормал бўйича йўналган реакция кучи [Н];

\vec{G} -конвейер тасмаси оғирлиги [Н];

\vec{F}_{el} -вужудга келувчи эластиклик кучи [Н];

F_{ish} - тинчликдаги еки ҳаракатда вужудга келувчи ишқаланиш кучи [Н].

Тасмаларда вужудга келган эластиклик кучи қуйдаги боғлиқлик асосида аниқланди:

$$F_{el} = k \times \Delta x = \frac{E \times S}{l_0} \times (x_2 - x_1), \quad (2)$$

бу ерда; Δx -нисбий чўзилиш [м];

k - эластиклик модули $\left[\frac{Н}{м} \right]$.

Тажриба синов ишларида тасманинг натижавий (1) ва эластиклик кучлари (2) юқорида келтирилган ифодалар асносида олинди.

Таҳлил ва натижалар. Кўндаланг кесим юза бўйича кесиб уланган конвейер тасмаларини тажриба-синовдан ўтказишда экспериментал ускуна схемаси 4-расмда кўрсатилган.

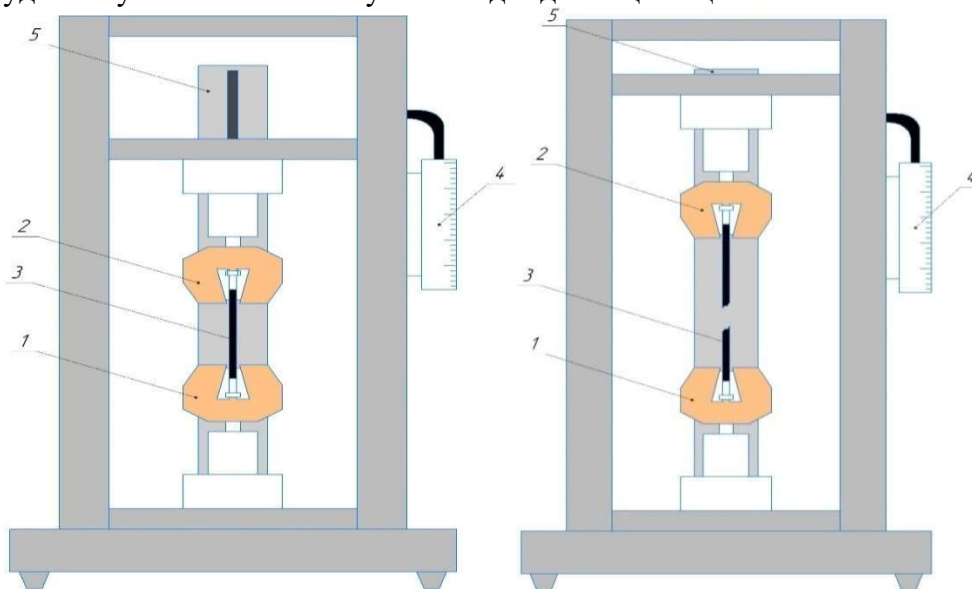
Конвейер тасмаларини натижавий ва эластик кучларга чидамлилигини аниқловчи тажриба қурилмаси қуйдагича ишлайди. Тасманинг биринчи учини ушлаб турувчи қисгич (1) га маҳкамланади, тасмани иккинчи учини ричаг ёрдамида бошқарилувчи қисгич (2) га уланади ва тасма секинлик билан тортиб борилади. Натижада тасмани ташкил қилган обқлдака ва синтетик мато узилишини бошлайди, маълум бир тортиш кучига етганда эса тасма бутунлай узилади. Бунинг оқибатида тортилиш ва узилиш даражасини аниқлаш учун қўйилган

шкаламетр (4) дан натижа олинади. Олинган кўрсаткичлар конвейер тасмасининг паспортдаги катталиклари билан солиштирилиб натижа текширилади.

Ушбу мосламада конвейер тасмаларини тортиб кўрганимизда бизда тасманинг чидамлилиги кучини, эластиклик даражасини таъмирдан олдинги ҳолати ва кейинги ҳолати бўйича солиштириш имконияти пайдо бўлади.

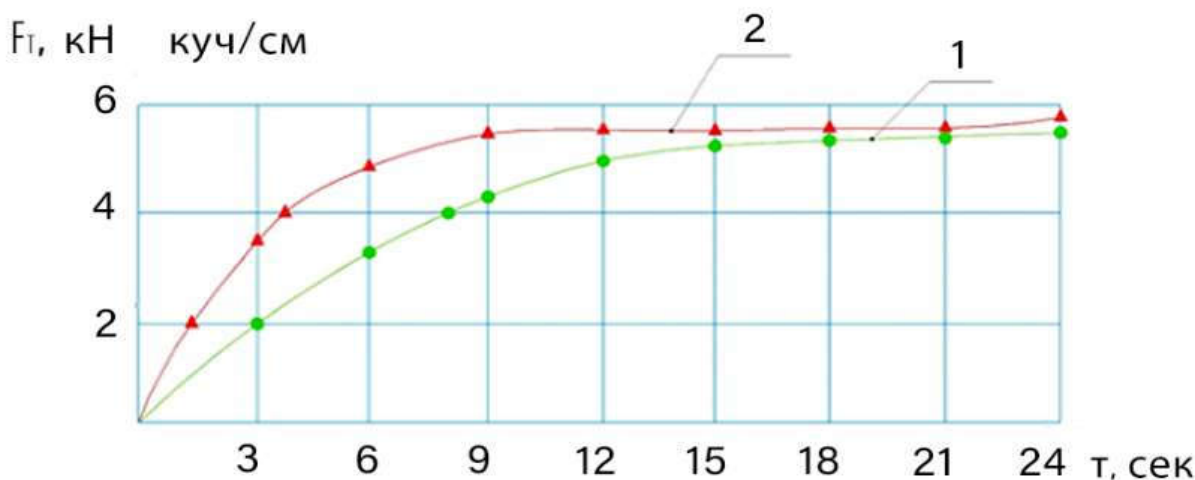
Олиб борилган тажриба-синов ишларидан қуйидаги ижобий натижалар олинди:

- илашма кучини ошириш натижасида тасма ҳаракати давомида узилишлар сонини камайтириш
- каршилиқ кучларини камайтириш
- вужудга келувчи эластиклик кучини олдиндан таҳлил қилиш.



4 - расм. Конвейер тасмаларини натижавий ва эластиклик кучларига чидамлилиги аниқловчи ускуна: 1 – ушлаб турувчи қисмич; 2 – бошқарилувчи қисмич; 3– тасма; 4 – шкаламетр; 5 – тортувчи механизм.

Конвейер тасмаларини кўндаланг кесим юзаси бўйича улаш тасмаларнинг мустаҳкамлигини ошириб, узлуксиз транспорт учун тўхтамасдан ишлаши учун қулай муҳитини яратади, корxonанинг йиллик унумдорлигига салбий таъсир қилувчи омиллардан бирини бартараф этади [6].



5 - расм. Конвейер тасмасининг тортиш кучи чидамлилигини кўрсатувчи график

Иш тартиби ўрнатилгандан сўнг конвейер тасмасининг вужудга келувчи эластиклик кучи \vec{F}_{el} , тасманинг механик кучларга бардошлилиги тортувчи куч F_T ўлчанди. Ҳар бир аниқланиши керак бўлган қийматларни олиш учун экспериментал ишлар давомийлиги T , 10 дақиқани ташкил этди, сўнгра узилиш кучи F ўлчанди. Экспериментал ишлар анъанавий усулда уланадиган конвейер тасмаси ва биз томонимиздан таклиф этилаётган кўндаланг кесим юза бўйича ариқчалар ҳосил қилиб улаш усуллари бўйича ўтказилди, айланишлар частотаси n нинг турли қийматларида бир неча мартаба бажарилди.

Конвейер тасмаларини кўндаланг кесим юзаси бўйича улашни текшириш бўйича тажриба-синовлари натижалари, тасманинг F_T - тортувчи куч ва \vec{N} - нормал вектор бўйича йўналган реакция кучининг боғлиқлигини ўрнатиш имконини берди.

Хулоса: Конвейер тасмаларини кўндаланг кесим юзаси бўйича улаш биринчи навбатда унинг механик чидамлилиги оширди, ишлаш муддатини узайтирди, тасмаларнинг ички юзаларининг тортишиш кучи реакцияларининг ошишига ва юқори ишончлилиқка олиб келди, бу 5-расмда график шаклда кўрсатилган тажриба-синов тадқиқотлари натижалари билан асосланади.

Конвейер тасмаларининг тортилиш ва оғирлик кучларига чидамлилигини, уланган ёки кесилган жойларини бир-бирига мустаҳкам қилиб жипслаштириш орқали амалга оширилади.

Тадқиқот натижалари ва ҳозирги вақтгача қўлланилиб келинган конвейер тасмаларини улаш тажрибасини умумлаштириш шуни кўрсатадики узлуксиз даврий транспортда ишлатаётган замонавий тасмаларни кўндаланг кесим юза бўйича кесиб ариқчалар ҳосил қилиш орқали улаш усулини амалиётга тадбиқ қилиш имконини берди.

Конвейер тасмасини кўндаланг кесим юза бўйича кесиб улаш орқали тасмаларнинг механик кучларга бўлган чидамлилигини ошириш билан бирга конвейер тасмаларини таъмирлашга кетадиган харажатни камайтиради, натижада тасмани таъмирлаш учун юзага келадиган тўхталалишларни 7% га камайтириш имконини беради.

АДАБИЁТЛАР

1. Polvonov, N. O., Atakulov, L. N. (2021). Method of conveyor belts jointing when using special vulcanization compounds. ISJ Theoretical&AppliedScience, 08 (100), 17-21.
2. 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).
3. Полвонов Н.О., Каюмов У.Э., Пардаева Ш. Избежание повреждений конвейерной ленты с помощью устройств контроля схода ленты // I Евразийский горный конгресс 2021г. 234-235 с.
4. Полвонов Н.О., Каюмов У.Э. Обзор и анализ существующих методов стыковки конвейерных лент // I- Евразийский горный конгресс 2021г. 201-202 с.