

Қ.И.СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ
ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ



Ө.А.БАЙҚОҢЫРОВ АТЫНДАҒЫ
ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ ИНСТИТУТЫ

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МАШИНАЛАР және
ЖАБДЫҚТАР КАФЕДРАСЫ

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.

ассоц.профессор

К.К.Елемесов

« 22 » 05 2019ж.

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
НАО «КазННТУ им. К.И. Сатпаева»
Горно-металлургический
институт им. О.А. Байконурова

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «Қырғыш түтік конвейерін есептеу арқылы тарту әдісін жобалау және негіздеу»

5B072400- «Технологиялық машиналар және жабдықтар» мамандығы

Орындаған:

Алашбаев Асылхан Әмірханұлы

Ғылыми жетекші лектор:

Басқанбаева Динара Жұмабайқызы

Алматы 2019

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Технологиялық машиналар және жабдықтары кафедрасы

5В072400- «Технологиялық машиналар және жабдықтар»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. канд.

ассоц. профессор

К.К.Елемесов

2018ж.

Дипломдық жоба орындауға ТАПСЫРМА

Білім алушы Алашбаев Асылхан Әмирханұлы

Тақырыбы: «Қырғыш түтік конвейерін есептеу арқылы тарту әдісін жобалау және негіздеу».

Университет басшысының "08" қазан 2018 ж. № 1113-б бұйрығымен бекітілген. Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «23» мамыр 2019ж.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Техникалық бөлімі: Қырғыш конвейерін есептеу және негіздеу әдісімен жалпы түсінік.

б) Арнайы бөлім: Жобаланың жалпы мәліметтері қаралды.

в) Есептік бөлім: Нақты элементтердің параметрлері есептелді;

г) Экономикалық бөлімі: жобаның экономикалық пайдалану тиімділіктері салыстырылды.

д) Еңбек қорғау бөлімі: қауіпсіздік шаралары және еңбек қорғау мәселелері қаралды;

Сызба материалдар тізімі (5 парақ сызбалар көрсетілген)

1. Қырғыш конвейердің жалпы көрінісі; 2. Қырғыш шынжыр; 3. Қырғыш конвейер; 4. Төсеніш; 5. Жетек;

Ұсынылатын негізгі әдебиет 10 атау

АҢДАТПА

Ұсынылып отырған дипломдық жобаның мақсаты қырғыш конвейрдің жетектеріне негізделіп алынған механизмі және бөлімдері келтірілді. Жұмыс барысында ғылыми-техникалық әдебиеттер қарастырылып, түрлі ғалымдардың еңбектерінен көрсетілді және үлгі таңдалып, жобалаудың негізгі бағыты анықталды.

Өндірістегі қырғыштық конвейрдің түрлері мен жабдықталуы, бөлшектеріне қойылатын негізгі талаптар, техника-технологиялық сипаттамасы, механизмін бөлшектеу және қолдануын ұсынылды.

АННОТАЦИЯ

Целью дипломного проекта является рассмотрение механизма и секций на основе приводов скребкового конвейера. В ходе работы научно-техническая литература была рассмотрена и проиллюстрирована работами разных ученых и выбрана модель и основное направление проектирования.

Было рекомендовано разобрать скребковый конвейер и использовать его для удовлетворения основных требований, технических и технологических характеристик и деталей.

ABSTRACT

The aim of the graduation project is to examine the mechanism and sections based on the drives of the scraper conveyor. In the course of the work, the scientific and technical literature was reviewed and illustrated by the works of different scientists and the model and the main design direction were chosen.

It was recommended to disassemble the pump conveyor and use it to meet the basic requirements, technical and technological characteristics and parts.

Мазмұны

| | |
|---|----|
| Кіріспе | 1 |
| 1 Техникалық бөлім | 2 |
| 1.1 Биік тұтас қырғыштары бар конвейерлер | 4 |
| 2 Арнайы бөлім | 6 |
| 2.1 Жалпы құрылғы , негізгі элементтер және негізгі параметрлер | 7 |
| 2.2 Тұтас төмен қырғыштары бар конвейерлер | 9 |
| 2.3 Контурлы қырғыштары бар конвейерлер | 10 |
| 2.4 Құбырлы қырғыш конвейерлер | 13 |
| 3 Есептеу бөлім | 17 |
| 3.1 Қырғыш конвейерлерді есептеу | 17 |
| 3.2 Қозғалтқыш қуаты | 18 |
| 3.3. Қозғалтқыш қуаты | 21 |
| 4 Экономикалық бөлім | 26 |
| 4.1 Негізгі күрделі шығындары есептеу | 26 |
| 4.2 Тұтас төмен қырғыштары бар конвейерлер өнімділігі | 26 |
| 5 Еңбекті қорғау және қауіпсіздік | 27 |
| 5.1 Еңбек қорғау мақсаты | 27 |
| 5.2 Техникалық қауіпсіздік | 28 |
| Қорытынды | |
| Пайдаланылған әдебиеттер | |

Кіріспе

Конвейер транспортер үздіксіз жұмыс істейтін машина сусымалы, кесек немесе даналы жүктердің орнын ауыстыру. Ең көп конвейерлер әрекет принципі бойынша және конструктивті тартқыш және жүк тасушы органның белгілері, типі, орны ауыстырылатын жүктің түрі, қолдану саласы мен мақсаты.

Конвейердің негізгі жүктеу белгісі жүк көтергіш ағзалар.Таспалы, тізбекті конвейерлер бар. Арқанды және басқада тартқыш органдары мен тартқыш органы жоқ конвейерлер (бұрандалы, инерциялық, вибрациялық, роликті). Жүк көтергіш түрі бойынша конвейерлер болуы мүмкін:таспалы, пластиналы, қырғыш, аспалы жүк көтергіш, итергіш, арба, шөмішті және люльді, сондай-ақ бұрандалы, инерциялық, роликті.

Әрекет принципі бойынша жүкті тасымалдайтын конвейерлер үздіксіз қозғалатын тұтас таспада немесе стильде, үздіксіз жылжымалы шөміштерде, аспаларда платформаларда, арбаларда, қозғалмайтын, үздіксіз қозғалатын қырғыштармен науа немесе құбыр.

Мақсаты бойынша стационарлық және жылжымалы конвейерлер деп бөлінеді. Жолаушылар үшін, алқозғалу бағыты бойынша жүктерді тік тұйық, көлденең тұйық және кеңістіктік трассалармен.Қолдану саласы боынша конвейерлер жалпы мақсаттағы машиналар мен арнайы (стикерлер), (элеваторлар, эскалаторлар, қозғалатын тратуарлар).

Конвейерлер қазіргі заманғы технологиялық үдерісті, олар екпінді орнатады және реттейді, оның ырғақтылығын қамтамасыз етеді. Еңбек өнімділігін арттыру және өнім шығаруды ұлғайту. Сонымен қатар конвейерлер көлік технологиялық функцияларын орындау кешенді механикаландыру және автоматтандырудың негізгі құралдары тиеу-түсіру және қоймалық операциялар.

1. Техникалық бөлім

Қырғыш конвейерлерге конструкциясы бойынша әртүрлі жүк тасымалдаушы машиналар жатады, оларда жүкті ашық немесе жабық қозғалмайтын науада сымдау арқылы немесе тартқыш элементіне бекітілген қозғалатын қырғыштардың көмегімен, тікбұрышты немесе дөңгелек қималы құбырдың бойымен орнын ауыстырады. Тартқыш конвейердің негізгі белгілері қырғыштың пішіні мен биіктігі болып саналады.

Қырғыш конвейерлерді шаң тәріздес, түйіршікті және ірі кесектерді тасымалдау үшін, сондай ақ, салқындатуға қажетті ыстық жүктерді: күлдер, қоқыстар т.б. тасымалдау үшін қолданады.

Іілгіш тартқыш элементтер ретінде негізінен шынжырлар (таспалар мен арқандар) қолданылады. Толық тарту элементі кезінде қырғыш қадамы тізбектің қадымынан еселенген. Конвейердің жұмыс тармағы әдетте төменгісі, кейде жоғарғысы болып саналады, олармен жүк біруақытта екі жаққа орын ауыстыра алады. Шынжырдың төменгі жүк көтеруші тармағы каркастың ішінен өтеді және соңғы жұлдызшаларды айналып өтеді, кері (бос) тармақ каркастың жоғарғы бөлігінде орналасады және бағыттаушы жолдар немесе роликтер бойымен қозғалады.

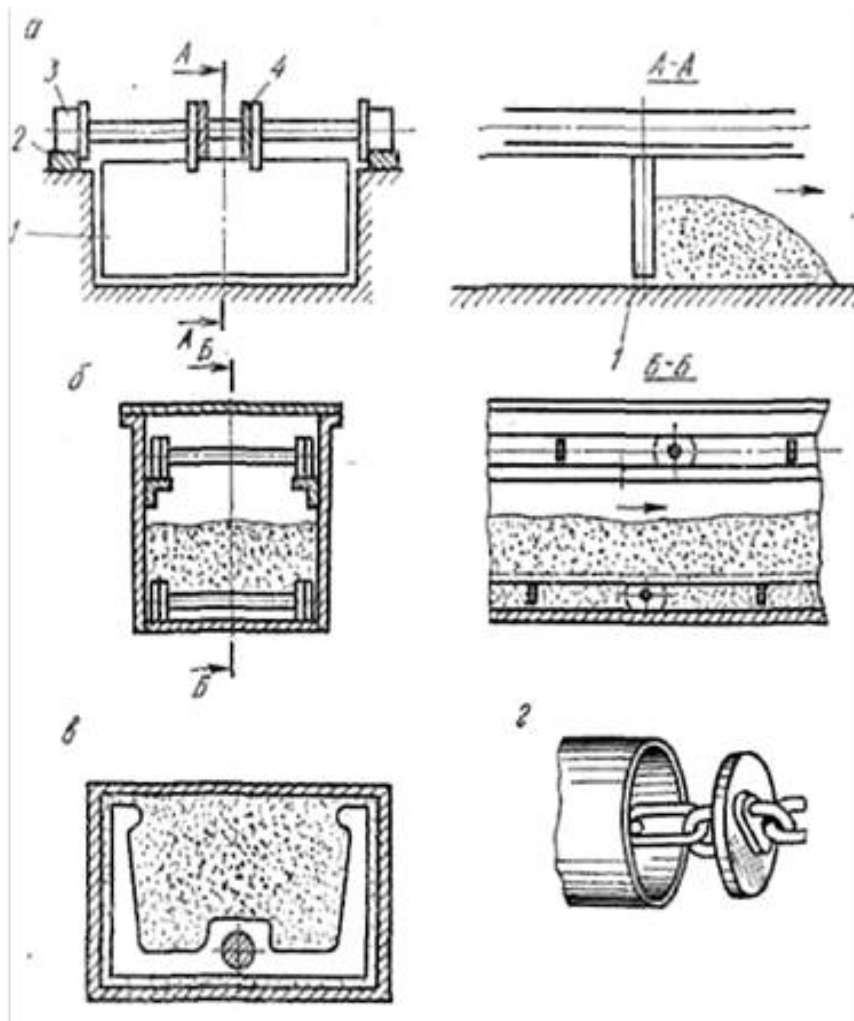
Қырғыш конвейерлер көмір шахталарында, байыту фабрикаларында, химия және тамақ өнеркәсібі кәсіпорындарында, мал шаруашылығы кешендерінде кеңінен қолданылады.

Қырғыш конвейерлер (сурет 1) екі түрге бөлінеді, олар өзара материалдың орын ауыстырумен және құрылымдық орындалуымен ерекшеленеді.

1) Материалдарды жеке үлестермен сымдайтын конвейерлер, оларды үлестеп сымдайтын немесе биік қырғыштары бар конвейерлер деп атайды. Қырғыштардың биіктігі науаның биіктігіне шамамен тең және тартқыш тізбектің биіктігінен бірнеше есе жоғары;

2)Тұтас сымдайтын конвейерлер, оларды батырылған қырғыштары бар конвейерлер деп атайды. Осындай қырғыштардың биіктігі науаның биіктігінен бірнеше есе аз және осы конвейерлерде тарту тізбегінің биіктігіне жақын. Бұл конвейерлерде тасымалданатын материал жеке үлеспен емес, науаның жұмыс қимасын толтыратын немесе оның үлкен бөлігінде орналасатын жалпы массамен тасымалданады. Жалпы сымдау үрдісінің негізделуі – қырғыштар қабырғалары тегіс науаға орналасқан, төгілетін материалдар арқылы өткен кездегі кедергісі конвейер науасының түбі мен қабырғасына үйкелу кедергісінен жоғары болуы.

Дөңгелек немесе тік бұрышты тегіс қырғыштары бар, немесе мүлдем қырғыштары жоқ таза конвейерлерді бөлек топқа бөлуге болады, онда жүкті құбырмен қозғалатын шынжырмен ілу арқылы тасымалдайды.



1 Сурет - қырғыш конвейерлердің сызбасы

а-с - биік тұтас қырғыштармен, б-с – батырылған төмен қырғыштармен, в-контурлы қырғыштар, г- құбырлы конвейер, 1-қырғыш, 2-бағыттауыштар, 3-жүргізуші катоктар, 4- тарту тізбегі.

Төменгі қырғыштары бар конвейерлерде жүк науада тегіс қабатпен тасымалданады, оның биіктігі қырғыштардың биіктігінен 2-6 есе жоғары.

Ені 200-320 мм қырғыштары бар конвейердің қозғалыс жылдамдығы $V=0,1-1,0$ м/с; ені 400-1200 мм қырғыштары бар конвейерлерде $V=0,5-0,63$ м/с.

Қырғыш конвейердің негізгі параметрі қырғыштың немесе қырғыш тізбегінің ені, ал құбырлы қырғыш конвейерлер үшін – құбырдың сыртқы диаметрі болып саналады.

Жүкті тасымалдау бағытына сәйкес қырғыш конвейерлер көлденең, көлбеу, тік және аралас болады.

Тізбектің кеңістікте орналасуы бойынша конвейерлер тігінен- және көлденең-тұйықталған болып келеді.

Қозғалыс сипаты бойынша қырғыш конвейерлер үздіксіз үдемелі және қайтарымды-үдемелі қозғалыстармен орындайды: қатты штангаға тұтас топсалы бекітілген тегіс қырғыштармен немесе қырғыш-тиектермен қатты бекітілген штангалы қырғыш конвейерлер.

Қырғыш конвейерлер стационарлық және жылжымалы болуы мүмкін.

Биік қырғыштары бар конвейерлер ұнтақталмайтын, немесе ұнтақтау арқылы сапасы төмендемейтін үйінділерді (тас көмір, торф, күл, құм т.б.) тасымалдау үшін қолданылады. Ұнтақтау кезінде сапасы төмендейтін материалдарды (мысалы, кокс) бұндай конвейерлермен тасымалдауға болмайды.

Жоғары қырғыштары бар конвейерлерге қарағанда қырғыштары батырылған конвейерлер материалдарды аздап ұнтақтап тасымалдайды, себебі ол қырғыштардың әрекет ету аймағынан тыс орналасқан, олармен жанаспайды.

Қырғыш конвейерлермен тасымалдауға болмайтын материалдар:

а) кесектерінің беріктігі жоғары материалдарды, себебі қатты кесектер шынжырдың буындары мен қабырғалары арасында, және науаның түбінде қалады, конвейерлердің қалыпты жұмысын бұзады;

б) жабысқақ материалдарды;

в) құрылымдық тұтқырлығы жоғары материалдар (жоңқа типтес);

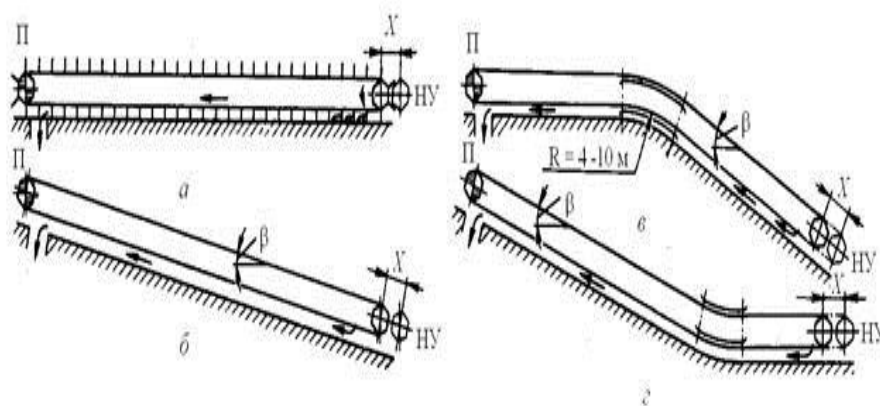
Қырғыш конвейерлердің артықшылықтары - конструкцияның карапайымдылығы, дайындау кезінде жоғары дәлдіктің қажет еместігі, конвейер трассасының бойымен тиеу және түсіру құрылғыларының орын ауыстыру мүмкіндігі, жанатын және өрттенетін жүктерді қымтап тасымалдау мүмкіндігі.

Кемшіліктері - жоғарыда айтылған ұсақтау тасымалданатын материалды ұнтақтауы, энергияның айтарлықтай шығыны (жүріс бөлігінің науаға үйкелуі) қырғыштар мен науалар арасында жүк кесектерінің тұрып қалуы (кесектері қиын бөлінетін жүктерді тасымалдау кезінде), қажатты материалдарды тасымалдау кезінде науа мен жұмыс органдарының тез тозуы, сондай-ақ, жүк пен конвейер элементтерінің науаға және бағыттауыштарға үйкелуінен туындайтын шу.

Қырғыш конвейерлер көбінесе көмір өнеркәсібінде, байыту фабрикаларында, химия және тамақ өнеркәсібінде кеңінен қолданылады.

1.1 Биік тұтас қырғыштары бар конвейерлер (порциялық созу).

Жүкті көлденең, көлбеу, көлбеу-көлденең және көлденең-көлбеу бағыттарда (сурет 2) бұл кезде жүк төменгі (әдеттегі орындау) немесе жоғарғы тармақпен немесе бір мезгілде екі тармақ бойынша қарсы бағытта тасымалданады.



а-көлденең, б-көлбеу, в-көлбеу көлденең, г-аралас, п-жетек, НУ-тарту құрылғысы, х-тарту құрылғысының жүрісі.

2 Сурет – Тұтас биік қырғыштары бар қырғыш конвейердің сызбалары:

Бұл конвейерлердің ұзындығы әдетте 60 м аспайды, көлденең көлбеудің бұрышы 40 жетеді, бірақ өнімділік қатты төмендейді (көлденең конвейерлермен салыстыру бойынша 2-3 есе)

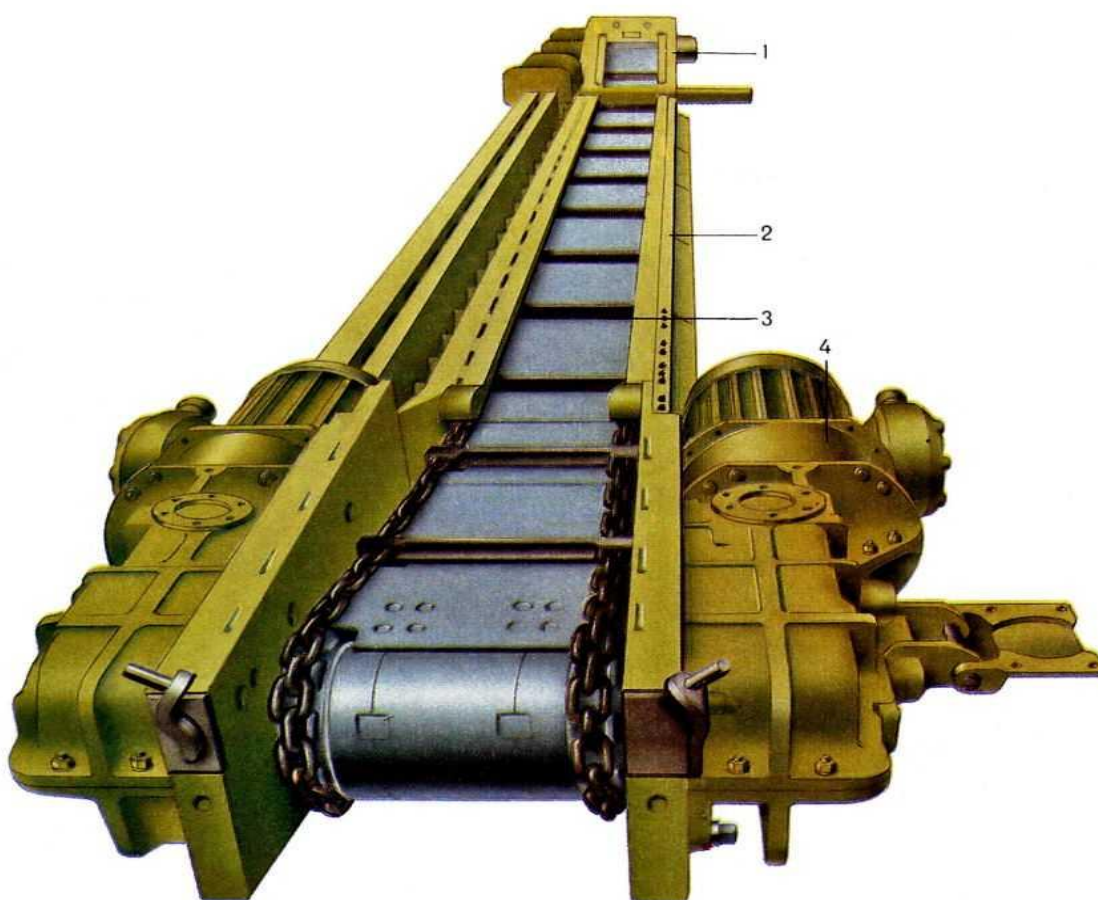
Биік қырғыштары бар конвейерлер ашық және жабық орындаумен шығарылады. Шынжырдың науамен сырғанауы кезінде немесе катоктар бағыттауыш шынжырлармен терблген кезде жүріс бөлігі орын ауыстырады.

2. Арнайы бөлім

Конвейер транспортер үздіксіз жұмыс істейтін машина сусымалы, кесек немесе даналы жүктердің орнын ауыстыру. Ең көп конвейерлер әрекет принципі бойынша және конструктивті тартқыш және жүк тасушы органның белгілері, типі, орны ауыстырылатын жүктің түрі, қолдану саласы мен мақсаты.

Қырғыштық конвейердің жұмыс істеу принципі сурет - 3 аралық – скреперлер белгілі бір қашықтықта бекітілген (2), бір, екі немесе үш параллельді тартқыш тізбектерден тұратын, тартқыш корпус көмегімен (3) тірек аралық бойымен сүйретіп, көлемдік жүктің қозғалысы.

Тік жазықтықта жабылған тракционды тізбектер, жетекші жетекші станцияның жұлдыздарына айналады (4) және соңы (1). Конвейерді конвейердің ұзындығы кез келген нүктесінде - тор торына жүктеуге болады.



Сурет 3. Қырғыштың жылжымалы конвейер SP-202: 1-соңы меңгерушісі; 2-сызықты табақ пен тірек; 3-тартқыш дене (скреберлері бар тізбек); 4-бас жетегі

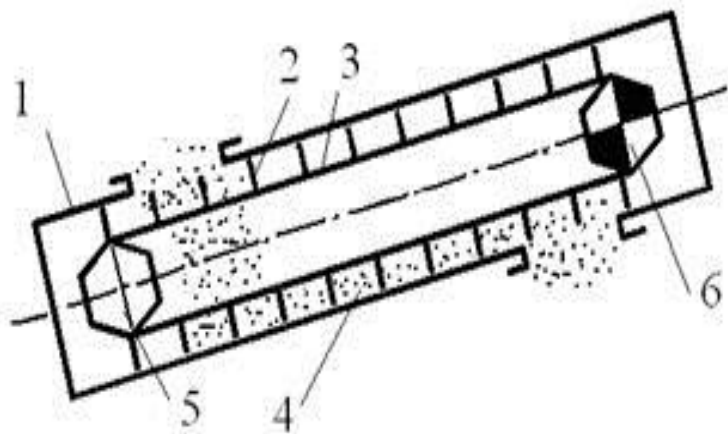
Шахталық қырғышты тасымалдаудың негізгі мақсаты көмірді немесе басқа минералдарды (сланецтер, тұз, кен) тазартудан және дайындық беттерінен жеткізу болып табылады. Олар кішігірім ұзындықтағы көліктерде жиі пайдаланылады (жайылымдарда, салыстырмалы түрде қысқа сырғанау, көлбеу бұрыштары бар және т.б.).

Скважинаның конвейерлерінде кемшіліктер бар, бұл ең алдымен тартқыштың қозғалысына үлкен кедергі келтіретін және тасымалдау үдерісінің жоғары энергияны тұтынуына, тартқыш және жүктің тасымалдағыштың қарқынды тозуына және тасымалданатын жүктің сынуына әкеліп соғатын жүктемені ауыстыру қағидасын қамтиды.

2.1. Жалпы құрылғы , негізгі элементтер және негізгі параметрлер.

Тұтас биік қырғыштары бар қырғыш конвейер (сурет 4.) ашық науадан 1 (үстінен де, қақпақпен жабылған), негізде бекітілген, оның бойымен ығысатын тарту тізбегінен 3, оған бекітілген және тарту 5 және жетек 6 жұлдызшаларын орайтын, қырғыштардан 2 тұрады.

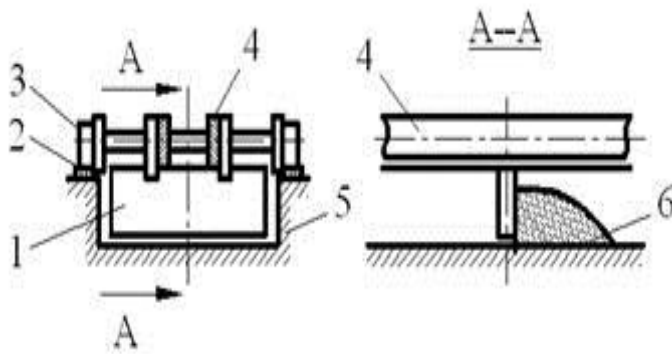
Тарту тізбегі жетектен қозғалады, ал бастапқы тарту – тартқыш құрылғыдан беріледі. Тасымалданатын жүк 4 трассаның кез келген орнында науаға төгіледі, шиберлі ысырмалармен жабылатын науаның түбінде люктардың көмегімен ұзындығының кез келген орнында түсіріледі.



1-науа, 2-қырғыштар, 3-тартқыш шынжыр (тізбек), 4-жүк, 5-тарту құрылғысы, 6-жетек.

4 Сурет – Тұтас биік қырғыштары бар қырғыш конвейердің сызбасы.

Жүк 6 қозғалмайтын науада 5 қозғалады (сурет 4.) және тарту тізбегінде 4 бекітілген, жүріс катоктарымен 3 бағыттауыштарға 2 тірелетін қырғыштар 1 алдында жеке үлестермен жүргізіледі.



1-қырғыш, 2-бағыттаушы жолдар, 3-шынжыр катоктары, 4-тартқыш шынжыр, 5-науа, 6-жүк.

Сурет 5. Тұтас биік қырғыштары бар Конвейердегі науа бойынша материалдың қозғалыс сызбасы

Жоғары тұтас қырғыштары бар конвейердің тартқыш элементі ретінде бір немесе 160-200; 250; 315; 400 мм қадамы бар екі тізбекті катокты шынжырлар саналады, бір тізбекті конвейерде тартқыш шынжыр қырғыш енінің ортасында орналасады, екі тізбекті конвейерде тарту тізбектері қырғыштардың бүйірінде орналасады, Ені 400 мм –ге дейін бір тарту тізбегін, ал ені үлкен болса - екі тізбекті қолданады.

Конвейердің жүк көтеруші элементі ретінде трапеция тәрізді, жартылай дөңгелек немесе тік бұрышты пішінді қырғыштар (науа немесе құбыр пішіні бойынша) түрінде орындалатын қырғыштар саналады, қырғыштарды қалыңдығы 3-8 мм таспалы болаттан дайындайды. Негізгі параметрі – қырғыштың ені немесе құбырдың сыртқы диаметрі. Тұтас қырғыштардың ені 650 мм дейін, қорапты – 500-1200 мм, қырғыштың биіктігі оның енінен 2-3 ретке аз.

Кесек жүктерді тасымалдау кезінде қырғыштың қадамы жүктің ең үлкен бөлігінен үлкен болып таңдалуы тиіс.

Қырғыштардың қадамы жүктің кесектілігіне және жүктің табиғи бөліну бұрышына, қырғыш биіктігінен және тізбек қадамынан байланысты. Қадамы жүктің ең үлкен бөлігінен үлкенірек болуы керек. Әдетте қырғыштың қадамын тізбектің екі қадамына немесе қырғыштың 2....4 биіктігіне тең етіп қабылдайды:

$$a_c = 2t_{ц} \text{ немесе } a_c = (2-4)h_c,$$

где $t_{ц}$ – тізбек қадамы;

h_c – қырғыштың биіктігі.

Конвейер науасын қалыңдығы 4-6 мм тік бұрышты, трапеция тәрізді немесе дөңгелек (қырғыш пішіні бойынша) таспалы болаттан дайындалады. Науаны ұзындығы 3-6 м секциялармен жинайды, қырғыш пен науа арасындағы саңылау 5-15 мм құрайды. Конвейердің ұзындығы - 60....100 м, көтеру бұрышы - 40 град дейін. Қозғалыс жылдамдығы -0,1....1 м/с, өнімділігі -50....350 т/с.

Конвейер жетегі – редукторлы, соңғы жұлдызшаға орнатылады. Орташа және ауыр типті конвейерлерде шекті моменттің муфтасын орнатады.

Тартқыш құрылғы-бұрандалы немесе серіппелі-бұрандалы, НУ жүрісі $X = 1,6t_y$ құрайды.

Биік қырғыштары бар конвейерлердің артықшылығы – катоктарда жүріс бөліктерінің қозғалуы. Негізгі кемшілігі – науаны жүктеу және науаны түсіру ыңғайсыздығы.

2.2. Тұтас төмен қырғыштары бар конвейерлер

Төменгі қырғыштары бар қырғыш конвейерлер жабық каркасты болып келеді, каркастың төменгі бөлігі науаны құрайды, тізбек тік тұйық орналасады, ол жетекті және керу жұлдызшаларын айналып өтеді және жүріс катоктарымен бағыттауыштарға тіреледі. Жүк конвейердің науасында тұтас қабатпен қозғалады, оның биіктігі h қырғыштардың биіктігінен 2-6 үлкен. Қырғыштың биіктігі науаның жиектерінің биіктігінен бірнеше есе аз. Жүк науаға бос тармақ пен қақпақтағы тесік арқылы салынады. Тізбектің төменгі тармағы жұмыстық (жоғары) тармағы болып табылады, ал кері (жоғарғы) тармағы бағыттаушы жолдармен немесе роликтермен қозғалады. Екі жұмыс тармақтармен орындалуы мүмкін, олар жүкті түрлі бағыттармен тасымалдайды. Төмен қырғыштары бар конвейерлердің көлбеу бұрыштары 60° градусқа дейін жетеді.

Төгілетін, шаң тәрізді, түйіршікті, ұсақ кесектерді қалыпты және жоғарғы температураларда (700°C дейін) көлденең және көлбеу тасымалдау үшін қолданылады, тізбектің орналасуы тік тұйықталған.

Тұтас төмен қырғыштары бар конвейерлердің негізгі параметрлері: трассаның көлбеу бұрыштары 60° градус дейін, тасымалдау ұзындығы 100 м дейін, өнімділігі 700 т/сағ дейін, науаның ені 125-1000 мм; тасымалдау жылдамдығы 0,1-0,4 м/с.

Кемшіліктері: шынжырлардың, қырғыштар мен науалардың тозуы, тасымалданатын жүктің үстінен тізбектің орналасуы.

Қырғыштары батырылған қырғыш конвейерлердің тарту элементіне 160 және 200 мм қадамы бар пластина төлкелі және роликті немесе арнайы тізбектер қолданылады.

Қырғыштар жалпақ профильді және табақты жолақтан жасалады. Бір тізбекті конвейерлерде қырғыштарды тізбектің буынына перпендикуляр немесе 85° градус бұрышпен дәнекерлейді. Екі тізбекті конвейерлерде қырғыштарды қалың шплинттердің көмегімен буындарға бекітеді.

Конвейердің науасын қалыңдығы 2-4 мм табак болаттан жасалған бірыңғай дәнекерлеу каркасы түрінде, немесе швелерлерден және табакша болаттан дайындалатын екі бөлек науалар түрінде шығарылады.

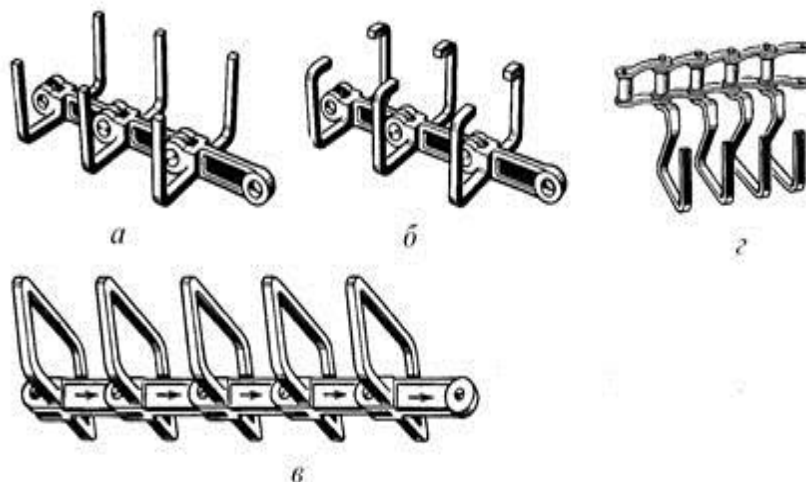
Конвейерлердің жетегі – редуктор. Бұрылыс және ауытқу құрылғылары ретінде бағыттаушы блоктар, жұлдызшалар және қозғалмайтын шиналар қолданылады. Тарту құрылғысы – бұрандалы немесе серіппелі-бұрандалы.

Ыстық жүкті тасымалдаған кезде, оның температурасын сақтау үшін каркасты қос болат қабырғалармен дайындайды, олардың ортасында жылу оқшауламалы материал орналасады. Ыстық жүкті салқындату үшін, конвейер науасының түбін салқындатқыш камерамен жабдықтайды, оның секциясында үздіксіз суық су беріледі, ыстық жүктер жұқа қабатпен кішігірім жылдамдықпен қозғалады. (0,01–0,16 м/с²).

Тізбек, қырғыштар, қайтару блоктары мен жұлдызшалардың конструкциясы әдеттегі орындалатын қырғыш конвейерлеріне ұқсас, бірақ арнайы болаттардан дайындалады. Қарау және жөндеу люктарында асбестті төсемшелер болады .

2.3. Контурлы қырғыштары бар конвейерлер

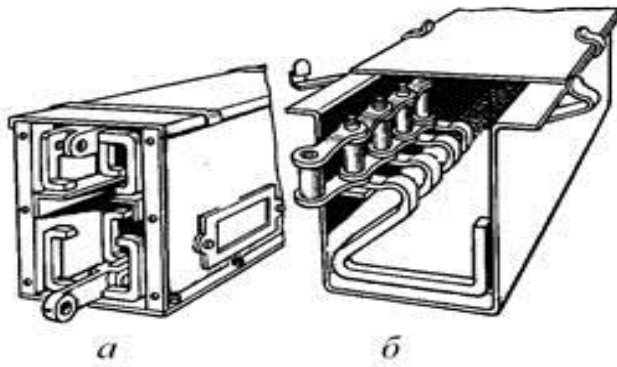
Контурлы қырғыштары бар конвейерлердің науасы жабық, ол екіге бөлінген, ішінде фигуралы қырғыштары бар тізбектің жұмсы және кері тармақтары қозғалады, науа қимасының үш қабырғасы қайталанып келеді. Үйінді жүктерді көлденең, көлбеу және тік жазықтықтарды тасымалдауға қолданылады. Фигуралы (контурлы) қырғыштар үйінді жүктерді айналып, оны жеке үлестермен емес, көлденең жазықтықта науаның толық қимасын толтыратындай етіп жалпы массамен тасымалдайды. Контурлы қырғыштар төмен тегіс қырғыштарға қарағанда өте тиімді, олар қозғалыс күшін үйінді жүктің толық қимасына жібереді, жүктің көлбеу және тік жазықтықтарда орын ауыстыруына мүмкіндік береді .



а,б,в – тік тұйықталған; 2 – көлденең тұйықталған

6 Сурет – Контурлы қырғышы бар конвейерлердің жүру бөлігі:

Контурлы қырғыштары бар конвейерлердің жүріс бөлігі тік және көлденең тұйықталып орналасады (сурет 7).

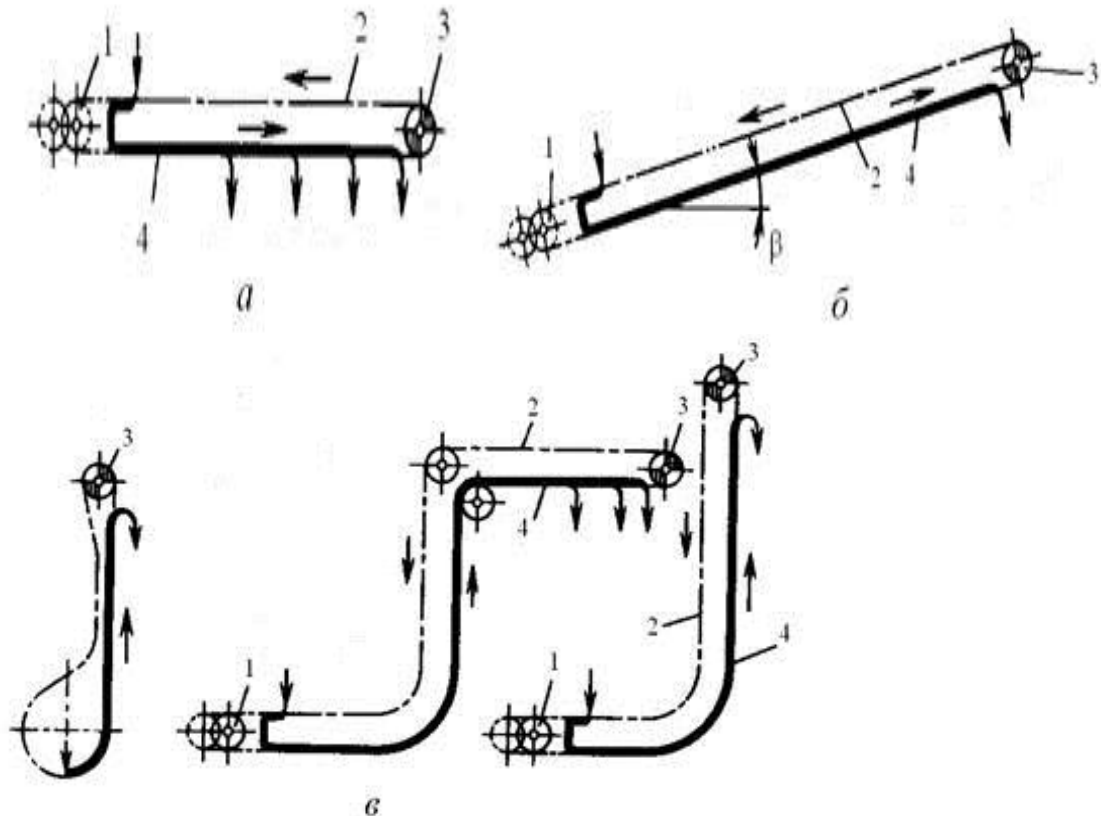


а – тік тұйықталған; в – көлденең тұйықталған

7 Сурет – Контурлы қырғышы бар конвейерлердің көлденең қималары:

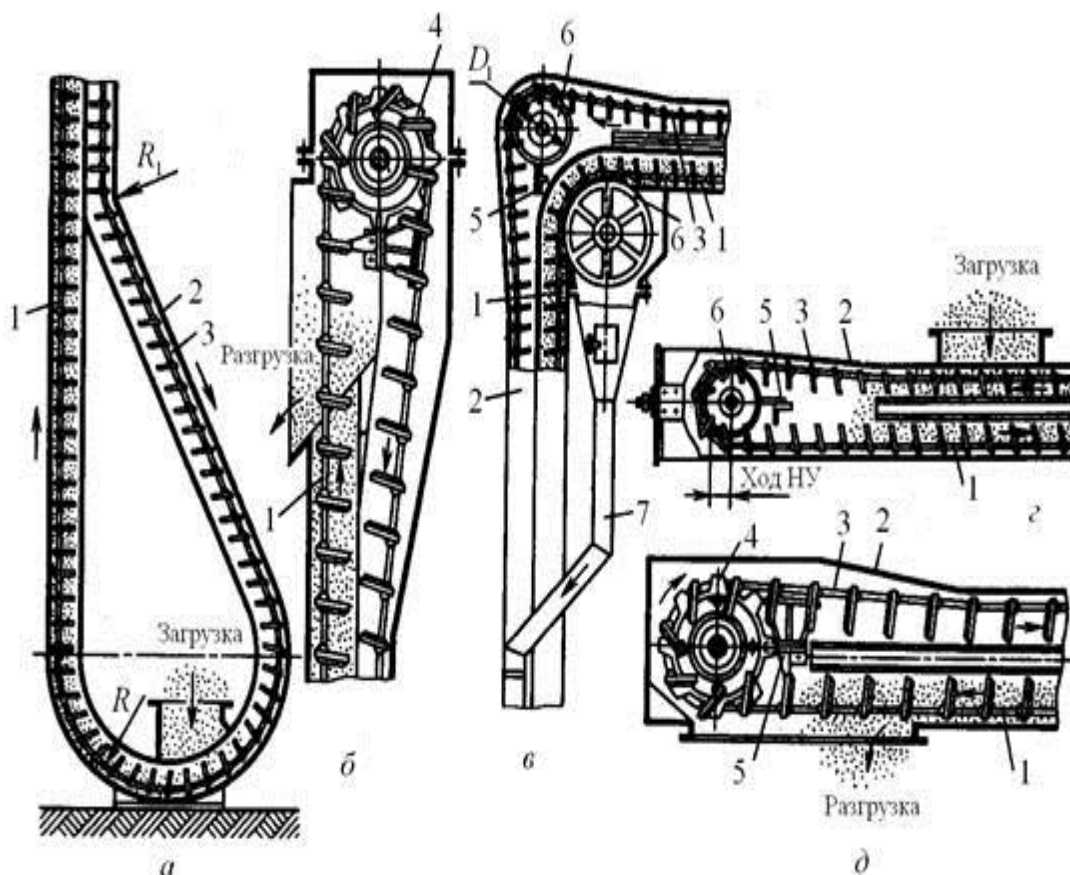
Көлденең тұйық конвейерлерді таратқыш ретінде(сурет 7) қолданады, тік тұйық конвейерлерде көлденең, көлбеу тік бөліктері бар трассалары болуы мүмкін тартқыш тік жабық конвейерлер болуы (сурет 8.) мүмкін және шаң тәрізді, жеңіл төгілетін, түйіршікті және сұрыпталған ұсақ кесекті жүктерді тасымалдауға қолданылады. Контурлы қырғыштары бар конвейерлердің негізгі параметрлері: өнімділігі 60 т/сағ; трассаның ұзындығы 50 м; көтеру биіктігі 15-20 м; орын ауыстыру жылдамдығы 0,1-0,25 м/с.

контурлы скребкалары бар конвейерлермен абразивті, ылғалды, және жабысқақ жүктерді, сондай-ақ қырғыштар мен науа арасында тұрып қалып, кедергі тудыратын және барлық қондырғының істен шығуына алып келетін қатты кесектері бар жүктерді тасымалдауға болмайды.



а – көлденең; б – көлбеу; в – аралас; 1 – тарту құрылғысы; 2 – жұмыс істемейтін тармақ; 3 – жетек; 4 – жұмыс тармағы.

8 Сурет – Контурлы қырғыштары бар тік тұйық конвейерлер трассаларының схемалары



а – тік конвейерде тиеу және түсіру аймақтарының орналасу бөліктері; б – трассаның бұрылу бөлігі; г, д – көлденең бөліктері бар конвейерлерде тиеу және түсіру аймақтарының орналасуы; 1 – сыртқы тармақ; 2 – науа; 3 – бос тармақ; 4 – жетекті жұлдызша; 5 – қырғыш; б – бұрылмалы барабан; 1 – шашылған жүкті қаутаруға арналған келте құбыр.

9 Сурет – Контурлы қырғыштары бар конвейерлердің элементтері

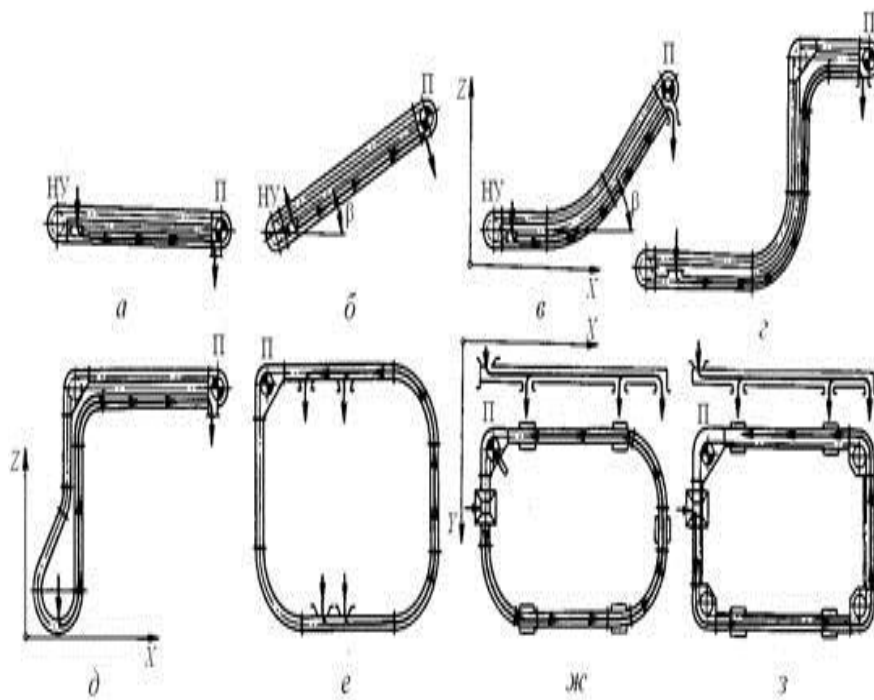
Контурлы бағыттамалары бар конвейерлердің артықшылықтарына мыналар жатады: трассаның герметикалығы, аралық тиеу мүмкіндігі, орын ауыстыру трассаларының әр түрлілігі, қоректендіргіштерді пайдаланбай жүктеуді өзін-өзі реттеу. Контурлы конвейерлердің кемшіліктері: қырғыштардың, тізбектер мен науаның қарқынды тозуы, қатты қосылыстары бар жабысқақ жүктер мен жүктерді тасымалдаудың мүмкін еместігі.

Конвейерлердің тартқыш элементі пластиналы, бөлшектелген немесе тармақталған болып табылады. Контурлы қырғыштар болаттан, шойыннан немесе пластмассадан дайындалады немесе тізбек буындарымен бірге жасайды.

2.4. Құбырлы қырғыш конвейерлер.

Жазықтықта және кеңістікте Тік және көлденең түрлі конфигурациялы трассалары бар. Шаң тәріздес, ұнтақты, түйіршікті және ұсақ кесекті жүктерді (беріктігі құбырдың іші диаметрінен 5-10 есе аз бөлшектермен): құрылыс материалдары, тамақ немесе химия өнеркәсібі және т.б. тасымалдауға қолданылады.

Құбырлы қырғыш конвейерлерді өздігінен тасымалдайтын кондырғылар ретінде, және түрлі өндірістердің технологиялық желісінің элементтері ретінде қолданады. Құбырлы конвейерлердің қымталуы арқылы төгілетін, тұтқыр, ыстық, иісі бар және улы жүктерді, және сұйық, жартылай сұйық жабысқақ емес жүктерді, тамақ өнімдері мен жемдерді дайындауда, құрылыс материалдарын; химия және мұнай химиялық өнеркәсібінде, металлургия өндірісінде тасымалдауға қолдануға болады. Қатты, жабысқақ және шашылатын жүктері тасымалдауға ыңғайсыз.

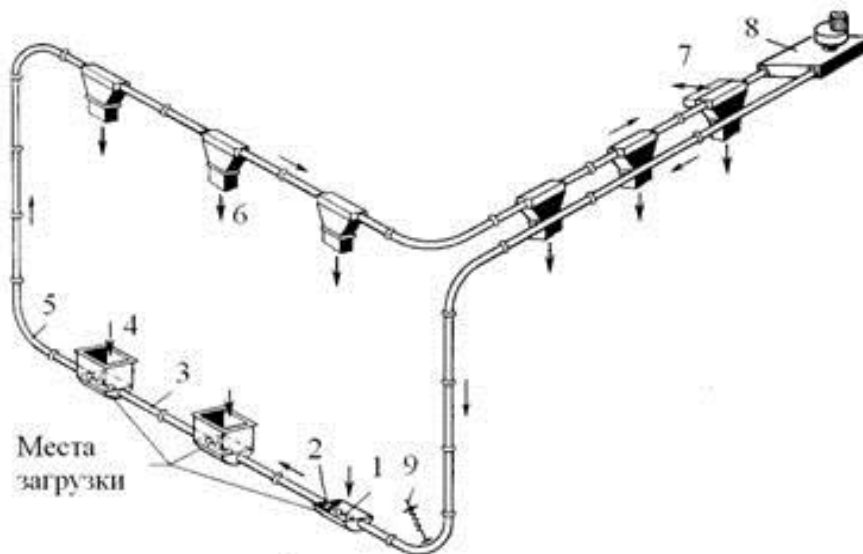


10 Сурет – Тік және көлденең тұйықталған құбырлы қырғыш конвейерлердің сызбалары

Дөңгелек немесе тікбұрышты қималы қырғыштары бар шынжыр (пішіні бойынша) герметикалық құбырдың ішінде қозғалады және үйінді жүкті үздіксіз ағынмен араластырады. Қырғыштар үйінді жүктердің тиімді орын ауыстыруын қамтамасыз ете отырып, құбырдың қимасын толықтай жабады.

Тізбек жетектен қозғалыс алады, ал бастапқы керілуі – құбырдың бұрылыс учаскелерінде орналасқан құрылғылардан керіледі. Жүк тиеу және түсіру аймақтары конвейердің көлденең бөліктерінің кез келген жерінде орналасады, ол қырғыштардың тұрып қалмауын және кесектердің құбырға

түсуінің алды алады, жүк түсірілген соңғы орында дірілдеуіш тазалау құрылғысы орналасады.



1 – тізбек; 2 – қырғыштар; 3 – құбыр; 4 – тиеу құрылғысы; 5 – бұрылмалы құрылғылар; 6 – түсіру бункері; 7 – тазалау құрылғысы; 8 – жетек; 9 – тарту құрылғысы.

10 Сурет – Құбырлы қырғыш конвейердің схемасы

Көлденең және тік жазықтықтағы бұрулар бұрылыс блоктарымен, жұлдызшалармен немесе құбырдың қисық сызықты учаскелерімен орындалады.

Негізгі құбырлы қырғыш конвейерлердің параметрлері : өнімділігі 4-35 м³/с; қозғалыс жылдамдығы 0,16-0,4 м/с; тік сызықты бөліктердің ұзындығы 60 м, биіктігі 20 м, трассаның жалпы ұзындығы 80 м, трассаның көлбеу бұрышы 40 град дейін.

Құбырлы конвейерлердің артықшылықтары: конструкцияның қарапайымдылығы, герметикалығы, қозғалыс жолдарының әп түрлілігі; стандартты құбырлар мен шынжырларды пайдалану мүмкінлігі, құбырларды толтыру коэффициенті жоғары. Кемшіліктерге әсіресе қисық сызықты учаскелерде абразивті жүктерді тасымалдау кезінде, құбырлар мен қырғыштардың жоғары тозуы жатады..

Құбырлы қырғыш конвейерлердің тартқыш элементі 80 немесе 100 мм қадамы бар, бір бөлшектенетін пластинка төлкелі тізбегі, дөңгелек буында тізбек, сирек жағдайларда арқан қолданылады.

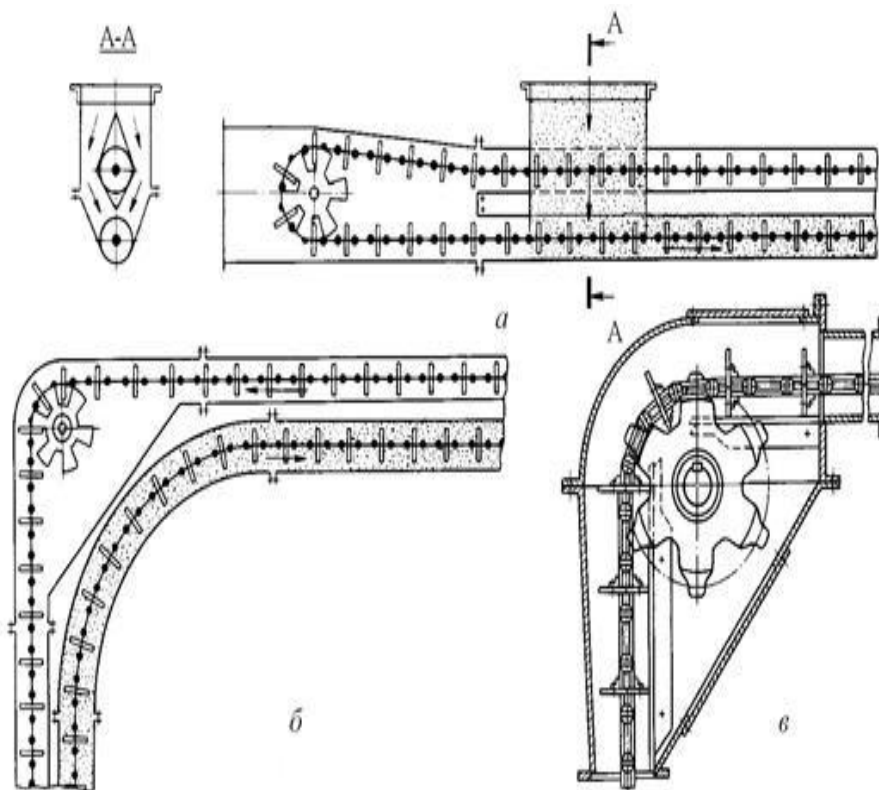
Қырғыштар құбырлы қырғыш конвейердің жүк көтергіш элементі болыптабылады. Қалыңдығы 10-20 мм болаттан, шойыннан, пластмассадан немесе резеңкеден дайындалады, тізбекпен дәнекерлеу немесе бұрандамалық жалғау арқылы жалғанады. Қырғыштарды орталық, симметриалық немесе ассиметриалық түрде тарту тізбегіне бекітеді.

Қырғыштардың қадамы a_c тарту тізбегінің қадамына $t_{ц}$ және диаметріне D байланысты таңдалады. қырғыштың қадамы екі қадамға еселенген болуы тиіс. Қырғыштың диаметрі құбырдың ішкі диаметрінен 10-15 мм аз қабылданады.

$$a_c = k_1 t_{ц} = k_2 D,$$

мұнда k_1 , k_2 – конструктивтік коэффициенттер құбырлы қырғыш конвейерлер әдіттегі жұлдызша типті жіне редуктормен жетегі бар. Электр қозғалтқышы редуктормен серпімді муфтамен немесе белбеулі беріліспен жалғанады.

Тартқыш құрылғы – бұрандалы, серіппелі – бұрандалы және жүкті болады, тартқыш құрылғының жүрісі – тізбектің 1,6 қадамнан кем емес. Конвейерлердің бұрылу құрылғылары ретінде тегіс жақтауы бар блоктар немесе жұлдызшалар болуы мүмкін, олар қарау люктары бар герметикалық қабықшада орнатылған немесе 1,2-2 м радиуспен қозғалмайтын құбыры бар бір қалыпты орналасады.



а – жүк тиеу құрылғысы; б, в – бұрылыс құрылғысы;

11 Сурет – Құбырлы қырғыш конвейерлер элементтерінің схемалары:

Конвейердің ортаңғы бөлігінің секциялары ұзындығы 4-6 м стандартты құбырлардан дайындалады және өзара бұрандамалар қосылыстарымен жалғанады. Жүріс бөлігін қарау және жөндеу үшін секциялар мен қабықшада герметикалық люктер орнатылады.

Тазалау құрылғысы – эксцентрикпен жабдықталған дірілдеуіш, құбырдың ішкі бетін резеңкеден немесе үлкен өлшемді резеңке бандажынан жасалған арнайы тазалау қырғыштарымен тазартылады.

Құбырлы қырғыш конвейерлерді есептеу кезінде, берілген есептік өнімділігі бойынша конвейер құбырының ішкі диаметрі анықталады, ол қалыпты қатармен сәйкес жақын үлкен шамаға дейін дөңгелектенеді.

3. Есептеу бөлім

3.1. Қырғыш конвейерлерді есептеу.

Қырғыш конвейерлерді есептеу бөліміне науаның көлденең қимасын анықтау, контур бойынша тарту тізбегінің түрлі нүктелерінде күштерді анықтау, тізбекті беріктікке тексеру, тарту құрылғысына жүктемені анықтау және таңдау, қозғалтқыш пен жетекті таңдау кіреді. Пластинкалы конвейерлерді есептеу тәрізді есептеу жүргізіледі.

Конвейерлердің өнімділігі

Тұтас биік қырғыштары бар конвейерлердің өнімділігі, т/сағ.

$$Q = 3600 \cdot k h_{ж}^2 \psi k_{\beta} \rho v,$$

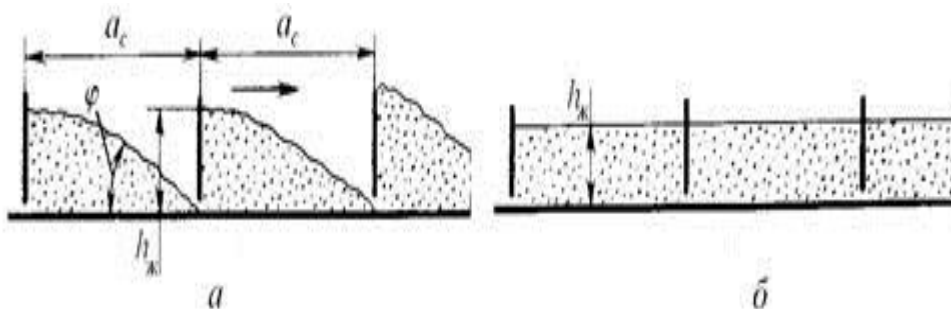
Мұндағы: k - коэффициент: $k = B_{ж}/h_{ж} = 2 \dots 4B_{ж}$ және $h_{ж}$ -науаның жұмыс ені мен биіктігі, м; ψ – науаның толтыру коэффициенті, ол қырғыштар арасындағы бөлікте жүк көлемінің осы бөліктің геометриялық көлеміне қатынасына тең: жеңіл төгілетін ұсақ жүктерді тасымалдау үшін $\psi = 0,5 \dots 0,6$, нашар төгілетін кесек жүктері үшін $\psi = 0,7 \dots 0,8$; k_{β} конвейердің көлбеу бұрышын ескеретін коэффициент (кесте 1.); ρ -жүктің үйінді тығыздығы, т/м³; v -тасымалдау жылдамдығы, м/с.

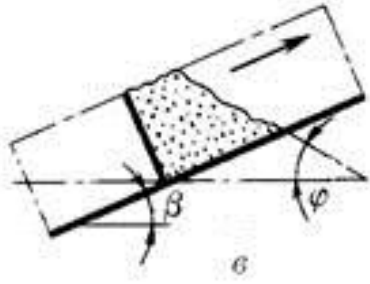
1 Кесте – коэффициенттің орташа мәні

| Тасымалданатын жүктің сипаттамасы | Конвейердің көлбеу бұрышы, град | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|------|------|---------|-----|-----|
| | 0 | 10 | 20 | 30 | 5 | 0 |
| Жеңіл төгілетін | 1 | 0,85 | 0,65 | 0,50,75 | 0,6 | 0,5 |
| Нашар төгілетін, кесекті | 1 | | | | | |

Науаның көлденең қимасының ауданы (сурет 5.) $F = B_{ж} h_{ж} \psi k_{\beta}$,

Мұнда $B_{ж}$ и $h_{ж}$ науаның ені мен биіктігі, м.





а-жеңіл төгілетін түйіршікті және шаң тәріздес жүкті тасымалдау кезінде; б-нашар төгілетін кесекті; в-көлбеу конвейерде.

12 Сурет – Биік тұтас қырғыштар алдындағы үйінді жүктің орналасу схемасы;

Науаның жұмыс биіктігі (жүк қабатының биіктігі), м.

$$h_{ж} = \sqrt{\frac{Q}{3600 \cdot k\psi k_{\beta} \rho v}}$$

Қырғыштың конструктивтік биіктігі науаның жұмыс биіктігінен 25...50 мм артық етіп алынады. Есептеу арқылы алынған қырғыштың өлшемдері стандартты өлшемдермен сәйкестеу қажет. Науаның ені $B_{жс}$ және қырғыштардың қадамы t_c жүктің a' типтік кесегінің берілген ең үлкен өлшеміне сәйкес тексерілу қажет.

Төмендегі қатынастарды қабылдау ұсынылады $B_{ж} \geq x_c a'$ және $t_c \geq 1,5 \cdot a'$.

x_c коэффициенті: сұрыпталған жүк кезінде екі тізбекті конвейерлер үшін 3...4; қатардағы жүктерде 2...2,5; бір бөлікті конвейерлер үшін сәйкесінше 5...7 және 3...3,5.

Қырғыш қадамы $a_c = 2t_c$ немесе $a_c = (2-4)h_c$, h_c —қырғыш биіктігі.

Сұрыпталған жүк кезінде екі тізбекті конвейерлер үшін коэффициент $X_c = 3-4$, қатардағы жүк кезінде $X_c = 2-2,5$.

Сұрыпталған жүк кезінде бір тізбекті конвейерлер үшін $X_c = 5-7$, қатардағы жүк кезінде $X_c = 3-3,5$.

Қырғыштар арасындағы орналасқан жүктің көлемі жүк сипаттамалары мен қырғыштардың қозғалыс жылдамдығынан тәуелді.

3.2. Қырғыш конвейерді тарту есебі

Қырғыш конвейерлерді тартуға есептеу әдістемесі пластина конвейерін есептеу әдістемесіне ұқсас, олардың тарту элементтері мен жүк қозғалысқа әр түрлі кедергілермен орнын ауыстыратынын ескеру қажет

Жұмыс тармағындағы жүктің және жүріс қозғалысына кедергі.

$$S_n = S_{n-1} + (\omega q_0 + \omega_{\Gamma} q_{\Gamma}) l \pm (q_{\Gamma} + q_0) h,$$

мұндағы S_n және S_{n-l} – тік сызықты бөліктің соңында және басында тартылу, Н.

Ω және ω_{Γ} – жүріс бөлігі мен жүктің қозғалысына кедергі коэффициенттері, (кесте.5);

q_0 және q_{Γ} – жүріс бөлігі мен жүктің сызықтық ауырлық күші, Н/м;

h – жүкті көтеру биіктігі, м.

l – конвейердің көлденең проекциясының ұзындығы, м.

2 Кесте – Қозғалысқа кедергі коэффициенті

| Конвейердің түрі | Қозғалысқа кедергі коэффициенті | |
|------------------------------------|---|--|
| | Ω | ω_{Γ} |
| Тұтас биік және төмен қырғыштармен | 1,1 f_{∂} , мұндағы f_{∂} – жүктің үйкелу коэффициенті қозғалыстағы науа бойынша) | 0,1...0,13 – катоктары бар шынжырлар үшін; 0,25...0,4 – катоктары жоқ шынжырлар үшін |
| Құбырлы | 0,6...0,7 – көлденең бөліктер үшін; 2,5...3 – тік бөліктер үшін | 0,3...0,5 – болат құбыр және болат немесе пластмасса қырғыш үшін; 0,5...0,6 – резенкеленген қырғыш үшін |

Көлбеу учаскеде жүктің қозғалысына кедергі

$$W_{\text{H}} = g m_{\Gamma} (\omega_{\Gamma} \cos \beta + \sin \beta),$$

мұндағы ω_{Γ} – жүктің науа бойынша қозғалуына кедергі коэффициенті;

β – конвейердің көлбеу бұрышы.

Көлденең учаскеде жүктің қозғалысына кедергі (сурет 6.)

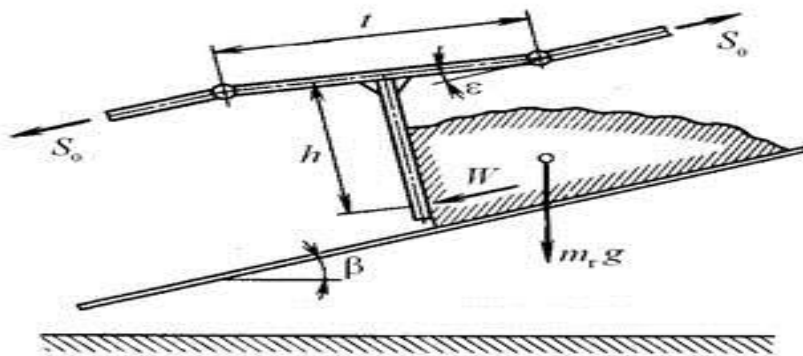
$$W_{\Gamma} = g m_{\Gamma} \omega_{\Gamma}.$$

Тарту элементінің бастапқы қажетті керілуі

$$S_0 \geq W h c t g(\varepsilon / t),$$

мұнда ε – қырғыш бекітілген тізбек буынының ауытқу бұрышы;

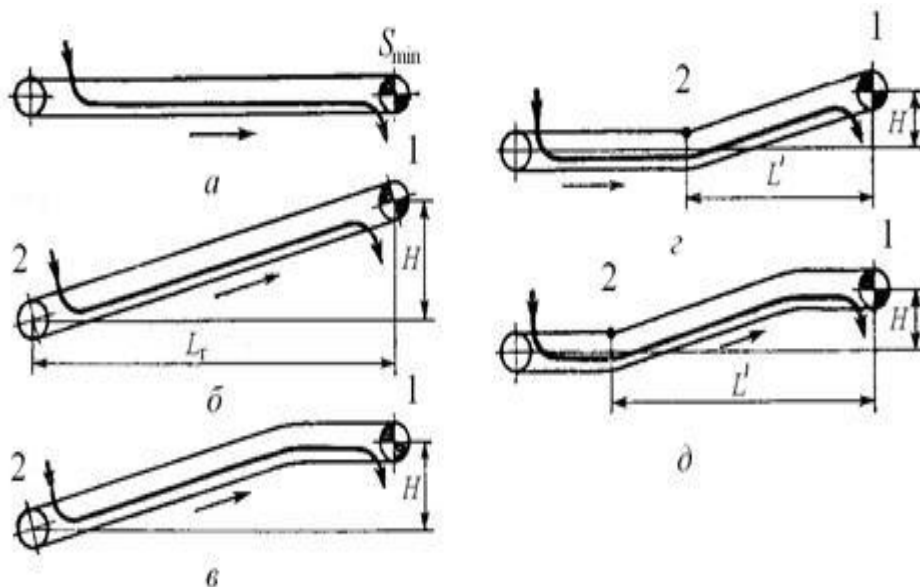
t – тізбек буынының қадамы, м.



13 Сурет – Қырғышқа әрекет ететін күштер схемасы

Тарту әрекетіне толық есептеу әдісі Тізбектің ең аз тартылу нүктелерінен $S_{\min} = 10\text{--}50$ кН бастап айналу контуры бойынша есептеледі, соңғысы конвейнердің ұзындығы мен өнімділігіне байланысты таңдалады. Көлденең конвейнерлерде S_{\min} (нүкте 1) тізбек пен жетекті жұлдызшаның қиылысу нүктесінде болады. Көлбеу және көлбеу-көлденең конвейнерлерде S_{\min} нүктесі L_T, ω, H қатынасына байланысты 1 және 2 нүктелерінде орналасуы мүмкін (ω – тарту тізбегінде тірек элементтерінің қозғалысқа кедергі коэффициенті $\omega = 0,1\text{--}0,13$ – жүріс катоктары бар шынжырлар үшін $\omega = 0,25$ – катоктары жоқ тізбектер үшін).

Трассаның көлденең бөлігі бар құрамдасты конвейнерлер үшін $S_{\min}, L'\omega > H$ кезінде 1 нүктесінде, $L'\omega < H$ кезінде 2 нүктесінде орналасады, L' – жетектен бастап көлденең бөлікке дейін негізгі бөлімнің проекциясы.



14 Сурет – Қырғыш конвейерді есептеу схемалары

Егер $L_T \omega > H$ болса, онда S_{\min} 1 нүктесінде болады, егер $L_T \omega < H$, онда S_{\min} 2 нүктесінде болады. $L_T \omega = H$ болса, 1 және 2 нүктелерінде керілу тең болады.

Тізбекті максималды тарту.

$$S_{\max} = q_{\Gamma}(\omega'_{\text{ж}} L_{\Gamma} + H) + S_{\min} + S_{\text{х.в.}},$$

мұнда $\omega'_{\text{ж}}$ – науада жүктің қозғалысына кедергі коэффициенті, $\omega'_{\text{ж}} = 0,8-2,0$ катокты тізбектер үшін; жылжымалы тізбектер үшін $\omega'_{\text{ж}} = 1-4,5$;

$S_{\text{х.в.}}$ – бос тармақтың салмағынан тарту;

q_0 – қырғыш тізбегінен сызықты жүктеме;

ω – тарту тізбегінің тірек элементтерінің кедергі коэффициенті

Бас тармақ салмағынан тарту

$$S_{\text{х.в.}} = q_0(H - L_{\Gamma}\omega).$$

Тазалау құрылғыларының кедергісі:

$$W_{\text{оч}} = q_{\text{оч}} z_{\text{оч}} B_{\text{ж}},$$

мұнда $q_{\text{оч}} = 300-500$ Н/м – тазарту құрылғыларынан түсетін сызықты жүктеме;

$z_{\text{оч}}$ – тазалау құрылғыларының саны, дана.

Жүктеу құрылғысының кедергісі

$$W_3 = 0,7 q_{\Gamma} l_3,$$

Мұнда l_3 – жүктеу ұзындығы, м.

Қозғалысқа толық кедергі.

$$W = \Sigma W,$$

Тізбектің ең аз керілуі, Н, биік қырғыштары бар конвейерлерде қырғыштың тұрақтылық шарты бойынша тексерілуі тиіс

$$F_{\min} \geq 9,5 W_c h_{\text{ж}} / t_{\text{ц}},$$

Мұнда W_c – Қырғыштар арасында жүк кесектерінің орын ауыстыруға кедергісі; $W_c = q t_c g (\omega_r \cos \beta + \sin \beta) \beta$ – конвейердің көлбеу бұрышы, град; t – тізбек қадамы, м.

Әдетте $F_{\min} = 3...10$ кН. қабылданады. Тік сызықты трассалы құбырлы конвейерлер үшін $F_{\min} = 0,5...1,0$ кН, дөңгелектелген конвейерлер үшін $F_{\min} = 1,5...2$ кН.

Ары қарай, конвейердің тарту күші мен қозғалтқыштың қажетті қуаты анықталады; тізбектің беріктігі тексеріледі және жетек элементтерін таңдау жүргізіледі.

$$P = [v k_3 \Sigma W] / \eta,$$

Мұндағы $k_3 = 1,1-1,35$ – қор коэффициенті

Есептеу

Тапсырма: шойын түсіру үшін қырғыш конвейерді есептеу цехтық жинақтан $\rho = 2,62 \text{ т/м}^3$ үйінді майлардан жоңқалар $L=6$ м қашықтыққа, көкжиекке бұрыш 40° , тығыздығы $\gamma = 6,8 \dots 8 \text{ т/м}^3$.
Өнімділігі $Q = 7,5 \text{ м}^3/\text{ч} = 19,65 \text{ т/ч}$. циклдық жұмыс режимі. Қатардағы жүк кесектерінің ең үлкен мөлшері $a_{\max} = 0,0125 \text{ м} = 12,5 \text{ мм}$.

Жоғары тұтас сырмасы бар конвейерді таңдаймыз.

Науаның жұмыс биіктігі

$$h_{\text{жс}} = \sqrt{\frac{Q}{3600 \cdot k \cdot v \cdot \rho \cdot k_{\beta} \cdot \psi}}, \quad (3.3.1)$$

Мұндағы $k = \frac{B_{\text{жс}}}{h_{\text{ж}}} = 3 \cdot B_{\text{ж}}$ и $h_{\text{ж}}$ - науаның жұмыс ені мен биіктігі, м.

ψ - науаны толтыру коэффициенті, $\psi = 0,7$;

k_{β} - конвейердің көлбеу бұрышын ескеретін коэффициент,

$k_{\beta} = 0,5$;

$v = 0,4 \text{ м/с}$ - тасымалдау жылдамдығы.

$$h_{\text{жс}} = \sqrt{\frac{19,65}{3600 \cdot 3 \cdot 0,4 \cdot 2,62 \cdot 0,5 \cdot 0,7}} = 0,07 \text{ м}. \quad (3.3.2)$$

Талап етілген науаның ені $B_{\text{ж}} = k h_{\text{ж}} = 3 \cdot 0,07 = 0,14$. конструктивтік сырмаының биіктігі науаның жұмыс биіктігінен 30 мм артық алынады, яғни $h_c = 70 + 30 = 100 \text{ мм} = 0,1 \text{ м}$.

А.В.Кузьминнің кестесіндегі деректерге сүйене отырып, анықтамалық көтергіш көлік машиналары механизмдерінің есебі бойынша-1983 (бұдан әрі есеп осы әдебиет бойынша жүргізіледі), сырманың биіктігін-100 мм деп алыңыз, ені – 200 мм;

$t_c = 320 \text{ мм}$, тізбек буындарының қадамы -160 мм , тарту тізбегінің саны - 1, көлемдік өнімділігі- $V=30 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Бұл конвейердің өнімділігі $Q = V \cdot \rho = 30 \cdot 2,62 = 78,6$, яғни талап етілгеннен көп.

9.2.параграфтың ұсынымы бойынша сырмалар мен науалар арасындағы саңлау әрбір жағынан 5.....15 мм тең болуы тиіс. Оны 5 мм тең деп алыңыз, біз науаның соңғы енін $B_{\text{жс}} = 200 + 2 \cdot 5 = 210 \text{ мм}$. деп аламыз.

Науаның өлшемін тексереміз:

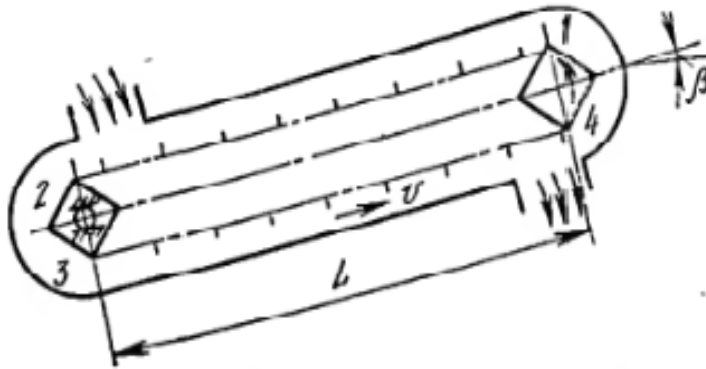
$$210 = B_{\text{жс}} > k_c a_{\max} = 3 \cdot 12,5 = 37,5 \quad (3.3.3)$$

$$320 = t_c > 1,5a_{\max} = 1,5 \cdot 12,5 = 18,75.$$

Жүктің қума массасын анықтаймыз.

$$q = \frac{Q}{3,6v} = \frac{19,65}{3,6 \cdot 0,4} = 13,646 \text{ кг/м}. \quad (3.3.4)$$

Бір тізбекті жүріс бөлігінің (шынжырлар мен сырмалардың) қума массасы $k_{\text{ц}} = 0,5$, $a_{\text{ц}} = k_{\text{ц}} \cdot q = 0,5 \cdot 13,646 = 6,823 \text{ кг/м}$. Ақылы конвейерді бөлшектеу мен тарту есебін орындау үшін тізбектің жкелеген нүктелерінде созылуын анықтау контуры. 1 нүктесінде тарту тізбегінің ең аз керілуі әртүрлі $F_1 = 3000 \text{ Н}$. Тартқыш орган ретінде бір ролікті алдын ала таңдаймыз МЕМСТ-588-81 (М20) бойынша типті шынжыр 1 қадаммен $t_{\text{ц}} = 40 \text{ мм}$, 20 кН. Бұзғыш жүктемемен.



15 Сурет – Қырғыш конвейердің схемасы.

Қатардағы шойын жаңқаның үйкеліс коэффициенті $f_{\text{д}} = 0,9$. 9.5. кестенің катоктары бар тарту тізбегінің қозғалысына кедергі коэффициенті $\omega_{\text{ц}} = 1,1 \cdot f_{\text{д}} = 1,1 \cdot 0,9 = 0,99 \approx 1$; , тартымдық қозғалысқа кедергі коэффициенті катоктары бар шынжырлар $\omega_{\text{ц}} = 0,12$.

Конвейердің көлденең проекциясының ұзындығы

$$L_{\Gamma}^{\Gamma} = L_{\Gamma} \cdot \cos \beta = 6 \cdot \cos 40^{\circ} = 4,6 \text{ м}. \quad (3.3.5)$$

Жүкті көтеру биіктігі

$$H_{\Gamma} = L_{\Gamma} \cdot \sin \beta = 6 \cdot \sin 40^{\circ} = 3,86 \text{ м}. \quad (3.3.6)$$

Конвейердің тік сызықты ұстағышына қарсылық формулалар.

$$F = (q\omega_{\Gamma} + q_{\text{ц}}\omega_{\text{ц}}) \cdot L_{\Gamma} \cdot g \pm (q + q_{\text{ц}}) \cdot H \cdot g, \quad q=0. \quad (3.3.7)$$

Бос тармақ төмен қозғалатындықтан, екінші қосылудың алдында бұл формула «минус» белгісі болуы тиіс:

$$F_{1-2} = q_{\text{ц}} \cdot g (\omega_{\text{ц}} L_{\Gamma}^{\Gamma} - H^{\Gamma}) = 6,823 \cdot 9,81 (0,12 \cdot 4,6 - 3,86) = 5,94 \text{ Н}. \quad (3.3.8)$$

2 нүктесінде тізбекті тарту

$$F_2 = F_1 + F_{1-2} = 3000 + 5,94 = 3005,94 \text{ Н.} \quad (3.3.9)$$

2 учаскеде кедергі (жұлдызда)

$$F_{2-3} = F_2(k_{\pi} - 1) = 3005,94(1,06 - 1) = 180,36 \quad (3.3.10)$$

3 нүктесінде тізбекті тарту

$$F_3 = F_2 + F_{2-3} = 3005,94 + 180,36 = 3186,3 \text{ Н} \quad (3.3.11)$$

$$F_{3-4} = (q\omega_r + q_{\pi}\omega_y)L_r g + (q + q_{\pi})Hg =$$

$$(13,646 \cdot 1 + 6,823 \cdot 0,12) \cdot 6 \cdot 9,81 + (13,646 + 6,823 \cdot 3,86) \cdot 9,81 = 1626,5 \text{ Н.}$$

4 нүктесінде тізбекті тарту

$$F_4 = F_3 + F_{3-4} = 3186,3 + 1626,5 = 4812,8 \text{ Н.} \quad (3.3.12)$$

Тартқыш шынжырдың жетекті жұлдызшасына 4 бұрылыс пунктінде (жетек жұлдызшасында) кедергілерді есепке ала отырып:

$$F_{\text{наб}} = F_4 + F_4(k_{\pi} - 1) = k_{\pi} \cdot F_4 = 1,06 \cdot 4812,8 = 5101,6 \text{ Н.} \quad (3.3.13)$$

Конвейердің тартымдық күші

$$F_o = F_{\text{наб}} - F_{\text{сб}} = 5101,6 - 3000 = 2101,6 \text{ Н.} \quad (3.3.14)$$

Конвейер қозғалтқышының қажетті қуаты.

$$P = \frac{F_o \cdot v}{10^3 \cdot \eta} = \frac{2101,6 \cdot 0,4}{10^3 \cdot 0,96} = 0,876 \text{ кВт.} \quad (3.3.15)$$

Конвейердің жетек білігінің айналу жиілігі:

$$n_{\text{п.в.}} = \frac{60v}{zt}, \quad (3.3.16)$$

Мұндағы t- тарту тізбегінің қадамы

z-жұлдызша тістерінің саны, z=6.

$$n_{\text{п.в.}} = \frac{60 \cdot 0,4}{6 \cdot 0,04} = 100 \text{ мин}^{-1}.$$

Жетектің талап етілетін беріліс саны:

$$u = \frac{n}{n_{п.в.}} = \frac{730}{100} = 7,3. \quad (3.3.17)$$

Редуктордың жылдам жүретін білігінің есептік қуаты:

$$P_p = k_p P = 1 \cdot 7 = 7 \text{ кВт}. \quad (3.3.18)$$

«Редуктор» сауда-өндірістік компаниясының каталогынан таңдаймын цилиндрлік үш сатылы редуктор 1Ц2У100 тапсыру 8 қатынасы және номиналды айналу сәті $1250 \text{ } H \cdot м.$ (www.tpkred.ru). КПД=0,97.

Жетек білігінің айналу жиілігін қайта есептейміз:

$$n_{п.в.} = \frac{n}{u} = \frac{730}{8} = 91,25 \text{ мин}^{-1}. \quad (3.3.19)$$

Қозғалтқышты және редукторды қосу үшін муфтаны таңдау үшін анықтаймыз қозғалтқыштың номиналды айналу сәті:

$$T_{ном} = \frac{9550 P_{дв}}{n} = \frac{9550 \cdot 7}{730} = 91,6 \text{ } H \cdot м. \quad (3.3.20)$$

Қозғалтқыштың ең жоғарғы моментінің еселігі коэффициентін ескере отырып муфтаның есептік сәтін қабылдаймыз:

$$T_M^p = \psi_{max} \cdot T_{ном} = 2 \cdot 91,6 = 183,2 \text{ } H \cdot м. \quad (3.3.21)$$

Ұсына, кері қозғалысты болдырмау үшінне жүктелген тізбек тежегіш қажет, төлке-саусақты қарастырайық тежегіш шкиві бар муфтасы. №1 муфтасын таңдаймыз ең үлкен крутящий моменті $T_n = 500 \text{ } H \cdot м.$, үлкен T_M^p .

Қозғалтқыштың орташа іске қосу сәті:

$$T_{ср.н.} = 0,85^2 \frac{\psi_n + \psi_{max}}{2} T_{ном}, \quad (3.3.21)$$

Мұндағы ψ_n – қозғалтқыштың іске қосу сәтінің еселігі, $\psi_n = 1,8$; $0,85^2$ – коэффициент, ескеретін жұмыс істеу мүмкіндігі кезіндеу төмендеуі тараптағы кернеудің номиналды мәнінен 85%-ға дейін.

ψ_{max} –электроқозғалтқыштың іске қосу моментінің максималды жиілігі

$$\psi_{max} = 2.;$$

$$T_{ср.н.} = 0,85^2 \frac{1,8 + 2}{2} \cdot 91,6 = 125,7 \text{ } H \cdot м. \quad (3.3.22)$$

Есептеу дұрыс жүргізілген.

4. Экономикалық бөлім

4.1 Негізгі шығындары есептеу

Бастапқы шығындарды ауыл шаруашылық, қолданылуына және материалдарына жұмсалады. Осы шығындарды белгілі нормативке ұғына отырып есептелінеді. $H_{\text{нак}} = 34\%$ мөлшерін осы формуламен көрсетіледі:

$$Z_{\text{нак}} = (Z_{\text{осн.з.пл.}} + Z_{\text{доп.з.пл.}}) \frac{H_{\text{нак}}}{100} = (531000 + 74455) \times 0.34 = 205\,854,7 \text{ тг.}$$

Негізгі шығын – 205 854,7 тг.

4.2. Тұтас төмен қырғыштары бар конвейерлер өнімділігі, т/с.

$$Q = 3600 \cdot B_{\text{ж}} \cdot h_{\text{ж}} \cdot \psi \cdot k_{\beta} \cdot \rho \cdot v,$$

мұндағы $\psi = 0,8 \dots 0,85$; $k_{\beta} = 0,8 \dots 0,9$ (k_{β} - жалпақ көлбеулі конвейерлер үшін, көлденең конвейерлер үшін $k_{\beta} = 1$).

Науаның ені, м.

$$B_{\text{ж}} = \frac{Q}{3600 \cdot h_{\text{ж}} \cdot \psi \cdot k_{\beta} \cdot \rho \cdot v}.$$

Науа мен қырғыштың өлшемдері қалыпты шамалармен келісілуі тиіс.

Құбырлы конвейердің өнімділігі, т/сағ.

$$Q = 3,6 \cdot Av\rho,$$

жүк ағынының көлденең қимасының ауданы, м².

$$A = \frac{\pi D^2}{4} \psi,$$

мұндағы D - құбырдың ішкі диаметрі, м; $\psi = 0,8 \dots 0,9$ - қиманы толтыру коэффициенті. Қырғыштардың қозғалыс жылдамдығы $0,1 \dots 0,4$ м/с.

5. Еңбек қорғау

5.1 Еңбек қорғау мақсаты

Қырғыш конвейерді пайдалану және жөндеу кезіндегі қауіпсіздік қағидалары

Қырғыш конвейерлерді қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ету бойынша негізгі талаптар:

- қырғыш конвейерлер орналасқан қазбалар жақсы бекітілуі және үнемі жарамды күйде ұсталуы тиіс, бұл ретте қойманың тік сызықтары сақталуы тиіс;

- конвейерлік ставтың қысқа қашықтықта, әсіресе көлденең жазықтықта күрт майысуына жол беруге болмайды;

Тегіс емес топырақта конвейерлік торлардан тізбектің шығып кетуін болдырмау үшін конвейерлік торлардан конвейерлік торлардан конвейерлік торлардан майысуын бірқалыпты ұстап тұру қажет, бұл жұмысшылардың жарақаттануына себеп болуы мүмкін;

- адамдардың қауіпсіз өтуін қамтамасыз ету үшін бекітпе мен

- қайта тиеу пункттерінде көмірді конвейерден түсіру қырғыш тізбектің төменгі бөлігіне көмірдің түсуіне жол берілмейтіндей етіп қамтамасыз етілуі тиіс. Тартқыш және жетек бастиектерін (тек конвейер тоқтаған кезде) дер кезінде бекіту және ажырату қажет, конвейер жұмыс істеген кезде тартқыш қырғыш шынжыр қалыпты тартылуы тиіс.

Техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу регламенті

Конвейерге техникалық қызмет көрсету (ТҚ) және жоспарлы ағымдағы жөндеу (ТР) ұйымдастыру негізіне жоспарлы-алдын ала жөндеу (ЖАЖ) жүйесі жатады, оның мәні техникалық жай-күйі бойынша ТҚК және ТР белгіленген түрлерін орындаудан тұрады.

Құрастыру бірліктері мен бөлшектерін жоспарлы ауыстырғанға дейінгі қызмет мерзімінің қалыптасқан тобына сүйене отырып, конвейердің жөндеу циклінің құрылымы сызба бойынша қабылданды:

PO1-PO2-PO3 - PO2-T(PO2-PO3) - PO1 - PO2-T2 (PO3) - PO2-PO1-K

Мұндағы: P1-ай сайынғы жоспарлы техникалық қызмет көрсету;

PO2-жоспарлы 2 айда бір рет;

PO3-жоспарлы ТҚ 3 айда бір рет;

T1-бірінші жоспарлы ағымдағы жөндеу 6 айда 1 рет;

T2 - екінші жоспарлы ағымдағы жөндеу 9 айда 1 рет;

K-Тозған бөлшектерді ауыстыру және қалпына келтіру арқылы барлық бөлшектерді ақау табу жүргізілетін күрделі жөндеу (12 айдан кейін)

Қауіпсіздік шаралары, дайындық жұмыстары

Конвейердің ТҚК және ТР бойынша жұмыстарды газ жарылысын немесе шаңды, өртті, электр тогымен зақымдануды және машиналар мен

механизмдердің жарақаттануын болдырмауға бағытталған техникалық және ұйымдастыру іс-шараларын сақтай отырып жүргізу керек.

Конвейерге техникалық қызмет көрсетуге және ағымдағы жөндеуге біліктілік емтиханын тапсырған және жабдықты қауіпсіз пайдалану бойынша қосымша нұсқамадан өткен адамдарды ғана жіберу керек.

Конвейердің ТҚ және ТЖ бойынша барлық жұмыстарды орындау алдында:

Конвейердің іске қосқышын міндетті түрде ескерту плакатын орната отырып сөндіру: "қосуға болмайды - адамдар жұмыс істейді!"»

Жөндеу жұмыстары аяқталғаннан кейін плакатты шешіп, іске қосу құрылғысын ажыратуды жүргізген адамға ғана қосуға рұқсат етіледі.

Қосу алдында ескерту сигнализациясын қамтамасыз ету:

- көмір мен жыныстың өндірілуін қарау, оған байланысты кесектерін жинау және қажет болған жағдайда шатырды бекіту;

- жабдықты өздігінен ығысудан бекіту, қажетті типтік өлшемнің жарамды құралын, құрал-саймандарды, аспаптар мен қосалқы бөлшектерді дайындау.

5.2 Техникалық қауіпсіздік

Конвейерге техникалық қызмет көрсету тәртібі

Конвейердің сенімді жұмысын қамтамасыз ету үшін техникалық қызмет көрсету операцияларын уақтылы және дұрыс орындау қажет, ол мыналардан тұрады : ауысым сайын техникалық қызмет көрсетуді, тәулік сайын техникалық қызмет көрсетуді, апта сайын техникалық қызмет көрсетуді, сондай-ақ ай сайын жөндеу тексеруін (РО) қамтитын жөндеуаралық техникалық қызмет көрсету.

Ауысым сайынғы техникалық қызмет көрсету кіреді:

- жетектерді бекіту жағдайын тексеру (соңғы бастиек);

- қозғалтқыштардың жарылыс өткізбейтін қабықшаларын сырттай қарау;

- енгізу құрылғыларының жарамдылығын тексеру, сондай-ақ тығыздау элементтерінің болуы және кабельдерді бекіту.

Орнында жойылмайтын ақаулар анықталған кезде жарылыстан қорғау элементтерінің ақауларын пайдалануға қозғалтқышты пайдалануға тыйым салынады.

Тәулік сайын техникалық қызмет көрсету (ТҚ2):

Ауысым сайын техникалық қызмет көрсету (ТО1) бойынша жұмыстарды орындау.

Жөндеу немесе жөндеу-дайындық ауысымына тәулік сайын тексеру:

- түсіргіштердің, жетек жүлдызшаларының блоктарының және күнқағарларды бекітудің жай-күйі;

-редукторлар мен редуктор тіреулерінің ауа тығындарының жай-күйі;

- гидромұфтаалардағы жұмыс сұйықтығының деңгейі, қорғаныш тығындары мен қозғалтқыштары бар гидромұфт қосылыстарының жай-күйі;

- шынжырдың бұрандалы қосылыстарының тартылуына назар аударатырып, оның барлық ұзындығы бойынша шелектерді қосу және қырғыш

шынжырдың жай-күйі (қарау шынжырдың бір толық айналымына тоқтаумен конвейерді қосу арқылы жүргізіледі).

Қырғыш тізбектің барлық бұрандалы қосылыстарын тарту. Қырғыш - жалғау буыны қосылыстарының әлсіреуіне жол берілмейді:

- конвейердің аспалы жабдықтарының (лемехтердің, бағыттаушы комбайндардың, кронштейндердің, борттардың, науалардың) бұрандалы қосылыстарын бекіту және керу жағдайы. Редукторлардың, редуктор тіреуіштерінің және электр қозғалтқыштарының желдеткіштерінің қаптамаларының желдеткіш торларын көмірден және балшықтан тазарту.

Апта сайынғы техникалық қызмет көрсету (ТО3)

Апта сайынғы техникалық қызмет көрсету кезінде орындау:

- тәулік сайынғы техникалық қызмет көрсету бойынша барлық операциялар;

- тізбекті тарту құрылғысының жағдайын тексеру (храп механизмі немесе фрикциялық тежеу құрылғысы);

- редукторлар мен редуктор тіреулерінің бұрандамалық қосылыстарын тексеру;

- редукторлар мен редуктор тіреулеріндегі май деңгейін тексеру;

- редукторға майды құю, конустық біліктің подшипниктерін майлау-тістегершігі;

- ұштық бастиегі осінің подшипниктерін майлауды толықтыру;

- өтпелі секциялардың (торлардың) жетектерге бекіту жағдайын, өтпелі секциялардың рамаларына (өтпелі торлардың, ұштық бастиектердің) үтіктердің жай-күйін және бекітілуін тексеру);

- қозғалтқыштарға ағымдағы қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу үшін қосалқы бөлшектердің болуын тексеру. Қажетті резервтік элементтер мен қосалқы бөлшектер болмаған жағдайда оларды толтыру.

Ай сайынғы жоспарлы техникалық қызмет көрсету (Р1)

Ай сайын жөндеу күндері немесе ауысымдарда:

- ТҚК көзделген барлық операциялар 3;

- жетек рамасына және редуктор тіреулеріне редукторды бекіту жағдайын, редукторға шынжырларды тарту құрылғысын (редукторды тіреуішті) тексеру);

- редукторлардың Шығыс біліктерінің майлау толтыру;

- редукторларға (редуктор тіреулеріне) және қозғалтқыштарға қойғыштардың Бекітілу жағдайын тексеру;

- тіректерді жетек рамасына бекіту жағдайын тексеру;

- қозғалтқыштардың жағдайын бақылау:

1) шығу қораптарының жарамдылығын тексеру (шығу ұштарының сымдарын бітеудің сенімділігі, шпилькалардың, жерге тұйықтау қысқыштары мен оқшаулағыштардың жай-күйі, жерге тұйықтау тізбегінің бүтіндігі);

2) жерге қосу тізбегін бақылау;

3) жарылыс өткізбейтін саңылауларды (саңылауларды) бақылау.

Конвейердің жұмыс қабілеттілігі туралы нақты деректерді жинақтау үшін учаске механигі ай сайын шахтаның бас механигіне келесі деректерді ұсынады:

- істен шығу себептері мен әрбір істен шығуды жою уақыты көрсетілген конвейердің жұмыс уақыты сағат;

- конвейердің құрастыру бірліктері мен бөлшектерін ауыстыру жағдайларының саны және істен шығу себептерін көрсете отырып, бөлшектер істен шыққанға дейін қызмет ету мерзімдері;

- конвейермен тиелген көмірдің тоннадағы мөлшері.

Барлық осы деректер конвейер формулярына енгізілуі тиіс.

Жоспарлы техникалық қызмет көрсету (PO2)

Жөндеу күндері немесе ауысымдарда екі айда бір рет:

- редукторлар мен редуктор тіреулеріндегі майды ауыстыру;

- тіректер подшипниктерін майлауды ауыстыру;

- қозғалтқыштардың мойынтіректерін майлауды толықтыру.

Жұмысты ЭДКВФ250L4 электр қозғалтқыштарына арналған техникалық-іске қосу құжаттамасына сәйкес орындау.

Жоспарлы техникалық қызмет көрсету (P3)

Үш айда бір рет жөндеу күндері немесе ауысымдарда SET түріндегі серпімділігі жоғары муфталарға қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес жұмыстар жүргізу.

Оны мезгіл-мезгіл қарау және барлық бұрандамалық қосылыстарды тарту қажет.

ҚОРЫТЫНДЫ

Әлемге әйгілі және барлық жерде таралған құрылғы. Бұл өнертабыстың нақты бір факторы жоқ. Дұрыс айтсақ бұл құрылғыны адамзат ұзақ уақыттан бері құрды.

Қырғыш конвейердің негізгі артықшылықтары әр түрлі түрлері бар, бұл әрине жоғары беріктігі мен қабілеті күшті соққы жүктемелерін ұстау. Осы қарапайымдылығы болып табылады. Ұзындығының өзгеруі, трассада жұмыс істеу мүмкіндігі топырақ бетінің кедір-бұдырлығы, іске қосу кезінде жұмыс істеу мүмкіндігі үйінді жағдайында үлкен жүктемелері бар механизм. Олардың кемшіліктеріне тартқыш конструкцияларының қарқынды тозуын, жоғары тасымалдау кезіндегі энергия шығындары, сондай-ақ ұсақтау ықтималдығы. Сондықтан қырғыш конвейерлер, негізінен материалдарды ауыстыру үшін қолданылады. Ұнтақтау өнімнің сапасына әсер етпейді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Тимошкин В.А. Исследование вопросов производительности ностиподземных скребковых конвейеров: Автореферат диссертация канд. техн. наук. Днепропетровск, 1958. - 16с.
2. Ә.Мусанов. Ұңғыларды бұрғылау. Оқулық: 050706 Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау мамандығына арналған. ҚазҰТУ. Алматы, 2013 – 286 б
3. Стрекачинский Б.А., Солод Г.И. Определение тяговой способности скребка и скребкового тягового органа. В кн.: Механизация и автоматизация рудничного транспорта. М.: Недра, 1965, № 17, с. 8390.
4. Солод Г.И., Шахова К.И., Мотовилова Л.Л. Исследование износа тяговых круглозвенных цепей забойных скребковых конвейеров. Вкн.: Транспорт шахт и карьеров.-М.: Недра, 1971.-с. 164-172.
5. Қазақша – орысша, орысша – қазақша терминологиялық сөздіктер (энергетика, машинажасау, металлургия және кен жұмысы, геология). Алматы.: Рауан, 2000.
6. Б.А.Кузнецов тау-кен кәсіпорындарындағы көлік/Б.А.Кузнецов, Мәскеу 1970
7. Кузьменко В.И. тау-кен көлік машиналары (теориясы мен есептері).Оқу құралы В.И.Кузьменко, Алчевск, 2001.
8. Пухов Ю.С. Рудничный транспорт Ю.С.Пухов.Мәскеу «Недра» 1991.
9. Методика расчета производительности передвижного конвейера в механизированном комплексе. М., ИГД им. А.А. Скочинский, 1987.
10. Леонов А.П. К теории расчета зацепления сварных круглозвенных цепей с приводными звездочками скребковых конвейеров. — Сб.: «Разработка месторождений полезных ископаемых», вып. 5. — Киев: Техника, 1965.