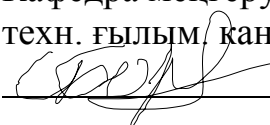


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев Университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты  
Технологиялық машиналар, көлік және логистика кафедрасы



**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**  
Кафедра меңгерушісі,  
техн. ғылым кандидаты, доцент  
 Қ.К. Елемесов

« 20\_ » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2021 ж

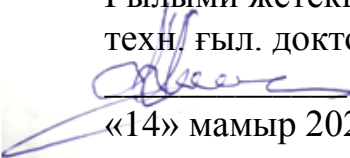
## ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Сусымалы материалдар мен сұйық қоспаларды дайындауға  
арналған жабдықтарды жобалау»

5B071300 -«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы  
бойынша

Орындаған

Қарқынбай А.Ә.

Ғылыми жетекші  
техн. ғыл. докторы, профессор  
 К.К. Шалбаев  
«14» мамыр 2021 ж

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев Университеті


Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

Технологиялық машиналар, көлік және логистика кафедрасы  
5B071300 - «Көлік, көлік техникасы және технологиялары»

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі,

техн. ғылым кандидаты, доцент

 Қ.К. Елемесов

« 04 » 12 2020 ж

**Дипломдық жұмыс орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Қарқынбай Аян Әзизұлы

Тақырыбы Сусымалы материалдар мен сұйық қоспаларды дайындауға арналған жабдықтарды жобалау

Университет Ректорының «24» 11.2020 ж №2131-б бұйырығымен бекітілген Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «14» мамыр 2021 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Қолданыстағы дірілді араластырғыштардың конструкциясы, ғылыми-техникалық оқулықтар және патентті ақпараттар

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) Жалпы бөлімі
- б) Жобалық-конструкторлық бөлімі
- в) \_\_\_\_\_

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс) \_\_\_\_\_

1. Дірілді араластырғыштың анализі -1 бет; 2. Дірілді араластырғыштың жалпы көрінісі – 2 бет; 3. Дірілді араластырғыштың жұмысшы жабдығының құрама сызбалары–4 бет;4. Дірілді араластырғыштың бөлшектері –1 бет

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 13 атау

## **АНДАТПА**

«Сусымалы материалдар мен сұйық қоспаларды дайындауға арналған жабдықтарды жобалау» тақырыбына дипломдық жұмысты автордың қорытынды аттестациясына және бакалавр академиялық дәрежесін алуға ұсынылады.

Осы дипломдық жұмыста құрылыс материалдарының араластырғышы модернизацияланды. Осының нәтижесінде өндірістік және патенттік мәліметтер құрастыру нысанының талдамасы жасалып, бетон араластырғыштардың негізгі түйін құрылымдары жүргізілді.

Жобада негізгі параметрлердің таңдауы жүргізілген, қажетті есептемелер орындалған және жұмыс сызбалары өңделді.

Түсіндірме жазбасы 42 беттен тұрады, графикалық бөлімінде А1 форматындағы 6 парақ бар.

## **АННОТАЦИЯ**

Дипломный работа на тему: «Проектирования оборудования для приготовления сыпучих материалов и жидких смеси», представляется для итоговой аттестации автора и присвоения академической степени бакалавра.

В данной работе был модернизирован смеситель строительных материалов – бетоносмеситель. В результате чего проведён анализ объекта разработки производственных и патентных данных, была произведена разработка конструкции основных узлов бетоносмесителя, проведен анализ технологичности конструкции.

В работе произведен выбор основных параметров, выполнены необходимые расчеты и разработаны рабочие чертежи.

Пояснительная записка изложена на 42 страницах, графическая часть содержит 6 листов формата А1.

## **ABSTRACT**

Diploma work on the topic: "Design of equipment for the preparation of bulk materials and liquid mixtures", is submitted for the final certification of the author and the assignment of an academic bachelor's degree.

In this work, the mixer of building materials – the concrete mixer-was upgraded. As a result, the analysis of the object of development of production and patent data was carried out, the design of the main components of the concrete mixer was developed, the analysis of the manufacturability of the design was carried out.

The main parameters were selected, the necessary calculations were made, and working drawings were developed.

The explanatory note is presented on 42 pages, the graphic part contains 6 sheets of A1 format.

## МАЗМҰНЫ

	Кіріспе.....	9
1	Жалпы бөлімі.....	10
1.1	Патенттік шолу .....	10
1.2	Бетонертіндісінің түйіндісін жобалау.....	15
1.3	Шығыс бункерлерінің көлемін анықтау.....	16
2	Жобалық-конструкторлық бөлімі.....	20
2.1	Діріл араластырғыштың бастапқы деректері мен негізгі параметрлерін анықтау.....	20
2.2	Дебаланстарды есептеу.....	22
	Қорытынды .....	36
	Қолданылған әдебиеттер тізімі.....	37

## КІРІСПЕ

Халық шаруашылығындағы барлық саласындағы өндірістік үрдістер қозғалыстағы көлікпен немесе көлік құралдарымен орындалады. Сондықтан халық шаруашылығының деңгейі машинажасау деңгейімен анықталады.

Бетонмен жұмыс өндірісінде қоспаны дайындау ауыр және аса күрделі үрдістер қатарына жатады. Аталмыш үрдістің сапасы, бұйымның ұзақ мерзімділігі, құрылымы техникалық деңгейге байланысты болады. бетон қоспаларын автоматтандыру әдістермен дайындау еңбек шығындарын кемітіп, өзіндік құнын кемітеді.

Қазіргі таңда коттедж, жер шаруашылығындағы үйлердің құрылысын салу белсенді қарқындап келеді. Бетон және басқа да құрылыс қоспалары кез-келген құрылыстың ажырамас бөлігі болып табылады. Бетон араластырғыштардың түрлі құрылымы бар екенін атап өту қажет, дегенмен жеке шаруашылықта қолдануға ыңғайлы, мобильді түрі жоқтың қасы болып отыр.

Дипломдық жобаның тақырыбы-сусымалы материалдар мен сұйық қоспаларды дайындауға арналған жабдықты жаңарту.

Кендердің жоғары құндылығы мен ықтимал өрт қауіптілігін ескере отырып, кен орнын игеру өндірілген кеңістікті толтыра отырып, игеру жүйелерімен көзделеді.

Стволды бекіту монолитті бетонмен, ал кен аулаларымен жанасу ауданында секциялық қалыптарды қолдана отырып, М–200 темірбетонмен жүргізіледі. Секциялық қалып ЛПЭ-10/800 шығырларының 4 арқанына ілінген, олардың екеуі бір мезгілде қауғаға арналған бағыттаушы арқандар ретінде қызмет етеді.

Бетондауға арналған бетон магистральдық БРУ - дан және бетон-су арқылы, бетон өткізгіштің телескопы арқылы, қалыптың периметрі бойынша қозғалатын тор арқылы, қалыптың артына қойылады.

Бетон жұмыстарының қажетті көлемін қамтамасыз ету үшін біз  $15 \text{ м}^3/\text{сағ}$  өнімділігі бар тұрақты БРУ қабылдаймыз.

Жобаның мақсаты бетон жұмыстарының өнімділігін арттыру және конструкция бөлігіндегі бетон қоспасының сапасын жақсарту үшін діріл араластырғышы конструкцияға қабылданды.

Жұмыстың ғылыми жаңашылдылығын бірнеше нәтижелермен анықталады:

- Бетон араластырғыштардың сипаты мен бағыттары анықталған;
- Бетон араластырғыштардың құрылымының тиімділігі мен жұмыс қаблетін нақтылайтын есептеулерді туындату.

Жұмыстың практикалық құндылығына келетін болсақ, бетон араластырғыштардың жұмыс қаблеті мен тиімділігі есептеулермен нақтыланған.

Дипломдық жұмыстың теориялық және әдістемелік негіздері зерттелетін техника типі мен бетон араластырғыштардың түрі Internet сайты мен әдебиет көздеріне шоғырланған.

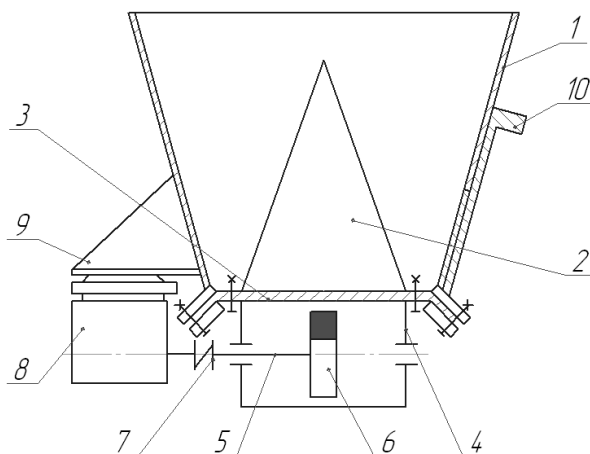
## 1 Жалпы бөлімі

### 1.1 Патенттік шолу

АК № 1457980

Діріл араластырғыш.

Ұсынылған құрылғы 1.1 суретте көрсетілген.



1-конусты корпус; 2-араластырғыш элемент; 3-түбі; 4-корпус; 5-білік; 6-дебаланс; 7-муфта; 8-электрлі қозғалтқыш; 9-амортизациялы асынды; 10-жапқыш

1.1 - сурет – Діріл араластырғыш

Өнертабыс халық шаруашылығының әртүрлі салаларында сусымалы және сұйық материалдарды дайындау техникасына жатады.

Сусымалы және сұйық материалдарды араластыруға арналған белгілі құрылғылар бар, оларда вибраторлар ыдысты аралас материалдармен бірге тербелмелі қозғалысқа келтіреді. Прототип ретінде таңдалған, түсіру терезелері мен вибраторы бар конустық хоппер бар ерітінділерді дайындауға арналған құрылғы белгілі, ал вибратор аралас материалдармен бірге конустық бункерді тербелмелі қозғалысқа келтіреді. Бұл құрылғының кемшілігі-ол жоғары сапалы араластыруды қамтамасыз етпейді, өйткені ол: орта элементтерін молекулалық элементтерге бөліп, содан кейін оларды жақсы араластыру мүмкін емес.

Өнертабыстың мақсаты-материалдарды кейіннен араластыра отырып диспергирлеу арқылы араластыруды қарқындату. Ол үшін ұсынылған құрылғыда корпусының түбі серпімді материалдан жасалған, ал конустық араластыру элементі өз осіне қарай көлбеу бұрышы  $23-27^\circ$  құрайды.

Мәлімделген техникалық шешімдерді прототиппен салыстыру олардың жаңалық өлшеміне сәйкестігін анықтауға мүмкіндік берді. Техниканың осы саласындағы басқа да белгілі техникалық шешімдерді зерделеу кезінде мәлімделген құрылғыны прототиптен ажырататын белгілер анықталған жоқ, сондықтан олар мәлімделген техникалық шешімнің «элеулі айырмашылықтар» критерийіне сәйкестігін қамтамасыз етеді.

1.1-суретте ұсынылған араластырғыш.

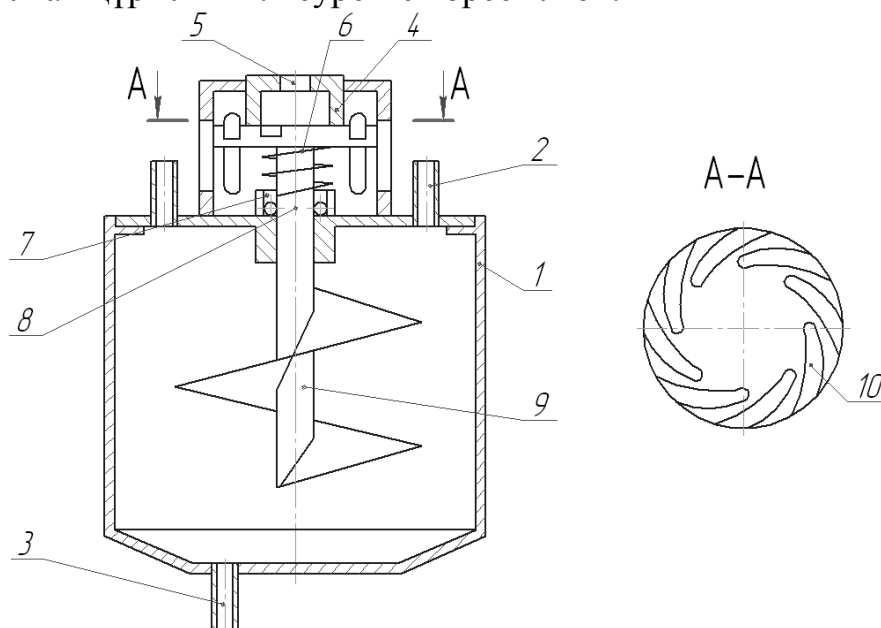
Араластырғыш 1 конустық корпуста, 2 конустық араластырғыш элементтен тұрады, өз осіне қарай  $23-27^\circ$  - қа тең, 3 корпустаң түбі, ол 1-ші корпустаң конусының тар бөлігіне бекітілген серпімді материалдан жасалған серпімді мембрана түрінде жасалады.

3 түбінің астында 4 қорап түріндегі корпус орналасқан, онда 5 білігі теңгерімсіз 6 орнатылған. 5 білігі 7 серпімді муфтасы арқылы 8 электр қозғалтқышына қосылады, ол 1 құлақшаларын амортизациялайтын 9 көмегімен бекітілген хопперге орнатылады. Дайын қоспаны 1-бункерден шығару үшін ол төменгі бөлігінде мембрана деңгейінде 10 жапқышпен жабдықталған.

Араластырылатын орта 1 корпусына араластыру элементінің конусының жоғарғы жағынан жоғары деңгейге дейін жүктеледі және 8 білігін 6 теңгерімімен айналдыратын 5 электр қозғалтқышы қосылады. Дебаланс 3 түбінің және 2 конустық араластырғыштың тербелмелі қозғалыстарын тудырады, нәтижесінде сұйық компоненттердің беттік керілуін ұсақ түйіршіктерге бөлетін, созылу және қысу толқындары аралас ортада пайда болады, ортаның қатты элементтерінің молекулалық деңгейге дейін ұсақ дисперсті бөлінуі және әртүрлі компоненттердің түйіршіктерін бір-біріне қатысты бір уақытта араластыру жүреді.

АК. № 1457980. Дірілді араластырғыш.

Ұсынылған құрылғы 1.2 суретте көрсетілген.



1-корпус; 2,3-арналар; 4-қуысты стакан; 5-ауа жіберетін арна; 6-серіппелер; 7-треу мойынтрагі; 8-шток; 9-шнекті білік; 10-спиральды арналар

1.2 - сурет – Дірілді араластырғыш

Тігінен орналасқан бұрандалы білігі бар корпусы бар діріл араластырғыш және бұрандалы білікке қосылған осьтік бағытта серіппелі өзегі бар діріл қоздырғыш, бұл жұмыс сенімділігін арттыру үшін діріл қоздырғыш ауа өткізгіш арнасы бар қуыс шыныаяқ түрінде жасалатындығымен сипатталады, ал әйнек қабырғаларының беті өзек бетінің орталық бөлігімен байланысады. спиральды каналдар жасалған.

Өнертабыс химия өнеркәсібіне қатысты және ерітінділерді дайындауға арналған.

Өнертабыстың мақсаты-конструкцияны жеңілдету арқылы жұмыс сенімділігін арттыру.

1.3 - суретте тербелмелі араластырғыш, бойлық қима көрсетілген; 2-суретте-А-А қимасы.

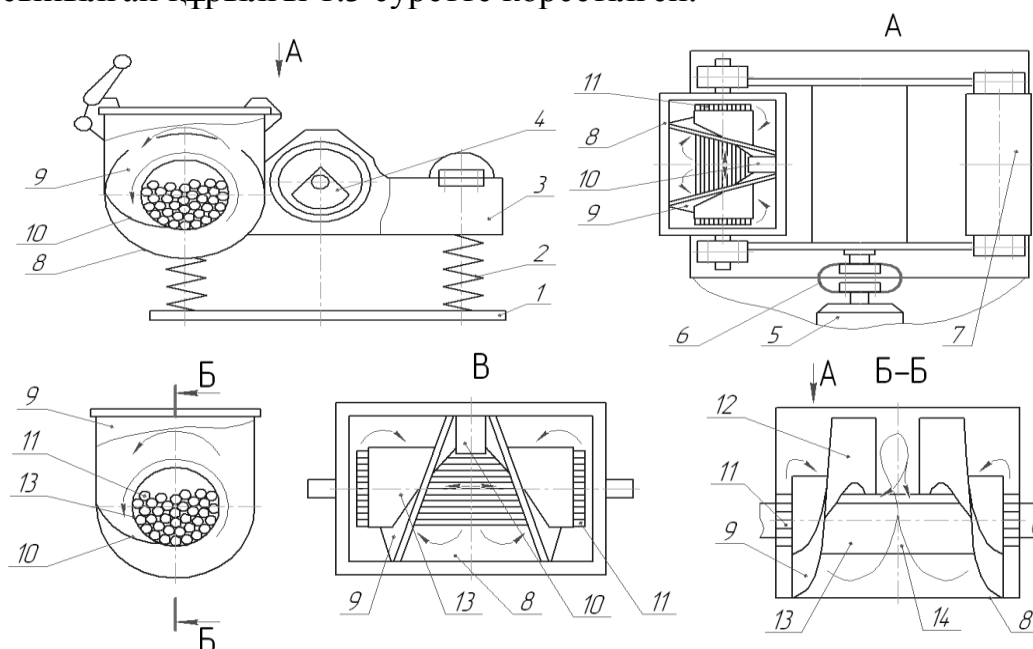
Діріл араластырғышында 1 ерітінділерді құюға және 2 ағызуға арналған арналары бар 3 тік цилиндрлік корпус бар. 1 корпусында 4 ауа өткізгіш арнасы бар қуыс шыны аяқ түрінде жасалған және серіппесі осьтік бағытта серіппелі және 7 бұрандалы білікке қосылған 8 тірек мойынтірегіне орнатылған 9 діріл қоздырғышы орнатылған. 8 өзегінің соңғы бетінде 10 спиральды каналдар жасалады.

Құрылғы келесідей жұмыс істейді. 2 арнасы арқылы ерітінділер 1 араластырғыш корпусына құйылады. 5 арна арқылы 4-ші стаканға ауа беріледі, қысым - ауа арқылы өзек 4-ші қуыс стаканға қатысты қозғалады, 8-ші өзек пен 4-ші стакан арасында пайда болған ауаның бір бөлігі атмосфераға шығады және спиральды каналдар арқылы өтіп, момент жасайды, оның әсерінен өзек 8 бұралып, бұрандалы білік айналады 9. 4 стакандағы қысым төмендейді және 8 серіппенің серпімді күшінің әсерінен 6 өзек 4 стаканға басылады. 4 стакандағы қысым жоғарылайды, цикл қайталанады. Қозғалтқыштар мен механикалық берілістердің болмауы дизайнның сенімділігін арттырады.

АК. № 1544472

Дірілді араластырғыш.

Ұсынылған құрылғы 1.3 суретте көрсетілген.



1-рама; 2-серпімді треу; 3-жақтар; 4-инерционды діріл қоздырғыштар; 5-электрлі қозғалтқыш; 6-серпімді муфта; 7-кері салмақ; 8-араластырғыш сыйымдылық; 9-бұрандалы бағыттағыш; 10-қйсық сызықты фальш түбі; 11-стержндер; 12-вертикальды көлденең қалқалар; 13-цилиндрлі бағыттағыш; 14-кесінді

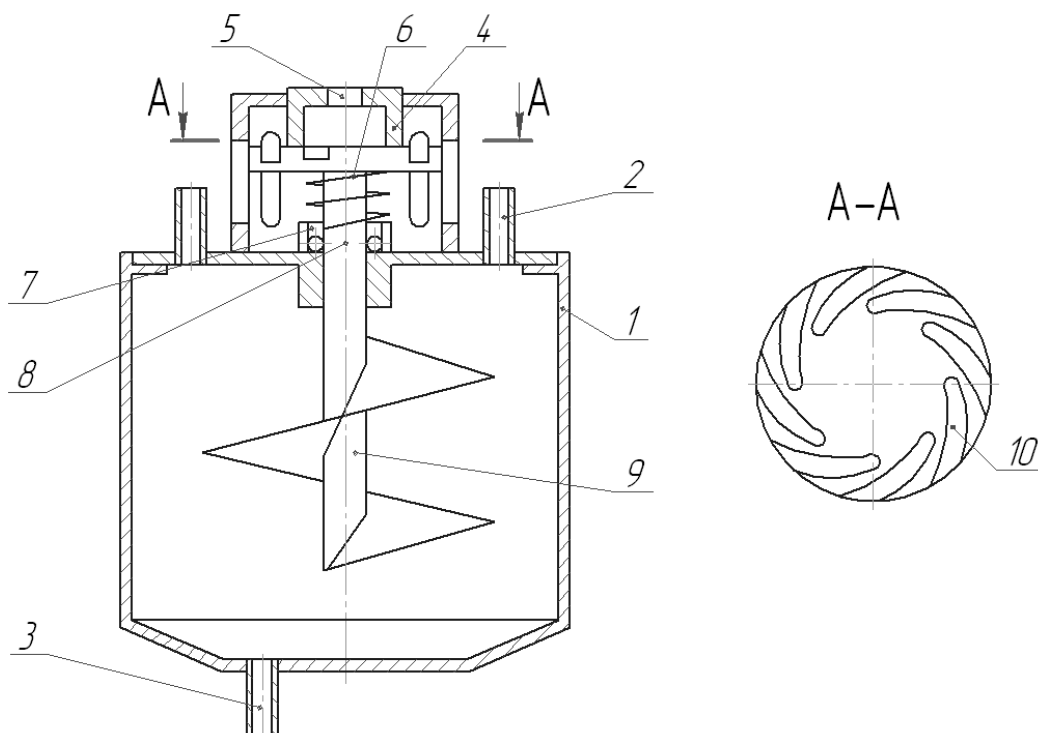
1.3 - сурет – Дірілді араластырғыш



АК. № 1457980

Дірілді араластырғыш.

Ұсынылған құрылғы 1.4 суретте көрсетілген.



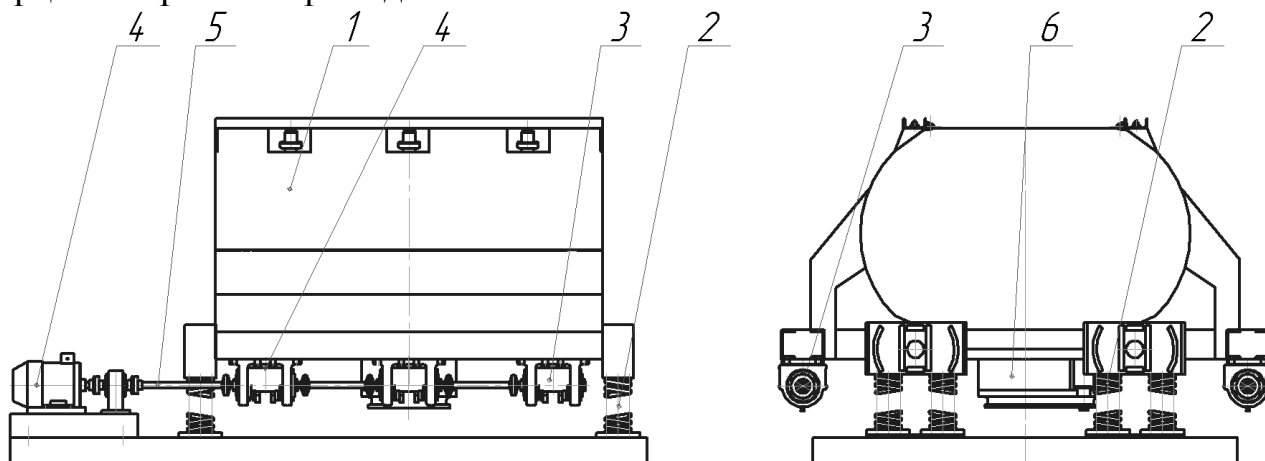
1-корпус; 2,3-арналар; 4-куысты стакан; 5-ауа жіберетін арна; 6-серіппелер; 7-треу мойынтрегі; 8-шток; 9-шнекті білік; 10-спиральды арналар

1.4 - сурет – Дірілді араластырғыш

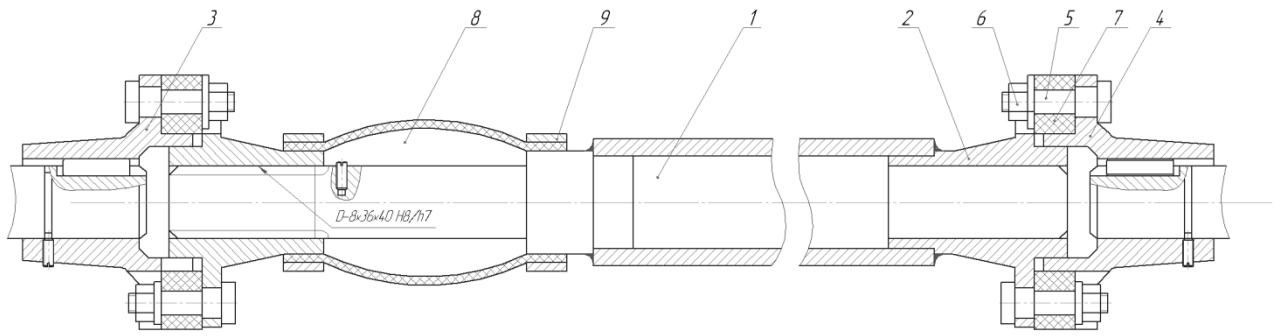
### Техникалы ұсыныстар.

Әзірлеу үшін біз АК №1875432 1.5-суретте көрсетілген діріл араластырғышын қабылдаймыз.

Діріл араластырғыш 1 көктемгі блоктарға орнатылған кесілген цилиндр түрінде жасалған 2 корпусынан тұрады. Соосно корпусының төменгі бөлігінде 3 компенсациялық біліктер арқылы 4 жетегіне қосылған 5 діріл блоктарының екі жиынтығы орнатылған. Дайын қоспаны шығару 6 секторлық жапқыш арқылы жүзеге асырылады.



1.5 - сурет - АК №1875432 дірілді араластырғыш



1.6 - сурет – Компенсаторлық білік

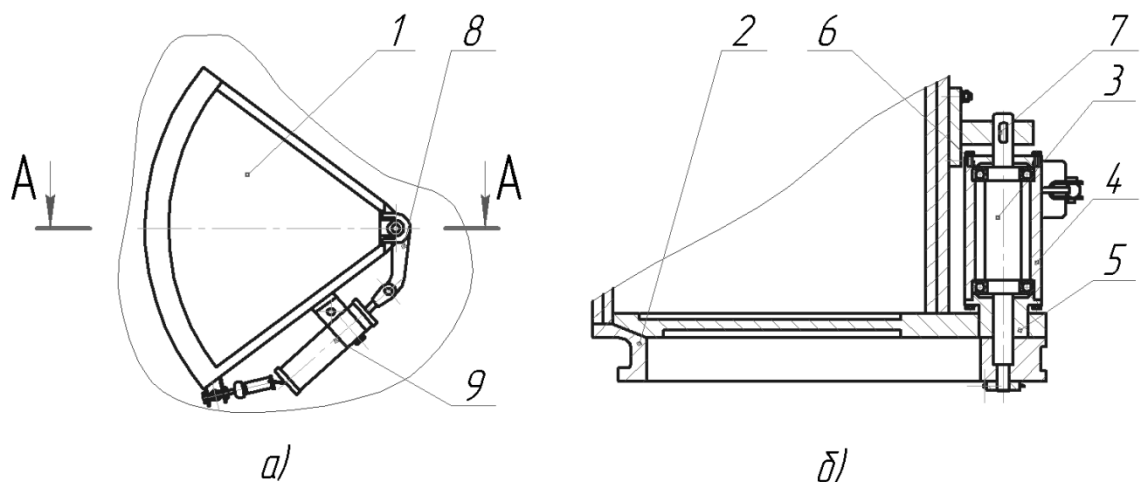
1.6-суретте компенсаторлық біліктің конструкциясы көрсетілген.

Компенсаторлық білік 1 қуыс беріліс білігінен тұрады, оның бір білігі 2 муфтаның жартысына, ал екіншісі білік білігіне дәнекерленген. 1 беріліс білігі бір қону бетінде ойығы бар 3 жең-бармақ муфтасына және 4 жартылай муфтаға қосылады. 3 және 4 жартылай муфталар 5 бармақтары арқылы қосылады, 6 сомынды бекітеді, жартылай муфталардың ұштарына қатысты айтарлықтай осьтік саңылаумен және 7 серпімді жеңді біліктердің бұрыштық жылжуын 15-ке дейін өтеуге мүмкіндік береді.

1 беріліс білігі мен 3 жартылай муфтаның кілтекті байланысы саңылаумен жасалады, сондықтан білік білігі осьтік басқармада сырғып кетуі мүмкін. Кілтекті қосылысты шаң түсуден қорғау үшін қамыттармен бекітілген 8 қорғаныш қаптамасы орнатылған 9. Бұл дизайн діріл араластырғыштың корпусының амплитудалық тербелістерін өтеуге мүмкіндік береді.

1.7-суретте секторлы ысырманың құрылғысы көрсетілген.

A-A



1.7 - сурет – Секторлы ысырма

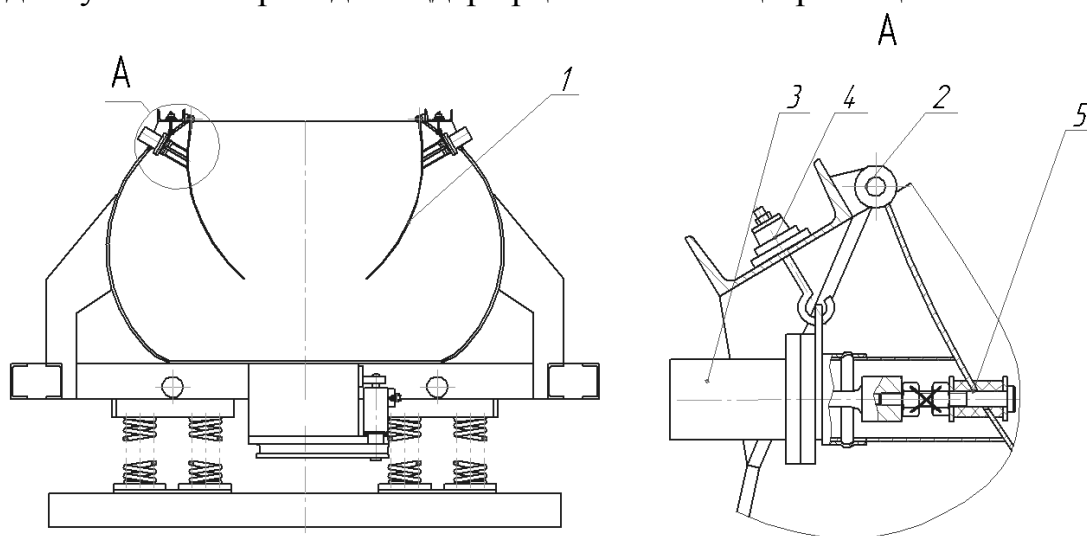
Ысырма діріл араластырғыштың корпусының бөлігі болып табылатын 2 вагонға орнатылған 1 құйылған сектордан тұрады. Ысырманы орнату 1 біліктің осіне сәйкес келетін айналу орталығы бар бір жазықтықта бағыттағыштар бойымен қозғалуға мүмкіндік береді 3. 1 сектор 4-ші корпусқа дәнекерленген,

ол 5-ші тірек арқылы діріл араластырғыштың корпусына сүйенеді. 4 корпусының ішінде 6 жылжымалы мойынтіректер орнатылған, бұл оның 1 секторымен бірге 3 кілтімен бекітілген бекітілген білікке қатысты айналуына мүмкіндік береді, оның бұралуын болдырмау үшін 7. 4 корпусына пневматикалық цилиндрге қосылған 8 кронштейні 9 дәнекерленген. Пневмоцилиндр сектордың ашылуын және жабылуын қамтамасыз етеді.

Діріл араластырғыштардың басты кемшілігі-діріл әсерінің материал қабатына нашар берілуі. Бұл қоспада дірілді қоздыратын ауа көпіршіктерінің болуына байланысты. Әдеби көздерді талдау діріл араластыру циклінің негізгі бөлігі импульсті корпустан алыс аймақтарға, яғни араластырғыштың орталық аймағына беруге бағытталғанын көрсетеді.

АК №1875432 діріл араластырғышының конструкциясында орталық араластыру аймағында қосымша белсенді діріл қоздырғыштарды орнату ұсынылады (1.8-сурет).

Белсенді діріл қоздырғышы діріл араластырғыштың корпусына 2 ілмектермен бекітілген 1 пышақтан тұрады. Пышақтардың пішіні әсер ету аймағы қабырғалардан ең алыс орналасқан араластырғыштың бөлігіне сәйкес келетін етіп таңдалады. Корпустың арнайы қуыстарында 3 белсенді діріл қоздырғыштар (электромагниттік вибраторлар) орнатылған, олар 4 діріл блоктарында ілулі және серпімді жеңдер арқылы 1 пышақтармен қосылған 5.



1.8 - сурет– Белсенді діріл қоздырғыш

Бұл конструкция цикл уақытын қысқартады, яғни араластырғыштың өнімділігі мен алынған қоспаның сапасын жақсартады.

## 1.2 Бетонертіндісінің түйіндісін жобалау

Бетонертіндісінің торабын қабылдаймыз биіктік бойынша схема құрастыру, яғни қоспаның компоненттері бүкіл технологиялық цикл кезінде тек ауырлық күшінің әсерінен қозғалады. Ол агрегаттар қоймасынан, мөлшерлеу және араластыру учаскелерінен тұрады. Агрегат қоймасы-тік қалқандармен шектелген құм мен қиыршық тас үшін екі сектор. Қоймалардан толтырғыштар

11 ысырмалы шөміштермен 12 шығырдың көмегімен инертті материалдар үшін 1бункерге беріледі, олар 2ысырмасы бар бункер арқылы 5 таспалы қоректендіргішке және одан әрі 8 тиеу бункеріне түседі. 3 қоймадан цемент көлбеу құбыр арқылы шибер жапқышы арқылы шнекті қоректендіргішке 6 және одан әрі тиеу бункеріне 8 беріледі. Қоспаның құрғақ компоненттері 8 тиеу бункерінен 7 бетон араластырғышқа өздігінен ағу арқылы беріледі. Дайын қоспасы 9 ағынды түсіру арқылы 10 қабылдау шұңқырына, содан кейін құбыр өткізгішке түседі.

$V/\Omega=0,45...0,6$  кезінде толтырғыштың ірілігі 70 мм-ден асатын бетон қоспаларын дайындау үшін, сондай-ақ орнату үшін шағын кеңістік салдарынан араластырғыштың габариттерін азайту мақсатында жобалауға дірілді бетон араластырғышты қолданамыз.

### 1.3 Шығыс бункерлерінің көлемін анықтау

БРУ жылдық өнімділігін анықтаймыз

$$Q_r = \frac{Q_p \cdot T_r}{k_H}, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (1.1)$$

мұндағы  $Q_p$  – тапсырма бойынша зауыттың сағаттық өнімділігі;

$$Q_p^{\text{БЕТ}} = 15 \text{ м}^3/\text{сағ};$$

мұндағы  $k_H$  – қоспаның біркелкі берілмеу коэффициенті;

$$(k_H = 0,75-0,8);$$

мұндағы  $T_r$  – жабдықтың жұмыс істеу уақытының есептік жылдық қоры, сағ;

$$T_r = g_r \cdot C \cdot t_c \cdot k_H \quad (1.2)$$

мұндағы  $g_r$  – бір жылдағы жұмыс күндерінің саны (305күн 6 күндік жұмыс аптасында);

$C$  – тәулігіне ауысым саны,  $C = 3$ ;

$t_c$  – ауысымдағы сағат саны (6,83 сағат – 6 күндік жұмыс аптасында);

$k_H$  – жабдықты пайдалану коэффициенті

$$(k_H = 0,82...0,87).$$

$$T_r = 305 \cdot 3 \cdot 6,83 \cdot 0,84 = 52495,5 \text{ сағ},$$

$$Q_r^{\text{БЕТ}} = \frac{15 \cdot 52495,5}{0,8} = 984,3 \text{ мың. м}^3/\text{жыл}.$$

Бетон қоспаларына арналған шығыс бункерлерінің көлемі

$$V_B = \Pi^B \cdot \Pi \cdot H_3 \quad (1.3)$$

мұндағы  $\Pi^B$  –  $1\text{ м}^3$  бетонға толтыру үлесі;

$\Pi$  – сағаттық өнімділік;

$H_3$  – бункерлер қорының нормасы;

Цемент астындағы бункер көлемі:

$$V_{\Pi}^B = 370 \cdot 15 \cdot 2 = \approx 11,1\text{ м}^3.$$

Құм астындағы бункердің көлемі:

$$V_{\Pi}^B = 1125 \cdot 15 \cdot 2 = 33,7\text{ м}^3.$$

Қиыршық тас астындағы шығыс бункерінің көлемі:

$$V_{\Pi}^B = 750 \cdot 15 \cdot 2 = 22,5\text{ м}^3.$$

Су резервуарының көлемі:

$$V_B^B = 225 \cdot 15 \cdot 2 = 6,75\text{ м}^3.$$

Ерітінділерге арналған шығыс бункерлерінің көлемі.

Цемент шығыс бункерінің көлемі:

$$V_{\Pi}^P = 124 \cdot 5 \cdot 2 = 1240\text{ кг} \approx 1\text{ м}^3.$$

Кальций хлориді ерітіндісінің шығыс бункерінің көлемі:

$$V_{\Pi}^P = 0,1 \cdot 5 \cdot 2 = 1\text{ м}^3.$$

Шығыс құм бункерінің көлемі:

$$V_{\Pi}^P = 0,76 \cdot 5 \cdot 2 = 7,6\text{ м}^3.$$

Шығыс су резервуарының көлемі:

$$V_B^P = 50 \cdot 5 \cdot 2 \approx 0,5\text{ м}^3.$$

Толтырғыштар мен цемент үшін қоймалардың сыйымдылығын анықтаймыз.

Құм қоймасының сыйымдылығы:

$$V_{c.\Pi} = \frac{\Pi_{\phi} \cdot \Pi_n^{\phi} \cdot z \cdot k_n \cdot k_{cp}}{T_{pc} \cdot k_z}; \quad (1.4)$$

мұндағы  $T_{pч}$  – жұмыс сағаттарының саны;

$$T_{pч} = T_p \cdot c \cdot k_B \cdot t_{cm},$$

мұндағы  $t_{cm}$  – ауысым ұзақтығы;

$T_p$  – жылына жұмыс күндерінің саны;

$c$  – ауысым саны;

$$T_p = 364 - 110 = 254 \text{ (рабочих дней в год)}$$

$$T_{pч} = 254 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 8 = 1632 \text{ ч}$$

$$P_{\phi} = \frac{V_n \cdot z \cdot T_{pч}}{1000} \quad (1.5)$$

мұндағы  $V_n$  – толтыратын құрғақ қорлардың жиынтық көлемі;  
 $z$  – илем саны;  $z = 28$

$$P_{\phi} = \frac{187,5 \cdot 28 \cdot 1632}{1000} = 24479 \frac{м^3}{год},$$

$$V_{c.п} = \frac{24479 \cdot 1125 \cdot 10 \cdot 1,04 \cdot 1,15}{1632 \cdot 0,9} = 42 \text{ м}^3.$$

**Қиыршық тас қоймасының сыйымдылығы:**

$$V_{c.ш} = \frac{P_{\phi} \cdot P_{ц}^{\sigma} \cdot z \cdot k_n \cdot k_{cp}}{T_{pч} \cdot k_3}, \quad (1.6)$$

$$V_{c.ш} = \frac{24479 \cdot 750 \cdot 10 \cdot 1,04 \cdot 1,15}{1632 \cdot 0,9} = 135 \text{ м}^3.$$

**Цемент қоймасының сыйымдылығы:**

$$V_{c.ш} = \frac{P_{\phi} \cdot P_{ц}^{\sigma} \cdot z \cdot k_n \cdot k_{cp}^3}{T_{pч} \cdot k_3}, \quad (1.7)$$

$$V_{c.ш} = \frac{24479 \cdot 370 \cdot 10 \cdot 1,04 \cdot 1,15}{1632 \cdot 0,9} = 27108 \text{ кг} \approx 20 \text{ м}^3.$$

**Су ыдысының сыйымдылығы:**

$$V_{c.в} = \frac{P_{\phi} \cdot P_{в}^{\sigma} \cdot z \cdot k_n \cdot k_{cp}}{T_{pч} \cdot k_3}, \quad (1.8)$$

$$V_{c.B} = \frac{24479 \cdot 225 \cdot 10 \cdot 1,04 \cdot 1,15}{1632 \cdot 0,9} = 13554 \text{ л} \approx 13,5 \text{ м}^3.$$

Кальций хлориді ерітіндісінің көлемі:

$$P_{\phi} = \frac{178,5 \cdot 28 \cdot 1632}{1000} = 8156 \frac{\text{м}^3}{\text{год}},$$

$$V_{c.B} = \frac{P_{\phi} \cdot P_{\text{Д}}^p \cdot z \cdot k_{\text{и}} \cdot k_{\text{ср}}}{T_{\text{рч}} \cdot k_3} = \frac{8156 \cdot 161 \cdot 10 \cdot 1,04 \cdot 1,15}{1632 \cdot 0,9} = 6,5 \text{ м}^3. \quad (1.9)$$

Технологиялық жабдықты таңдау.

Есептеулер негізінде біз технологиялық жабдықты таңдаймыз.

Инертті материалдар қоймалары.

Құм, қиыршық тас үшін-сыйымдылығы 135 м<sup>3</sup> бірлескен бункерлік бетон шұңқырды қабылдаймыз (құм-қиыршықтас қоспасын дайын КСМ-мен әкелеміз).

Цемент қоймасы-С-753 автоматтандырылған сүсилостық.

Сипаттамалары:

Сыйымдылығы:

- қабылдау бункері; м<sup>3</sup> 3,5

- силос; м<sup>3</sup> 20

Габаритты өлшемдер; мм

- ұзындығы 2800

- ені 2800

- биіктігі 8400

Толтырғыштардың шығыс бункері.

Біз 56,2 м<sup>3</sup> құм мен қиыршық тас астындағы діріл толтырғыштары мен жалпы сыйымдылығы бар қорап құрылымын қабылдаймыз.

Су ыдысының сыйымдылығы.

Қабылдаймыз: бак сыйымдылығы 15 м<sup>3</sup>.

Таспалы жетегі ТК 2Б

Орталықтар арасындағы қашықтық:

барабандар; мм 8000

Тасымалдағыш таспа:

Ені; мм 300

қозғалыс жылдамдығы; м/с 1,6

жетек қуаты; кВт 7,5

Өнісділік, м<sup>3</sup>/сағ 15,2

## 2 Жобалық-конструкторлық бөлімі

### 2.1 Діріл араластырғыштың бастапқы деректері мен негізгі параметрлерін анықтау

Барабанның қажетті көлемін анықтау.

Бетон тиеу машинасының араластыру көлемін анықтаймыз

$$V_3^6 = \frac{1000 \cdot \Pi \cdot (t_1 + t_2 + t_3)}{3600 \cdot k_{\sigma}} = \frac{1000 \cdot 15 \cdot (10 + 60 + 20)}{3600 \cdot 0,7} = 535,7 \text{ л} \quad (2.1)$$

мұндағы  $\Pi$  – араластырғыш өнімділігі,  $\text{м}^3/\text{сағ}$ ;

$k_B$  – уақыт бойынша пайдалану коэффициенті;

$t_1$  – жүктеу ұзақтығы;

$t_2$  – араластыру уақыты;

$t_3$  – түсіру уақыты.

Дайын илеу көлемін анықтаймыз

$$V_c = V_3 \cdot k_{\text{в.с.}}, \quad (2.2)$$

мұндағы  $k_{\text{в.с.}}$  – қоспаның шығу коэффициенті,  $k_{\text{в.с.}}=0,61$

$$V_c = 535,7 \cdot 0,61 = 326,7 \text{ л.}$$

Араластырғыш барабанының геометриялық параметрлерін анықтау.

Жобалау үшін шұңқыр түрінде араластырғыштың пішінін қабылдаймыз.

Мөлшерін араластыру учаскесінің және тиейтін ағуын көлемін тиеу тесіктері арқылы береміз:

ұзындығы  $L = 1400 \text{ мм}$ ,

ені  $h_1 = 820 \text{ мм}$ .

Араластырғыштың биіктігін анықтаймыз:

$$H = V_c / h_1 \cdot L = 0,326 / 0,82 \cdot 1,4 = 0,48 \text{ м.}$$

Шашырауын болдырмау үшін қоспалар араластырғыштан бүйір қабырғалары аламыз бөшке тәрізді өлшемдері бойынша ортада үлкен ені тиеу тесік, бір мезгілде биіктігін ұлғайтамыз араластырғыштың.

Соңында біз араластырғыштың келесі өлшемдерін қабылдаймыз (2.1-сурет):

араластырғыш ұзындығы –  $L = 1400 \text{ мм}$ ,

араластырғыш ені:

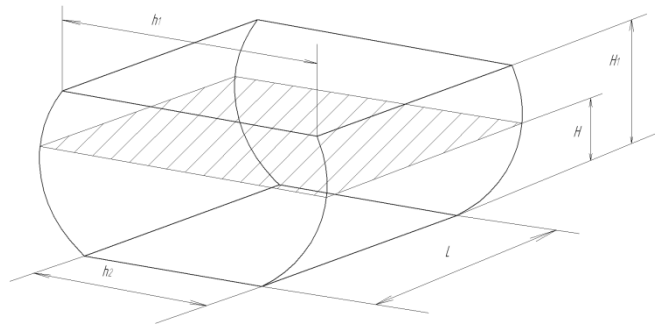
түбі бойынша –  $h_3 = 820 \text{ мм}$ ,

центрі бойынша –  $h_2 = 1015 \text{ мм}$ ,

түсіру саңлауы бойынша –  $h_1 = 820 \text{ мм}$ .



араластырғыштың биіктігі -  $H_1 = 805\text{мм}$ .



2.1 -сурет - Араластырғыштың тиеу сыйымдылығы

Қабылданған өлшемдер бетон тиеу үшін қажетті көлемді қамтамасыз етеді:

$$V_c = S_{61} \cdot L = 0,25 \cdot 1,4 = 0,35\text{м}^3, \quad (2.3)$$

мұндағы  $S_{61}$ - араластырғыштың бүйір ауданы,

$$S_{61} = ((h_2 + h_3)/2) \cdot H = ((820 + 1015)/2) \cdot 0,48 = 0,25\text{м}^2 \quad (2.4)$$

$$V_3 = V_c + V_b = 0,35 + 0,19 = 0,54\text{м}^3, \quad (2.5)$$

мұндағы

$$V_b = S_{62} \cdot L = 0,19\text{м}^3 \quad (2.6)$$

$$S_{62} = (H_1 - H) = ((h_1 + h_2)/2) \cdot (H_1 - H) = ((820 + 1015)/2) \cdot (805 - 480) = 0,135\text{м}^2 \quad (2.7)$$

Барабан массасын анықтау.

Барабанның массасы ол жасалған парақтардың массасынан тұрады:

$$M_{\text{бар}} = 2M_1 + 2M_2 + 2M_3 = 2 \cdot 156 + 2 \cdot 84,3 + 2 \cdot 698,8 = 1878,8\text{кг} \quad (2.8)$$

мұндағы  $M_1$ - төменгі ұштардың массасы,  $M_1 = S_{61} \cdot \gamma \cdot \delta = 0,25 \cdot 7800 \cdot 0,080 = 156\text{кг}$ ;

$M_2$ - жоғарғы ұштардың массасы,  $M_2 = S_{62} \cdot \gamma \cdot \delta = 0,135 \cdot 7800 \cdot 0,080 = 84,3\text{кг}$ ;

$M_3$ - бүйірлік парақтардың массасы,  $M_3 = S_6 \cdot \gamma \cdot \delta = (0,8 \cdot 1,4) \cdot 7800 \cdot 0,080 = 698,8\text{кг}$ .

Барабанның бүйір бөліктерінің дөңес болуы ескерілмегендіктен және дәнекерлеу материалы есебінен барабан массасының ұлғаюын ескере отырып, барабанның массасын қабылдаймыз  $M_{\text{бар}} = 1900\text{ кг}$ .

Дайындалған бетонның массасы  $m_6$ , мынадай формула бойынша анықталады

$$m_6 = V_3 \cdot \gamma \quad (2.9)$$

мұндағы  $V_3$  – бетон қоспасының көлемі,  $V_c = 0,535 \text{ м}^3$ ;  
 $\gamma$  – бетонның көлемдік массасы,  $\gamma = 2700 \text{ кг/м}^3$

$$m_6 = 2700 \cdot 0,535 = 1444,5 \text{ кг.}$$

Діріл араластырғыштың жүк көтергіштігі  $m_r$  мынадай формула бойынша анықталады

$$\begin{aligned} m_r &= m_6 + M_{\text{бар}} \\ m_r &= 1444,5 + 1900 = 3344,5 \text{ т.} \end{aligned} \quad (2.10)$$

Тербелістердің амплитудасын  $5 \cdot 10^{-4}$  м тең қабылдаймыз.

Тербеліс жиілігі  $\omega = 310 \text{ рад/с}$ .

Діріл қоздырғыштар саны  $n = 6$ .

Тербелмелі бөліктердің массасы  $m_{\text{в.ч.}}$  мынадай формула бойынша анықталады

$$m_{\text{в.ч.}} = M_{\text{бар}} + m_n + m_6 \quad (2.11)$$

мұндағы  $m_n$  – тербелмелі бөліктердің массасы мынадай формула бойынша анықталады, кг

$$m_n = (0,2 \dots 0,4) \cdot m_r \quad (2.12)$$

$$m_n = (0,2 \dots 0,4) \cdot (3,34) = (0,668 \dots 1,588) \text{ т}$$

Қабылдаймыз  $m_n = 1500 \text{ кг}$ .

$m'_6$  – бетонның келтірілген салмағы, мынадай формула бойынша анықталады, кг

$$m'_6 = (0,25 \dots 0,4) \cdot m_6 \quad (2.13)$$

$$m'_6 = (0,25 \dots 0,4) \cdot 1,44 = (0,36 \dots 0,95) \text{ т.}$$

Қабылдаймыз  $m'_6 = 1000 \text{ кг}$ .

$$m_{\text{в.ч.}} = 1444,5 + 1500 + 1000 = 3944,5 \text{ кг.}$$

## 2.2 Дебаланстарды есептеу

Дебаланстар массасының талап етілетін жиынтық статикалық моменті  $M_\Sigma$ , кг·м, мынадай формула бойынша айқындалады:

$$M_\Sigma = m_{\text{в.ч.}} \cdot A \quad (2.14)$$

$$M = 3444,5 \cdot 5 \cdot 10^{-4} = 1,5 \text{ кг} \cdot \text{м}$$

Бір дебаланс массасының талап етілетін статикалық моменті  $M$ , кг·м,

$$M = \frac{M_{\Sigma}}{n_6 \cdot n} \quad (2.15)$$

мұндағы  $n_6$  – бір діріл қоздырғыштың дебаланстарының саны.

$$M = \frac{1,5}{4 \cdot 6} = 0,166875 \text{ кг} \cdot \text{м} \approx 0,167 \text{ кг} \cdot \text{м}$$

$P_d$  бір теңгерімінен туындайтын мәжбүрлеуші күш мынадай формула бойынша анықталады

$$P_d = M \cdot \omega^2 \quad (2.16)$$

$$P_d = 0,167 \cdot 310^2 = 1,6 \cdot 10^4 \text{ Н}$$

2.64 графигі бойынша /2/ біз  $d_b = 65 \cdot 10^{-3}$  м діріл қоздырғыштарының жылжымалы мойынтіректерінің болжамды ішкі диаметрін табамыз, содан кейін  $r_d$ , дебаланстарының ішкі радиусы формула бойынша анықталады

$$r_d = (0,7 \dots 1,0) \cdot d_b \quad (2.17)$$

$$r_d = (0,7 \dots 1,0) \cdot 65 = (45,5 \dots 65) \text{ мм}$$

Қабылдаймыз  $r_d = 50 \cdot 10^{-3}$  м.

Дебаланстардың ені  $b$ , мынадай формула бойынша айқындалады

$$b = (0,4 \dots 0,6) \cdot d_b \quad (2.18)$$

$$b = (0,4 \dots 0,6) \cdot 65 = (26 \dots 39) \text{ мм}$$

Біз алдын-ала аламыз  $b = 35 \cdot 10^{-3}$  м, содан кейін дебаланстың енінің бір миллиметрінде  $M_1$ , массаның статикалық моменті болуы керек, ол формула бойынша анықталады, кг·м

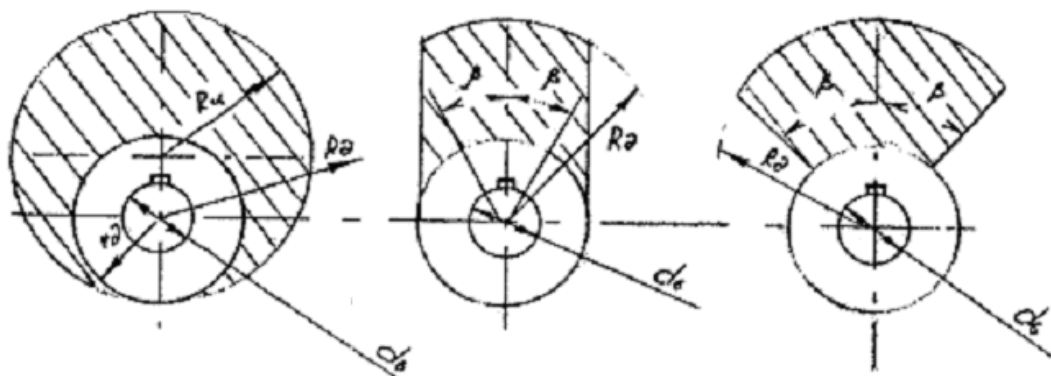
$$M_1 = \frac{M}{b} \quad (2.19)$$

$$M_1 = \frac{0,167}{35} = 0,00477 \text{ кг} \cdot \text{м}$$

Дебаланстардың ұтымды формасын таңдау үшін мен кестеге 2.1 – 2.13 /2/ сәйкес әртүрлі пішіндегі олардың индикативті өлшемдерін таңдаймыз  $r_d = 50 \cdot 10^{-3}$  м кезінде 13а –  $M_1 = 0,0047$  кг·м, 2.2 суретте көрсетілген орналасқан осі бар цилиндрлік теңгерімсіздік,  $R_d = 80 \cdot 10^{-3}$  мм кезінде  $R_d = 2 \cdot R_{ц} - r_d = 2 \cdot 80 - 50 = 110 \cdot 10^{-3}$  м.

$R_d = 120 \cdot 10^{-3}$  м кезінде  $136 - M_1 = 0,0046$  кг·м 2.2 суретте көрсетілген ұзартылған дебаланс.

$R_d = 100 \cdot 10^{-3}$  м кезінде  $M_1 = 0,0046$  кг·м 2.2 суретте бейнеленген сақиналы сектор түріндегі дебаланс.



2.2 - сурет – Дебаланстардың формасы

Орнату үшін 2.2 суретте көрсетілген ығыстырылған осі бар цилиндрлік дебалансты таңдаймыз.  $M = 0,167$  кг·м шамасын қамтамасыз ету үшін талап етілетін  $R_d = 110 \cdot 10^{-3}$  м кезінде осы формадағы дебаланстың ені формула бойынша анықталады

$$b_\phi = \frac{M}{M_1}, \quad (2.20)$$

$$b_\phi = \frac{0,167}{0,0047} = 16 \text{ мм.}$$

Діріл қоздырғышын есептеу.

Діріл қоздырғышын есептеу динамикалық жүктеме сыйымдылығы бойынша мойынтіректі тексеруге дейін азаяды. Бұрын таңдалған мойынтіректің диаметрі  $d_b = 65 \cdot 10^{-3}$  м, сондықтан біз №3613 роликті, радиалды сфералық екі қатарлы /2/ мойынтіректерді алдын-ала таңдаймыз.

Бұл мойынтіректің динамикалық жүккөтерімділігі  $C_\phi = 140000$  Н.

Талап етілетін динамикалық жүк көтергіштігі  $C_\pi$ , формуласы бойынша анықталады:

$$C_\pi = k_\pi \cdot P, \quad (2.21)$$

мұндағы  $k_\pi$  – біліктің айналу жиілігіне байланысты коэффициент;

$P$  – эквивалентті динамикалық жүктеме, формула бойынша анықталады.

$$P = P_d \cdot k_k \cdot k_b \cdot k_T, \quad (2.22)$$

мұндағы  $k_\pi$  – сақиналардың айналуын ескеретін коэффициент;

$k_b$  – қауіпсіздік коэффициенті;

$k_T$  – температура коэффициенті

$$P=17000 \cdot 1,2 \cdot 1,1 \cdot 1=22440 \text{ Н},$$

$$C_{\pi}=7,2 \cdot 2112=161568 \text{ Н},$$

$$C_{\phi} = 140000 \text{ Н} < C_{\pi} = 161568 \text{ Н}.$$

$C_{\pi}$  және  $C_{\phi}$  мәндерін салыстыру біз алдын-ала таңдаған мойынтіректің динамикалық жүктеме қабілеттілігі бойынша жеткіліксіз маржасы бар екенін көрсетеді, сондықтан біз №3614 мойынтіректі таңдаймыз, оның  $C_{\phi}=178000\text{Н}> C_{\pi}=161568 \text{ Н}$  бұл мойынтіректің ішкі диаметрі  $d_{\text{н}}^{\phi} = 70 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ , сыртқы диаметрі  $D_{\pi} = 150 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ , ені  $B = 31 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ .

Екі білікті діріл қоздырғыш білігінің осьтері арасындағы қашықтық  $A_{\text{в}}$ , мынадай формула бойынша анықталады

$$A_{\text{в}} = 2R_{\text{д}} + (10 \dots 15), \quad (2.23)$$

$$A_{\text{в}} = 2 \cdot 110 + 10 = 230 \text{ мм}.$$

Діріл блоктарының серпімді тіректерін жобалау.

Серпімді тіректердің талап етілетін жалпы қаттылығы 16 /3/ сәйкес анықталады:

$$\frac{g(m_{\phi} + m_{\sigma} + m_{\text{н}})}{\delta_{\text{ст}}} < C < \frac{m_{\text{в.н.}} \cdot \omega^2}{\lambda^2}, \quad (2.24)$$

$$\frac{9,81(3510 + 1444,5 + 1500)}{0,015} < C < \frac{3944,5 \cdot 310^2}{7^2}.$$

мұндағы  $\delta_{\text{ст}}$  – жүктеме астындағы серпімді тіректердің максималды деформациясы, м;

$\lambda$  – діріл жүйесінің табиғи жиілігі мен мәжбүрлейтін күш жиілігінің ұсынылған коэффициенттерінің ең минималды көрсеткіші:

$$7,99 \cdot 10^6 \text{ Н/м} < C < 15,7 \cdot 10^6 \text{ Н/м}.$$

Содан кейін  $S_{\text{ст}}^{\phi}$  тіректерінің нақты максималды деформациясы формула бойынша анықталады

$$S_{\text{ст}}^{\phi} = \frac{g \cdot (m_{\phi} + m_{\sigma} + m_{\text{н}})}{C}, \quad (2.25)$$

$$S_{\text{ст}}^{\phi} = \frac{9,81 \cdot (3510 + 1444,5 + 1500)}{1,1 \cdot 10^7} = 0,0109 \text{ м}.$$

Серпімді тіректер ретінде бұрандалы цилиндрлік серіппелерді қабылдаймыз.

Негізгі серіппелердің қаттылығы  $C_0$ , мынадай формула бойынша анықталады, Н/м:

$$C_0 = 0,8 \cdot C, \quad (2.26)$$

$$C_0 = 0,8 \cdot 1,1 \cdot 10^7 = 8,8 \cdot 10^6 \text{ Н/м.}$$

$C_{o1}$  бір төменгі серіппенің талап етілетін қаттылығы формула бойынша анықталады, Н/м.

$$C_{o1} = \frac{C_0}{n_o}. \quad (2.27)$$

мұндағы  $n_o$  – төменгі серіппелер саны

$$C_{o1} = \frac{8,8 \cdot 10^6}{24} = 3,66 \cdot 10^5 \text{ Н/м.}$$

Бір жоғарғы, көмекші серіппенің қаттылығы  $C_{B1}$  төменгі серіппелер санымен бірдей формула бойынша анықталады

$$C_{B1} = \frac{C - C_0}{n_g}, \quad (2.28)$$

$$C_{B1} = \frac{11 \cdot 10^6 - 8,8 \cdot 10^6}{24} = 0,917 \cdot 10^5 \text{ Н/м.}$$

Негізгі серіппенің максималды жұмыс деформациясы  $\delta_o$ , формула бойынша анықталады, м

$$\delta_o = \delta_{ct}^{\phi} + A_p + \Delta m \quad (2.29)$$

мұндағы  $A_p$  – резонанс арқылы өту кезіндегі тербелістердің амплитудасы, мынадай формула бойынша анықталады, м

$$\begin{aligned} A_p &= 4 \cdot A, \\ A_p &= 4 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3} = 0,002. \end{aligned} \quad (2.30)$$

мұндағы  $\Delta m$  – барлық тіректерді бір жазықтықта орнату үшін орнату кезінде серіппелердің мүмкін деформациясы, м.

Көмекші серіппенің максималды деформациясын анықтау үшін  $\delta_b$ , формуласын қолданамыз, м

$$\delta'_g = (\delta_{cm}^{\phi} + A_p) \cdot 1,1, \quad (2.31)$$

$$\delta'_g = (0,0109 + 0,002) \cdot 1,1 = 0,01419 \text{ м,}$$

$$\delta''_g = \Delta m \cdot \frac{C_{o1}}{C_{B1}}, \quad (2.32)$$

$$\delta''_g = 0,005 \cdot \frac{3,66 \cdot 10^5}{0,917 \cdot 10^5} = 0,02 \text{ м.}$$

Қабылдаймыз  $\delta_B = 0,02$  м – көмекші серіппенің деформациясы.

60С2 болаттан жасалған серіппелердің өлшемдері 2.14 кестесіне /2/ сәйкес анықталады. Екі серіппе үшін формуласы бойынша бір жүктеме кезінде серіппедегі кернеуді сипаттайтын  $A_{np}$  параметрін есептейміз:

$$A_{npo} = \frac{[\tau]}{10^4 \cdot \delta_o \cdot C_{o1}}, \quad (2.33)$$

$$A_{npd} = \frac{[\tau]}{10^4 \cdot \delta_B \cdot C_{B1}}. \quad (2.34)$$

мұндағы  $[\tau]$  – рұқсат етілген кернеу, МПа

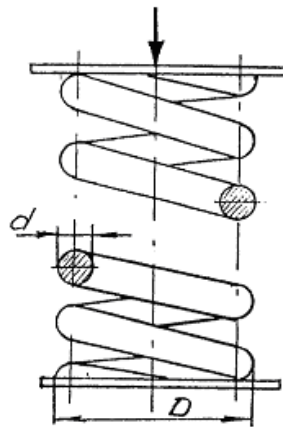
$$A_{npo} = \frac{360 \cdot 10^6}{10^4 \cdot 0,0179 \cdot 3,66 \cdot 10^5} = 5,5,$$

$$A_{npd} = \frac{360 \cdot 10^6}{10^4 \cdot 0,02 \cdot 0,917 \cdot 10^5} = 19,65.$$

Негізгі ретінде серіппені  $D = 70 \cdot 10^{-3}$  м,  $d = 16 \cdot 10^{-3}$  м,  $A = 5,93 \cdot 10^{-3}$  м,  $B = 1790 \cdot 10^{-3}$  м, содан кейін  $z$  бұрылыстарының саны төмендегі формуламен анықталады:

$$z = \frac{B \cdot 10^3}{C_o}, \quad (2.35)$$

$$z = \frac{1790 \cdot 10^3}{3,66 \cdot 10^5} = 4,89 \text{ орам.}$$



2.3 -сурет – Серіппе

Негізгі ретінде серіппені  $D=50 \cdot 10^{-3}$  м,  $d = 10 \cdot 10^{-3}$  м,  $A = 16,7 \cdot 10^{-3}$  м,  $B = 750 \cdot 10^{-3}$  м, содан кейін  $z$  бұрылыстарының саны төмендегі формуламен анықталады:

$$z = \frac{B \cdot 10^3}{C_{B1}}. \quad (2.36)$$

$$z = \frac{750 \cdot 10^3}{0,917 \cdot 10^5} = 8,17 \text{ орам.}$$

Тіректің минималды диаметрі орнату кезінде тіректің биіктігін реттеу жағдайында жүктелмеген діріл алаңында әрекет ететін максималды күшпен созылу есебінен анықталады (2.3-сурет) формула бойынша анықталады

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot P}{\pi \cdot [\sigma]}}, \quad (2.37)$$

мұндағы  $P$  – болтты созатын күш, Н, төмендегі формула бойынша анықталады

$$P = C_{B1} \cdot \delta_B, \quad (2.38)$$

мұндағы  $[\sigma]$  – 45 болат болттар үшін рұқсат етілген кернеу, МПа

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 1834}{3,14 \cdot 4 \cdot 10^7}} = 7,6 \cdot 10^{-3} \text{ м.}$$

Құрылымдық себептерге байланысты біз 46 мм тіректің диаметрін қабылдаймыз.

Жүктеме диаграммасын құру үшін қажетті негізгі серіппеге әсер ететін күштерді есептейміз.

$P_1$  жұмыс істемейтін күйдегі серіппеге әсер ететін күш төмендегі формуласы бойынша анықталады, Н:

$$P_1 = \frac{m_n \cdot g}{n}, \quad (2.39)$$

мұндағы  $n$  – серіппе саны

$$P_1 = \frac{1500 \cdot 9,8}{24} = 1020,8 \text{ Н.}$$

$P_2$  жұмыс күйінде серіппеге әсер ететін күш төмендегі формула бойынша анықталады, Н:

$$P_2 = \frac{m_2 \cdot g}{24} \quad (2.40)$$

мұндағы  $m_2$  — діріл алаңының дірілдейтін бөліктерінің массасы, кг



$$P_2 = \frac{8010 \cdot 9,18}{24} = 3270,75 \text{ Н.}$$

Күші жойылды  $P_3$ , қолданыстағы арналған серіппе жанасқанда ораммен, үшбұрыш ұқсастықпен табамыз, Н:

$$P_3 = 5814,7 \text{ Н.}$$

Жетекті есептеу.

Діріл араластырғышпен тұтынылатын қуат компоненттерін анықтаңыз.

$N_1$  теңгерімсіз біліктердің мойынтіректеріндегі үйкелісті жеңуге жұмсалатын қуат, мынадай формула бойынша анықталады, кВт:

$$N_1 = \frac{M_{\Sigma} \cdot \omega^3 \cdot d_{\text{в}}^{\phi} \cdot f}{2 \cdot 10^3}, \quad (2.41)$$

мұндағы  $f$  – мойынтіректердегі келтірілген үйкеліс коэффициенті.

$$N_1 = \frac{1,5 \cdot 310^3 \cdot 0,07 \cdot 0,008}{2 \cdot 10^3} = 12,5 \text{ кВт.}$$

Дірілдейтін бетондағы, тіректердегі және құрылымдық элементтердегі кедергілерді жеңуге жұмсалатын қуат формула бойынша анықталады.

$$N_2 = \frac{M_{\Sigma} \cdot \omega^3 \cdot A \cdot \sin \alpha}{2 \cdot 10^3}, \quad (2.42)$$

мұндағы  $\alpha$  – фазалы ығыстыру бұрышы, град.

$$N_2 = \frac{1,5 \cdot 310^3 \cdot 5 \cdot 10^{-4} \cdot \sin 20}{2 \cdot 10^3} = 10,2 \text{ кВт}$$

$N_3$  синхронизатордағы, муфталардағы және т. б. қуат шығындары мынадай формула бойынша анықталады, кВт

$$\begin{aligned} N_3 &= 0,15 \cdot N_1, \\ N_3 &= 0,15 \cdot 12,5 = 5,01 \text{ кВт.} \end{aligned} \quad (2.43)$$

Жиынтық қуаты  $N$  мынадай формула бойынша анықталады, кВт:

$$\begin{aligned} N &= N_1 + N_2 + N_3, \\ N &= 12,5 + 10,2 + 5,01 = 27,7 \text{ кВт.} \end{aligned} \quad (2.44)$$

Біз бірінші типтегі екі синхронизаторы бар екі электр қозғалтқышы бар және оң және сол жақтағы екі немесе екінші типтегі діріл алаңының схемасын

қабылдаймыз.

Әр  $N_{дв}$  электр қозғалтқышының қуатын формула бойынша әр түрлі номиналды сырғанауға байланысты олардың біркелкі емес жүктеме мүмкіндігін ескере отырып анықтаймыз, кВт

$$N_{дв} = \frac{N \cdot k_n}{4} . \quad (2.45)$$

мұндағы  $k_n$  – номиналды сырғанау

$$N_{дв} = \frac{27,7 \cdot 1,1}{4} = 7,91 \text{ кВт} .$$

/4 / біз МЕСТ 19523 – 74 сәйкес 4А 132S2У3 типті асинхронды үрленетін қозғалтқышты таңдаймыз, қуаты  $N_n=10$  кВт және синхронды айналу жиілігі  $n_{дв} = 3000$  айн/мин ( $\omega = 310$  рад/с)

Карданды білігін есептеу.

Білікпен берілетін максималды момент қозғалтқыштың номиналды моментіне тең деп саналады  $M_b = M_m = 48,8$  Н·м. Топсалар арасындағы біліктің максималды ұзындығы 1,5 м аспайды.  $L_\phi = 1,1$  м қабылдаймыз.

Құбырдың қажетті индикативті сыртқы диаметрін  $D \approx d_T$ , ал критикалық және жұмыс бұрышының жылдамдығының қатынасы 1,5 болады деген болжамнан анықтауға болады.

Сонда

$$\begin{aligned} D_T &> 0,855 \cdot \omega \cdot L_\phi \cdot 10^{-4}, \\ D_T &> 0,855 \cdot 310 \cdot 1,1^2 \cdot 10^{-4} = 0,0295 \text{ м}. \end{aligned} \quad (2.46)$$

Қабылдаймыз  $D_T = 30 \cdot 10^{-3}$  м.

$\delta_{тр}$  құбыр қалыңдығы, формула бойынша анықталады, м

$$\begin{aligned} \delta_{mp} &= \frac{D_m}{12 \dots 30}, \\ \delta_{mp} &= \frac{30}{12 \dots 30} = 2,5 \dots 1. \end{aligned} \quad (2.47)$$

Қабылдаймыз  $\delta_{тр} = 2 \cdot 10^{-3}$  м.

Сонда

$$d_T = D_T - 2 \cdot \delta_{тр},$$

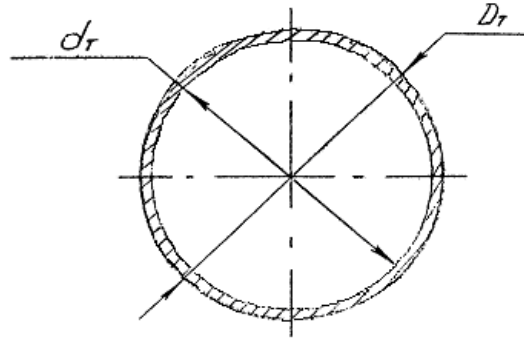
$$d_T = 30 - 2 \cdot 2 = 26 \text{ мм}.$$

Таңдалған  $\omega_k$  құбыры үшін критикалық жылдамдықты формула бойынша анықтаймыз, рад/с

$$\omega_k = 1,24 \cdot 10^4 \cdot \frac{\sqrt{D_m^2 - d_m^2}}{L_\phi^2}, \quad (2.48)$$

$$\omega_k = 1,24 \cdot 10^4 \cdot \frac{\sqrt{0,030^2 - 0,026^2}}{1,1^2} = 406,83 \text{ рад / с,}$$

$$\omega_k = 406,83 \text{ рад/с} > 1,3 \cdot \omega = 403 \text{ рад/с.}$$



2.4 - сурет — Карданды білік

Сондықтан кардан білігінің таңдалған құбырмен тұрақтылығы жеткілікті болады.

Құбырды бұралу кернеулері бойынша тексереміз  $\tau$  формула бойынша анықтаймыз, МПа

$$\tau = \frac{M_a \cdot 16 \cdot D}{\pi \cdot (D^4 - d^4)} < [\tau] = 100 \text{ МПа} , \quad (2.49)$$

$$\tau = \frac{48,4 \cdot 10^3 \cdot 16 \cdot 30}{3,14 \cdot (30^4 - 26^4)} = 20,94 \text{ МПа} ,$$

$$\tau = 20,94 \text{ МПа} < [\tau] = 100 \text{ МПа} .$$

Сондықтан жұқа қабырғалы құбырдың беріктігі жеткілікті болады.

Конструктивті тұрғысынан  $D_T = 60 \cdot 10^{-3}$  м, содан кейін  $d_T = 54 \cdot 10^{-3}$  м,  $L = 1,1$  м. тағайындаймыз.

Критикалық жылдамдық формула бойынша анықталады:

$$\omega_k = 1,24 \cdot 10^4 \cdot \sqrt{\frac{0,06^2 + 0,054^2}{1,1^2}} = 854 \text{ рад / с,}$$

$$\omega_k = 854 \text{ рад/с} > 1,3 \cdot \omega = 403 \text{ рад/с.}$$

Теңгерімсіз біліктің беріктігін есептеу.

Тіректердің реакциясын анықтаймыз:

$$\sum M_B = 0. \quad (2.50)$$

Сызу бойынша қабылдаймыз:  $l_1 = 0,1$  м ;  $l_2 = 0,06$  ;  $l_3 = 0,1$  м ;  $l_4 = 0,06$  ;  $l_5 =$

0,1м.

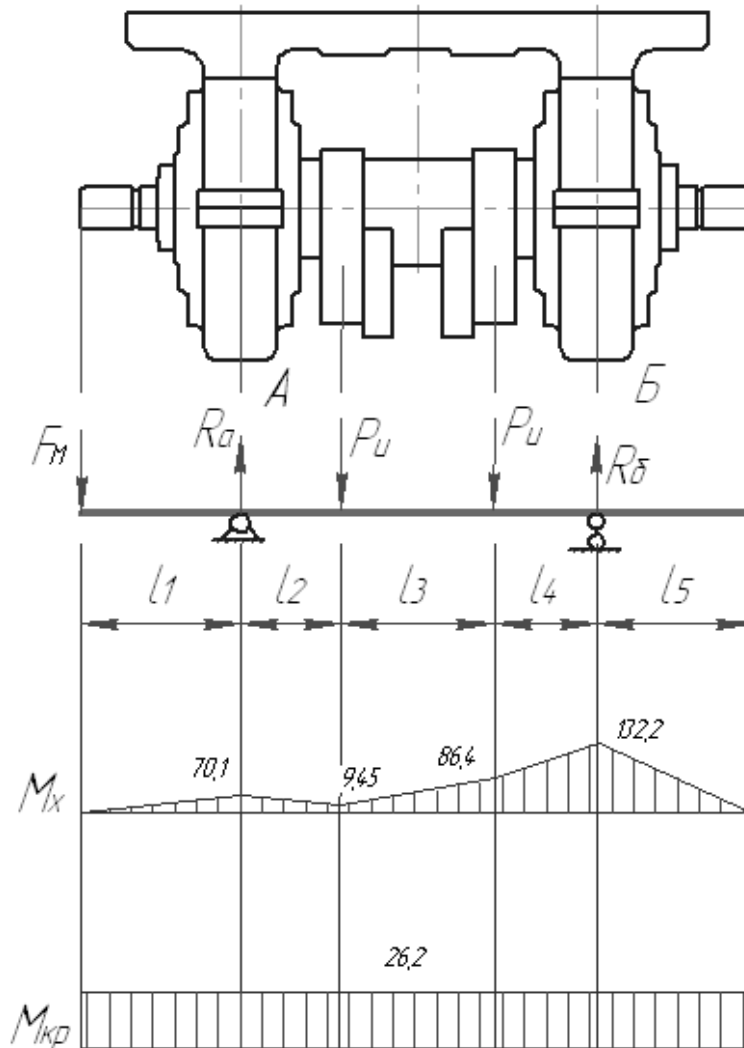
Содан кейін моменттер теңдеуі келесідей болады

$$F_M (l_1 + l_2 + l_3 + l_4) - R_A (l_2 + l_3 + l_4) + P_U (l_3 + l_4) + P_U \cdot l_4 - F_M \cdot l_4 = 0,$$

$$R_A = \frac{P_U \cdot 0,22 + F_M \cdot 0,16}{1,09}. \quad (2.51)$$

мұндағы  $F_M$  - оларды муфтамен жалғау кезінде біліктердің сәйкес еместігінен пайда болатын күш

$$R_A = \frac{4984,3 \cdot 0,545 + 1100 (1,09 + 0,112)}{1,09} = 3705,2 H.$$



2.5 - сурет- Теңгерімсіз біліктің есептеу схемасы және иілу моменттерінің эпюрлері

$$\sum F_Y = 0, \quad (2.52)$$

$$R_B = P_U - R_A - F_M = 4984,3 - 3705,2 - 1100 = 179,1 H. \quad (2.53)$$

Білік мынадай механикалық өңдеу бар 40Х болаттан жасалған  $\sigma_B=730\text{МН/м}^2$ ,  $\sigma_T=500\text{МН/м}^2$ ,  $\tau_T=280\text{МН/м}^2$ ,  $\sigma_{-1}=320\text{МН/м}^2$ ,  $\tau_{-1}=200\text{МН/м}^2$ , HB  $\geq 200$  /4/ бойынша

Эпюрлерді құрастырамыз

$$\begin{aligned} Q_I \quad R_A &= 0,33 \text{ кН}, & Q_{II} \quad R_A - P_K &= 0,33 - 0,75 = -0,42 \text{ кН}, \\ Q_V \quad -R_D &= -0,33 \text{ кН}, & Q_{IV} \quad -R_D + P_K &= -0,33 + 0,75 = 0,42 \text{ кН}, \\ Q_{III} \quad R_D - P_K + R_C &= 0,33 - 0,75 + 0,42 = 0 \text{ кН}. \end{aligned}$$

Иілу моменттерін анықтаймыз

$$\begin{aligned} M_I &= 0 & M_{II} &= R_A \cdot 215 = 0,1 \cdot 215 = 70,95 \text{ кН} \cdot \text{мм}, \\ M_{III} &= R_A \cdot 385 - P_K \cdot 170 = 0,16 \cdot 385 - 0,75 \cdot 170 = 9,45 \text{ кН} \cdot \text{мм}, \\ M_{IV} &= R_D \cdot 385 - P_K \cdot 170 = 2,2 \cdot 385 - 0,75 \cdot 170 = 86,45 \text{ кН} \cdot \text{мм}, \\ M_V &= R_D \cdot 215 = 3,2 \cdot 215 = 132,2 \text{ кН} \cdot \text{мм}. \end{aligned}$$

$M_n$  эпюрлерін талдаудан көрініп тұрғандай, қауіпті бөлім-бұл  $P_6=0,75\text{кН}$  күштері қолданылатын бөлім.

Қауіпті бөлімдегі біліктің болжамды диаметрі формула бойынша анықталады:

$$d = \sqrt[3]{\frac{32 \sqrt{M_n^2}}{3,14 \cdot [\sigma_{-1}]}} = \sqrt[3]{\frac{32 \sqrt{0,07095^2}}{3,14 \cdot 320}} = 0,031 \text{ м}. \quad (2.54)$$

Қауіпті бөлім үшін  $d_m=35\text{мм}$  сандарының қалыпты қатары бойынша білік диаметрінің мәндерін аламыз

$$W_n = 0,1 \cdot d^3 = 0,1 \cdot 0,135^3 = 0,00024, \quad (2.55)$$

$$\sigma = \frac{M_n}{W_n} = \frac{0,07095}{0,00024} = 295 \text{ МН / м}^2. \quad (2.56)$$

Беріктік қорының коэффициенті

$$n_{\tau} = \frac{\sigma_T}{\sigma} = \frac{500}{295} = 1,7. \quad (2.57)$$

Минималды рұқсат етілген қор коэффициенті  $n_T=1,3$ .

Осы қимадағы біліктің төзімділік шегі

$$\sigma_{-1} = 2,4 \cdot \frac{320}{2,3} = 334 \text{ МН / м}^2.$$

Нормальды кернеу

$$(\sigma_{\alpha})_{np} = 295 \cdot 0,6 = 177 \text{ МН / м}^2.$$

Беріктік қорының коэффициенті

$$n_{\sigma} = \frac{334}{177} = 1,88 .$$

Төзімділік шегі бойынша беріктік қоры коэффициентінің рұқсат етілген мәні  $1,8 \div 2,5$ . Сондықтан білік қатайтатын өңдеу режимдерін және дұрыс дефектоскопиялық бақылауды сақтаған кезде ғана сенімді жұмыс істейді.

Нормальды кернеу (иілгенде)

$$\sigma = \frac{M_n}{W_n} = \frac{0,07095}{0,00024} = 295 \text{ мн / м}^2 . \quad (2.58)$$

Беріктік қорының коэффициенті

$$n_{\tau} = \frac{\sigma_{\tau}}{\sigma} = \frac{500}{295} = 1,7 . \quad (2.59)$$

Минималды рұқсат етілген қор коэффициенті  $n_{\tau}=1,37$ .

Осы қимадағы біліктің төзімділік шегі

$$\sigma_{-1} = 2,4 \cdot \frac{320}{2,3} = 334 \text{ мн / м}^2 .$$

Нормальды кернеу

$$(\sigma_{\alpha})_{np} = 295 \cdot 0,6 = 177 \text{ мн / м}^2 .$$

Беріктік қорының коэффициенті

$$n_{\sigma} = \frac{334}{177} = 1,88 .$$

Төзімділік шегі бойынша беріктік қоры  $1,8 \div 2,5$  коэффициентінің рұқсат етілген мән.

Теңгерімсіз білік мойынтіректерін таңдау.

Есептеу үшін ұқсас деректер:

$F_r = R_A = 3705,2 \text{ Н}$  - мойынтірек тірегі үшін максималды радиалды жүктеме  
 $n = 840 \text{ об / мин}$  - теңгерімсіз біліктің айналу саны  $d = 100 \text{ мм}$  - біліктің диаметрі (мойынтіректің ішкі саусағының диаметрі).

/3/ каталогтан біз МЕСТ 5720-75 сәйкес 1220 белгісі бар радиалды сфералық екі қатарлы мойынтіректі алдын-ала таңдаймыз.

Ол үшін:

$$D = 180 \text{ мм} ; d = 100 \text{ мм} ; B = 34 \text{ мм} ; C = 68,9 \text{ кН} ; C_0 = 40,5 \text{ кН} ; l = 0,17 ; Y = 3,64 ; Y_0 = 3,81 .$$

Осы тік жүктеме болмағандықтан, радиалды жүктеме коэффициенті  $X = 1$   
 /3/ болады.

$$P_r = X \cdot V \cdot F_r \cdot K_B \cdot K_T, H, \quad (2.60)$$

мұндағы  $V$  - айналу коэффициенті (ішкі сақинамен  $V = 1$ );  
 $K_B$  - қауіпсіздік коэффициенті  $K_B = 1,2$  - діріл жүктемелері үшін;  
 $K_T$  - температуралық коэффициент /3/ бойынша  $K_T = 1,05$  температурада  
 $t = 125 \text{ } ^\circ\text{C}$  .

$$P_r = 1 \cdot 1 \cdot 3705 \cdot 2 \cdot 1,2 \cdot 1,05 = 4668 \cdot 6 H .$$

Біз ең ұзақ ғұмырлықты анықтаймыз

$$L = K_{HE} \cdot L_n . \quad (2.61)$$

мұндағы  $K_{HE}$  - баламалы жүктеме коэффициенті;  
 $L_n$  - сұрыптағыштың жұмыс уақыты, сағ.

$$L_n = 112 \cdot 10 \cdot 8,2 = 9184 \text{ ч} .$$

мұндағы 112 - жылдағы жұмыс күндерінің саны;

10 - жұмыс істеген жылдар саны;

8,2 - ауысымдағы жұмыс сағаттарының саны.

Есептелген динамикалық жүктеме сыйымдылығын анықтаймыз, кН

$$C = P_r \cdot \sqrt{L}, \quad (5.61)$$

$$C = 4668 \cdot 6 \cdot \sqrt{2296} = 61590 \cdot 05 H = 61 \cdot 6 \text{ кН} .$$

Мойынтірек дұрыс таңдалған, өйткені шарт орындалады:

$$C = 61 \cdot 6 < C_{ТАБЛ} = 68 \cdot 9 \text{ кН} .$$

## ҚОРЫТЫНДЫ

Бетонмен жұмыс өндірісінде қоспаны дайындау ауыр және аса күрделі үрдістер қатарына жатады. Аталмыш үрдістің сапасы, бұйымның ұзақ мерзімділігі, құрылымы техникалық деңгейге байланысты болады. бетон қоспаларын автоматтандыру әдістермен дайындау еңбек шығындарын кемітіп, өзіндік құнын кемітеді.

Осылайша, жасалған барлық жұмыстарды келесі түрде ұсынуға болады:

- әдеби және патенттік дереккөздерге шолу жасалынды;
- шығыс бункерлерінің көлемі анықталынды;
- діріл араластырғыштың бастапқы деректері мен негізгі параметрлерін анықталды, олар: араластырғыштың өнімділігі  $\Pi=15 \text{ м}^3/\text{сағ}$ ; дайын илеу көлемі  $V_c=326.7 \text{ л}$ ; бетон тиеу құрылымның араластыру көлемі  $V_c^6=535.7 \text{ л}$ ; сосын араластырғыштың өлшемдері анықталды: биіктігі  $H=805 \text{ мм}$ , ұзындығы  $L=140 \text{ мм}$ ; ені: түбі бойынша  $h_3= 820 \text{ мм}$ ; центрі бойынша –  $h_2= 1015 \text{ мм}$ ; түсіру саңлауы бойынша –  $h_1= 720 \text{ мм}$ ;
- дебаланстарды есептеулері орындалды;
- жалпы қуаты анықталды  $N = 27,7 \text{ кВт}$ .
- беріктікке болттарды есептелінді.

Орындалған беріктік есептеулері әзірленген конструкцияның тиімділігін растайды.

Сондай-ақ, дірілді араластырғыштың патентті анализі; дірілді араластырғыштың жалпы көрінісі және корпусының, дірілді блоктың, әмбебапты гидравликалы шешкіштің құрама сызбалары және араластырғыштың бөлшектерінің сызбалары орындалды.



## ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Методические указания по определению параметров вибрационных машин, применяемых на предприятиях стройиндустрии Архипенко, Н.И. Бельков, А.И. Измайлов. Алма-Ата.: Изд. НМК.1985. 44 с.
- 2 Механическое оборудование предприятий вяжущих материалов и изделий из них. Курсовое проектирование, Федоров Г.Д., Иванов Л.Н., Савченко А.Г.–Харьков.: Вища школа. Изд-во при Харьк. уни-те, 1986 – 240 с.
- 3 Основы технического проектирования заводов железобетонных изделий. Учеб. пособие для техникумов по спец. «Производство строительных деталей и железобетонных конструкций»; Под ред. Л.Н. Попова – М.: Высшая школа, 1988. – 312 с.
- 4 Попов А.Н. Оборудование для производства бетонных и железобетонных труб – М.: Машиностроение, 1965 – 265 с.
- 5 Попов А.Н. Расчет, технология изготовления железобетонных труб – М.: Стройиздат, 1969 – 318 с.
- 6 Сапожников М.Я. Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий – М.: Изд. лит. по строительству 1970 – 432 с.
- 7 Сапожников М.Я., Дроздов Н.Е. Справочник по оборудованию заводов строительных материалов. – М.: Стройиздат, 1970 – 485 с.
- 8 Справочник по производству сборных железобетонных изделий /Г.И. Бердичевский, А.Л. Васильев, Ф.М. Иванов и др.; Под ред. К.В. Михайлова – М.: Стройиздат, 1982 – 440 с.
- 9 Справочник по сопротивлению материалов: под ред. Писаренко Г.С.– 2-е изд., перераб. и доп. – Киев.: Наук. думка 1988 21. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: Машиностроение, 1985. 656 с.
- 10 Справочник энергетика строительной организации. Под ред. В.Г. Сенчева – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стойиздат, 1991 – 640 с.
- 11 Строительные и дорожные машины.: Методические указания к курсовому проектированию для студентов специальности 2803 –Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование. – Усть-Каменогорск: УКСДИ, 1994. – 28 с.
- 12 Тропман А.Г., Бельков Н.И., Макеева Ю.Н. Вибрационные конвейеры для транспортирования горячих материалов. М., Машиностроение, 1972,–120 с.
- 13 Козбагаров Р.А., Даулеткулова А.У., Дайнова Ж.Х., Камзанов Н.С.Құрылыс, теміржол машиналары және жабдықтары. Оқу–әдістемелік құрал.- Алматы: ҚазККА, 2015.–305 бет.

Формат	Зона	Пох	Белгілеуі	Атауы	Саны	Ескерту	
				<u>Құжаттама</u>			
A1			ДЖ.КТМ.16.05.00.000	Жалпы көрініс	1		
				<u>Құрама бірліктер</u>			
		1	ДЖ.КТМ.16.05.01	Білік	2		
		2	ДЖ.КТМ.16.05.02	Білік	4		
		3	ДЖ.КТМ.16.05.03	Дірілді блок	6		
		4	ДЖ.КТМ.16.05.04	Түбі	1		
		5	ДЖ.КТМ.16.05.05	Түбі	2		
		6	ДЖ.КТМ.16.05.06	Корпус	1		
		7	ДЖ.КТМ.16.05.07	Кожух	6		
		8	ДЖ.КТМ.16.05.08	Аспа	5		
		9	ДЖ.КТМ.16.05.09	Жартылай муфта	2		
		10	ДЖ.КТМ.16.05.10	Бармақ	4		
		11	ДЖ.КТМ.16.05.11	Рама	1		
		12	ДЖ.КТМ.16.05.12	Рама	1		
		13	ДЖ.КТМ.16.05.13	Синхронизатор	1		
		14	ДЖ.КТМ.16.05.14	Гальреп	1		
				<u>Бөліктер</u>			
		15	ДЖ.КТМ.16.05.001	Төлке	72		
		16	ДЖ.КТМ.16.05.002	Төлке	6		
		17	ДЖ.КТМ.16.05.003	Төлке	12		
		18	ДЖ.КТМ.16.05.004	Төлке	12		
		19	ДЖ.КТМ.16.05.005	Төлке	6		
		20	ДЖ.КТМ.16.05.006	Төлке	1		
		21	ДЖ.КТМ.16.05.007	Төлке	6		
				<b>ДЖ.КТМ.16.05.00.000</b>			
				<b>Дірілді араластырғыш</b>			
Өзг.	Бет	Құжаттың №	Қолы		Күні	Оқулық	Беттер
Орындалған		Қарқынбай А				0	1
Тексерген		Шалбаев К.К.					2
Н. бақылау		Козбағаров Р.			«ТМЖЛ» кафедрасы, Сәтбаев Университеті		
Бекіткен		Елемесов Қ.К.					

Формат	Зона	Пол	Белгілеуі	Атауы	Саны	Ескерту
		22	ДЖ.КТМ.16.05.008	Төлке	4	
		23	ДЖ.КТМ.16.05.009	Төлке	8	
		24	ДЖ.КТМ.16.05.010	Төсемө	4	
		25	ДЖ.КТМ.16.05.011	Білік	1	
		26	ДЖ.КТМ.16.05.012	Қақпақ	8	
		27	ДЖ.КТМ.16.05.013	Кожух	2	
		28	ДЖ.КТМ.16.05.014	Ілмек	6	
		29	ДЖ.КТМ.16.05.015	Қорғус	1	
		30	ДЖ.КТМ.16.05.016	Қақпақ	4	
		31	ДЖ.КТМ.16.05.017	Ось	8	
		32	ДЖ.КТМ.16.05.018	Орама	8	
		33	ДЖ.КТМ.16.05.019	Ось	1	
		34	ДЖ.КТМ.16.05.020	Бармақ	72	
		35	ДЖ.КТМ.16.05.021	Жартылай муфта	10	
		36	ДЖ.КТМ.16.05.022	Серітпе	8	
		37	ДЖ.КТМ.16.05.023	Жартылай муфта	2	
		38	ДЖ.КТМ.16.05.024	Бармақ	12	
		39	ДЖ.КТМ.16.05.025	Қалақ	2	
		40	ДЖ.КТМ.16.05.026	Өкшесі	8	
		41	ДЖ.КТМ.16.05.027	Стяжка	4	
		42	ДЖ.КТМ.16.05.028	Сухарь	8	
		43	ДЖ.КТМ.16.05.029	Шайба	12	
		44	ДЖ.КТМ.16.05.030	Щайба	6	
		45	ДЖ.КТМ.16.05.031	Шайба	1	
				<u>Стандартты бұйымдар</u>		
		46		Дірілеткіш С-918 МЕСТ2475-70	12	
		47		Гидоцилиндр 2.16.1. УМ 70x50x600	1	
				<b>ДЖ.КТМ.16.05.00.000</b>		
Өзг.	Бет	Құжаттың №	Қолы	Күні		
Орындаған		Қарғынбай А			Оқушы	Бет
Тексерген		Шалбаев К.К.			0	2
						2
Н. бақылау.		Козбағаров Р.			«ТМБЖЛ» кафедрасы, Сәтбаев Университеті	
Бекіткен		Елемесов Қ.К.				



Формат	Зона	Пол	Белгілеуі	Атауы	Саны	Ескерту	
				<u>Құжаттама</u>			
A1			<i>ДЖ.КТМ.16.05.03</i>	<i>Құрама сызба</i>	1		
				<u>Бөліктер</u>			
	1		<i>ДЖ.КТМ.16.05.001</i>	<i>Білік</i>	1		
	2		<i>ДЖ.КТМ.16.05.002</i>	<i>Төлке</i>	4		
	3		<i>ДЖ.КТМ.16.05.003</i>	<i>Төлке</i>	2		
	4		<i>ДЖ.КТМ.16.05.004</i>	<i>Бейтөңдестік</i>	2		
	5		<i>ДЖ.КТМ.16.05.005</i>	<i>Қақпақ</i>	2		
	6		<i>ДЖ.КТМ.16.05.006</i>	<i>Корпус</i>	1		
	7		<i>ДЖ.КТМ.16.05.007</i>	<i>Қақпақ</i>	4		
	8		<i>ДЖ.КТМ.16.05.008</i>	<i>Орама</i>	2		
				<u>Стандартты бұйымдар</u>			
	9			<i>Бұранда М6 x 80 МЕСТ 7798-70</i>	12		
	10			<i>Бұранда М8 x 38 МЕСТ 7798-70</i>	2		
	11			<i>Бұранда М10 x 38 МЕСТ 7798-70</i>	4		
	12			<i>Бұранда М8 x 35 МЕСТ 7798-70</i>	6		
	13			<i>Бұрама М3,5 x 9 МЕСТ 17474-80</i>	2		
	14			<i>Сомын М6 МЕСТ 5915-70</i>	12		
	15			<i>Сомын М8 МЕСТ 5915-70</i>	2		
	16			<i>Сомын М10 МЕСТ 5915-70</i>	25		
	17			<i>Мойынтрак 12210 8323-75</i>	2		
	18			<i>Шайба 6Н МЕСТ 6402-70</i>	12		
	19			<i>Шайба 10Н МЕСТ 6402-70</i>	5		
	20			<i>Шайба 6 МЕСТ 11371-78</i>	12		
	21			<i>Шайба 10 МЕСТ 11371-78</i>	12		
				<b><i>ДЖ.КТМ.16.05.03.000</i></b>			
Оңд.	Бет	Құжаттың №	Қалы	Күні	<b>Дірілдіблок</b>  «ТМКЖЛ» кафедрасы, Сәтбаев Университеті		
Орындалған		<i>Қарқынбай А.</i>					
Тексерген		<i>Шалбаев К.К.</i>					
Н. бақылау.		<i>Қозбағаров Р.</i>					
Бекіткен		<i>Елемесов Қ.К.</i>					
					Оқулық	Бет	Беттер
					0	1	1

Формат	Зона	Плох	Белгілеуі	Атауы	Саны	Ескерту	
				<u>Құжаттама</u>			
A1			<i>ДЖ.КТМ.16.05.10</i>	<i>Құрама сызба</i>	1		
				<u>Бөліктер</u>			
		1	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.001</i>	<i>Қармағыш</i>	3		
		2	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.002</i>	<i>Бағыттаушы ось</i>	1		
		3	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.003</i>	<i>Манжета</i>	1		
		4	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.004</i>	<i>Негізгі плунжер</i>	1		
		5	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.005</i>	<i>Реттеуші төлке</i>	1		
		6	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.006</i>	<i>Цилиндр</i>	1		
		7	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.007</i>	<i>Бұрама</i>	1		
		8	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.008</i>	<i>Қысымдағыш клапан</i>	1		
		9	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.009</i>	<i>Сорғылы клапан</i>	1		
		10	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.010</i>	<i>Бұрандалы тығын</i>	1		
		11	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.011</i>	<i>Шток</i>	1		
		12	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.012</i>	<i>Кронштейн</i>	1		
		13	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.013</i>	<i>Қолша</i>	1		
		14	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.014</i>	<i>Бағыттаушы қолша</i>	1		
		15	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.015</i>	<i>Төлке</i>	1		
		16	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.016</i>	<i>Қақпақ</i>	1		
		17	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.017</i>	<i>Бұрамалы қолша</i>	1		
		18	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.018</i>	<i>Штуцер</i>	1		
		19	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.019</i>	<i>Клапан</i>	1		
		20	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.020</i>	<i>Гильза</i>	1		
		21	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.021</i>	<i>Штуцер</i>	1		
		22	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.022</i>	<i>Плунжер</i>	2		
		23	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.023</i>	<i>Қақпақ</i>	1		
		24	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.024</i>	<i>Ось</i>	3		
		25	<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.025</i>	<i>Аша</i>	1		
				<i>ДЖ.КТМ.16.05.10.000</i>			
<i>Өзг.</i>	<i>Бет</i>	<i>Құжаттың №</i>	<i>Қолы</i>	<i>Күні</i>			
<i>Орындалған</i>		<i>Қарқынбай А.</i>					
<i>Тексерген</i>		<i>Шалбаев Қ.К.</i>					
<i>Н. бақылау.</i>		<i>Козбағаров Р.</i>					
<i>Бекіткен</i>		<i>Елемесов Қ.К.</i>					
			<i>Әмбе-бапты гидравликалы</i>				
			<i>шешіші</i>				
					<i>«ТМҚЖЛ» кафедрасы,</i>		
					<i>Сәтбаев Университеті</i>		

**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ  
ПІКІРІ**

*Дипломдық жұмыс*  
(жұмыс түрлерінің атауы)

*Қарқынбай Аян Өзизұлы*  
(оқушының аты жөні)

*5B071300- Көлік, көлік техникасы және технологиялары*  
(мамандықтың атауы мен шифрі)

**Тақырыбы:** *Сусымалы материалдар мен сұйық қоспаларды дайындауға арналған жабдықтарды жобалау*

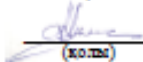
*Дипломдық жұмысты орындау барысында Қарқынбай Аян Өзизұлы университет қабырғасында алған білімін толығымен пайдалана білді. Жұмыс кафедраның берген тапсырмасына сай орындалған.*

*Жұмыста қажетті есептеулер толығымен жүргізіліп, барлық сызулар МЕСТ және КҚБЖ талаптарына сай орындалды. Араластырғышқа қатысты патенттік ізденістер жүргізіліп, оларға шолу жасалынды. Осының арқасында жұмыста сусымалы материалдар мен сұйық қоспаларды дайындауға арналған дiрiлдi араластырғышты жабдық жобаланды. Сонымен қатар араластырғыштың негiзгi параметрлерлерiнiң талдау жүргiзiлiп, қажеттi есептеулер орындалған.*

*Қорыта келгенде дипломдық жұмыс барлық талаптарға сай орындалған және қорғауға жiбiрiлдi. Жұмыста ашық түрде қорғағаннан кейiн Қарқынбай Аян Өзизұлына 5B071300–«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы бойынша сәйкес «бакалавр» академиялық дәрежесiн беруге болады.*

**Ғылыми жетекші**

Қауымдастық - профессор, т.ғ.д., профессор  
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

 Шалбаев К.К.  
(қолы) Ф.А.Т.

«14» мамыр 2021 ж.

## Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Қарқынбай Аян Өзизұлы

**Название:** Сусымалы материалдар мен сұйық қоспаларды дайындауға арналған жабдықтарды жобалау

**Координатор:** Канажанов Ардак Ескендрович

**Коэффициент подобия 1:** 1,75

**Коэффициент подобия 2:** 1,43

**Замена букв:** 2

**Интервалы:** 0

**Микропробелы:** 0

**Белые знаки:** 4

**После анализа Отчета подобия констатирую следующее:**

обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;

обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;


обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

**Обоснование:**

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. Обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными. В связи с этим, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите перед государственной комиссией.

11.05.2021

Дата

  
Подпись Научного руководителя



**Протокол анализа Отчета подобия  
заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой /начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Қарқынбай Аян Өзизұлы

**Название:** Сусымалы материалдар мен сұйық қоспаларды дайындауға арналған жабдықтарды жобалау

**Координатор:** Канажанов Ардак Ескендирович

**Коэффициент подобия 1:** 1,75

**Коэффициент подобия 2:** 1,43

**Замена букв:** 2

**Интервалы:** 0

**Микропробелы:** 0

**Белые знаки:** 4

**После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:**

обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;

обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;

обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

**Обоснование:**

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. В связи с этим, работа признается самостоятельной и допускается к защите.

.....  
Дата

.....  
*Подпись заведующего кафедрой /  
начальника структурного подразделения*

**Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:**

Дипломная работа допускается к защите.

.....  
Дата

.....  
*Подпись заведующего кафедрой /  
начальника структурного подразделения*