

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және Машина жасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

Бастанов Шыңғыс Беркінбайұлы

Тақырыбы: Жүк көтергіштігі 2500 кН кронблок конструкциясын жобалау

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия»

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және Машинажасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы



ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

С.А. Бортебаев

«06» 08 2023ж.

Дипломдық жоба

Тақырыбы: «Жүк көтергіштігі 2500 кН кронблок конструкциясын жобалау»

6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия»

Орындаған:

Бастанов Ш.Б.

Пікір беруші

Т.З.К., қауым. профессор

(ғылыми дәрежесі, атауы)

Ж
Қолы

Жетпейсов М.Т
Аты-жөні

Ғылыми жетекші

техн.ғыл.канд., қауым. профессор

(ғылыми дәрежесі, атауы)

С.А.
Қолы

Бортебаев С.А.
Аты-жөні

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Энергетика және Машинажасау институты

Технологиялық машиналар және көлік кафедрасы

БЕКІТЕМІН

кафедра меңгерушісі

техн.ғыл.канд.,

 С.А.Бортебаев

«28» 08 2022 ж.

Дипломдық жоба орындауға

ТАПСЫРМА

Білім алушы: Бастанов Шыңғыс Беркінбайұлы

Тақырыбы: «Жүк көтергіштігі 2500 кН кронблок конструкциясын жобалау»

Университет Ректорының 2022 жылғы "23" қараша № 404-П/Ө бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі 2023 жылғы "20" мамыр.

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Жүк көтергіштігі 2500 кН болатын кронблок

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Техникалық бөлім: Кронблоктардың сұлбалары мен конструкциялары. Берілген парметр бойынша прототип таңдау.

б) Есептеу бөлімі: Кронблоктың шкивтерін, арқанның тартылу күшін және басқа да негізгі бөліктерін есептеу.

в) Арнайы бөлім: Кронблокты пайдалану, жөндеу және қызмет көрсету бойынша нұсқаулықтар

г) Тіршілік қауіпсіздігі және еңбекті қорғау бөлімі: Кронблокты пайдалану кезіндегі қауіпсіздік шаралары

Сызба материалдар тізімі (5 парақ сызба көрсетілген)

1. Кронблоктың жалпы көрінісі; 2. Жобаланатын бөліктің қима көрінісі; 3. Кронблокты жобалау; 4. Кронблок бөлігінің қимасы; 5. Кронблоктың бөлшек сызбасы

Ұсынылатын негізгі әдебиет 10 атаудан тұрады

Дипломдық жобаны даярлау

КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
1. Техникалық бөлім	15.03.2023	
2. Арнайы бөлім	29.04.2023	
3. Есептік бөлім	10.05.2023	
4. Эксплуатациялау және жөндеу бөлімі	20.05.2023	

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған

қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, ғылыми дәрежесі)	Қолтаңба қойылған күні	Қолы
Техникалық бөлім	Бортебаев С.А. Техн.ғыл.канд., қауым. профессор	15.03.2023	
Арнайы бөлім	Бортебаев С.А. Техн.ғыл.канд., қауым. профессор	29.04.2023	
Есептік бөлім	Бортебаев С.А. Техн.ғыл.канд., қауым. профессор	10.05.2023	
Эксплуатациялау және жөндеу бөлімі	Бортебаев С.А. Техн.ғыл.канд., қауым. профессор	20.05.2023	
Қалып бақылаушы	Сарыбаев Е.Е. Аға оқытушы	05.06.23	

Ғылыми жетекшісі

/ Бортебаев С.А./

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

/ Бастанов Ш.Б./

Күні « 23 » 12 2022 ж.

АНДАТПА

Бұл дипломдық жобада жүк көтергіштігі 2500 кН бұрғылау қондырғыларының кронблок құрылымын жобалау қарастырылған. Берілген тақырыпты негіздеу үшін бұрғылау қондырғыларының талдық жүйелерінің конструкциясына талдау жүргізіледі, есептеу бөлігінде кронблоктарды есептеу әдістемесі келтіріледі, арнайы бөлімде кронблоктың қызмет ету мерзімін ұлғайту мүмкіндігі қарастырылады, кронблоктың бөлшегін дайындаудың маршруттық технологиясы ұсынылған. Жоба бойынша экономикалық есептеулер бар. Еңбекті қорғау техникасының мәселелері, қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шаралар ашылды.

Түсіндірме жазбада 4 бөлім, 47 мәтіндік бет, 3 кесте және 11 сурет бар.

АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте рассматриваются проектирования конструкции кронблока грузоподъемностью 2500 кН буровых установок. Для обоснования заданной темы проводится анализ конструкции талевых систем буровых установок, приводятся методики расчетов кронблоков в расчетной части, в специальной части рассматривается возможность увеличения срока службы кронблока, представлена маршрутная технология изготовления детали кронблока. Имеются экономические расчеты по проекту. Раскрыты вопросы техники безопасности охраны труда, мероприятия по защите окружающей среды.

Пояснительная записка содержит 4 разделов, 47 страниц текста, 3 таблицы и 11 рисунков.

ANNOTATION

In this diploma project, the design of the crown block structure with a lifting capacity of 2500 kN of drilling rigs is considered. To substantiate the given topic, an analysis of the design of the drilling rigs' talus systems is carried out, the methods of calculating crown blocks in the calculation part are given, the possibility of increasing the service life of the crown block is considered in the special part, the route technology of manufacturing the crown block part is presented. There are economic calculations for the project. The issues of occupational safety and health, measures to protect the environment are disclosed.

The explanatory note contains 4 sections, 47 pages of text, 3 tables and 11 figures.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	7
1	Техникалық бөлім	8
1.1	Бұрғылау қондырғыларының көтеріп-түсіру кешені	8
1.2	Кронблоктардың конструктивті сұлбалары және негізгі сипаттамалары	12
1.3	Кронблоқты монтаждау	16
1.4	Прототип таңдау	18
2	Есептеу бөлімі	21
2.1	Кронблок шкивтерін есептеу	21
2.2	Арқан шкиві ойығының профилі	23
2.3	Тәл жүйесінің ішектерінде тартылуларды және кронблоқтың арқанды шкивтерінде күшті анықтау	24
2.4	Кронблок өсін есептеу	26
2.5	Тәл блогының шкивын есептеу	28
2.6	Статикалық тұрақтылыққа есептеу	29
2.7	Тербеліс мойынтіректерін есептеу	31
2.8	Кронблок рамасын есептеу	33
3	Эксплуатациялық бөлім	36
3.1	Кронблоқты пайдалану	36
3.2	Кронблокқа техникалық қызмет көрсетудің негізгі қағидалары	36
3.3	Майлау картасы	37
3.4	Кронблоқтың тозған бөлшектерін қалпына келтіру әдістері	41
4	Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі	44
4.1	Ұйымдастырылған іс-шаралар	44
4.2	Техникалық іс-шаралар	45
	Қорытынды	46
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	47

КІРІСПЕ

Тәл жүйесі және онымен бірге кронблок осы жүйенің элементі ретінде бұрғылау тиімділігін анықтайтын бұрғылау кешенінің негізгі қондырғыларына жатады. Олар түсіру және көтеру операцияларында да, ұңғыманы бұрғылау кезінде де қолданылатындығын ескеру қажет.

Тәл жүйесінің негізгі технологиялық функцияларына мыналар жатады:

- ұңғыманы бұрғылау кезінде қашауға берілген жүктемені ұстап тұру және бұрғылау бағанасын беру;
- ұңғыманың тереңдеуіне қарай бағананың өсуі;
- қашауларды, түптік қозғалтқыштарды ауыстыру және өзекті алу үшін бұрғылау бағанасының бетіне көтерілу және ұңғымаға түсіру;
- ұңғыманы бекіту кезінде шегендеу құбырларының бағанасын түсіру;
- ұңғымаларды сынау және игеру, ұңғымадағы басқа да аварияларды жою кезінде бақылау-өлшеу аспаптары мен ұстау аспаптарының құбырларында түсіру және көтеру.

Бұрғылау қондырғыларының тәлдік жүйелері оның жетегімен және лебедкасымен бірге техниканың басқа бағыттарында, мысалы, жүк көтергіш машиналарда қолданылатын ұқсас жүйелерден айырмашылығы, қолданыстағы жүктемелердің сатылы өзгеруімен сипатталатын жағдайларда жұмыс істейді. Ұңғыманың тереңдеуімен жүйелі жүктемелер артады, ал түсіру және көтеру операциялары кезінде олар бұрғылау бағанындағы свечалардың санына байланысты ондаған және жүздеген рет өзгереді.

Тәл жүйелері мен оның элементтері бұрғылау технологиясының талаптарына жауап беруі және оларды пайдалану шарттарын қанағаттандыруы тиіс. Олардың қуаты мен тарту күші ең ауыр технологиялық операцияларды орындау үшін жеткілікті болуы керек.

Тәл жүйесін басқару жүйесі бір уақытта бірнеше берілісті қосу және өздігінен өшіру немесе берілісті ауыстыру мүмкіндігін болдырмауы керек. Сонымен қатар басқару жүйесі дискіні автоматты түрде ажыратуды және бір уақытта өшіруді қамтамасыз етуі керек.

Бұл дипломдық жоба жүк көтергіштігі 250 тонна болатын кронблок конструкциясын жобалауға арналған жеке тапсырма аясында қолданыстағы кронблок моделінің жұмысын жақсарту арқылы бұрғылау қондырғысының тәлдік жүйесінің жұмысын жақсартуға арналған.

1 Техникалық бөлім

1.1 Бұрғылау қондырғыларының көтеріп-түсіру кешені

Бұрғылау қондырғысының көтеріп – түсіру кешені деп жеке агрегаттар мен механизмдер және түсіріп көтеру мен бұрғылау, шегендеу құбырлар тізбегін ұстап тұруға арналған, технологиялық, апатты операциялардың кезінде қолданылатын аспаптар жиынтығын айтамыз.

Ұңғыны бұрғылау процесінде көтеріп түсіру кешені келесі функцияларды орындайды:

- жүйеге түсетін жүктеме ауадағы тізбек салмағынан аспағандағы, тозған қашауды ауыстыру үшін бұрғылау тізбегін көтеріп-түсіру (КТО);
- жүйеге түсетін жүктеме ауадағы тізбек салмағынан асқан кездегі, қосымша технологиялық және апаттық жұмыстарды тындыру.

Қосымша және апаттық жұмыстарға:

- бұрғылаумен бір кезде ұңғыны жуып, бұрғылау тізбегін көтеру және жіберу;
- шегендеу құбырларын түсіру;
- қиындықтарға байланысты немесе құбырды ұзартудан кейінгі элеваторды немесе сыналарды босату үшін шегендеу құбырларын көтеру;
- апатты жағдайдағы, тұтылған бұрғылау және шегендеу құбырларын шығарып алу;
- жантайған және көлденең ұңғылардағы бұрғылау құбырларын көтеріп-түсіру;

Көтеріп түсіру кешенінің элементтерінің ұзақ тұрақтылығын анықтайтын, циклдік ауыспалы динамикалық жүктеменің есебінен, бірінші категориядағы операциялар (КТО) біршама ұзағырақ болып табылады.

Екінші категория операциялары, кездейсоқ мінездемеге ие, кешен элементтеріне азмерзімді біршама биігірек жүктемені қолданады. Бұл жүктемелердің орындалу заңдылығы болмағандықтан, максималды жүктеме ретінде ілмектегі максимал жүктемені қабылдайды, ол ұңғыны бұрғылау кезіндегі барлық циклдарда қолданылатын бұрғылау құбырларының беріктігінің шектік шамасынан немесе түсірілетін ең ауыр шегендеу құбырлары тізбегінің ауадағы салмағының 0,8 бөлігінен аспауы керек.

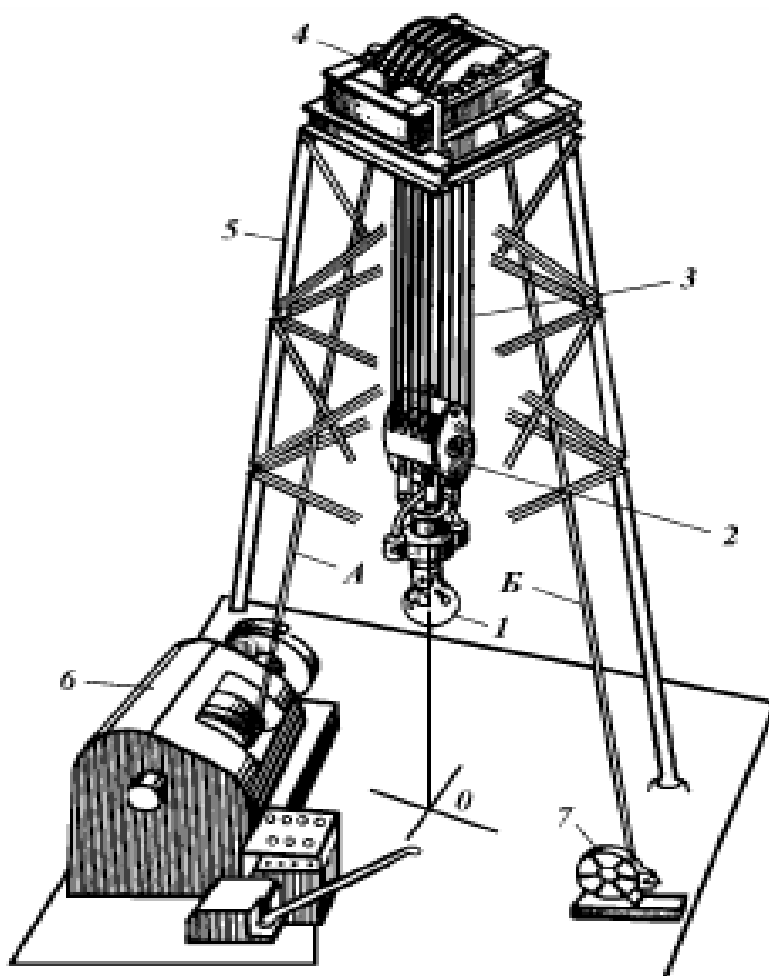
Көтеру кешенінің жабдықтары қайталанбалы – аз уақытта жүктеме шамасы тез ауысатын режимда жұмыс жасайды. Ұңғыдан тізбекті көтеру процесі, бөлек секциялардан (свечалардан) құралған, қатаң анықталған бірізді операцияларды құрайтын n_n циклдарынан тұрады;

- тізбекті элеватормен ұстау;
- ілмекке түсетін жүктеме кезінде свеча ұзындығына ұңғыдағы тізбектің барлық жүктемесін көтеру, оның ұңғыдағы қозғалысы кезінде қарсыласу күшіне және көтерілетін тізбек салмағына тең келуі;

- ротор үстеліне тізбекті орнату;
- свечаны жоғары көтерілген жүктемеден босатылуы;
- кілттермен бекіту және тағы басқа

Бұрғылау қондырғыларының тәл жүйесі, шығыр барабанының айналмалы қозғалысын ілмектің ілгермелі қозғалысына айналдыру және тәл арқаны ілмектеріне түсетін салмақты жеңілдету қызметін атқарады.

Тәл жүйесі қозғалмайтын кронблоктан, қозғалмалы тәл блогынан, иілгіш байланыстан (қозғалатын және қозғалмайтын блоктарды байланыстыратын тәл арқанынан), бұрғылау немесе шегендеу құбырлар тізбегін ұстап тұратын бұрғылау ілмегі мен штроптан, арқанды қайта жіберуді болдыратын тәл арқанының қозғалмайтын ұшын бекітуші қондырғыдан тұрады.



- 1 – ілмек; 2 – тәл блогы; 3 – бағыттаушы тармақтар; 4 – кронблок; 5 – мұнара; 6 – шығыр; 7 – арқанның қозғалмайтын бөлігін қатайтуға арналған қондырғы; А және Б – арқанның қозғалмайтын және басты бөлігінің тармақтары; 0 – ұңғы өсі

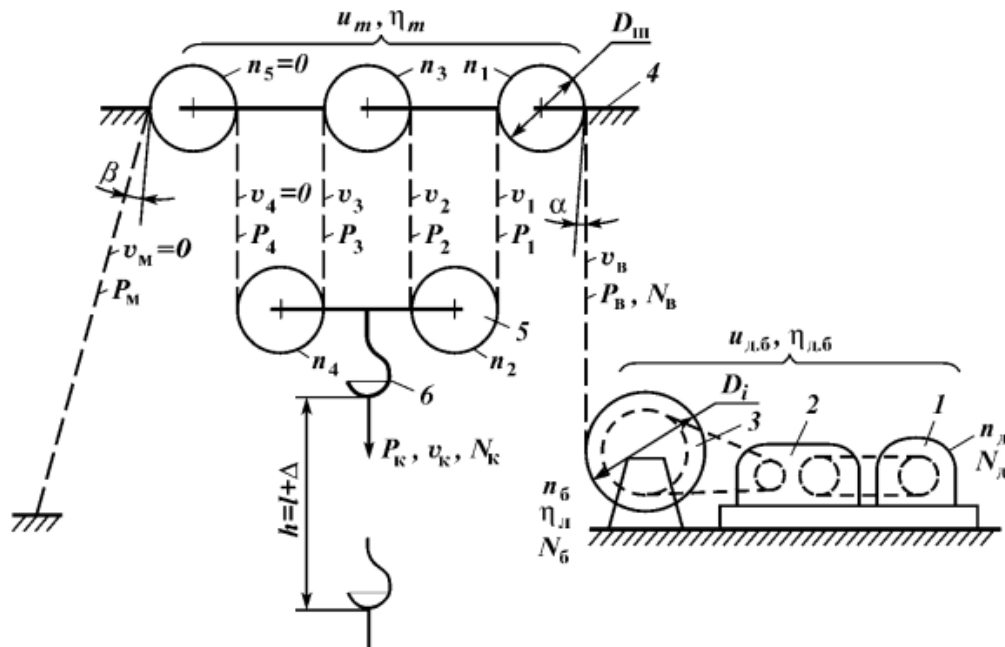
1.1 Сурет - Көтеру кешенінің конструктивті сұлбасы

Бұрғылау қондырғыларының тәл жүйесіне келесі талаптар қойылады:

- тәл жүйесінен элементтердің шығуы апаттық жағдайларға алып келетіндіктен эксплуатациялық сенімділігі;
- қызмет ету ыңғайлылығы мен қауіпсіздігі –барлық қозғалатын элементтер мұнараға тиіп кету мүмкіншілігін болдырмау үшін қаптамамен қорғалған және сүйір формасы бар болуы;
- ұзақ мерзімді қызмет етуі;
- қайта жабдықтау кезінде арқанды ауыстыру, монтаж және демонтаж жұмыстарының тез іске асыру мүмкіншілігі;
- біртепті механизмдер мен элементтердің өзара ауыспалылығы;
- тереңдігі 1200-3000 м ұңғыларды бұрғылау үшін бұрғылау қондырғыларында кронблоктағы және тәл блогындағы шкивтер саны 2x3, 3x4 тәл жүйесін қолданылуы;
- тереңдігі 3000-7000 м ұңғыларда шкивтер санын 3x4-тен 6x7-ге дейін етіп таңдалуы.

Арқанның қозғалмайтын ұшын арнайы қондырғы арқылы бұрғылау қондырғысы негізіне бекітеді.

Тәл жүйесінде блок өлшемі мен саны, сонымен қатар арқанның тармақ саны ілмектегі мүмкін жүктемемен, шығырдың ауырлық күшімен, өлшемдерімен, тәл арқанының түрі және беріктігімен анықталады. Бұл көрсеткіштер өзара ұштастырылған болуы керек.



- 1 – қозғалтқыш; 2 – беріліс қорабы, трансмиссия; 3 – шығыр; 4 – кронблок;
5 – тәл блогы; 6 – ілмек

1.2 Сурет - Көтеру кешенінің кинематикалық сұлбасы

Әр түрлі жағдайда бірдей тереңдіктегі ұңғыларды бұрғылау кезінде ілмекке бірдей жүктеме әсер етеді, бірақ бұл бұрғылау жағдайларындағы КТО саны басқа жағдайдағы бұрғылау кезіндегі КТО санынан бірнеше рет ерекшеленеді. Егер КТО саны үлкен емес болса, онда тәл жүйесінің беріктігі, ал КТО санының үлкен болуы кезінде - арқанның және басқа элементтердің абразивті және шаршаулы тозуы шешуші фактор болып табылады. Бір жағдайда арқан тармақтарының және шкивтердің үлкен санды жүйесін бірақ кіші диаметрлерімен таңдауға болады, ал басқа жағдайда абразивті және шаршаулы тозуға жақсы қарсы тұратын үлкен диаметрлі арқандар мен шкивтердің санын аз қылып таңдауға болады. Бұл тапсырманы дұрыс шешу үшін алдымен жүйенің қолданылу шартын, арқан құрылымын және жүйе элементтерін білу керек; бұл мүмкін болатын сантүрліліктің арасынан тиімді шешім таңдау үшін қажет. БҚ-ның тәл жүйелерінде диаметрі 20-дан 42 мм-ге дейін болат арқандарды қолданады. Тәл жүйелері максимал мүмкін жүктемесімен, жұмыс тармақтарының санымен және арқан диаметрімен сипатталады.

Қолданыс тәжірибесінде шкивтердің санын азайтып, олардың диаметрін үлкейтіп, үлкен диаметрлі және берік арқандарды қолдану қолайлы болып саналады.

Тәл жүйесі көбінесе КТО кезінде, ауыспалы циклдік жүктеме жағдайында және бұрғылау процесінде вибрациялық жағдайларда да жұмыс жасайды. Тізбек вибрациясы тәл жүйесіне беріледі де оның тербелісін тудырып қана қоймай жиі мұнараны да тербеліске түсіреді.

Бұрғы қондырғыларының тәл (полиспат) жүйесі, шығыр барабанының айналмалы қозғалысын ілмектің ілгерілмелі (тіке) қозғалысына айналдыру және тәл арқаны ілмектреіне түсетін салмақты жеңілдету қызметін атқарады. Кронблок шкиві мен тәл блок шкиві арқылы, белгілі ретпен болат арқан өткізіліп, бір ұшы қозғалмайтын етіп бекітіледі.

Тәлді жүйенің механизмдері бұрғылау мұнарасына монтаждалып, келесі сипаттамалық ерекшеліктерге ие:

– тәлді блок ілмекпен бірге ұңғыма сағасының үстінде еркін ілулі күйде тұарды және тік бағытта тек қана ұңғыманың осі бойынша қозғалады;

– ілмектің көтерілу биіктігі мұнараның биіктігімен және КТО қауіпсіздігімен шектеледі:

– шкивтердің диаметрі мен басқа да жүккөтергіш органдардың өлшемдері бұрғылау мұнарасының ендік өлшемдерін ескере таңдалады;

– әсер етуші жүктемелер мен бұрғылау кезінде берілген осьтік жүктемені реттеу үшін тәлді жүйе датчиктермен және бақылау-өлшеу құралдарымен жабдықталады;

– әсер ететін жүктемелер мен КТО жылдамдығы кең диапазонда ұңғыманың тереңдігіне және бұрғылау тізбегінің ұзындығына байланысты өзгереді.

1.2 Кронблоктардың конструктивті сұлбалары және негізгі сипаттамалары

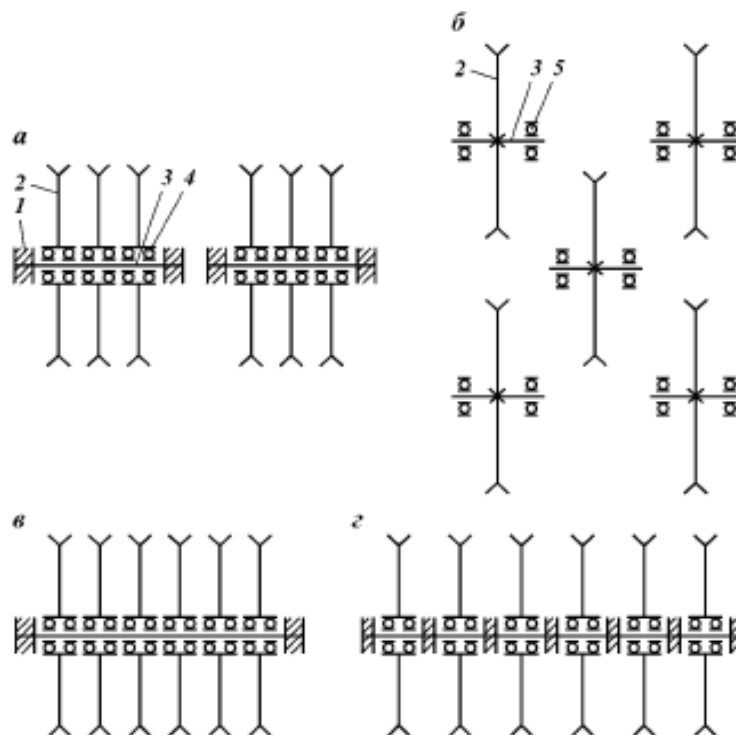
Кронблоктарды бұрғылау қондырғыларының басында орналастырады, және олардың құрылымы бұрғылау қондырғысының түріне байланысты. Кронблоктарды шкивтердің саны бойынша, жүккөтергіштігі және құрылымдық сұлбасына байланысты ажыратады. Ереже бойынша, кронблоқтың шкивтер саны тәл блогынан 1-ге артық болады. Кронблоқтың шкивтері өстес және өстес емес болады. Өстес емес сұлбада жүрмелі арқанның шкив осі қалған шкивтерге перпендикуляр орналасады.

Өстес емес орналасу тәлді механизмнің тізбек бойымен қозғалуы үшін жабдықталуының сұлбасына негізделген АКТ (автоматты көтеру тәсілі) кешенін тізбектердің механизацияланған орналасуы кезінде қолданылады.

Кронблок рамасында шкивтер секция бойынша орналасады. Әрбір секция мойынтіректерінде шкивтер орналасқан осьтен тұрады.

Мойынтіректердің ішкі сауыттарының арасында ара қашықтықтық сақиналар орналасқан. Мойынтіректерді майлау стандартты түрде шкивтердің осі бойымен жүзеге асырылады.

Ең үлкен тозуға мойынтірек пен шкивтің ойықтары ұшырайды. Шкивтердің секция бойынша орналасуы тозудың секцияларды 180 градусқа бұру арқылы бірқалыпты таралуын қамтамасыз етеді.



а – бір өсті аралық тіректі; б – көп өсті; в – екі сыртқы тіреуі бар бір өсті; г – көп тіректі бір өсті;
1 – өс тіреуі; 2 – шкив; 3 – өс; 4,5 – өстің және шкивтердің мойынтіректері

1.3 Сурет – Кронблоктардың конструктивті сұлбалары

Кронблок және тәл блогы тәл жүйесінің арқандары өтетін еркін айналатын шкивтердің қозғалмайтын және қозғалатын топтарын орналастыру үшін пайдаланылады. Кронблок пен тәл блогының құрылымына тоқталсақ, еркін айналатын шкивтер топтары өстегі мойынтіректерде орналастырылып, тұрқыда бекітілген. Өстердің саны және олардың бекітілуі бойынша кронблоктар мен тәл блоктары екі түрлі болады – бір өсті және көп өсті. Бір өсті құрылымдарда, барлық блоктар бір немесе бірнеше қозғалмалы өстес өстерде орналасады, ал мойынтірек шкивтер күпшегінде орналасады; көп өсті құрылымда өстер өстес емес және негіздегі тұрқыда орналасқан мойынтіректердегі шкивтермен бірге айналатын етіп жасалынады.

1.3-суреттің а, в, және г суреттерінде бір өстінің, ал б – суретінде көп өсті кронблок пен тәл блоктарының сұлбалары көрсетілген. Бір өсті құрылымдар артықшылығы, аз өлшемдер мен салмақтарға ие.

Бір өсті кронблок пен тәл блоктары өстерінің құрылымдары мен тіреулеріне байланысты: үштіректі (а – сурет), екітіректі (в – сурет), көптіректі (г – сурет) болып келеді.

Кронблок пен тәл блогының өстері жүктелген белдік түрінде болады. Сондықтан қандай да бір құрылымдық шешімді таңдау кезінде өстің қажетті мықтылығымен бірге мойынтіректердің ұзақжарамдылығын қамтамасыз етуге ұмтылу керек.

Екі тіректі құрылымдарда өс диаметрі көп тіректілерге қарағанда біршама үлкен болуы керек. Көп тіректі бір өсті құрылымдарда өс диаметрі кіші болуы мүмкін, бірақ біртұтас, бөлінбеген өсте салмақты бірқалыпты үлестіруді қамтамасыз ету технологиялық түрде қиын. Үштіректі құрылым нұсқасы қарастырылған екеуіне қарағанда аралық болып табылады.

Аралық тіректері жоқ бір өсті кронблоктар аз өлшеммен салмаққа ие. Олар пісірілген роликті-мойынтіректердегі бес шкивті өс бекітілген болат негізде жинақталады. Шектік 1,4 МН жүктемеге есептелінген кронблок құрылымдық шешімі мықтылықты, қаттылықты және қолданудағы тиімділікті қамтамасыз етеді.

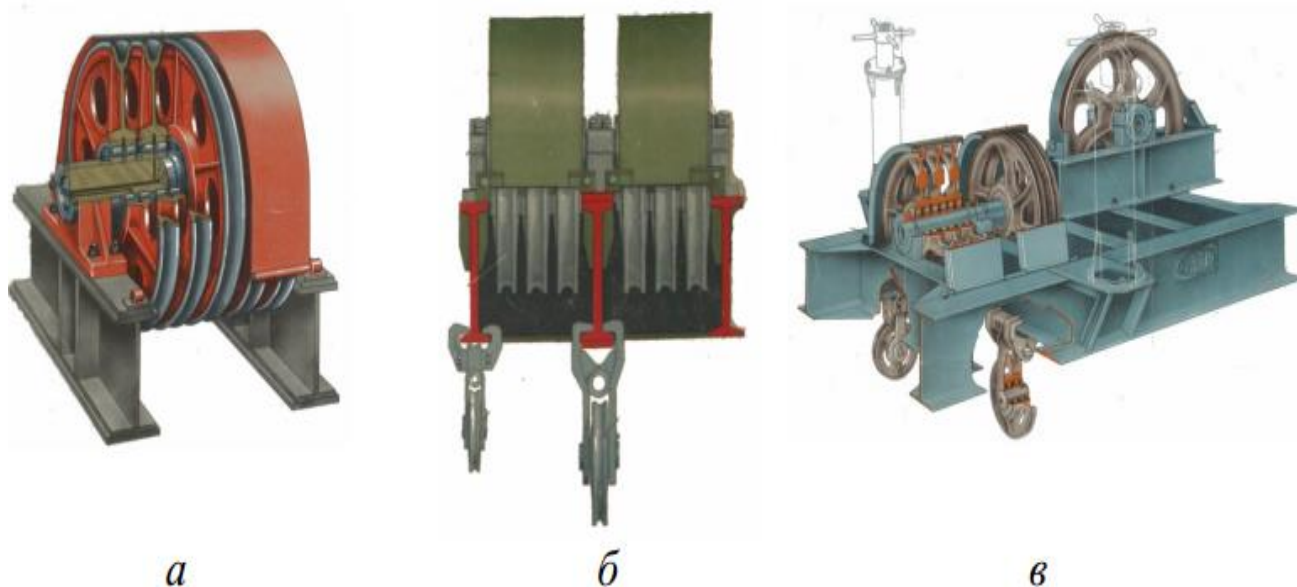
Бір өсті және екі тіректі кронблок пісірілген құрылымды екі ұзына бойынан, екі көлденең қоставр аралықты негізде жиналады. Кронблок (2-сурет) мұнараның кронблоктық алаңқайына шеткі көлденең белдіктері арқылы тіреліп орналастырылады. Шеткі бойлай орналасқан қоставрлық белдіктерге шкивтер мен мойынтірек секциялары бекітілген тіреуші тұрқы тіректері пісірілген.

Секцияның құрамына шкивтердің әрқайсысы екі роликті-мойынтіректерде жинақталған өстер кіреді. Бұрғылаудағы әр түрлі бөлшектерді көтеру үшін 0,03 МН-ға дейінгі жүктемені көтеретін көмекші блок, негізгі белдіктердің төменгі сөресіне кронштейнге бекітілген. Айналмалы шкивтерді қорғайтындай және арқандардың секіруінен сақтайтындай етіліп, блок секциясы топсалы қаптамамен жабылады. Көп өсті

кронблоктарды біржаруысты (өстері бір деңгейде орналасады) және көпжаруысты (өстердің орналасу деңгейі әр түрлі) етіп жасайды.

Шкивтері өстес орналасқан екі секциялы кронблок іші алынатын тіреулерінде шкивтердің екі секциясы орналасқан рамадан тұрады. Аспалы блок қосымша жұмыстарды атқару үшін қолданылады.

Үш секциялы кронблок секцияларының өстес емес орналасуымен ерекшеленеді. Алдыңғы үлгіге қарағанда, мұнда жүрістік шкив бөлек тіреуде орналасқан, ал ол раманың жоғарғы сәресінде орналасқан. Әрбір секция қосарланған роликті немесе конусты роликті тербелу мойынтіректерінде айналатын шкивтер орналасқан осьтен тұрады. Әр түрлі жиілікте айналатын шкивтердің арасындағы үйкеліс шкивтер осінің байланысы арасында айыратын сақинаны орналастырумен жойылады. Секцияның осінде әрбір шкивтің мойынтірегін майлау үшін бойлық ойықтар бар. Майды сақтау және мойынтіректерді ластанудан қорғау үшін әрбір шкивтің ступицасында фланецті қақпақ қондырылады. Осьтік қуыстар бұрандамен реттеледі. Шкивтердің секциялары қораппен жабылады, сонымен қатар шкив пен қораптың арасындағы қуыс арқан диаметрінің 0,15 аспауы керек.



а - бір өсті; б - екі өсті; в - үш өсті

1.4 Сурет – Кронблок конструкцияларының түрлері

Пайдалану кезінде шкивтер мен мойынтіректер әркелкі тозады. Ең көп тозуға ұшырайтын жүрістік арқан оралатын шкив пен соның мойынтірегі және сол арқанмен жалғанған тез айналатын шкивтер. Осыған байланысты тозудың біркелкілігін қамтамасыз ету үшін пайдалану кезінде әрбір секцияның 180° айналуын немесе егер секциялардағы шкивтердің саны бірдей болса, олардың орындарын өзара ауыстыруын жүзеге асыру қажет.

Кронблоқты монтаждау кезінде оны деңгей бойынша тексеріп, орталықтандырып кронблокасты балкаларға бекітіледі. Барабанның бойлық және ендік осьтері екі бағытта 1 м-ге 0,5-0,8 мм дәлдікпен тексеріліп, негізіне сенімді бекітеді. Кронблоқтың шкивтері қолмен еркін айналуы тиіс. Шкивтердің ойықтарының тозуын арнайы шаблонмен тексереді, және ол ойықтың түбі бойымен 5 мм-ден аспауы керек. Ойықтардың бетінде ешқандай жарықтар мен ойыстар болмауы керек.

1 Кесте – Кронблоктардың негізгі техникалық сипаттамалары

Параметрлер	БУ-75Бр	КБ5-185Бр	УКБА-6-200	УКБА-6-250	УКБА-6-270	УКБА-7-320	УКБА-7-400-1	УЗ-300	УКБА-7-500
Жүккөтергіштік, кН	1000	1850	2000	2500	2700	3200	4000	3000	5000
Жүріс тармағының макс. созылуы, кН	85	230	200	250	270	265	350	420	425
Арқандық шкив саны	5	5	6	6	6	7	7	7	7
Шкивтердің диаметрі, мм									
- сыртқы	800	1180	1000	1250	1120	1250	1400	1510	1510
- осі	140	170	170	220	220	220	260	260	380
Арқан диаметр, мм	25	28	28	32	32	32	35	38	38
Шкивтің мойынтірегінің нөмірі	12228	42234	42234	97744 Л	42244	97744 ЛМ	709715 2М	20971 52	10979 76
Мойынтіректердің өлшемі, мм		170 x 310 x 52	170 x 310 x 52	220 x 340 x 100	220 x 400 x 65	220 x 340 x 100	260 x 400 x 104	260 x 400 x 186	380 x 520 x 150
Кронблок өлш., мм:									
- биіктігі	1040	1285	1615	1890	1320	2080	2160	1870	2020
- ұзындығы	1520	1630	2810	4370	2320	4100	4230	3970	5090
- ені	1000	996	2240	2780	1440	2950	2980	2580	2220
Масса, кг	1300	2240	6-200	5800	3400	6000	7000	8300	11700

* У – Уралмашзавод; КБ – кронблок; А – А-типті мұнарамен және АКТ кешенін қолданып жұмыс істеу үшін; бірінші сан – шкив саны; екінші сан – жүккөтергіштік, т; үшінші сан – бұрғылау қондырғысындағы кронблоқтың реттік нөмірі.

Кронблоктардың негізгі техникалық сипаттамасы олардың маркалануында көрсетілген:

Мысалы, УКБА-6-250

У – Уралмашзавод; КБ-кронблок; А - А-типті мұнарамен жұмыс істеуге арналған; 6 – шкив саны; 250 – жүккөтергіштік, т.

2-УКБА-7-400-1.

У – Уралмашзавод, КБА - А-типті мұнарамен жұмыс істеуге арналған кронблок 7 шкиві бар - жүккөтергіштігі 400 тонна; 1- бұрғылау қондырғысындағы кронблоқтың реттік нөмірі.

1.3 Кронблоқты монтаждау

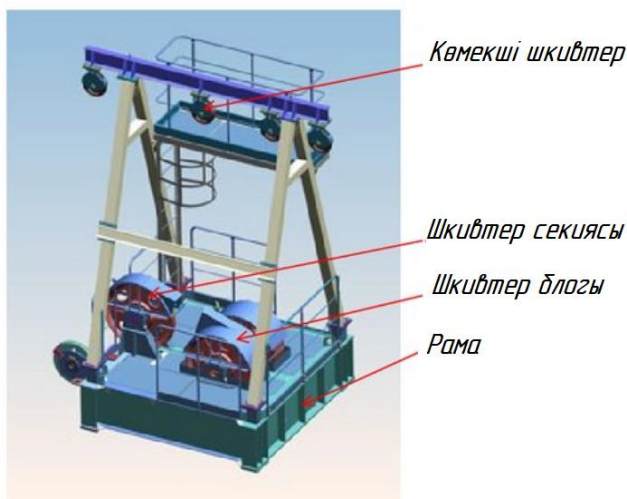
Тәл жүйесін монтаждау кронблоқты мұнаның жоғарғы негізіне орналастырудан басталады.

Кронблоқты Кершенбаум әдісімен монтаждау кезінде мұнаның жоғарғы секциясымен бірге көтереді. Мұнаны қадамдық сырықтардың көмегімен монтаждау кезінде кронблоқты көтеру үшін мұнаның тағанына бекітілген бір роликті шкив арқылы өткізілген тартатын арқанмен шығырды қолданады.

Кронблоқты жоғарыға көтеру алдында оның шкивтерінің жеңіл айналуын, қалқанының беті майысқан жерлерінің болмауын, олардың жеңіл ашылып жабылуын, барлық жалғамалардың сенімділігін, әсіресе қосымша шкивтің жақсы бекітілуін, мойынтіректердің толық майлануын жіті қадағалайды.

Мұнараға орнатылған кронблок уровень арқылы тексеріліп, центріленіп ол отырғызылатын балкаларға дұрыс бекітілуі тиіс. Бекітуді диаметрі 33 мм сом темір қамыттармен, швеллермен және М30 гайкалармен жүргізеді.

Кронблок асты балкалар өлшемдері әр түрлі болуына байланысты қамыттардың өлшемдерін монтаждау орнына қарай анықтайды. Кронблоқты көтеру ыңғайлы болуы үшін мұнара басына монтаждау блогы ілінген таған орнатады. Арқанның бір ұшын кронблокқа бекітеді екінші ұшын жоғарыдағы блоктан және мұнаның астыңғы бөлігінде орналасқан тартпа блоктан өткізіп шығырға бекітеді. А түріндегі Уралмаш 3000 бұрғылау мұнарасына кронблоқты мұнара көлденең монтаждалып жатқанда бекітеді. Бұл кезде жоғарыда аталған керекті тексерулердің бәрін жүргізеді.



Кронблок шифрының үлгісі УКБ-6-250.
У - Уралмашзавод конструкциясы, КБ - Кронблок;
6 - Шкивтер саны; 250 - Жүккөтергіштігі, тонна бойынша

1.5 Сурет – Кронблоқтың жалпы көрінісі

Кронблок жинақталған күйінде зауыттан келеді. Мұнаны тәл арқанымен жабдықтау кезінде оның шкивтерінің жеңіл айналуын, майысып

қалған жерлерінің болмауын, жалғамалардың беріктігін, мойынтіректерге май толтырылуын тексереді. Байқалған кемістіктерді орнына келтіреді. Кронблокты монтаждап болғасын тәл арқанын жабдықтауға кіріседі.

Тәл арқаны диаметрін ілмектегі шектік жүктеме мөлшеріне байланысты үш немсе одан да артық қор коэффициентімен таңдайды.

Қажетті беріктікті қамтамасыз ететін арқан кронблок пен тәл блогы шкивтері ойығына сәйкес келетін диаметрмен таңдалуы тиіс.

Тәл жүйесінде диаметрі керекті есептік диаметрден артық болатын арқанды қолдану оның шкив ойығында қысылып қалуына, тез тозуына әкеледі. Есептелген диаметрден диаметрі 10% аз келетін арқандарды қолдануға рұқсат етіледі. Жабдықтауға жарамды арқанды паспорты бойынша таңдайды, барабан бөшкесіндегі маркировкасының паспорттық көрсетілгендеріне сәйкестігін тексереді, арқанды инструкцияға сәйкес қарап шығып қабылдау актысын жасайды және ол туралы бұрғылау журналына жазады.

Тәл арқанының нақты беріктігін оған мүмкін болатын үлкен жүк артып, паспортында көрсетілген агрегаттық беріктігімен салыстыру арқылы анықтайды.

Арқан оралған барабан бөшкісін тексеру үшін оны тағандарға орнатып ондағы көрсетілген жебе суретінің бағытымен айналдырып қарайды. Арқанды қайта орап жинау кезінде оның тұзақталып, бұралып қалуын болдырмау керек. Арқанды арнайы арқан кесетінмен кесу керек. Кесер алдында оның екі ұшын да арнаулы орап бекітетін сымның көмегімен бекітіп ұштарының жазылып, тарқатылып кетуінен сақтайды.

Тәл арқандарын жабдықтау деп оларды белгілі бір ретпен, тармақтар бір бірімен айқасып ілінісіп қажалмайтындай етіп кронблок және тәл блогы шкивтеріне ілуді айтады. Қазіргі кезде жабдықтаудың бірнеше түрлері бар. Жабдықтауға кіріспес бұрын тәл блогы шкивтер санын, арқан түрін, диаметрін және үзілу жүктемесін анықтап алу керек. Арқан диаметрі кронблок пен тәл блогы шкивтері ойықтарының өлшемдеріне сәйкес келуі тиіс. Бұрғылау тереңдігі аз кезде бұрғылау тізбегі салмағы аз болады сондықтан КТО тездету үшін кронблок пен тәл блогы шкивтерінің бәрін бірдей арқан іліп жабдықтамайды. Бара бара барлық шкивтерді қамтитын жабдықтаулар қайтадан жүргізіледі. Алайда қайта жабдықтау өте көп жұмысты керек қылатын болғандықтан, тиімді болып саналмайды.

Жабдықтаудың екі түрі бар, параллель жабдықтау кезінде кронблок және тәл блогы өстері параллель орналасатын, және айқас – кронблок пен тәл блогы өстері айқас орналасатын. Кең қолданыс тапқаны айқас жабдықтау, өйткені айқас жабдықтау кезінде тәл блогының айналып кетуін арқан тармақтарының бір біріне үйкеліп қажалуын болдырмайды.

Жабдықтау былай жүргізіледі. Жаңа арқан оралған барабанды бұрғылау ғимараты едені астындағы механикалық өске орнатады да тәл арқаны ұшын көмекші кендір арқанға жалғайды. Кендір арқанның керекті артық

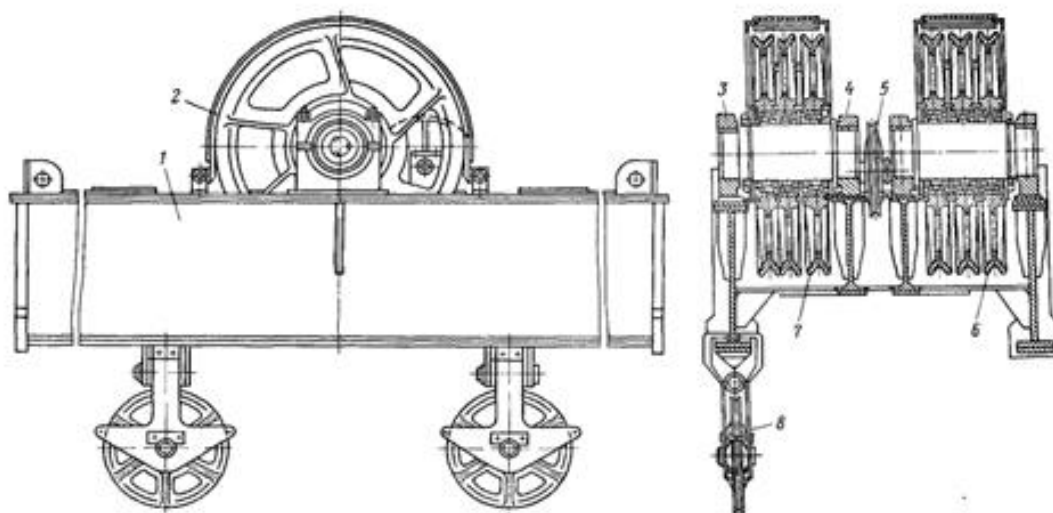
ұзындығын тәл арқаны ораулы барабанға орап, келесі ұшын жабдықталу сұлбасы бойынша кронблок және тәл блогы арқылы өткізеді.

Тәл арқаны ұшы жабдықтау сұлбасы бойынша кендір арқанның ізімен барлық шкивтерден өтіп бұрғылау ғимараты еденіне жеткенде кендір арқанды шешеді де тәл арқанының ұшын шығыр барабаны ребордасына арнаулы қысқышпен қысып бекітіп жеті сегіз орам орайды.. Бұның алдында тәл арқанының жылжымайтын ұшы бекітілетін механизмге қысылуы тиіс және салмақ индикаторы датчигі тарировка жасалады.

1.4 Прототип таңдау

Түпнұсқа таңдау үшін танымал әлеуметтік желілерден жаңа танымдық ақпарат көздерінен, атақты авторлардың ғылыми еңбектерін қарастырдым. Шетелдік: АҚШ, Азербайджанның танымал компаниялары шығарған кронблогымен Ресейлік мұнай және газ ұңғыларын бұрғылауда қолданылатын кронблок түрлерін қарастыра отырып, жүккөтергіштігі 2500 кН болатын кронблогты түпнұсқа ретінде таңдадым.

Ол кронблоктың жалпы көрінісі сызба материалдарымда келтірілген. Жобаланып отырған кронблоктың техникалық спаттамасы: Жүк көтерімдігі - 2500 кН; Арқанды шкивтердің саны-6; Науа табаны бойынша шкивтің диаметрі -900 мм; Шкив өсі-170 мм; Науа пішіміне сәйкес келетін арқанның диаметрі -28мм; Шкив мойынтірегінің нөмірі -42234; Масса, -2,46 т.



1 – жақтау, 2- шкив, 3,4- алынатын тіректер, 5- аралық шкив, 6,7- шкивтердің секциялары, 8-көмекші шкивтер

1.6 Сурет –УКБА6-250 Кронблогы

Жобаланып жатқан кронблок келесі сипаттамалар мен функцияларға ие болуы керек:

- Пайдалану шарттарының ыңғайлы болуы;

- Техникалық қызмет көрсету ыңғайлы және құрылымы қарапайым болуы;
- Монтаж және демонтаж жұмыстары жедел орындалуы шарт;
- Тез тозатын тораптарын жедел ауыстыруға ыңғайлы болуы;

Ұңғыманы бұрғылау кезінде тәл жүйесі түрлі операцияларды орындайды. Бір жағдайда ол тозған қашауды ауыстыру мақсатында КТО жүргізу, кернді іріктеу кезінде, ұңғымада аулау немесе басқа жұмыстары кезінде бұрғылау бағандарын түсіру, көтеру және ауада ұстап тұру қызметін, сонымен қатар шеген құбырларын түсіру қызметін атқарады. Басқа жағдайларда ұңғымадан бұрғылау бағанын алуға немесе апат жағдайында ілмекте қажетті күшті қамтамасыз етеді. Бұл аталған жұмыстар кезінде жоғары тиімділікті қамтамасыз ету үшін көтеру жүйесінде көтергіш ілмектің жылдамдықтарының екі түрі болады: КТО үшін техникалық және басқа операциялар үшін технологиялық.



1.7 сурет – УКБА-6-250 кронблогының жалпы көрінісі

Көтеру кезінде бұрғылау бағанының салмағының өзгеруіне байланысты аз уақыт жұмсау үшін көтеру жүйесінде жүктемеге сәйкес көтеру жылдамдықтарын өзгерту қабілеті болуы тиіс. сонымен қатар, ол бұрғылау барысында ұңғымаға түсірілген бұрғылау бағанын ұстап тұру үшін қажет. Бұл кронблокта пісірілген болат жақтауы болады, оған мойынтіректе құрастырылған, бес тегершігі бар өс бекітілген. Бұндай құрылымдық шешім беріктікті, қатаңдықты және қызмет көрсету ыңғайлығын қамтамасыз етеді. Кронлоктың өсі екі цилиндрлі мойынтіректе бекітілген, олардың сыртқы сақиналары шкивтің күпшегінде серіппелі сақинамен, ал ішкілері – өсте кергіш сақинамен бекітілген. Әрбір шкивтің мойынтіректеріне май өс

бойымен тесілген арналар бойымен баспақ-майсауыт арқылы беріледі. Көпесті және құрамдастырылған кронблоктар бір яруспен (өстер бір деңгейде орналасады) және көп яруспен (өстері әр түрлі деңгейде орналасады) орындайды.

Бөлім бойынша қорытынды:

Бөлім бойынша қорытындылайтын болсақ тәл жүйесі жабдықтары және заманауи бұрғылау кронблогының түрлерінің негізгі жұмыс жасау принциптерін, техникалық сипаттамаларын, артықшылықтарын, кемшіліктерін салыстыра отырып талдау жасадық. Жоба тақырыбы бойынша прототип таңдадым және соған байланысты қосымша әдебиетпен, заманауи ғылым мен техниканың жаңа жетістіктерімен таныстым. Қойылған міндеттің оңтайлы шешімін іздеу қағидасын игердім және оқылып отырған сұрақтың мағынасын технологиялық тілмен, сипатталатын мәселенің шешімдері мен бейнелерін, сұлбалар мен суреттерін қолдану арқылы қысқаша және сауатты баяндауды үйрендім.

2 Есептік бөлім

2.1 Кронблок шкивтерін есептеу

Кронблок шкивтерінің саны тәл блогына қарағанда бір бірлікке көп болу керек, ал жабдықталуда тармақ саны –жүп болуы керек: $z_{кб} = z_{тб} + 1$, $u_T = 2 z_{тб}$, мұнда $z_{тб}$ және $z_{кб}$ – кронблоктағы және тәл блогындағы шкивтер саны.

Арқанның жетекші тармағының жылдамдығы V_B шығыр барабанының айналу шарты бойынша 20м/с-тан аспауы керек, яғни $V_B = V_K U_T \leq 20$ м/с, мұнда V_K – ілмек жылдамдығы, м/с.

Сол уақытта жетекші тармақтың тартылуы мынадай болу керек

$$P = \frac{P_{T \max}}{u_T} \leq \frac{R_A}{S_B}, \quad ((2.1))$$

мұнда, $P_{T \max}$ - ілмекке түсетін максимал жүктеме, Н;

R_A – арқанның үзілуге беріктігі, Н;

u_T – тәл жүйесінің берілістік қатынасы немесе жабдықталудағы тармақ саны;

S_B – арқан беріктігінің қор коэффициенті (бұрғылау қондырғысына максимал жүктемеге қарағанда 2-ден, және номиналь ұзындықта бұрғылау тізбегінің салмағына қатысты 3-тен аз емес болу керек).

Шығырдағы барабан арқанының оралу қатарлар санын азырақ етіп, 2-3 тен асырмай таңдау керек.

Шкивтің диаметр, профиль және ойықтың өлшемі сияқты құрылымдық параметрлері шкивтердің қызмет ету уақытына және тәлді арқандардың шығынына айтарлықтай әсер етеді.

Шкив диаметрінің оңтайлы өлшемі мына қатынастан табылады

$$D_{шк} / d_a = 150 \dots 160, \quad ((2.2))$$

мұнда: $D_{шк}$ - ойықтың түбі бойынша шкивтің диаметрі;

$\kappa = 3$ - арқанның беріктік қоры;

d_a – арқанның диаметрі.

$$r = d/2 + (2,5 \dots 4), \quad ((2.3))$$

r кішіреюі кезінде арқанның тіреулік қасиеті азайып, оның тозуы артады. Шкивтер Шк-800-25 деп белгіленеді, онда шкивтің диаметрі мен арқанның диаметрі көрсетіледі.

Шкивтің массасы оның диаметріне байланысты, диаметрі 800мм болғанда $G = 120$ кг, ал 1365 мм болғанда $G=430$ кг. Соңғы кездері шкивтің ойықтары пластмассамен жабдықталады, бұл арқанның тозуын азайтады.

Нормаларға сәйкес шкивтердің сыртқы диаметрі келесі кестеде көрсетілген

2 Кесте – Шкивтердің диаметрі

Арқан диаметрі, d , мм	Шкив диаметрі, $D_{ш}$, мм	$D_{ш}/d$	$D_{ш}/\delta$
38	1520-1580	40-48	630-660
35	1220-1520	35-39	550-630
32	1060-1220	33-38	530-610
28	860-970	30-34	500-600
25	610-760	24-30	400-480

δ - сыртқы қабат сымның диаметрі.

Шкивтер диаметрінің ең үлкен мүмкін мәндеріне қарай $D_{ш}$ – ны келесі байланыстық түрде анықтауға болады:

$$D_{ш} = N_{\max} \frac{P_{жст\max}}{P_y} d_a \quad (2.4)$$

мұндағы P_y – арқанның үзілу күші;

$P_{жст\max}$ – арқанның жылжымалы ұшының максимал

керілуі;

d_a – арқаның диаметрі;

N_{\max} – өлшемсіз коэффициент, ол мына формуламен анықталады.

$$N_{\max} = 67,55 + \frac{39,47}{Q_{\max}} \quad (2.5)$$

мұндағы Q_{\max} – ілмектегі максимал жүк мөлшері, кН.

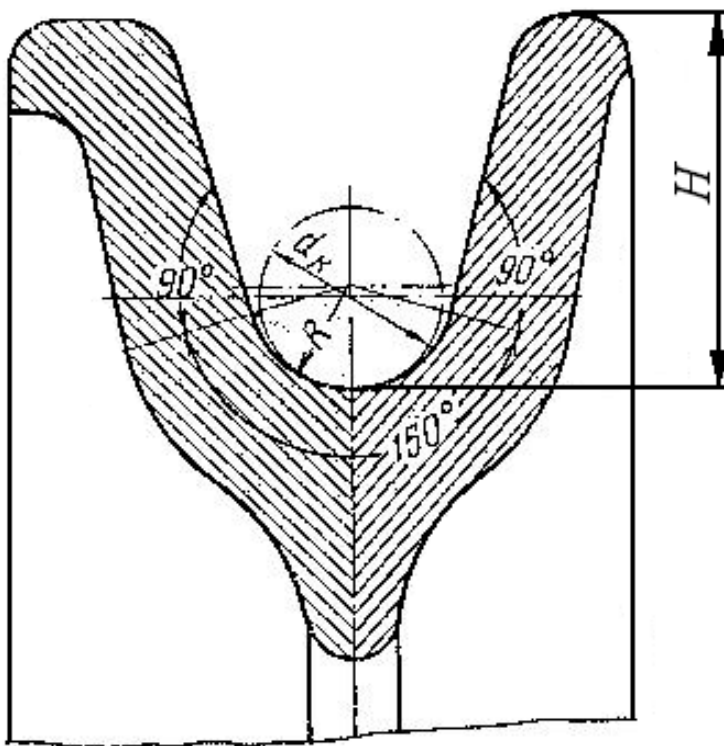
$$N_{\max} = 67,55 + \frac{39,47}{4000} = 68$$

$$D_{ш} = 68 \times \frac{286}{645} \times 35 = 1060 \text{ мм}$$

2.2 Арқан шкиві ойығының профилі

$$R=0,5 d_a+1,8=0,5 \times 35+1,8=19,3 \text{ мм}, \quad (2.6)$$

$$H=1,93 \times d_a = 1,93 \times 35 = 67 \text{ мм}, \quad (2.7)$$



2.1 Сурет – Ойық профилі

Суретте арқан диаметрі d_a профиль элементтерімен байланысты көрсетілген.

3 Кесте – Кронблоқтың техникалық сипаттамалары

Максимал жүктеме, кН	2500
Шкивтер саны	6
Шкив ойығының диаметрі, мм	1060
Арқан диаметрі, мм	28
Шкив өсінің диаметрі, мм	260
Габариттері, мм	
ұзындығы	2500
биіктігі	1400
ені	1470
Салмағы, т	5,3

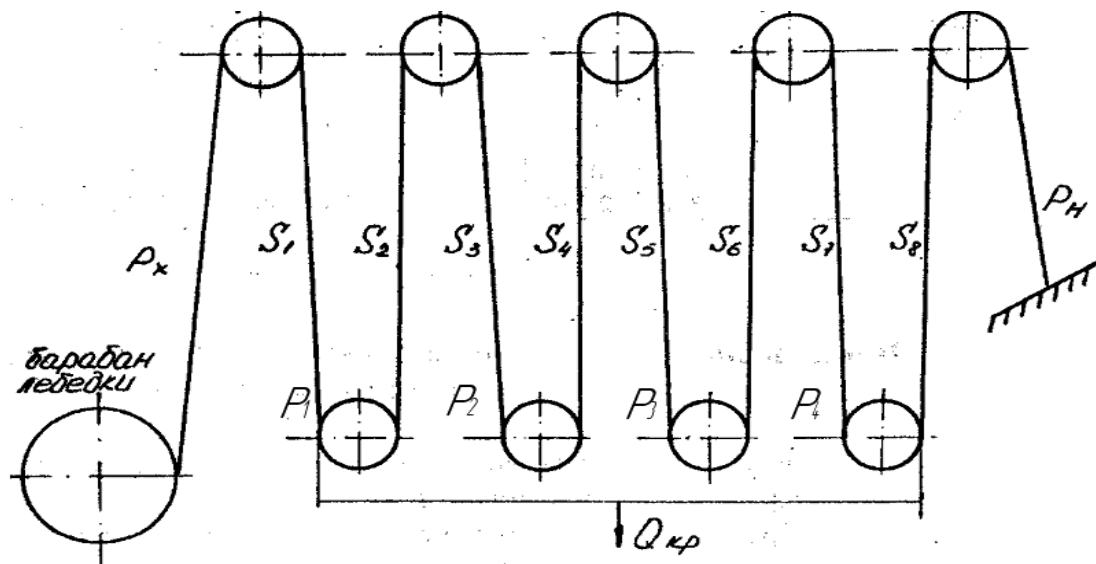
2.3 Тэл жүйесінің ішектерінде тартылуларды және кронблоқтың арқанды шкивтерінде күшті анықтау

Тәл жүйесінің ішектерінде тартылуды есептеу әдебиетте көрсетілген әдістемеге сәйкес жүргізіледі.

Есептеу үшін бастапқы берілгендер:

Ілмекте максимал жүктеме $Q_{\max} = 2500$ кН;

Тәл жүйесінің жабдығы $4 \times 5 = 8$.



2.2 Сурет – Тәл жүйесінің сұлбасы

Жабдық бұталарында ілмектегі максимал салмақтан тартылуды анықтау үшін жабдықтың жүріс бұтағының тартылуын анықтау қажет, яғни:

$$P_x = Q_{\max} \frac{\beta^m (\beta - 1)}{\beta^m - 1} \text{ кН,} \quad (2.7)$$

мұндағы β^m – шкивтердің арнасында тәл блогының шкивтерінің мойынтіректерінде үйкелістің жеңуін ескеретін коэффициент, тәл жүйесінің ПӘК-ң кері шамасы болып табылады:

$$\beta^m = \frac{1}{\eta} = \frac{1}{0,98} = 1,02, \quad (2.8)$$

мұндағы η – Тәл жүйесінің ПӘК-і, 0,98 деп қабылданады;

m – жұмыс ішектерінің (бұталарының) саны.

Сонда:

$$P_x = 1600 \frac{1,02^8 (1,02 - 1)}{1,02^8 - 1} = 1600 \frac{1,175 \cdot 0,02}{1,175 - 1} = 214,9 \text{ кН.}$$

Тәл жүйесінің жабдықталуының жеке бұталарында тартылу (2.2- сурет):

$$S_1 = \frac{P_x}{\beta^1} = \frac{214,9}{1,02} = 210,7 \text{ кН};$$

$$S_2 = \frac{P_x}{\beta^2} = \frac{214,9}{1,02^2} = 206,6 \text{ кН};$$

$$S_3 = \frac{P_x}{\beta^3} = \frac{214,9}{1,02^3} = 202,7 \text{ кН};$$

$$S_4 = \frac{P_x}{\beta^4} = \frac{214,9}{1,02^4} = 198,5 \text{ кН};$$

$$S_5 = \frac{P_x}{\beta^5} = \frac{214,9}{1,02^5} = 194,6 \text{ кН};$$

$$S_6 = \frac{P_x}{\beta^6} = \frac{214,9}{1,02^6} = 190,8 \text{ кН};$$

$$S_7 = \frac{P_x}{\beta^7} = \frac{214,9}{1,02^7} = 187,1 \text{ кН};$$

$$S_8 = \frac{P_x}{\beta^8} = \frac{214,9}{1,02^8} = 183,4 \text{ кН};$$

$$P_H = S_8 = 183,4 \text{ кН}.$$

Ілмектің тәл жүйесінің жабдықтама бұталарының арасында оның қозғалуы, яғни, көтеріп-түсіру операциялары кезінде максималды жүктеме осылай таралады. Статикалық қалпында, ілмектегі максимал жүктеме тыныштықта болғанда, барлық бұталары біртекті жүйтеледі, яғни:

$$S = \frac{Q_{max}}{n} = \frac{1600}{8} = 200 \text{ кН}. \quad (2.9)$$

Арқан шкивтеріне, және максималды жүкті көтеру кезінде олардың мойынтіректеріне әсер ететін күштер:

$$P_1 = S_1 + S_2 = 417,3 \text{ кН};$$

$$P_2 = S_3 + S_4 = 401,2 \text{ кН};$$

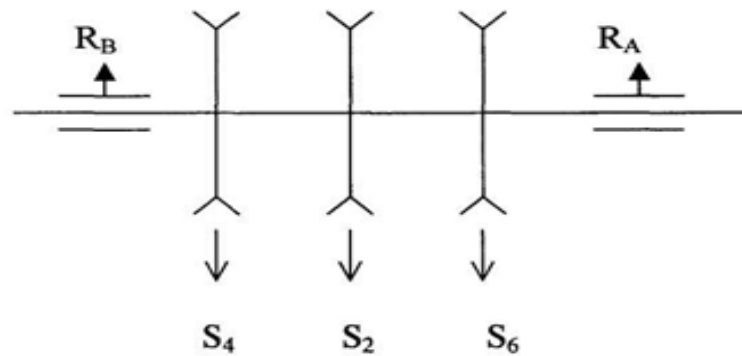
$$P_3 = S_5 + S_6 = 393,4 \text{ кН};$$

$$P_4 = S_7 + S_8 = 370,5 \text{ кН};$$

$$P_5 = S_8 + P_H = 366,8 \text{ кН}.$$

Кронблокқа әсер ететін қосынды жүктемелер:

$$\sum P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 = 417,3 + 401,2 + 393,4 + 370,5 + 366,8 = 1616,2 \text{ кН.} \quad (2.10)$$



2.3 Сурет - Кронблоқтың оң өсіне жүктеме

2.4 Кронблок өсін есептеу

Кронблоқты есептеу әдебиетте келтірілген әдістемеге сәйкес жүргізіледі.

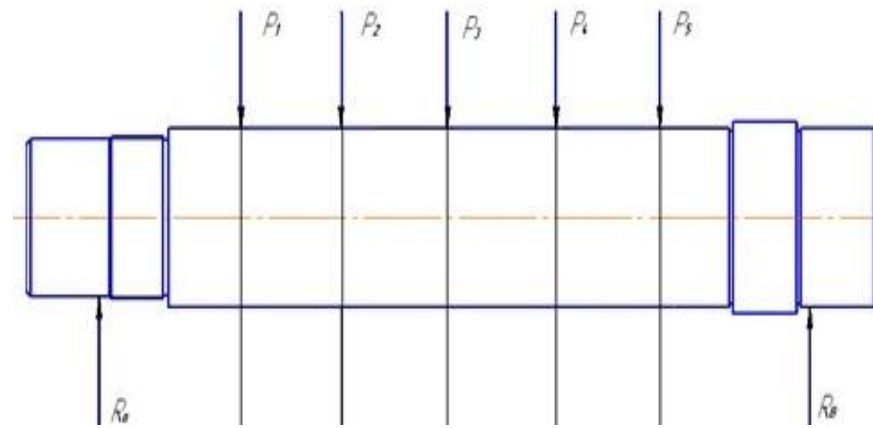
Бастапқы берілгендер:

Ілмектегі максималды жүктеме $Q=2500$ кН;

Арқан шкивтеріне әсер ететін күштер:

$P_1=417,3$ кН, $P_2=401,2$ кН, $P_3=393,4$ кН, $P_4=370,5$ кН, $P_5=366,8$ кН,

Кронблок өсіне әсер ететін көлденең күштер мен моменттердің эпюрлерін тұрғызамыз:



2.4 Сурет – Өске әсер ететін күштер

Тіректердің реакцияларын анықтаймыз:

$$\sum M_i(B) = 0;$$

$$R_a \cdot (0,16 \cdot 2 + 0,12 \cdot 4) - P_1 \cdot (0,12 \cdot 4 + 0,16) - P_2 \cdot (0,12 \cdot 3 + 0,16) - P_3 \cdot (0,12 \cdot 2 + 0,16) - P_4 \cdot (0,12 + 0,16) - P_5 \cdot 0,16 = 0;$$

$$R_a = \frac{417,3 \cdot 0,64 + 401,2 \cdot 0,52 + 393,4 \cdot 0,4 + 370,5 \cdot 0,28 + 366,8 \cdot 0,16}{0,32 + 0,48} =$$

$$= \frac{267,1 + 208,6 + 157,4 + 103,7 + 58,7}{0,8} = 994,4 \text{ кН.}$$

$$\sum M_i(A) = 0;$$

$$-R_b \cdot 0,8 + P_5 \cdot 0,64 + P_4 \cdot 0,52 + P_3 \cdot 0,4 + P_2 \cdot 0,28 + P_1 \cdot 0,16 = 0;$$

$$R_b = \frac{366,8 \cdot 0,64 + 370,5 \cdot 0,52 + 393,4 \cdot 0,4 + 401,2 \cdot 0,28 + 417,3 \cdot 0,16}{0,8} =$$

$$= \frac{234,75 + 192,66 + 157,36 + 112,33 + 66,76}{0,8} = 954,8 \text{ кН.}$$

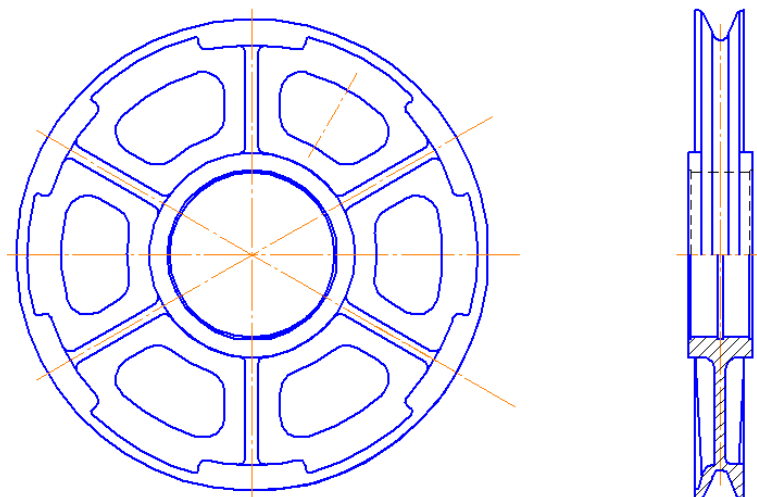
Өстің материалы – болат 40, механикалық қасиеттері:

$$\delta_B = 54 \text{ кг/мм}^2 = 540 \text{ МПа};$$

$$\delta_B = 28 \text{ кг/мм}^2 = 280 \text{ МПа};$$

$$\delta_B = 24 \text{ кг/мм}^2 = 240 \text{ МПа.}$$

Кронблок өсін статикалық беріктікке және қажулыққа есептейміз. Өсті статикалық беріктікке максималды қысқа мерзімді жүктеме $Q_{\max} = 1600$ кН бойынша есептеледі. Максимал кернеулер ағу шегімен салыстырылады. Өстерді қажулыққа есептеу ең ұзақ әсер еткен жүктеме $Q = 1250$ кН бойынша жүргіземіз.



2.5 Сурет – Кронблок шкивы

2.6 Статикалық тұрақтылыққа есептеу

Өске қосынды жүктеме $N_{\max} = 96,7$ т. Бұл жүктемені 450 мм ұзындық бойымен біртекті таралған деп санаймыз. Негізінен жүктеме өске алты мойынтірек арқылы беріледі, олардың әрқайсысының ені 52 мм. Мойынтіректердің қосынды ені $6 \times 52 = 312$ мм.

Жүктеме берілетін аралық кергіш сақиналар, 450 мм ұзындықтың 20% көлемін алып жатыр. Сондықтан, қосынды жүктемені 450 мм ұзындыққа таратылған деп есептесек үлкен қате кетпейді.

Өс диаметрі $D = 170$ мм.

Кедергі моменті $W = 482,3$ см³.

«а-а» қимасында максимал момент:

$M_{\max} = 48350 \cdot 29 - 48350 \cdot 11,25 = 858210$ кг·см.

Июдін максимал кернеуі:

$$\delta_{\max} = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{858210}{482} = 1780 \text{ кг/см}^2 = 1780 \text{ МПа.} \quad (2.12)$$

Ағу шегі бойынша беріктік қоры:

$$n = \frac{2800}{1780} = 1.57.$$

Берілген қор апатсыз жұмыс шарттарын қанағаттандырады, себебі берілген материал үшін беріктің шекті қоры 1,2-1,5 құрайды.

Айналымның амплитудалық және орташа кернеуі:

$$\delta_a = \delta_{\text{cp}} = \frac{\delta}{2} = \frac{555}{2} = 222 \text{ кг/см}^2 = 222 \text{ МПа.} \quad (2.13)$$

Қажау шегі бойынша беріктіктің қоры:

$$n = \frac{\delta_{-1}}{\frac{k_{\delta}}{\varepsilon \cdot \beta} \cdot k_{\delta} \cdot \delta_a \cdot \varphi \cdot \delta_{cp}}, \quad (2.14)$$

мұндағы $\varphi_{\delta} = 0,05$ – айналым ассиметриясының болаттардың беріктігіне әсер ететін коэффициент;

$k_{\delta} = 1,93$ – көлденең саңылауы бар біліктер үшін мөлшерленудің тиімді коэффициенті;

$\varepsilon = 0,05$ – бағыт факторы;

$\beta = 0,9$ – беттің тазалық сапасының коэффициенті.

Қажу шегі бойынша беріктік қоры:

$$n = \frac{2400}{\frac{1,93}{0,65 \cdot 0,9} \cdot 222 + 0,5 \cdot 222} = \frac{2400}{738 + 11} = 3,2.$$

$R_B = 38200$ кг.

Таратылған жүктеменің максималды ию моменті:

$$N_T = 76,4m = 76404H.$$

Кедергі моменті $W = 482$ м².

Июдің максималды кернеуі:

$$\delta = \frac{M_{max}}{W} = \frac{678000}{482} = 1400 \text{ кг/см}^2 = 1400 \text{ МПа}. \quad (2.15)$$

Айналымның амплитудалық кернеуі:

$$\delta_a = \frac{\delta_u}{2} = 700 \text{ кг/см}^2 = 700 \text{ МПа}, \quad (2.16)$$

мұндағы $\varepsilon = 0,63$ – бағыт факторы.

Қажу шегі бойынша беріктік қоры:

$$k_{\delta} = 1; \quad \varphi = 0,05;$$

$$n = \frac{\delta_{-1}}{\frac{k_{\delta}}{\varepsilon \cdot \beta} \cdot \delta_a + \varphi \cdot \delta_{cp}} = \frac{2400}{\frac{700}{0,63 \cdot 0,9} + 0,05 \cdot 700} = \frac{2400}{1230 + 35} = 1,9.$$

2.7 Тербеліс мойынтіректерін есептеу

Әрбір блок №42234 аунақшалы мойынтіректерде орнатылған, олардың жұмыс істеу қабілеттігі $C_{cp} = 44000$ кг.

Ең жүктелгені блоктың мойынтірегі, одан жүріс ұшы шығады. Блокқа әсер ететін максималды ұзақ күш:

$$S = P_x + P_1 = 15.45 + 15 = 30.45m = 3045кН. \quad (2.17)$$

Бір мойынтірекке келетін радиал күш:

$$S_1 = \frac{S}{2} = \frac{30450}{2} = 15225кг = 1522.5кН. \quad (2.18)$$

Мойынтіректің жүктелу шартын ескеретін коэффициенттер:

$$k_\delta \cdot k_k \cdot k_T = 2.$$

Мойынтіректің бастапқы қызмет ету мерзімі:

$$S_M = 6 \text{ жыл.}$$

C_u – жұмыс қабілеттігінің коэффициенті, түйіннің жұмыс қабілеттігін $S_M = 6$ жыл мерзімінде қамтамасыз ету үшін мойынтірек осы коэффициенті болуы қажет.

$$C_u = 74 \cdot k \cdot P_{max} \cdot k_\delta \cdot k_k \cdot k_T, k=0.34- \text{ ұзақ мерзімдік коэффициенті}$$

$$C_u = 74 \cdot 0.34 \cdot 15225 \cdot 2 = 770000 \quad (2.19)$$

Онда мойынтіректің күнтізбелік қызмет көрсету мерзімі:

$$S = S_u \left(\frac{C_\phi}{C_u} \right) = \delta \left(\frac{670000}{770000} \right) = 4 \text{ жыл.}$$

Қалыпты жағдайда бөлек алынған тербелмелі мойынтіректің ұзақтұрақтылығын оның барлық айналым санымен анықтайды және ол мойынтірек сақиналарының контактылық шаршауын тозуын білдіреді.

Егер мойынтірек динамикалық жүктемемен және айнымалы айналу жиілігімен жұмыс жасайтын болса оның ұзақтұрақтылығы екі түрлі жолмен анықталады. Біріншісі тиісті эквивалентті жүктеме кезінде айналым санымен және шартты айналыс жиілігі 100 айн/мин тең жағдайда. Екіншісі блоктар санына қарай тірек түйіні жүктелуімен байланысты.

Бұрғылау қондырғыларында туындайтын жүктемелер сипаттамасы әрқилы болуына байланысты мойынтіректер ұзақтаурақтылығын бұрғыланған ұңғылар санымен мөлшерлеген дұрыс.

Барлық жағдайларда да мойынтіректі есептеу оған берілетін динамикалық жүктеме шамасымен есептеледі.

Базалық есептік ресурс шарикті және роликті радиалды және радиалды тіректі мойынтіректер үшін (млн.айн) келесі формуламен есептеледі:

$$L_{10} = (C_r / P_r)^{m^n}, \quad (2.20)$$

мұнда L_{10} —есептік ресурс, 10 істен шығу мүмкіндігі пайызбен;

C_r — базалық есептік динамикалық жүккөтергіштік, Н;

P_r — эквиваленттік радиалды жүктеме, Н;

m^n — мойынтіректің шаршаулық қисығы дәреже көрсеткіші.

Мойынтіректердің шаршаулық қисық дәрежелік көрсеткіші

– шарикты мойынтірек үшін $m^n = 3$.

Әр блокта екі роликті мойынтіректер болады. Блоктардың ең көп жүктелген мойынтіректері P_1 және P_2 күштерімен жүктелген.

Блок қабылдайтын шектік ұзақмерзімді күш олардың қосындысына тең:

$$S = P_1 + P_2 = 57,15 + 57,15 = 114,3 \text{ т}, \quad (2.21)$$

Бір мойынтірекке түсетін жүк, $S_1 = 57,15$ т.

Жұмыстың алма – кезек тәртібіне жұмыс қабілеттілігі коэффициенті белгілі формуламен анықталады:

$$C = S_1 \cdot \sqrt[3.33]{\sum \alpha \cdot \beta \cdot (S_i / S_1)^{3.33}} (n \cdot h)^{0.33} \cdot k \quad (2.22)$$

$k=2$ мойынтіректердің жұмыс шарт коэффициенті

Осыны $(0,9)^{0.3}$ дәрежесіне көбейтеміз.

Мұндағы 9 - айналатын блоктың реттік номері

Қажетті жұмыс істеу коэффициенті:

$$C = 23,3 \times 57,15 = 1332, \quad (2.23)$$

яғни, 5 ұңғыны бұрғылау үшін $C=1333$ болу керек, факт бойынша подшипникте осындай қабылдаған подшипникті ұзақмерзімділікке есептейміз.

2.8 Кронблок рамасын есептеу

Кронблок рамасы екі ұшынан тірелген двутавр балка болып келеді және оларға қозғалмайтын тіректегі өс реакциясы әсер етеді. Кронблоқтың жүктелу сұлбасы төменде келтірілген (2.7-сурет). Жүктемесі ең көп болып саналатын жылжымалы арқан тармағы өтетін шкив болып саналады. Алайда есептеу барысында барлық шкивтерде жүктеме тең деп қарастырсақ көп қателеспейміз.

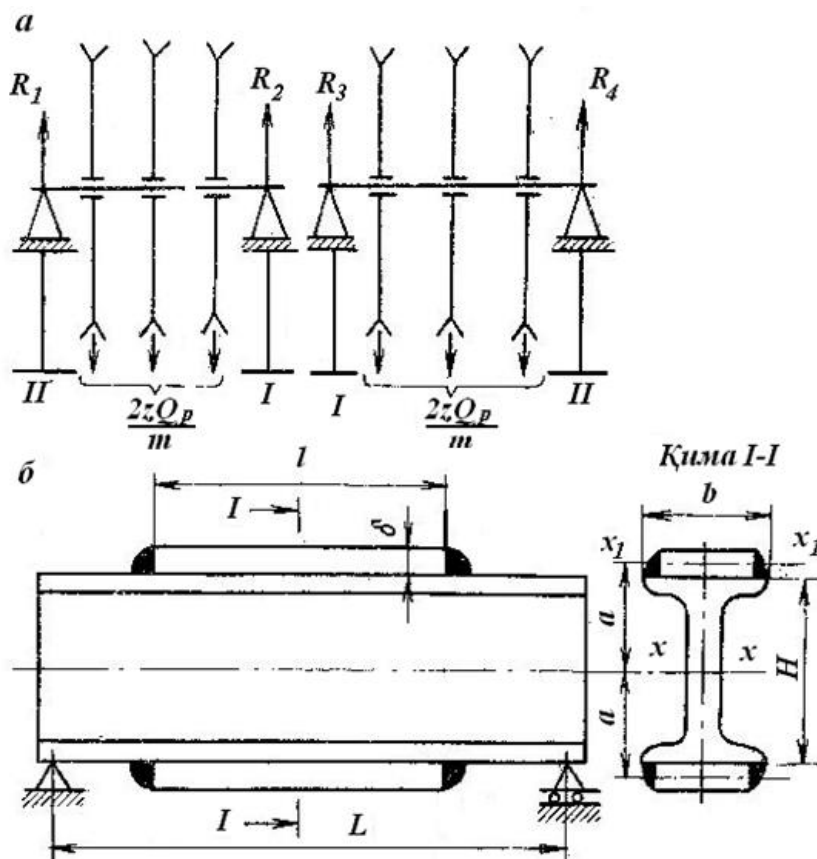
Есептеу сұлбасының *a* бөлігінде жеті шкив екі топқа бөлінген, төрт шкивті өс және үш шкивті өстерге орналастырылған.

Сұлбаның *b* бөлігінде төрт тірекке сай келетін двутавр 40 балкасының және жүккөтергіштікті арттыру мақсатында пісіріліп жапсырылатын жапсырманың суреттері орналастырылған.

$$Q_1 \approx Q_2 \approx Q_3 \approx Q_n = 2Q_p/m, \quad (2.24)$$

мұнда Q_p – динамикалық коэффициентті ескергендегі ілмектегі есептік жүктеме;

m – арқанның жұмысшы тармақтары саны.



2.5 сурет – Кронблок балкасын есептеу сұлбасы

Біздің конструкциямыз бойынша бір өсте төрт шкив орналасқан балкалар көбірек жүктелген және екі балка тең жүктелген деп қарастырамыз. Тіректік беттеріне жүккөтергіштігін көбейту үшін қосымша жапсырма жапсырылған двутавр балканы иілуге есептейміз.

Ең үлкен ию моменті балканың орта жеріне екі тіректегі жүктемелердің қосындысынан пайда болады. Дипломдық жобада берілген жалпы жүктеме мөлшері 400 тонна болғандықтан

$$400000 \text{ кг} / 7 = 57143 \text{ кг.}$$

$$57143 \text{ кг} \times 4 \text{ шкив} = 228572 \text{ кг.}$$

$$M_u = (R_1 + R_2)L/2 = 228572 \times 0,485/2 = 55429 \text{ кг}\cdot\text{м} = 5542900 \text{ кг}\cdot\text{см.}$$

Жүккөтергіштікті арттыру мақсатында жапсырылып пісірілген беттік болат жолақшаның қалыңдығын, ұзындығын анықтау керек. I-I қимасындағы ию кернеуін есептеу үшін құрама қиындының $x-x$ өсіне қатысты қарсыласу моменті мына формула арқылы табылады

$$W_c = I_k / h, \quad (2.25)$$

мұнда $h = H/2 + \delta$ – $x-x$ өсінен жапсырманың ең жүктеулі талшықтарына дейінгі арақашықтық;

I_k – құрама қиманың $x-x$ өсіне қатысты инерция моменті.

$$I_k = I_{0(x-x)} + 2(I_{ж(x_1-x_1)} + F_{ж}a^2), \quad (2.26)$$

мұнда $I_{0(x-x)}$ – негізгі двутавр қимасының инерци моменті;

$I_{ж(x-x)} = b\delta/12$ – жапсырманың x_1-x_1 өсіне қатысты инерция моменті;

$F_{ж} = b\delta$ – жапсырманың қимасы ауданы;

a – өстер аралығы.

Жоғарыда берілген формулалар бойынша сандық мәндерін қойып есептейтін болсақ,

$$h = H/2 + \delta = 400 : 2 + 20 = 220 \text{ мм} = 22 \text{ см.}$$

$$I_{ж(x-x)} = b\delta/12 = 14,5 \times 2 / 12 = 2,41 \text{ см}^4.$$

$$F_{ж} = b\delta = 14,5 \times 2 = 29 \text{ см}^2.$$

$$a=20+10=30 \text{ см.}$$

$I_{0(x-x)} = 19062 \text{ см}^4$ негізгі двутавр қимасының инерция моменті анықтамадан [1] алынған.

$$I_K = I_{0(x-x)} + 2(I_{жс(x1-x1)} + F_{жс}a^2) = 19062 + 2(2,41 + 29 \times 30^2) = 71267 \text{ см}^4, \quad (2.27)$$

$$W_K = I_K / h = 71267 : 22 = 3239 \text{ см}^3.$$

I-I қимасындағы ию кернеуін келесі формуламен анықтаймыз,

$$\sigma_{и} = M_{и} / W_K = 5542900 \text{ кг} \cdot \text{см} / 3239 \text{ см}^3 = 1711 \text{ кг/см}^2 = 171 \text{ МПа}, \quad (2.28)$$

Ст.5 маркалы двутавр дайындалатын болат үшін $[\delta] = 200 \text{ МПа}$.

$$\delta_{и} \leq [\delta]$$

$171 \text{ МПа} \leq 200 \text{ МПа}$, беріктік шарты орындалып тұр!

3 Эксплуатациялық бөлім

3.1 Кронблокты пайдалану

Аспаптағы арқанның диаметрі мен ішектер саны ілгектегі ең жоғары жүктемені ескере отырып таңдалады, онда екі есе қауіпсіздік қоры болады, ал үш есе көп болса, төрт - бес есе Қор ең тиімді болып табылады.

Қажетті беріктігі бар арқанның Таль блогы мен кронблок шкивтерінің науасының диаметріне сәйкес келетін диаметрі болуы тиіс.

Диаметрі есептелгеннен үлкен арқандарды белдік жүйелерінде қолдану мүмкін емес, себебі оны шкивтердің арықтарында қысып, тез тозады. Диаметрі 10% - ға аз арқандарды қолдануға рұқсат етіледі. Жабдыққа қажетті арқан паспорт бойынша таңдалады және барабан бөшкесіндегі таңбалаудың паспорттық деректерге сәйкестігін тексереді, арқан нұсқаулыққа сәйкес тексеріледі және қабылдау актісін жасайды, бұл туралы бұрғылау журналында тиісті жазбалар жасалады.

Арқанның нақты беріктік коэффициенті паспортта көрсетілген арқанның агрегаттық беріктігін арқанға ең үлкен жүктемемен салыстыру арқылы тексеріледі.

Тексеру үшін арқанмен бөшке ешкілерге орнатылады және барабан бөшкеде көрсетілген көрсеткі бойымен айналады. Арқанды орау кезінде ілмектер мен бұрылыстардың пайда болуына жол берілмейді. Арқанды арнайы арқан кескішпен кесіңіз. Арқанды кесіп алмас бұрын, оның болашақ екі ұшын да бұрап алмау үшін тығыздау керек. Ұштары тоқылған сымның тығыз орамымен тығыздалған.

Жаңа арқан барабанда үй ішінде немесе барабанға ылғалдың түсуіне жол бермейтін шатырдың астында сақталуы керек. Тот басқан арқандар немесе жіптерді орау тығыздығы жоқ арқандар, жыртылған сымдар және басқа да ақаулар пайдалануға жіберілмейді.

3.2 Кронблокқа техникалық қызмет көрсетудің негізгі қағидалары

Қолданыс кезінде арқан тозуы біркелкі болмайды. Көтеріп-түсіру операциясы кезінде арқанның шығыр барабанына оралатын бөлігі көбірек қажалып тозуға бейім болатындықтан, қайта орап жабдықтау жобасына сай арқанның жылжымалы тармағын мұқият тексеріп тұру керек. Арқан тозуының көрсеткіші болып оның диаметрінің 10% азайуы, орамның бір қадымы ұзындығына сымдарының 10% үзілуі, өрімнің бір тінінің қалталанып шығып кетуі саналады. Бұл жағдайда арқанның қайта оралып жабдықталуы жүргізіледі.

Қатты тау жыныстарын бұрғылау барысында бұрғылау құбырлары ұзына бойына тербелістер туындап жетек құбыры, ұршық және тәл жүйесі арқылы арқанның қозғалмайтын ұшына беіледі. Осының салдарынан шығыр

барабаны соңғы орамдарында және арқанның қозғалмайтын ұшы бекітілген барабанда арқан сымдарының шаршаулық құбылысы туындайды. Осындай жағдайда арқанның тозуы көп болмаса да үзілу мүмкіндігі туындайды. Сондықтан арқанды қайта орап жаңартуды жүзеге асыру қажет.

Шегендеу құбырларын түсірер алдында тәл жүйесі жіті тексерілуі тиіс. Барлық дефектілерді жөнге келтіріп, арқанның қайта оралуы жүзеге асырылуы тиіс. Өте ауыр шегендеу құбырларын жіберуге тура келсе, арнаулы өте берік және шыдамды диаметрі қолданыстағымен бірдей арқанды қолдану керек. Арқанның шығыны кең диапазонда (0,7ден 5 кг, ал кейбір жағдайда одан да көп) болады. Ұңғы бұрғылау барысында арқанның тозуы жасалған жұмыс көлеміне, арқанның құрылымы мен сапасына, оны дұрыс, тиімді қолдануға байланысты.

Шкив ойықтары тозу мөлшері сырттай байқау немесе арнаулы шектік шаблондармен бақыланады.

Тәл жүйесіне күтім жасау оның мойынтіректерін майлап тұруға, шкивтер мен арқандардың жұмысын қадағалауға, бұрандалы байланыстардың, ілмек оқпанының гайкалары берік тартылып және ілмектің сақтандыру жақшасының сенімді бекітілуіне саяды. Тәл жүйесін жұмысқа қосар алдында шкивтердің өстерінде еркін айналып тұруына көз жеткізу керек. Кронблоқтың бекітілуін барлық болттарының сенімді тартылуын, сақтандыру қалқандарының орнатылуын, арқан ұшына салмақ өлшейтін датчиктің орнатылуын тексеру қажет.

Кронблоқты қолдану барысында мойынтіректерінің 80°C жоғары қызбауын қадағалау керек. Шкивтер ойығы біраз тозған сәтте оларды ауыстыру қажет ал тозу біркелкі болмағанда тәл блогын 180° бұрып орналастыру керек.

3.3 Майлау картасы

Кронблоктарды майлауды әрбір жабдықпен бірге келетін зауыт инструкциясына сәйкес жүргізу қажет. Тәл жүйесінің барлық элементтерін майлауға эмбебап, ерігіштігі орташа ЦИАТИМ 203 майын төмендегі тәртіппен жүргізеді: роликмойынтіректерді жетісіне 1 рет әрбір шкивке 200 г; ілмектің тіректік мойынтіректерін айына 1 рет 500 г; ілмектің штроптары корпуспен жалғанатын және ілмектің оқпанмен жалғанатын жерлерін әр тәулікке 20 г; ілмектің жапқышын және стопорын айына 1 рет 50 г.

Мұнай өндірісіндегі жабдықтар ашық аспан астында орналасқандықтан қоршаған ортаның зиянды әсеріне және бұрғылау жуу сұйығының, тұзды судың, мұнайдың коррозиялық әсеріне ұшырайды. Одан басқа жабдықтардың түйіндері мен бөлшектері агрегаттарды тез тозуға ұшырататын динамикалық және вибрациялық жүктемелерге ұшырайды.

Қолданыс кезінде машина бөлшектерінің бұзылуын қадағалау бөлшектердің істен шығаратын факторларды бес топқа бөлуге мүмкіндік береді: деформация және сыну (морт сыну, бірте бірте сыну, қалдықты деформация, шаршап сыну, контактылы шаршап бүліну); механикалық тозу (метал жұптардың қажалуы, абразивті тозу); эрозиялы-кавитациялық бүліну (сұйықтық эрозия, кавитация, газдық эрозия); коррозиялық бүліну (атмосферналық коррозия, электролиттегі коррозия, газ коррозиясы); коррозиялық-механикалық бұзылу (коррозиялық шаршау, коррозиялық жарылу, үйкеліс коррозиясы).

Көптеген бөлшектер динамикалық және статикалық күштер әсеріне, сондай-ақ, қарқынды тозу мен даттануға ұшырайды, күрделі жағдайларда жұмыс істейді (қоршаған ортаның температурасы $\pm 50^{\circ}\text{C}$, ұңғыдағы температура $200-300^{\circ}\text{C}$ болуы мүмкін). Құрылымдары және жасалған материалдары әртүрлі бөлшектердің істен шығу себептері де әртүрлі. Бөлшектердің шыдам мерзімін арттыру үшін бұзылуға әкеліп соғатын себептерді талдау керек.

Бөлшектердің бұзылуың келесі топтарға бөледі:

- 1) деформация және сыну;
- 2) тозу;
- 3) химиялық-жылулық зақымдану.

Деформация мен сынулар ағымдық шегі мен беріктік шегінен асатын кернеулердің салдарлары болып табылады. Тозу үйкелісуші денелердің өзара әсерлерінің нәтижесі. Химиялық-жылулық зақымдану – жылулық факторлардың үлесі көптеу әсерлер кешенінің нәтижесі.

Деформация күшсалмақ түсіру нәтижесінде болады және пішіні мен өлшемдерінің өзгеруімен бейнеленеді. Пішінінің өзгеруі уақытша (серпімді деформация) немесе қалдық (пластикалық деформация) болуы мүмкін. Майысу мен ойылу динамикалық күшсалмақ түсуі нәтижесі, бұратылу - айнаудырушы моменттің әсерінің нәтижесі.

Сыну әсіре күшсалмақ түсіру нәтижесінде болады және бөлшектің бүлінуімен бейнеленеді. Сипатына қарай сыну: статикалық, динамикалық, шаршаулық болып бөлінеді.

Статикалық сыну жергілікті күшсалмақ нәтижесі. Сынудың бұл түрі көбіне шойындарда болады.

Динамикалық сыну өте күшті беттік соққылар нәтижесі және олар көбіне құйылған бөлшектерде байқалады.

Күш түсу жылдамдығы мен материалының бастапқы құрылысына қарай сынулар морт сыну және тұтқыр сыну болып бөлінеді. Морт сынғанда майысу шамасы жоқ немесе азғантай. Тұтқыр сытуда макропластикалық майысу бар. Ол статикалық күшсалмақтың күрт өсуі нәтижесі.

Шаршаулық сынулар ағымдық шектен және беріктік шектен аспайтын айнымалы немесе айнымалы таңбалы циклдік күшсалмақтар әсері нәтижесі.

Материалдардың шаршаулық сынуға карсысалу қабілеті қасиеттерін төзімділік деп атайды.

Үйкеліс денелердің жанасушы беттерінің өзара орыналасуы кезінде пайда болатын кедергі. Кинематикалық белгілеріне байланысты үйкеліс сырғанау үйкелісі және тербелу үйкелісі болып бөлінеді. Үйкелістер үйкелісетін беттердің жағдайына қарай : құрғақ үйкеліс, сұйықтық үйкеліс және шекаралық үйкеліс болып бөлінеді. Құрғақ үйкеліс енгізілген майлау материалдары жоқ кездегі екі қатты дененің үйкелісі. Сұйықтық үйкеліс көлемдік қасиеттері байқалатын сқйық қабатымен бөлінген екі дененің арасында пайда болатын салыстырмалы қозғалыстарына кедергі құбылыс. Шекаралық үйкеліс үйкелісетін беттерде көлемдік қасиеттернен басқа қасиеттері байқалатын сұйық қабаты бар кездегі екі қатты дененің үйкелісі.

Үйкелу процесіне механикалық, физикалық, химиялық, жылулық және электрлік факторлар әсер етеді. Олардың әртүрлі қосылымдары қажалудың әртүрлі түрлеріне әкеліп соғады. Қажалу үйкеліс кезінде материалдың үйкелесетін беттерінен бөлінулер және (немесе) оның қалдық майысуы түрінде білінген дененің өлшемінің біртіндеп өзгеру процесі. Тозу материалдың бөлінуі немесе қалдық майысуы түрінде білінетін қажалудың нәтижесі.

Қажалу түрлерінің сыныптамасы. Қажалудың түрлері:

- механикалық;
- молекулалық-механикалық;
- коррозиялық-механикалық.

Механикалық қажалу – механикалық әсерлер нәтижесінде қажалу. Механикалық қажалудың түрлері:

- абразивтік;
- гидро-абразивтік;
- газабразивтік;
- эрозиялық;
- кавитациялық.

Абразивтік қажалу қатты денелердің немесе бөліктердің кесу немесе тырнау қимылдары нәтижесінде қажалу.

Абразивтік эрозия, гидро және газтәрізді қажалулар – сұйықтар немесе газдардың ағынымен ілесіп кететін қатты денелердің немесе бөліктердің әсерлері нәтижесі.

Шаршаулық қажалу – көп қайтара қайтаналатын айнымалы таңбалы күшсалмақтар нәтижесі.

Беттердің кавитациялық қажалуы қатты дененің сұйықта кавитация жағдайында салыстырмалы қозғалуы кезінде болады. Гидравликалық машинаның жұмыс істеу режимін дұрыс емес таңдағанда сұйық ағынында қарқынды гидравликалық соққы жасай жойылатын булар мен газдар көпіршектері пайда болуы мүмкін.

Молекулалық-механикалық қажалу молекулалық немесе атомдық күштер мен механикалық әсерлердің бір мезгілде әсер етуі нәтижесі.

Коррозиялық- механикалық қажалуда бөлшектердің үйкелісетін беттеріне қоршаған орта олардың материалдарымен химиялық әсерлеседі. Егер бөлшек қозғалатын болса, онда беттен коррозия өнімдері алынып қалады да бөлшектің жаңа тазарған қабаты бет түзейді. Бұл процесс бөлшек қозғалып тоқтаған сайын қайталана береді.

Бұл қажалу екіге бөлінеді:

- тотығулық;
- фреттинг- коррозиялық.

Тотығулық қажалу материалдың бетінде оның оттегімен әрекеттесуі нәтижесінде пайда болатын қабаты бар кезінде жүреді. Бұл ең көп тараған және қауіпсіз қажалу болып табылады. Оның қарқыны үлкен емес (0,05 мкм/сағ.)

Фреттинг-жегілік қажалу кейбір жағдайларда бөлшектер жүйесі дірілдің әсерінен азғантай ғана қозғалып, жұмыс істейді (тістегершіктің, шынжырлық дөңгелектердің, тербеліс мойынтіректерінің төлке-ролик шынжырларының бөлшектерінің отырғызу беттері). Яғни бұл жанасатын беттердің азғантай тербелмелі қозғалысы кезінде пайда болатын жегілік-механикалық қажалу.

Бөлшектердің тозуына әсер етуші факторлар. Бұл факторларды екіге бөлуге болады:

- 1) бөлшектердің тозуға төзімділігіне әсер етуші факторлар;
- 2) бөлшектердің тозғыштығына әсер етуші факторлар.

Бірінші факторларға мыналар жатады: материалдың сапасы және жұмысшы беттерінің сапасы.

Екіншілерге жататындар: жанасқан беттердің үйкелестерінің түрі, үйкелуші беттерге түсетін өзіндік күшсалмақтардың сипаттамалары мен шамалары, үйкелісуші беттердің қозғалысының салыстырмалы жылдамдығы, жанасушы беттер арасындағы саңылаудың пішіні мен өлшемі, үйкелісуші беттердің майлану жағдайы, абразивтің болуы мен пішіні, оның физика-химиялық қасиеттері.

Машина бөлшектерінің эрозиялық-кавитациялық бүлінулері металға құрамы механикалық қоспалармен араласқан сұйық немесе газдың жоғары жылдамдықпен ағыны кезінде болады. Бөлшек беттерінде сұйық қысымы қаныққан бу қысымынан төмен болған кезде бу және ауа көпіршіктері пайда болады. Осы көпіршіктер жоғары қысым аймағында тез жойылып гидравликалық соққылар пайда болдырып метал бетінің бұзылуына әкеледі. Беттік беріктік артқан сайын бұзылу екпіні тез төмендейді.

Жоғарыда баяндағандардан мынадай пайым жасаймыз, яғни тозу күрделі әрі жан жақты процесс. Оны толық тоқтатуға болмағанмен азайтуға болады. Машиналарда кездесетін тозуларды екі топқа бөлуге болады: табиғи және апатты. Үйкеліс жағдайында ұзақ жұмыс жасаған кезде үйкеліс күштерінің әсерінен, жоғары температураның әсерінен жайлап өрбитін тозуды

табиғи деп атаймыз. Апатты тозу техникалық қызмет көрсету ережелерін өрескел бұзу нәтижесінде туындайды. Көп таралған механикалық тозу. Әрбір үйкеліске түсетін жұптың үш кезеңі болады: үйкеліп икемделу, табиғи тозу кезеңі, апатты тозу.

Үйкеліп икемделу кезеңі тозудың артуымен сипатталатын бір бірімен айқасатын беттердің жұмырлануымен, кедір бұдырлардың тегістелуімен, тұрақты беттесетін аудан пайда болуымен суреттеледі. Артық жұмыс атқарудың қалыпты жағдайын сақтау маңызы жабдықтың уақытынан бұрын қатардан шығып қалмауын сақтайды. Табиғи тозу кезеңі тұрақты тозу жылдамдығымен сипатталады. Үшінші кезең тозудың тез өсуімен сипатталады, өйткені беттесетін бөлшектер аралығындағы саңылау мөлшері үлкейіп, соққылар пайда болу салдарынан материалдың пластикалық деформациясына әкеледі. Бұндай тозу аймағы апаттық деп аталып, тозудың шегі болып саналады.

Егер бөлшек шектік тозуға жетсе оны тез арада алмастыру немесе жөндеу қажет. Шектік тозумен салыстырғанда жөндеу тәжірибесінде бөлшектің мүмкін болатын, оны машинада келесі жөндеуге шейін қалдыра тұратын тозу түрін ажыратады.

Бөлшекті қолдану толықтай мүмкін болмайтын, ол жөндеуге келмейтін оны тек қана бракка шығаратын тозу түрі болады. Бұл апаттық тозу аймағында жұмыс жасаған бөлшектерге қатысты.

Жабдықты апаттық тозуға дейін жеткізуге болмайды. Оны тозу шегіне жеткенше тоқтату керек. Уақытылы техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жүргізу техника күтімін жоғары дәрежеде ұстауға кепілдік береді.

3.4 Кронблоқтың тозған бөлшектерін қалпына келтіру әдістері

Машиналардың өмір ұзақтығы (уақыт қоры) олардың кейбір қосылысқан жерлерінің жұмыс қабілетін сақтау ұзақтығына тәуелді.

Жұмыс процесі кезінде қосылысқан жерлердің элементтері қажалады, яғни, олардың құрылымдық параметрлеріне жататын: беттерінің кедір-бұдырлығы, геометриялық пішіні, жұмыс беттерінің өлшемдері - өзгереді.

Көрсетілген параметрлердің өзгеруінің жиынтығы қосылысқан жерлердің негізгі құрылымдық параметрінің – саңылаудың өзгеруіне, сондай-ақ бөлшектердің өзара орналасуының бұзылуына әкеледі. Саңылаудың шектік шамасына жеткен кезде қосылысқан жер жұмысқабілетін жоғалтады. Бұл жерлердің жұмысқабілетін қалпына келтіру үшін бастапқы саңылауды, яғни, қосылысатын бөлшектердің бастапқы орналасуын қамтамасыз ету керек. Ол үш әдіспен іске асырылады:

- 1) бөлшектердің өлшемдері өзгертілмей;
- 2) бастапқы өлшемдері өзгертіліп;
- 3) бастапқы өлшемдері қалпына келтіріліп.

Бөлшектердің орналасуын олардың өлшемдерін өзгертпей қалпына келтіруіне тәсілдермен іске асырылады: саңылауды реттеумен, қажалған бөлшектердің бірін ауыстырумен немесе оны басқа жұмыс қалпына ауыстырып қоюмен.

Бөлшектердің орналасуын ішінара қалпына келтіру, егер жөнделген қосылысқан жерлердің уақыт қоры кезекті жөндеу аралық кезеңге жеткілікті болса ғана тиімді. Бөлшектердің бастапқы өлшемдерін өзгертіп орналасуларын қалпына келтіру әдісі мынадай тәсілдермен әске асырылады: жөндеу өлшемдерін қолданумен, қосымша жөндеу бөлшектерін пайдаланумен.

Бөлшектердің өлшемдерін бастапқы шамаларына дейін жеткізумен орналасуларын қалпына келтіру әдісі қосылысқан жерлердің бастапқы құрылымдық параметрлерін толығынан қалпына келтіреді. Бұл кезде оның жұмысқабілеті толығынан қалпына келтіріледі.

Тозған бөлшектерді жөндеу тәсілдерінің сыныптамасы. Жөндну кәсіпорындарында бөлшектерді пайдалану нәтижесінде бұзылған қосылысқан жерлердің орналасуын, механикалық беріктігін, тозуға төзімділігін және жегіге төзімділігін қалпына келтіруді қамтамасыз ететін бөлшектерді жөндеудің әртүрлі тәсілдері кеңінен қолданылады.

Тозған бөлшектерді жөндеудің тәсілдері мыналар:

- 1) механикалық өңдеу;
- 2) қысыммен өңдеу;
- 3) пісіру;
- 4) балқыма құю;
- 5) металдау;
- 6) гальваникалық өсіру;
- 7) дәнекерлеу;
- 8) үйкеліске қарсы қорытпаны қайта құю;
- 9) пластмассамен жабу;
- 10) желімдеу.

Кронблок - тәл жүйесінің жылжымайтын түйіні болып табылады. Тәл блогын, ілмекті және оған ілінген жүкті асулы күйде ұстап тұруға тағайындалған (1.4-сурет).

Кронблукты бөлшектеуді орындауда: кожухты 11 ашу және шешіп алу; рамадан көмекші роликті айыру; тіректерді 4 және 12 босату; осьті жинақтаулы күйінде шешіп алу; контур шайбаның жапырақшаларын қайырып, гайканы 3 бұрап алу; штивті 13 алып тастау; осьтен 5 тіректерді 4 және 12, төлкені 6, блокты 10 мойынтіректерімен 8, аралық сақиналарды 7 және 1 шешіп алу; роликті мойынтіректерді күпшек блогынан баспалап босатып, серіппелі кідіртпелі сақинаны 9 шығарып алу; осьтен 5 майтесікті 2 бұрап алу; кронблок бөлшектерін тазартып жуу; бөлшектердің ақауларын анықтап, ақаулау ведомостын құрастырады.

Күпшек блогындағы мойынтіректерді баспалап босатуды жеңілдету үшін газды шілтермен 90–100 °С-қа дейін қыздырады. Кронблоқты жөндеу кезінде тозуы мүмкіндік шегінен асатын бөлшектерді, яғни роликті мойынтіректерді, бекітпелі және басқада бөлшектерді ауыстырады.

Арқанды блоктың роликті мойынтіректерін ауыстыру жіберілмейтін люфт немесе сынық болуына әкеліп соғады. Роликті мойынтіректің № 42234 мүмкін болатын шектегі люфты 0,3–0,4 мм-ге тең. Радиалды саңылауы 0,5мм-ден асатын мойынтіректер алмастырылуға жатады. Жаңа мойынтірек салмас бұрын блок күпшегіндегі тесікті тексеру керек, себебі мойынтіректің жоғарғы сақинасының сыртқы диаметрінің өлшемі жанасқанда керілуі 0,035 мм құрастырылым болатынына кепіл болу керек. Мойынтірек орнатар алдында блокты 100–160 °С-қа дейін қыздырады, ол монтаждауды жеңілдетеді және блоктың қондырма тесігіндегі тозуды азайтады. Әрбір күрделі жөндеу кезінде кронблок осын магнитті дефектоскоп көмегімен тексереді.

Блоктарды және осьтерді қалпына келтіру әдістері жоғарыда көрсетілген. Көбінесе жүріс шетіне жақын орналасқан блоктар тез тозады. Сондықтан блоктарды құрастыру кезінде дұрыстап ось бойына орналастыру керек.

Кронблок рамасында жарықтармен шалыстықтар болмауы керек; рама арқалықтары параттель болу керек; Паралелдіктен ауытқу арқалықтың бүкіл ұзындығынан ± 5 мм аспау керек, деформирленген раманы тез арада түзеп немесе ақаулары бар арқалықты теңберікті жаңасымен ауыстыру керек.

Бөлшектерді жөндеп болған соң кронблоқты құрастыру алдында осьтегі майлау арнасын керосинмен жуып немесе қысылған ауамен үрлеп тазалау қажет. Содан соң осьтің шетжақтарына майтесікті бұрап орнатып, қол сорабымен бүкіл тесіктер арқылы майды енгізеді.

Жөнделген кронблоқты құрастыру тәртібі бөлшектеуді кері тізбекпен жүргізіледі. Блоктарды оське отырғызар алдында роликті мойынтіректерді майлау керек. Құрастырып болған соң әрбір арқанды блоктың айналу жеңілдігін бөлек-бөлек қолдан тексереді. Блоктардың қайсыбірі айналуы кезінде жанындағысы айналмау керек.

Көбінесе шығару нүктелерінде өлшенген, блок жылғасының шетжақ соғысы 1 мм-ден аспауы керек. Жұмыстық беттерде жылғада диаметрі 5мм-ге дейін және тереңдігі 2 мм-ге дейін бірізді тазартумен жеке қаяуды пісіріп толтыру жіберіледі.

Кронблок рамасының пісіру тігісінде жарықтар, газ көпіршіктер, ойықтар, аса күйдірулер және басқада ақаулар яғни тігіс беріктігіне әсер ететін кемшіліктер болмауы керек.

4 Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі

Еңбекті қорғау – Еңбек Кодексі және еңбек қауіпсіздігі және гигиенасы, орта жөніндегі нормативтік актілерден тұрады. Аталған Кодекс бойынша кәсіпорын әкімшілігі тиісті нормативтік актілермен белгіленген тәртіппен барлық қызметкерлердің жұмыскерлердің еңбекті қорғау мәселелері жөніндегі оқуын ұйымдастыруға нұсқау беруге және білімін тексеруге, қайта аттестациялауға міндетті.

Бұрғылау орындарын игеруге қатысты МЕСТ № 28289 техникалық регламентіне сәйкес бұрғылау кезіндегі техникалық қауіпсіздік шаралары және ережелері атап айтылады. Ол бойынша жұмысшылардың жеке бас қорғаныстары үшін керекті құрал – жабдықтар атап көрсетіледі. Соған сәйкес жұмыс аймағында жұмысшының қауіпсіздігі үшін арнайы қауіпсіздік киімдерімен, құралдарымен жабдықталуы тиіс.

4.1 Ұйымдастырылған іс-шаралар

Мұнай және газ өнеркәсібінің ерекшелігі – өндірісте түрлі жану, жарылысқа қауіпті ұшатын қоспалар мен газдардың болуы, ашық ауада жұмыс істеу, жоғары қысымдар мен температураларды, жарылатын заттарды, радиоактивті изотоптарды қолдану.

Бұл жағдайларда технологиялық үрдістер мен қауіпсіздік техникасының бұзылуы жазатайым оқиғаға алып келуі мүмкін. Сондықтан ұнғыманы бұрғылау алдында жобалау құжаттамасының болуы мен онымен толықтай танысу қажет.

Механикалық бақылаудың нәтижелері актпен тіркеледі, ал ашылған кемшіліктер қауіпсіздік техникасы бойынша журналға жазылып, тез арада жойылады. Кәсіби даярлық сапасы мен жұмысшыларды еңбектің қауіпсіз әдістеріне үйрету арқылы жарақаттану деңгейін төмендетуге мүмкіндік береді.

Кәсіпорынға түскен және басқа жұмысқа ауыстырылған қызметкерлер алдымен қауіпсіздік техникасы мен өртке қарсы техника бойынша кіріспе нұсқаулығын үйренеді.

Нұсқаулықтан, өндірістік оқудан, тәжірибе мен білімдерін тексеруден өткен қызметкерлер кәсіпорын бойынша тәртіппен жұмысқа жіберіледі. Қызметкерлерді еңбектің қауіпсіз ережелері бойынша оқыту әдістері мен жолдарының негізгі түрлері:

- 1) Кіріспе нұсқаулық.
- 2) Жұмыс орнындағы алғашқы нұсқаулық.
- 3) Мерзімдік нұсқаулық.
- 4) Жоспардан тыс нұсқаулық.

Нұсқаулық кіріспелі, жұмыс орнындағы және ағымдық болады. Кіріспе нұсқаулығын қауіпсіздік техникасы бойынша инженер өткізеді. Кіріспе

нұсқаулығын өту туралы анықтамасыз жұмысқа жіберу туралы рұқсат берілмейді. Кіріспе нұсқаулығының бағдарламасына кіретіндер:

- ҚР қауіпсіздік техникасының мағынасы, өндіріс аймақтарында қызметкерлердің іс-әрекетінің ережелері;

- Жабдықпен жұмыс істеу кезінде жалпы қауіпсіздік ережелері;

- Жеке қорғаныс құралдары;

- Қол құралына қауіпсіздік техникасы бойынша талаптар;

- Электр қауіпсіздігі және жарылыс қауіпсіздігі;

- Жазатайым оқиғаларды тіркеу реті;

- Жазатайым оқиғалар кезінде көмек, қызметкердің барлық қауіпсіздік техникасының ережелерін орындауы.

Жұмыстарды қауіпсіз жүргізуді мемлекеттік органдар, цехтің қоғамдық инспекторының жүйесіне кіретін ұйымдардың қауіпсіздік техникасының қызметі бақылайды. Қоғамдық инспектор тоқсан сайын жоспар құрады және комиссияда есеп береді.

4.2 Техникалық іс-шаралар

Жабдық пен механизмдердің барлық қауіпті түйіндері қауіпсіздік ережелеріне сәйкес қажетті қоршау құралдарымен, құрылымы бойынша қарапайым, берік және механизмді жөндеу кезінде кіші, ыңғайлы қоршау құралдарымен жабдықталады. Құдықтарды, шұңқырлар, тасталған ұңғымалар, биіктікте орналасқан жұмыс алаңдары, жабдықтың тоқ жүргізу бөліктері, жоғары температура мен кернеу аймақтары қоршалыды. Бағытталуы мен еңбек шарттарына байланысты қоршау құрылымдары мен материалын таңдайды.

Жабдықтың қауіпті бөліктерін қоршау үшін негізгі материал – металл қолданылады. Шұңқырлар, құдықтар, және биіктіктегі жұмыс алаңдарын қоршау үшін негізінен ағашты қолданады. Қауіпті түйіннің қашықтығы мен ұшып шығатын бөліктеріне байланысты қоршаулар тегіс болады. Механизмдердің қозғалатын бөліктерінен 35 см жоғары қашықтықтарда орнатылатын қоршаулар (мысалы, жетек белдемшелері) түрінде орындалуы мүмкін, тісті берілістерді тегіс металл қалқандармен (қабықша) қоршайды, олар жинастыру және бұзу жеңіл болуы үшін бөліктері алынады. Білдектер мен машиналардың қозғалатын бөліктерінің шығып тұратын тетіктері мен айналатын жалғанымдарды айналу шеңбері бойынша толығымен қоршайды. Қоршаулар экран түрінде болуы мүмкін, мысалы металл өңдеу білдектерінде жоңқадан сақтану үшін. Бұл ең тиімді шешім, себебі жабдықты қоршаусыз жіберілмейді. Соңғы шартына жабдықты жіберу құралымен блоктау арқылы жетуге болады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобалаудың мақсаты түрлі технологиялық үрдістерді өздігінен бағалау мен сараптау, жобалардың әдістері мен жолдарының дағдысына оқыту.

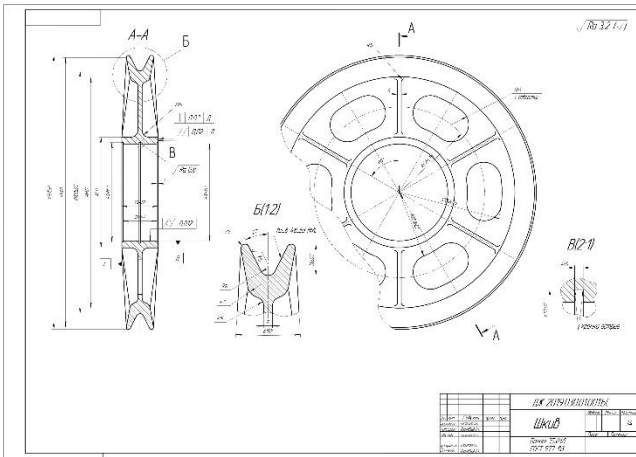
Бұрғылау және мұнай кәсіпшілігі жабдықтарының қарқынды дамуы мұнай және газ ұңғымаларын бұрғылау мен өндірудің барлық кезеңдерінде қолданылатын тәл жүйелердің сапалық көрсеткіштерін арттыруды талап етті.

Бұл мотивтердің барлығы консрукциясы бойынша неғұрлым прогрессивті көтеріп-түсіру кешенін жобалауды және өндіруді талап етті.

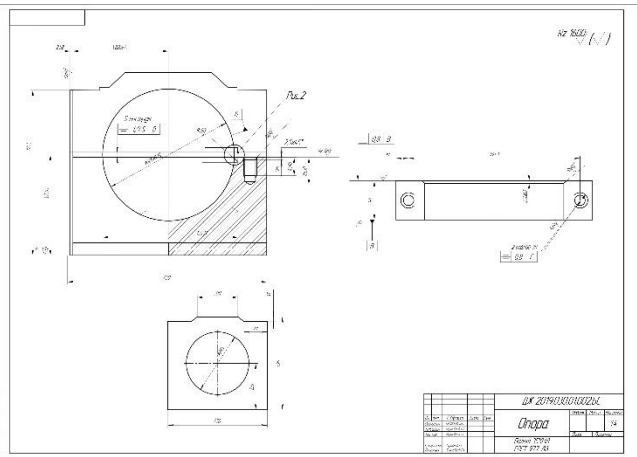
Жобаланған тәл жүйесі және оның элементі ретінде кронблок, конструкциясы бойынша негізгі есептеулерді жүргіздім. Осылайша, жобаланған кронблок техникалық және экономикалық тұрғыдан негізделген деп санауға болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

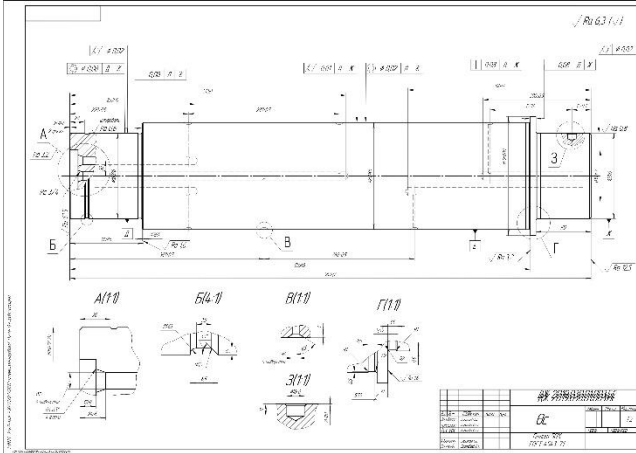
- 1 Лесецкий В. А. Ильский А. Л. Буровые машины и механизмы. – М. : Недра, 1980. – 387 с.
- 2 Островский А.И. Талевая система буровых установок: Методическое пособие. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2004. – 84с.
- 3 Паспорт кронблока УКБ6-250.
- 4 Раабен А.А., Шевалдин П.Н., Максutow Н.Х. Ремонт и монтаж нефтепромыслового оборудования. - М.: Недра, 1989. – 304 с.
- 5 Элияшевский И. В., Орсуляк Я.М., Сторонский М.Н. Буровые машины, механизмы и сооружения. – М. : Недра, 1974.– 504 с.
- 6 Ильский А.Л., Миронов Ю.В., Чернобыльский А.Г. Расчет и конструирование бурового оборудования. – М.: Недра, 1985. – 249с.
- 7 Баграмов Р.А. Расчет и проектирование талевой системы буровых установок. М.: «Недра» 1988 г.
- 8 Берхман Л.И. Новые буровые оборудования. М.: «Недра» 2002 г.
- 9 Буровое оборудование. Справочник в 2-х томах. /составители: В.Ф.Абубакиров, в.л.Архангельский, В.Г.Буримов и др. - М.: Недра, 2000г. - 269 с.
- 10 Горицкий В.М. Диагностика металлов - М.: Metallurgizdat, 2004. - 408 с.
- 11 Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. Уч. пособие для студентов технических специальностей вузов.- М.: Академия - 2003. - 496 с.



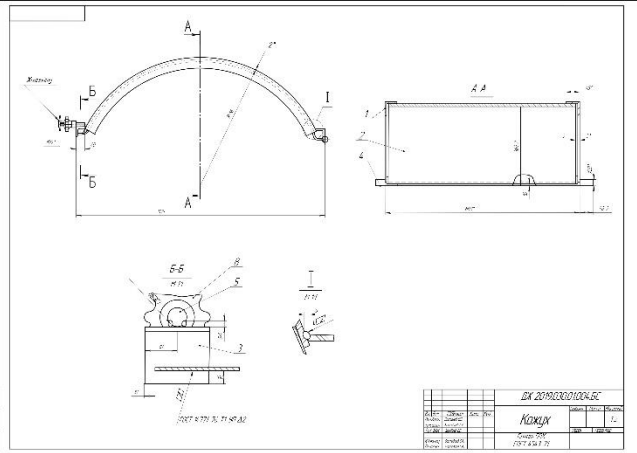
ИД 201903001.001.01	
ИКАВ	
Спецификация	Спецификация
Итого	Итого
Кол-во	Кол-во
Масса	Масса
Объем	Объем
Срок	Срок
Итого	Итого



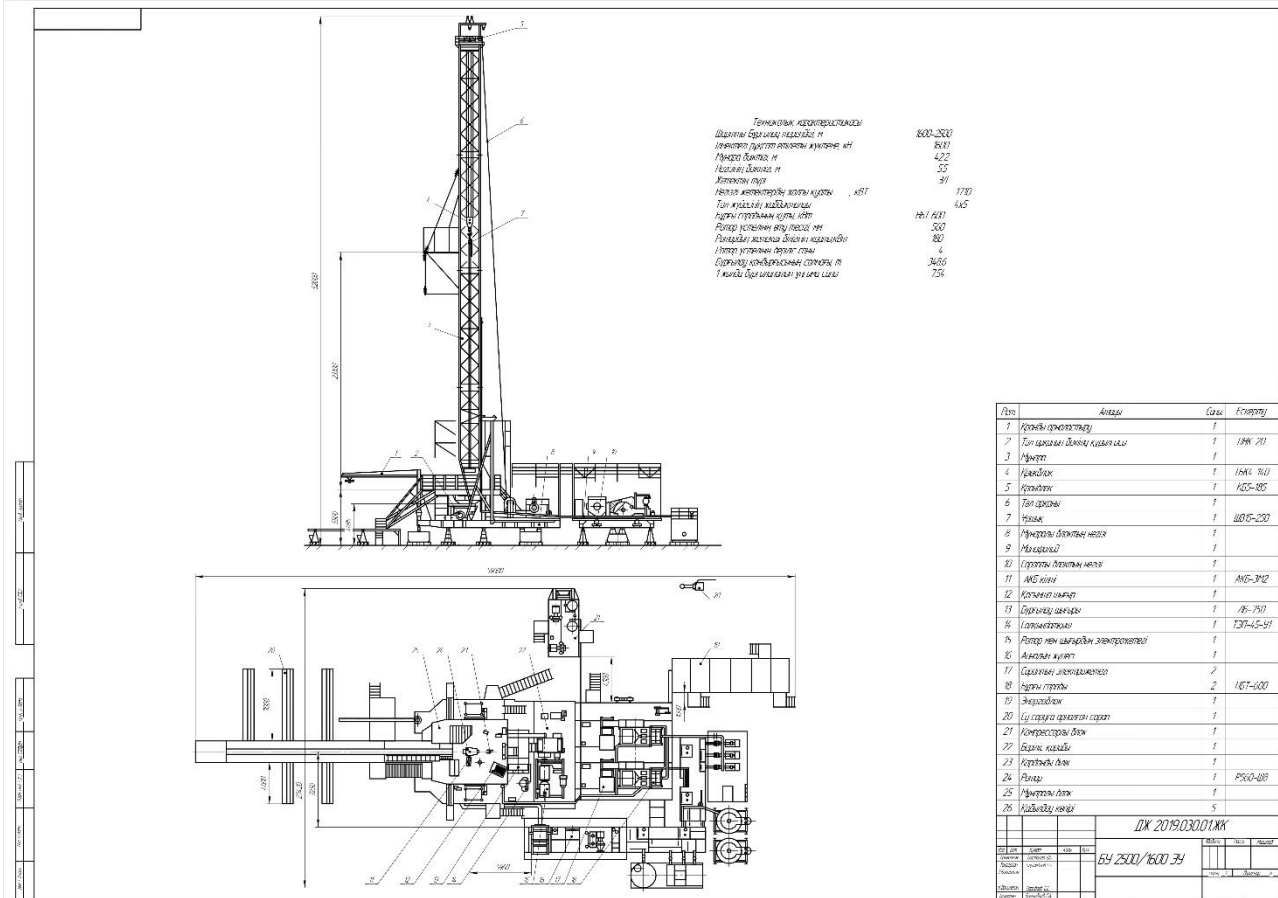
ИД 201903001.001.02	
Опора	
Спецификация	Спецификация
Итого	Итого
Кол-во	Кол-во
Масса	Масса
Объем	Объем
Срок	Срок
Итого	Итого



ИД 201903001.001.03	
ИД	
Спецификация	Спецификация
Итого	Итого
Кол-во	Кол-во
Масса	Масса
Объем	Объем
Срок	Срок
Итого	Итого



ИД 201903001.001.04	
Корпус	
Спецификация	Спецификация
Итого	Итого
Кол-во	Кол-во
Масса	Масса
Объем	Объем
Срок	Срок
Итого	Итого



Техническая характеристика	
Высота башни, мм	800-200
Длина башни, мм	1600
Ширина башни, мм	420
Высота башни, мм	55
Длина башни, мм	90
Высота башни, мм	170
Длина башни, мм	440
Высота башни, мм	160
Длина башни, мм	300
Ширина башни, мм	400
Высота башни, мм	4
Длина башни, мм	3400
Ширина башни, мм	750

Лист	Аналы	Ссылка	Комментарий
1	Корпус	1	
2	Тел. корпус	1	180-200
3	Мотор	1	180-200
4	Корпус	1	180-200
5	Корпус	1	180-200
6	Тел. корпус	1	180-200
7	Мотор	1	180-200
8	Мотор	1	180-200
9	Мотор	1	180-200
10	Корпус	1	180-200
11	Корпус	1	180-200
12	Корпус	1	180-200
13	Корпус	1	180-200
14	Корпус	1	180-200
15	Корпус	1	180-200
16	Корпус	1	180-200
17	Корпус	1	180-200
18	Корпус	1	180-200
19	Корпус	1	180-200
20	Корпус	1	180-200
21	Корпус	1	180-200
22	Корпус	1	180-200
23	Корпус	1	180-200
24	Корпус	1	180-200
25	Корпус	1	180-200
26	Корпус	1	180-200

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Бастанов Шыңғыс Беркінбайұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Жүк көтергіштігі 2500 кН кронблок конструкциясын жобалау

Научный руководитель: Сайын Бортебаев

Коэффициент Подобия 1: 4.6

Коэффициент Подобия 2: 2.6

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 110

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрывтия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата

проверяющий эксперт

05.06.2023.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Бастанов Шыңғыс Беркінбайұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Жүк көтергіштігі 2500 кН кронблок конструкциясын жобалау

Научный руководитель: Сайын Бортебаев

Коэффициент Подобия 1: 4.6

Коэффициент Подобия 2: 2.6

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 110

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

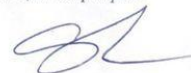
После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата

06.06.23

Заведующий кафедрой



ДИПЛОМДЫҚ ЖОБАҒА СЫН ПІКІР БЕРУ

Диплом қорғаушы: Бастанов Шыңғыс Беркінбайұлы

6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия»
(мұнай-газ саласы) мамандығы

Тақырыбы: «Жүк көтергіштігі 2500 кН кронблок конструкциясын жобалау
жобалау»

1. Дипломдық жобаның түсіндірме жазбасы 45 бетте орындалған
2. Дипломдық жобаның сызба бөлімі 5 бетте орындалған.

Дипломдық жобада қазіргі кезде бұрғылау қондырғысында қолданылатын кронблоктың конструкторлық сызбалары және схемалары көрсетілген. Жүк көтергіштігі 2500 кН кронблок конструкциясын талданған. Қарастырылған жабдық конструкция жағынан тиімді болып табылады. Дипломант алдына қойылған мәселені дұрыс шеше білген. Қабылданған шешімдер орнықты және жеткілікті инженерлік деңгейде деп айтуға болады. Өз ретінде бұл шешімдер тиісті есептеулермен толықтырылған. Еңбек және қоршаған ортаны қорғау сұрақтары да жеткілікті қарастырылған.

Жобаның сызба бөлімінде қарастырылып отырған жабдықтың сызбалары толық көрсетілген. Жалпы дипломдық жоба қойылған талаптарға сай орындалған.

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Келесідей ескертулер бар:

- Есептеу бөлімінде біршама қателіктер бар;

Бірақ бұл кемшіліктер орындалған жұмыстың нәтижесін төмендетпейді және бакалаврдың аяқталған жұмысы болып табылады

Жалпы дипломдық жоба мемлекеттік стандарт талаптарына сәйкес орындалған және берілген тапсырма сұрақтарын толық қамтиды.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Дипломдық жобаны «өте жақсы» (95%) деген бағаға бағалап, диплом қорғаушы Бастанов Шыңғыс Беркінбайұлы 6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия» мамандығы бойынша «бакалавр» академиялық дәрежесі мен біліктілігіне лайық деп санаймын.

Пікір беруші:

«ҚазҰАЗУ» Т.К. қауымдастық профессор
Жетпейсов М.Т.
«ИНЖЕНЕРЛІК-ТЕХНИКАЛЫҚ»
ФАКУЛЬТЕТІ

«9» маусым 2023ж.

«Қ.И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИАЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМ

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Бастанов Шыңғыс Беркінбайұлы

(білім алушының Т.А.Ә.)

6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия»

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «Жүк көтергіштігі 2500 кН кронблок конструкциясын жобалау»

Дипломдық жобада мұнай-газ саласындағы бұрғылау қондырғыларының кронблок құрылымын жобалау мәселесі қарастырылған. Диплом қорғаушының алдына бұрғылау қондырғыларының тәл жүйесінің конструкциясына талдау жүргізіп, берілген тапсырмаға сәйкес жобалау есептерін орындау мәселелері қарастырылған. Алға қойылған мақсатты орындау үшін диплом қорғаушы кронблоктың тәл жүйесінің конструкциясы мен жұмысын зерттеп, тапсырмаға кронблок конструкциясының прототипін таңдап алды. Сонымен қатар жобада тәл жүйесінің негізгі параметрлерін есептеу, жинақтау мен жөндеу мәселелері және еңбек қорғау жөніндегі іс шаралар қарастырылған.

Дипломдық жобаны орындау барысында диплом қорғаушы жабдық конструкциясына талдау жүргізгенде техникалық әдебиеттермен жұмыс істеу қабілетінің жоғары екенін, тәл жүйесінің параметрлерін есептеу барысында анықтамалық дерек көздерін дұрыс пайдалана алатынын және қажетті сызбаларды арнайы графикалық бағдарламамен сызу қабілетінің жоғары екенін көрсетті. Сонымен қатар жобаны орындау барысындағы кейбір мәселелерді шешуде теориялық білімінің жеткілікті деңгейде екенін көрсете білді.

Жалпы алғанда дипломдық жоба берілген тапсырмаға сәйкес орындалған және жұмысты рәсімдеуге арналған стандарт талаптарына сай жасалған. Дипломдық жобаны аттестаттау комиссиясында қорғауға ұсына отырып, оның авторы Бастанов Шыңғыс 6B07107 – Эксплуатациялық сервистік инженерия білім беру бағдарламасы бойынша техника және технологиялардың бакалавры дәрежесіне лайық деп есептеймін.

Ғылыми жетекші

Кафедра меңгерушісі, т.ғ.к.

С.А. Бортебаев С.А.

«07» июль 2023 ж.