

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

Даркембай А. М.

DEMOLITION NEW HOLLAND KOBELCO E485LCH гидравликалы
экскаватордың ауыспалы аспалы жабдығының құрылымын жасау

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

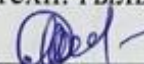
5B071300 – «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті
Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты
Көлік техникасы кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі,
техн. ғылым. д-ры, профессор

 С.А. Машеков

« 17 » 05 2019 ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «DEMOLITION NEW HOLLAND KOBELCO E485LCH
гидравликалы экскаватордың ауыспалы аспалы жабдығының құрылымын
жасау»

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

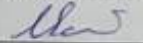
Орындаған



Даркембай А. М.

Пікір беруші

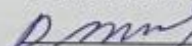
техн. ғыл. канд., доцент

 М.Н. Есенғалиев

« 15 » 05 2019 ж

Ғылыми жетекші

техн. ғыл. канд., доцент

 Р.А. Козбагаров

« 10 » 05 2019 ж

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Начальник ОУП



Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты


Көлік техникасы кафедрасы

5B071300 - «Көлік, көлік техникасы және технологиялары»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,

техн. ғылым. д-ры, профессор

 С.А. Машеков

«15» 11 2018 ж

**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Даркембай Аружан Меллатханқызы

Тақырыбы DEMOLITION NEW HOLLAND KOBELCO E485LCH гидравликалы
экскаватордың ауыспалы аспалы жабдығының құрылымын жасау

Университет басшысының «06» 11 2018 ж №1252-б бұйырығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «15» мамыр 2019 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Қолданыстағы экскаваторлы
жабдықтың конструкциясы, ғылыми-техникалық оқулықтар және патент-
ті ақпараттар

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Жалпы бөлімі

б) Жобалық-конструкторлық бөлімі

в)

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1. Конструкциялар анализі – 1 бет; 2. Ғимараттар қирататын экскаватор -
дың жалпы көрінісі – 2 бет; 3. Балға – қайшы – 1 бет; 4. Гидравликалы
балға – 1 бет; 5. Гидравликалы қайшы – 1 бет; 6. Жылдам қызмет атқара-
тын қармағыш – 1 бет

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 16 атау

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа на тему: «Разработка конструкции сменного навесного оборудования гидравлических экскаваторов DEMOLITION NEW HOLLAND KOBELCO E485LCH», представляется для итоговой аттестации автора и присвоения академической степени бакалавра.

В данной дипломной работе обосновано и разработано универсальное сменное экскаваторное оборудование для разрушения зданий и сооружений.

В результате литературно-технического, патентного и производственного исследования и анализа предложена и разработана оригинальная конструкция навесного оборудования к экскаватору, объединяющая в одном органе два ранее отдельных инструмента – гидромолота и гидр노жниц.

Объединение данных инструментов в один орган – молот-ножницы, позволяет без переналадки выполнять на большой высоте различные работы по разрушению строительных конструкций, которые ранее требовали переоборудования стрелы и её переналадку на различные навесные рабочие органы.

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

Пояснительная записка изложена на 52 страницах, графическая часть содержит 7 листов формата А1.

АҢДАТПА

«DEMOLITION NEW HOLLAND KOBELCO E485LCN гидравликалы экскаватордың ауыспалы аспалы жабдығының құрылымын жасау» тақырыбына дипломдық жұмысты автордың қорытынды аттестациясына және бакалавр академиялық дәрежесін алуға ұсынылады.

Осы дипломдық жұмыста ғимараттар мен құрылыстарды қирату үшін әмбебап ауыспалы экскаваторлық құрылғы негізделген және өңделді. Әдебиеттік-техникалық, патентті және өндірістік зерттеулер менталдаулардың нәтижесінде бір органға, алдында жеке құралдар – гидро балға ен гидро қайшыны біріктіретін экскаваторға ерекше ілмелі, ауыспалы құрылғы ұсынылды және өңделді. Бұл құралдардың бір орган – балға-қайшы болып бірігуі құрылыстарды қирату бойынша әртүрлі жұмысты үлкен биіктікте қайта орналастырусыз орындауға мүмкіндік береді, ал, бұрын қауғаны қайта жабдықтау және оны әртүрлі ілмелі жұмыс органдарына қайта орналастыру талап етілген.

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

Түсіндірме жазбасы 52 беттен тұрады, графикалық бөлімінде А1 форматындағы 7 парақ бар.

ABSTRACT

Thesis on the topic: "The development of the changeable mounted equipment DEMOLITION hydraulic excavators NEW HOLLAND KOBELCO E485LCH" is presented for the final certification of the author and the assignment of an academic bachelor's degree.

In this thesis work is justified and developed a universal replacement excavating equipment for the destruction of buildings and structures.

As a result, the literary and technical, patent and industrial research and analysis of proposed and developed the original attachment to the excavator design, uniting in one body the two previously separate tools - hammer and hydraulic shears.

Combining these tools into one body - the hammer, scissors, without allowing changeover to perform at high altitude various works on the destruction of building structures that previously required conversion of the boom and its changeover to various attachments working bodies.

The draft produced by the choice of the main parameters, made the necessary calculations and developed working drawings.

The explanatory note is set out on 52 pages, the graphic part contains 7 sheets of A1 format.

	Беттері
Кіріспе	9
1 Жалпы бөлімі	12
1.1 Құрылыстар мен ғимараттарды бұзу және қирату аясындағы белгілі техниканың талдауы және шолуы	12
2 Жобалық-конструкторлық бөлімі	26
2.1 Базалық машинаның негізі	26
2.2 DEMOLITION NEW HOLLAND KOBELCO E485LCN экскаватор базалық машинасының техникалық сипаттамасы	29
2.3 Талап етілетін өнімділікті есептеу	30
2.4 Гидро балға әрекетінің базалық машинаға әсеретуі	31
2.5 Шассидің тартылу күші	34
2.6 Қайшы гидроцилиндрлерін есептеу және іріктеу	40
2.7 Гидросорғыштың тексерілетін есебі	42
2.8 Кесуде қайшы білігінің беріктілігін тексеру	43
2.9 Талқандауға қайшы білігі беріктілігінің шартын тексеру	45
2.10 Балға–қайшының бұрылу механизмінің цилиндрлі тісті берілістің геометриялы есебі	45
2.11 Балға–қайшының бұрылу механизмінің цилиндрлі тісті берілістің максималды жүктемесінің қызметіндегі беріктігін есептеу	47
2.12 Гидросоққылы қондырғыны есептеу	48
Қорытынды	51
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	52

Ғимараттар мен құрылыстардың типі қандай болса да, оны жобалау және пайдалануға беру ғимараттардың құрылысы немесе құрылыстар сияқты, олардың пайдалануға берілуі, жаңартылуы, өзгертілуі, жөндеу және бұзу сияқты белгілі бір өндірістік үрдістермен байланысты. Олардың соңғы бұзылуға жату себебі, қазіргі заманғы ғимараттар мен құрылыстарды салу үшін орын босату талап етіледі немесе олар жер сілкінісінен кейін қирайдыжәне тағы басқалар. Ғимаратты бұзу кезінде қатар тұрған құрылысқа зиян келтірмей бұзу қажет. Ал, кейде құрылысты, құтқарушыларға кедергі келтіретін орында, мысалы жер сілкінісі барысында және тағы басқалар. Ғимаратты бұзған кезде қатар тұрған, әлі жұмысын жалғастырудағы құрылысқа зиян келтірмей бұзу қажет. Ал, кейде, құрылысты, құтқарушыларға кедергі келтірген орында ғана бұзу қажет болады, мысалы, жер сілкіну барысында немесе басқа техногенді сипаттағы бұзылуларда. Бұзылулардың неғұрлым көп таралған тәсілі бұл құрылыстар мен ғимараттарды бұзу үшін «алмұртты» қолдану. Алайда, бұл бұзу тәсілі ғимараттар мен құрылыстарды толығымен бұзу барысында ғана тиімді. Егер, құрылыстың тек бір бөлігін ғана бұзу талап етілсе, шар-бабамен жұмыс жасаған кезде, құрылыс бөлігінің толық сақталуына кепілдік бермейді. Бұл әдістің серпінді қысымы және сипаттамасы жақын тұрған ғимараттарға, және базалық көлікке және осы көліктің операторына нашар әсер етеді. Бүгінгі күні ғимараттардың үлкен қаланың тар жағдайында бұзылуының өзектілігін бағалау қиын.

Мұндай машиналар нарықтан әдеттегі кері күрекпен жабдықталған экскаваторларды шектей, өзінің көбірек қолданылуына қол жеткізуде. Кәдімгі экскаватор 5 қабатты «хрещовкаларды» бұзу барысында өзін жақсы көрсетті, бірақ, ол неғұрлым мықтырақ және биік 79 қабатты ғимараттарды бұзу жұмысы барысында жарамсыз болды. Ғимараттарды және құрылыстарды бұзу немесе қирату барысында адамдардың құлауы немесе адамдарға заттардың құлауы сияқтықауіптерді төндіреді, өйткені 30-метрлік биіктіктен құрылым қайда құлайтынын алдын-ала білу мүмкін емес. Сондықтан, мұндай ғимараттарды, өзінің жұмыс органдарының өлшемінің есебімен , бұзылатын ғимараттан біраз алыстау жасай алатын, қабілеті бар машиналармен бұзу қажет.

Мұндай құрылыстың бөлшектенуі үшін, үлкен биіктікте әртүрлі аспалы құрылғысы бар экскаватордың көмегінің барысында темір бетонды бұзуға мүмкіндік беретін арнайы жұмыс құрылғысы қажет. Аз қабатты ғимараттарды бұзу үшін, мұндай ілмек ретінде әдеттегі шөміші қолданылады, егер биік құрылыстардың бөлшектенуі туралы сөз қозғалса, онда экскаватордың ұзын қауғағына ерекше қондырма – гидроқайшылар бекітіледі. Дәл осы құрылғы басқа қызметтер үшін де қолданылады – ғимаратты бұзғаннан кейінгі қалған, құрылыс қалдықтарын, ең алдымен темір бетонды сүйменнің қалдықтарын қайта өңдеу үшін қолданылады.

Жабу және қабырғалардың үлкен үзінділерінің алғашқы ұсақталуы гидро қайшының көмегімен немесе арнайы сапатау –гидро балғаның көмегімен орындалады. Бұл саптаулар (аспа құрылғылар), ғимараттарды бұзу және темір бетонды құрылымдардың бөлшектеуінен басқа, асфальтты-бетонды жабындыларды, қатқан топырақтарды бұзу үшін және тастақ жерлердің жыныстарын қопару үшін қолданылады. Өсіп келе жатқан экологиялық талаптарға жауап ретінде, көптеген компаниялар гидро балғалардың моделді

қатарын өндіруде. Гидро қайшылар кесуге, темір-бетонды үгітуге, кірпіш пен тас блоктарды үгітуге, арматураны және темір құрылымды кесуге қабілетті. жұмыстағы ыңғайлылық гидро қайшының 360⁰ еркін айналуымен қамтамасыз етіледі. Темір жақтар темір бөренелерді, арматураны, темір бетонды, тақталарды ешқандай қиындықсыз қиратады.

Бірақ кейде, әсіресе үлкен биіктіктердегі жұмыстардың барысында гидро қайшылармен бұзылатын құрылыстың талап етілген теліміне жету өте қиын болады. Бұл орын бетонды тақтамен немесе басқа салмақты құрылғымен қабатталуы мүмкін, қайшы оны кесіп немесе тістеп ала алмайды, сондықтан гидробалғадағы ауысымды құрылғыны ауыстыруға тура келеді, қажетті құрылымды үгітіп, талап етілген телімге жол аша отырып, гидроқайшыны қайтадан апаруға, немесе талап етілген орынды кесіп және үгітіледі. Қайсы жағдайда болсы, жұмыс бір машинамен орындалады, бұл экономикалық жағынан пайдалы, тек тасымалдауды және аспалы құрылғыны сақтау үшін қауіпсіз орынды және оның қайта жөнделуіне уақыт талап етеді. Мұндай, темір бетонды құрылымдарды биіктікте, оның қайта жөнделуінсіз бұзу бойынша барлық жұмысты орындауға мүмкіндік беретін, осындай аспалы құрылғыны құру мәселесі еріксіз туындайды. Елді-мекендердегі, сонымен қатар өндірістік объектілерде және зауыттардағы жұмысты қауіпсіздігіне және экологияға соңғы 15-20 жыл ішіндегі жаңа неғұрлым қатал талаптар неғұрлым күрделі тапсырмаларды шешуге қабілетті, құрылғының жаңа түрін өндеп шығаруға себеп болды. Осы дипломдық жобада осындай құрылғының өңделуі ұсынылған - бұл гидро қайшы мен гидро балғаның жұмыс органының бірыңғай бірігуі - балға қайшы болып табылады. Балға -қайшыны әртүрлі гидравликалық экскаваторларға ілуге болады, және қаланың тар жағдайында орналасқан және биік құрылыстармен темір бетонды құрылымдарды қирату және бұзу бойынша жұмыс үрдісінде және технологиялық үрдісте энергетикалық және материалдық шығындарды төмендетуге, қауіпсіздікті қамтамасыз етуге болады. Бұл шешім ғимараттарды бұзу бойынша жұмыстың сапасын және тиімділігін көтеруге мүмкіндік береді, өйткені, барлық жұмысты енді бір ғана құралмен орындауға болады. Сонымен қатар, темір құрылымдарды кесу үшін, қайшыны, пышақты жабдықтау барысында, негізгі бөлігі темір бөренеден, профильден тұратын ғимараттардың бөлшектенуі үшін мүмкіндік туады. Бұл құрылғылар экскаватордың қауғағына ілінеді және құрылыстарды қирату үшін, темір бетонды кесіп, үгіту үшін кабельдердің астына траншей қазу үшін, металлургиялық және тау-кен өндірісінде туннельдерді қазу үшін қолданылады. Мұндай техниканы қолдану тиімді және экономика жағынан пайдалы, жарылғыш және бұрғылау жұмыстары мен дәстүрлі шар-бабының көмегімен қиратуға қарағанда, экологиялық таза және қауіпсіз.

Бұл неғұрлым икемді және әмбебап құрал – бірыңғай рама мен гидро жүйенің үйлесіміндегі, ауыспалы әмбебап органдарының жинағымен, бұзумен және жоғары биіктіктерде темір бетонды құрылымдарды қиратумен, барлық жұмыстарды орындауға мүмкіндік береді.

Жұмыстың мақсаты, ғимараттар мен құрылыстарды қирату үшін әмбебап ауыспалы экскаваторлық құрылғы негізделген жабдықты жаңарту.

Жұмыстың ғылыми жаңалығын келесі айрықша мәнді нәтижелер анықтайды:

- ▲ құрылымның бағыттары және дамуын сипаттаушылары анықталды;
- ▲ ұсынылып отырған құрылымның жұмысқа қабілеттілігін және

тиімділігін дәлелдейтін есептеулер жүргізілді.

Жұмыстың практикалық құндылығын экскаватордың ғимараттарды және имараттарды қиратуға арналған жабдық құрайды, оның жұмысқа қабілеттілігі мен тиімділігі есептеулермен дәлелденді.

Диплом жұмысын жазудың теоретикалық және әдіснамалық негізі зерттелініп отырған экскаватордың типі бойынша әдеби дереккөздер мен Internet сайттарына негізделеді [1,2,3].

1 Жалпы бөлімі

1.1 Құрылыстар мен ғимараттарды бұзу және қирату аясындағы белгілі техниканың талдауы және шолуы

Осыдан бірнеше жыл бұрын ескі құрылыстарды қиратудың негізгі құралы шар-бабы және клин-бабы болған. Олар шүмектің арқанның қауғағына немесе тұтқасына ілінген салмақты жүктен (шар немесе сына) тұрды (1.1 сурет).

Базалық машинаның платформасын бұра отырып, ғимарат бойынша жүкпен көп рет ұрғылаған, ең соңында оны қиратқан. Жұмыстың қарапайымдылығы мен арзандылығына қатысты, бұл тәсілдің келесідей кемшіліктері бар:

- қауіпсіздік жұмысының талаптарын орындау қиын;
- серпінділік жұмысының талаптарын орындау қиын;
- серпінділік жүктемесі экскаваторлардың бөлшектері мен бұрыштарының тез қирауына әкеледі;
- өнімділіктің төмен деңгейі және шудың жоғары деңгейі.

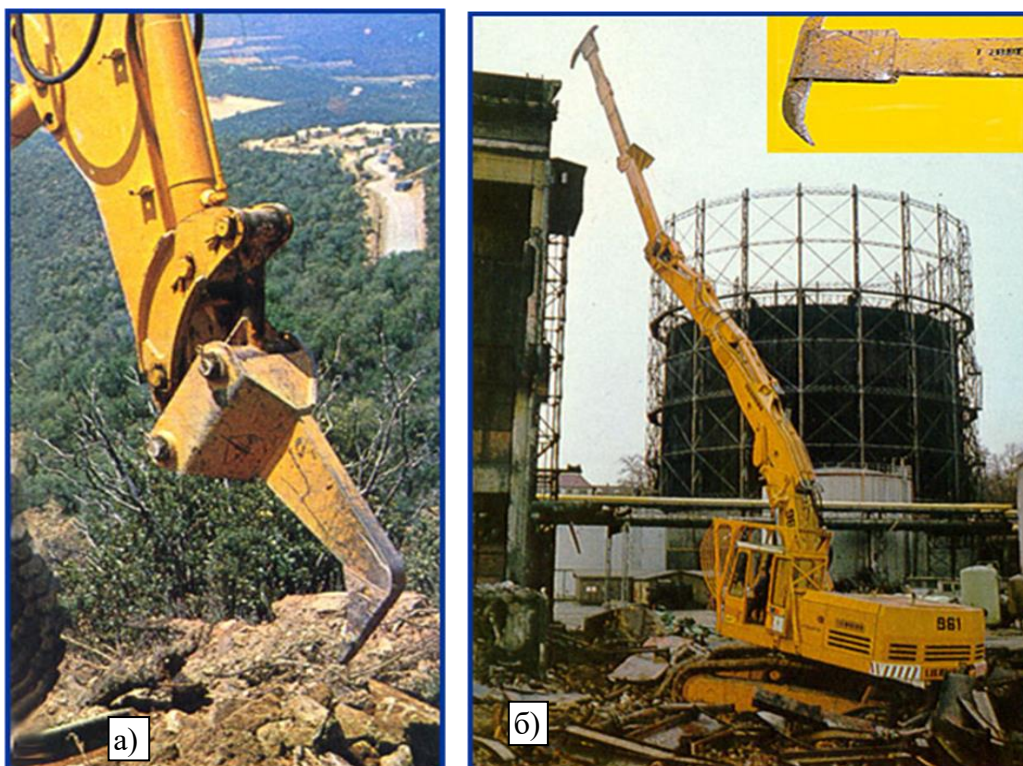
Басқа қауіптілік, «алмұртты» қатты серпіген кезде, бұзуға жатпаған ғимараттардың бөлігі қирауы мүмкін. Асфальтты және цементті бетонды жабуларды, ескі ғимараттарды, құрылымдарды және металдарды бұзу үшін қазіргі заманғы экскаваторлық құрылғылардың мысалын және белгілі техникалық шешімін қарастырамыз [4,5].



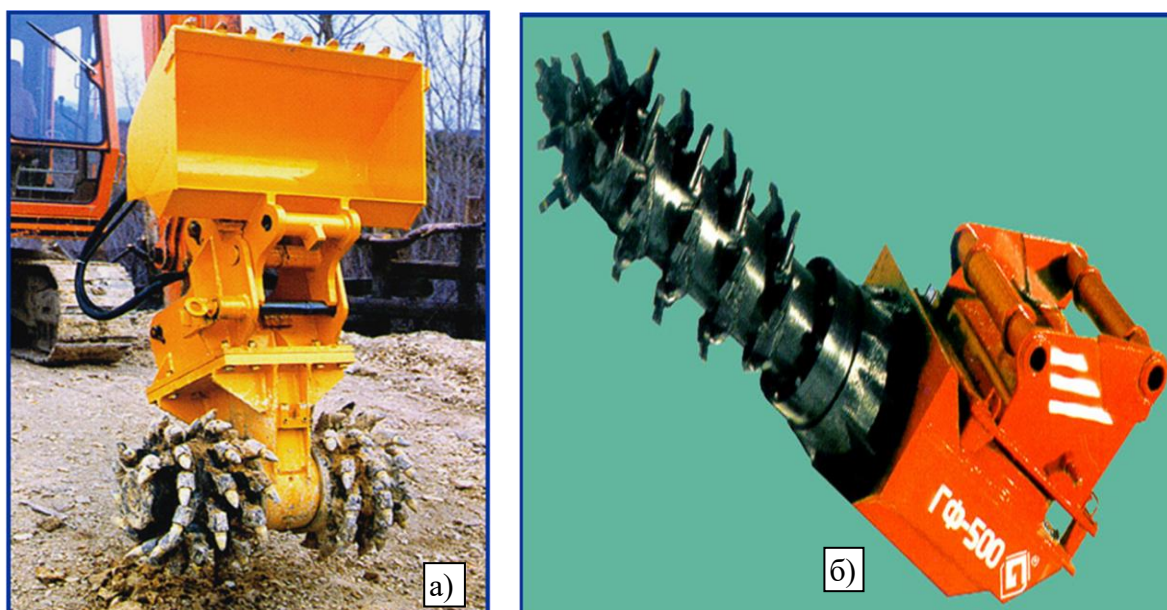
1.1 Сурет – Шар-бабының көмегімен барысында ғимараттарды қирату(а) және экскаваторлық гидрожүйесіне қосылған гидравликалық құралдың жұмысы (б)

Жол жабындарын немесе қатқан топырақтарды қиратуды механикаландырылған құралмен жиі орындайды, мысалы, қозғалмалы компрессор бойынша жұмыс істейтін пневмобалғамен. Экскаватордың гидро жүйесіне қосылған, гидравликалық құралды қолдану тиімді шешім болып табылады (1.1 б сурет). Бұл уақытта компрессордың қажеттілігі болмай қалады. Экскаватор үшін, қатты материалдарды қирату үшін, әртүрлі, ауыспалы жұмыс органдары құрылған, оларға: қопсытатын тістер (1.2 а сурет) және суағар

құбырлардың бөлшектенуі үшін ырғақтар, қоршаулар (1.2, б сурет) және фрезерлік жұмыс органы күрделі агрегаты (1.3 а; б сурет) [4,5,7,11].



1.2 Сурет – Эскаватордың ауыспалы аспалы жабдықтары:
а) қопсытқыш тістер б) ырғақ



1.3 Сурет – Фрезерлі аспалы жабдықтардың нұсқалары (жұмыс органы)

Өте биік емес жерлердегі жұмыстар, экскаватордың қауғағын қайта жабдықтауынсыз, әмбебаптығы мен ыңғайлылығының айырмашылығы жоқ, жабынды бұзатын қарапайым бұзушылар қолданылады (1.4 сурет)



а)



б)

1.4 Сурет – Жабынды бұзушылар – асфальтты-бетонды жабындарды қопару үшін және цементті - бетонды жоғары бетін бетанол мен бұзуға арналған қарапайым аспалы жабдықтар

Жабдықтың алғашқы және негізгі типі әртүрлі өлшемі бар, қиратылатын жоғары бетте кез-келген бұрышпен жұмыс істей алатын, экскаватордың тұтқасына орнатылған (шөміштің) орнына ғимараттар мен құрылыстарды бұзу үшін, жарылыссыз жұмыс жасай алатын гидробалғаларды қолдану технологиясы болды (1.5 сурет).

Гидробалға – экскаватордың аспалы жабдығы болып табылатын ауыспалы жұмыс органы, (экскаваторға шөміштің орнына орнатылады) , асфальтты-бетонды жабынды қопару үшін, қатқан және жартас топырағын қирату үшін, бетонды және темір бетонды , габариттерді қирату үшін қолданылады. Гидравликалық балға әртүрлі жер асты коммуникацияларды ашу бойынша және өзгермелі жұмыстарда артықшылықтары бар. Гидробалғаның жұмыс қағидасы соққының қуатын жүзеге асыруға негізделген.

Гидробалғаның құрылымы және оның бекию бұрыштары гидробалғаның бөлшектелуі және экскаватордың қауғағына бөлшектеу кезінде уақыттың аз шығынымен қамтамасыз етеді.

Шудың дауысын басу арнайы жүйесі, гидробалғаның жұмысының барысында, санитарлық қалыптан аспайын шудың деңгейін қамтамасыз етеді.

Ғимараттар мен құрылыстарды қирату кезіндегі жұмыстың негізгі көлемін гидравликалық балғамен орындайды, оның жұмыс қағидасы жоғары қысымдағы сұйықтықпен үдейтін соққының қуаты берілетін бөлікке ұруға негізделген. Гидробалға – бұл экскаваторға, шешілген шөміштің орнына орнатылған және гидравликалық жүйеге қосылған, ауыспалы аспалы жабдық. Гидробалғаға шөмішті ауыстырып салу өте жеңіл және тез. Мұны мысалда келтіріп көрейік. Тәртіп бойынша ғимараттардың қиратылуына бірнеше экскаваторлар қатысады, біреуінде аспалар ретінде шөміш қолданылады, басқасында – гидробалға қолданылады. Алайда, бұзу орнында тек бір ғана экскаватор жұмыс істесе, оның ілмегін жылдам ауыстыру қажеттілігі туындаса, бұл жұмыстың орындалу жылдамдығына әсер етпейді. Гидробалғалар


экскаваторлардан басқа, гидравликалық экскаваторларға да орнатылуы мүмкін, сонымен қатар, жүктеушілер, манипуляторлар, кесек тастарды үгітетін құрылғылар және басқа гидротіркеу машиналарға орнатылуы мүмкін. Гидробалғаның ауыспалы жұмыс құралдары конусты щек, қима және көлденең профилді сынаның (6 сурет), кескіш және тегістейтін тақталар болып табылады. Әртүрлі жұмыстарды орындау үшін ауыспалы құралдың жеке таңдауын талап етіледі. Мысалы, асфальтты қопару үшін немесе бетонды бөлшектеудің орындалуы талап етілсе, онда бұл қатты материалдарды соққымен қиратуда жетекші рөл сынаға, кескішке және шекке беріледі [6,8,9].



1.5 Сурет – Әртүрлі экскаватордың тұтқасына орнатылған гидробалға

Егер, керісінше, қопсыған топырақты тығыздау қажет болса, онда ауыспалы құрал ретінде тегістейтін ықта қолданылады. Гидробалға әртүрлі құрылыстық, тоннельдік, жол және басқа жұмыстарды атқару кезінде өте қолайлы.

Гидробалғаның көмегімен бетонды және темір-бетонды құрылымдарды бұзуға, асфальтты қопаруға, жартас жыныстарын үгітуге, қатқан жыныстарды, мұзды және жатып қалған материалдарды қопсытуға және керісінше қопсыған топырақты тығыздауға болады. Гидробалғаның тағы бір қолданылатын саласы әртүрлі жерасты коммуникацияларды, газ құбырларын, жылу магистралдары немесе байланыс құбырларының ашылуы; сонымен қатар, бұл жерде әртүрлі техникалық өнімділігімен гидробалғалар қолданылады.

Жинау		Бетон, жартас тас жынысы, жол жабындары
Сына		Тереңдету, көлбеу қазбасы, соңғы өңдеу

Доғал		Тас өндіру
Конустық		Бетон, жартаc тас жынысы, жол жабыны

1.6 Сурет – гидробалғаларға арналған шек пен сыналардың түрлері



1.7 Сурет – Материалдарды үгітуді орындайтын гидробалғалар

Гидробалғаның техникалық өнімділігі тікелей оның тиімді қуаттылығына байланысты, ол өз кезегінде қуатпен соққының жиілігінің көрсеткіштерімен анықталады. Гидробалғаны тиімді қуатпен таңдап алу бұзылатын материалдық мықтылығымен анықталады. Осылайша, соққының үлкен қуатына ие, ауыр гидробалғалар темір бетонды заттан неғұрлым үлкен кесектерді бөліп алуға мүмкіндік береді, яғни, бұл, темір бетоннан жасалған, көлемді құрылыстарды бұзуға сәйкес өте сәйкес келеді.

Соққының аз қуаты бар жеңіл гидробалғалар, соққының жоғары жиілігімен ерекшеленеді, жқа құрылымдарды бұзу үшін немесе темір-бетонды тақталарды үгіту үшін немесе таудың қатты жыныстарын ұсақтау үшін қолданылады. Жұмыс уақытында көнбіс, қарапайым және сенімді гидробалғалар жол және құрылыс жұмыстарында, ғимараттарды бөлшектеу кезінде немесе қатты материалдарды бұзу үшін, сонымен қатар, бетонды және темір бетонды құрылымдарды бұзу үшін қолданылады, соның ішінде, төмен температурада, жартастардың жыныстарын үгітуге, асфальтты жабындарды қопаруға, қатқан топырақты қопсытуға қолданылады. Темір-бетонды құрылымдарды бөлшектеу барысында, жұмыстың белгілі бір көлемі гидравликалық қайшының көмегімен орындалады. Гидроқайшылар (1.9 сурет) – бұл экскаватордың ауыспалы асалы жұмыс құралы, құрылымдарды бұзу және тарату үшін арналған. Гидравликалық қайшылар, гидробалға секілді экскаватордың шөмішінің орнына, қауғағына орнатылады. Гидроқайшының көмегімен сындыруға, кесуге және темір бетонды, бетонды, кірпішті және темір блоктарды үгітуге, арматураны кесуге, темірлерді бөлуге болады [10,12,13].



1.8 Сурет – экскаватордың қауғағына ілінген және әртүрлі құрылыс материалдарын үгітуді орындайтын гидробалғалар

Олардың құрылысты бөлшектеуде және бетонды бөренелерді алып тастауда, бас қалауларды, арматураны, темір бетонды тақталарды, қабырғаны, алмас профилдерді, кабелдерді және басқа құрылымдар мен элементтерді алып тастауда артықшылықтары бар. Гидроқайшының жұмыс қағидасы соққы қуатымен жүзеге асырылатын гидробалғадан ерекшелігі, қирату қажет объектіні қысуға негізделген.

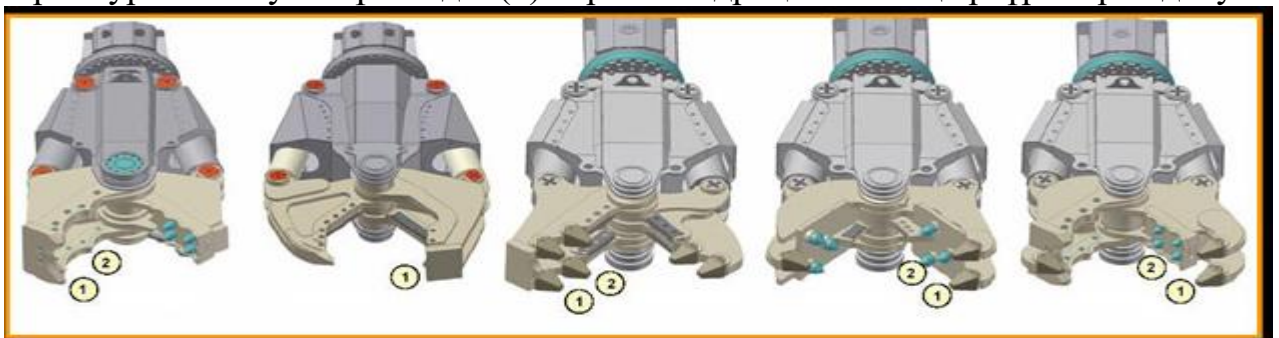
Гидроқайшының «жағы» неғұрлым кеңірек ашылса, ол үлкенірек кесекті қысып ала алады. Алайда, «жақтың» күші біркелкі және алған материалды бұзу үшін жеткілікті болуы қажет. Ал, жұмыс ырғағы қысқарақ болған сайын, жұмыс неғұрлым тез орындалады. Гидроқайшының тістерінің көмегімен бетонды бұзуға болады, арнайы кескіштері арматураны өте жеңіл кеседі, ал үгіткіштері бетонның ірі бөліктерін екінші рет ұсақталған тас кесекке айналдыра алады (1.10 сурет). Гидроқайшылар әртүрлі ауыспалы «жақтармен» және оның қиыстырумен жабдықтала алады, бұл гидроқайшыға кез-келген ғимаратты бұзу бойынша және бетоды сүйемктің функцияларын рындау бойынша жұмыстарды атқаруға мүмкіндік береді. 1.11 суретте гидроқайшының жағының әртүрлі қиыстырылуы ұсынылған. Жақтың мұндай көп ауыспалы динағы өндірістік құрылыстарды және үйлерді бұзу тәжірибесіндегі кездесетін материалдарды қиратудағы мүмкін болатын барлық жағдайларды бітіреді.



1.9 Сурет- Эскаватордың қауғағына орнатылған гидроқайшылар



1.10 Сурет – темір бөренелерді кесуге (а) бетон блоктарды қиратуға(б) және арматураны кесуге мүмкіндік (в) беретін гидроқайшының әртүрлі орындалуы



«U» жақты
эмбеапты
ТОРСУТ

«S» металға
арналған жақты
ТОРСУТ

«Dino» жақты
ТОРСУТ

«P» майдалауға
арналған жақты
ТОРСУТ

«H» жақты
ТОРСУТ

1.11 Сурет – Ғимараттарды және құрылыстарды бұзу бойынша әртүрлі жұмысты орындауға мүмкіндік беретін гидроқайшы үшін жақтың ауыспалы комбинациялары



1.12 Сурет – Айналмалы құрылғысыз орындалатын гидроқайшылар

Жоғарыда айтылып кеткендей, гидроқайшы—бұл кез-келген гидравликалық экскаваторға орнатылатын, ауыспалы жұмыс жабдығы. Гидроқайшы өзінің жұмысын өңделудегі объектіні қысу жолымен орындайды, бұл соққысыз тәсілмен бетонды, темір бетонды және бір мезгілде арматураны кесіп, алып тастауға мүмкіндік береді.

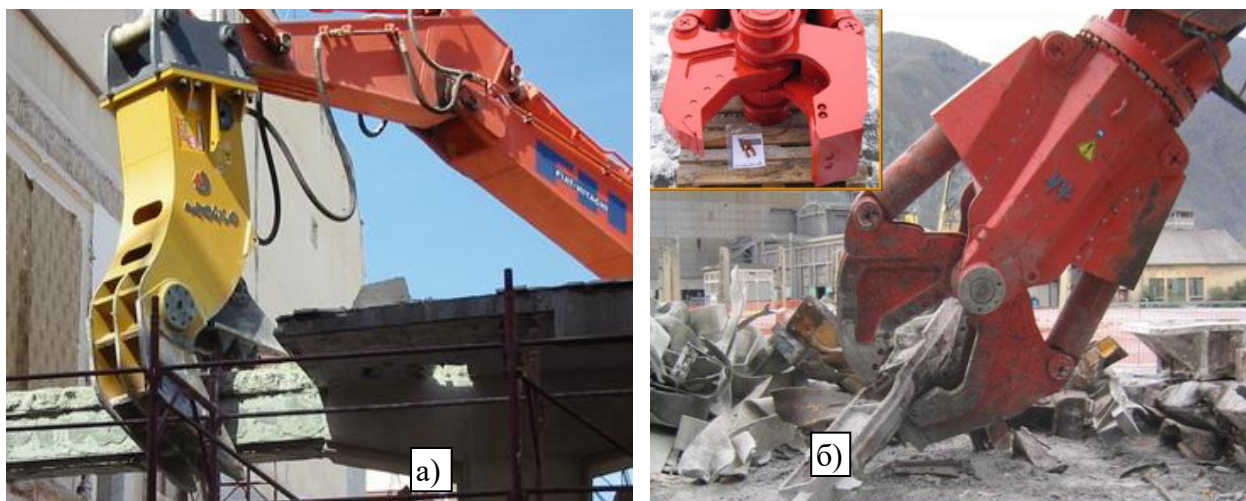
Гидроқайшының орташаландырылған моделі бетонды бұзу үшін жоғары берік алмастан жасалған тістері дәнекерленген екі қозғалмалы беттен және арматурамен алмас профилді кесу үшін, бұрандаманың көмегімен бекітілген ауыспалы кескіштерден тұрады. Жұмыс сұйықтығының әрекетімен, жоғары қысыммен бір немесе екі гидроцилиндрде қысылған гидроқайшының беттері айқасады. Көптеген моделдер гидроқайшының еркін айналуын 360° қамтамасыз ететін, арнайы гидравликалық механизммен жабдықталған, (1.9 а сурет), бірақ, қайшы мен айналмалы құрылғының орындалуы да болады (1.9 б және 1.12 суретер).



1.13 Сурет – Неғұрлым ыңғайлы жұмыс үшін, оңтайлы бағыттағы ұсақталғыштық құрылыс материалдарын орнату мақсатымен гидроқайшының айналмалы құрылғысын қолдану

Айналу механизмі гидроқайшымен ұсталған темір бетон тақтаны автоматты айналыммен қамтамасыз етеді немесе басқа объектіні оңтайландырылған бағытпен қамтамасыз етеді, тіпті, басынан бастап ұсаудың бұрышы мінсіз болмаса да, еңбектің жоғары өнімділігін және гидроқайшының мінсіз жұмысын кез-келген жағдайда кепілдендіреді. Гидроқайшылардың

бүгінгі күні бар моделдері, өздерінің арналуы бойынша, бірнеше негізгі топтарға бөлінеді. Тәртіп бойынша, құрылымы әртүрлі материалдан, темір бетоннан және алмас профилден жасалған ғимараттарды бұзудың алғашқы кезеңінде, әмбебап гидроқайшылар бетонның алғашқы өңделуін үшін қолданылады (1.14, а сурет) темірді кесу үшін арналған гидроқайшылар біршама тар мамандандырылған және көбінесе алмасты кесу үшін қолданылады (1.14, б сурет)



1.14 Сурет – темір бетонды құрылыммен (а) және темірдің салмақты кесектерімен және металды сүйменмен жұмыс барысында бұзу және қирату үшін қолданылатын гидро қайшылар (б)



1.15 Сурет – жер бетіндегі темір-бетондарды ұсақтау үшін қолданылатын гидроқайшылар

Гидравликалық үгіткіш түріндегі гидроқайшылар жер бетіндегі ұсақтау және құлаған темір бетондардың кесектерін үгіту бойынша тапсырмаларды орындайды (1.15 сурет). Олар қосымша 2 тіспен, неғұрлым әмбебап жақтармен жабдықталған, бұл жақтардың ашылуы 30 пайыз, одан әрі олар бетонды да, темір бетонды қоса алады.

Гидроқайшыны қолдану аясы жеткілікті түрде кең. Олар жақтардың үлкен ашылуына және жоғары қирату күшіне ие. Осы механизмнің көмегімен, қысқа мерзімде темір бетонды үйіндіні тексеруге болады (1.16 сурет) темір бетонды ұсақтау барысында темірді бөліп алуды барысындағы жұмысты, сонымен қатар, биік ғимараттарды қауіпсіз бөлшектеуді орындауға болады [14].

Соңғысына толығырақ тоқтала кеткім келіп отыр. Белгілі болғандай, механикаландырылған бұзудың ең таралған тәсілі ғимараттарды міндетті түрде бұзуды болжайды, оның нәтижесінде құрылыс қалдықтарының үлкен үйіндісі құралады, оны ары қарай сұрыптап және ұсақтау қажет болады. Егер, әңгіме көп қабатты ғимаратты бұзу туралы болса, онда оның құлауы қауіпсіз емес, оның үсті, қалалық жағдайда, тау болып жатқан құрылыс қалдықтарын бөлу – жеткілікті түрде шығынды жұмыс. Гидроқайшыны қолдану көп жағдайда объектінің алдын-ала құлауын болдырмауға және содан кейінгі сұрыптауды, бөлшектеу кезеңінің қажетті құрылыс сүйменін үгітуін болдырмауға мүмкіндік береді. Бұзу орнындағы гидроқайшылар олар тұрған ғимаратты «тірідей жқтқан сияқты тістейді және ол ғимарат жермен бірдей болғанға дейін босатпайды, ал, кейін жерге құлаған темір бетон тақталарды, жабындыларды және темір-құрылымдарды ұсақтайды (1.17 сурет).

Осылайша, гидроқайшылаоды қолдану бөлшеутеге және ғимараттың құлауындағы кез-келген қиындықты ұқыпты және қауіпсіз орындарға мүмкіндік береді.

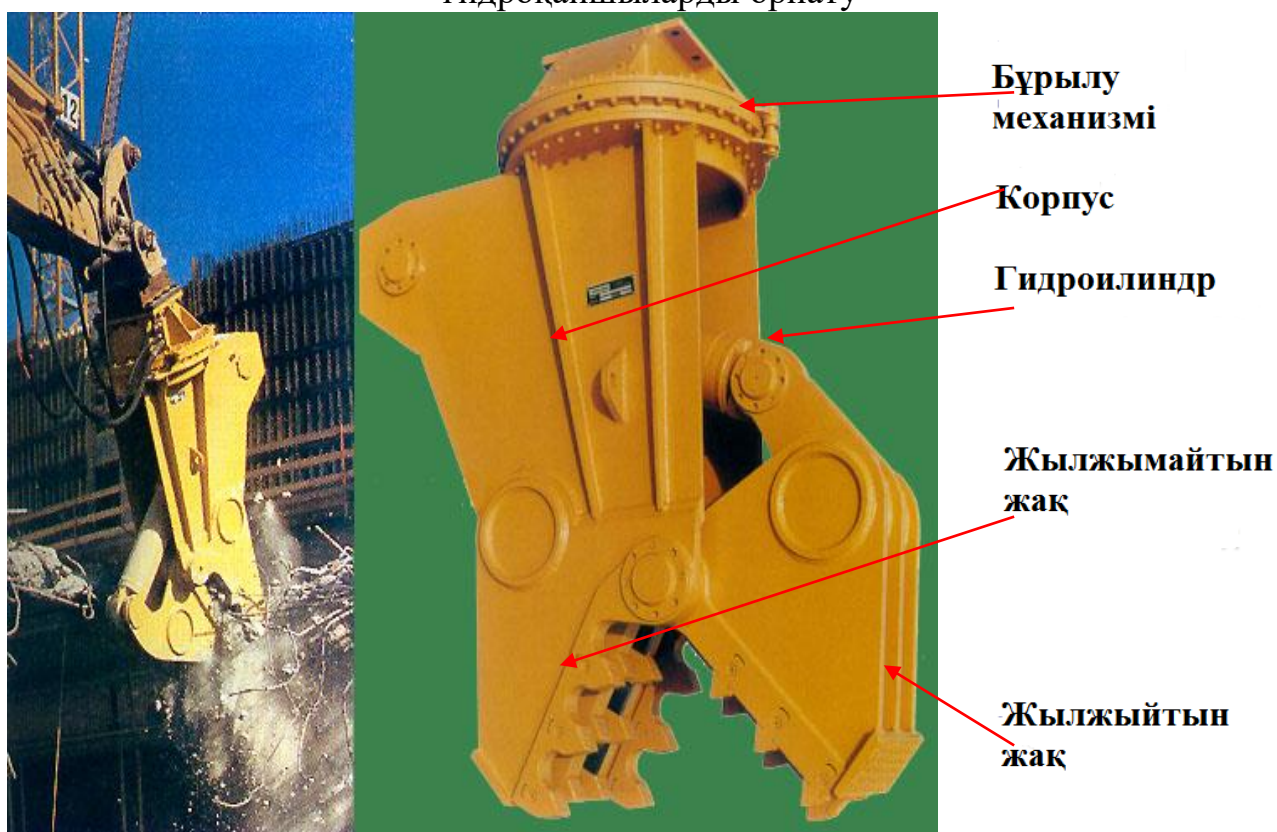


1.16 Сурет – Темір бетонды үйіндіні бөлу барысында қолданылатын гидроқайшылар

Егер, бұзылған құрылымға жету жолы салмақты темір бетондармен үйіліп қалса, онда экскаваторлардың қауғасын аспалы гидроалғаға ауыстыруды, үлкен салмақты материалдарды гидробалғамен үлкенірек қылып ұсақтауды ыалап етеді, содан кейін үйінділердің бөлшектелуі бойынша немесе гидроқайшылармен қайта жабдықталған экскаватормен ғимаратты бұзу талап етіледі [15].



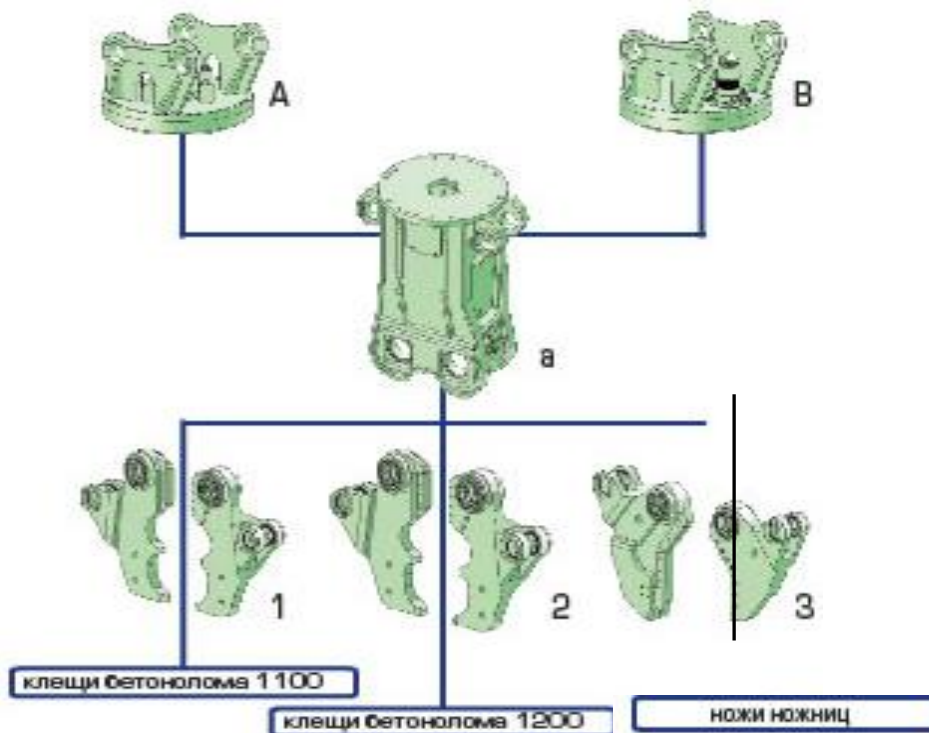
1.17 Сурет–Экскаватордың қауғасына биікте жұмыс істеу үшін гидроқайшыларды орнату



1.18 Сурет – Жұмыстың мысалы және бетонды сүйменнің құрылымы

Неғұрлым қомақты жасалынған және темір-бетон бөренелерді, қабырғалар, жабындыларды бұзу үшін жасалынған гидроқайшыларды бетонды сүймен деп атайды. Бетонды сүйменнің құрылымдарының бірінің құрылғысы мен жұмысы 1.18 суретте келтірілген. Гидроқайшының айрықша ерекшелігі сенімділік, тиімділік, кесудегі жоғары күш және пайдалану шығындары деңгейінің төмендігі болып табылады. Гидроқайшының байламдарының өзара ауыстырмалықтығының жұмыстың қажеттілігіне байланысты олардың бөліктерін байланысты қосуға мүмкіндік береді тек кесетін бөлікерін ауыстыра

отырып өндіріс үшін жұмыстың қуыт сыйымдылығы бойынша гидроқайшының бір ғана базасын пайдалануға мүмкін болғандықтан, бұл экономикалық пайдалы фактор болып табылады. Мысалға бетонды сүйменнің әртүрлі шымшуырдың ауысу иллюстрациясы мен қайшының пышағын келтіруге болады (1.19, 1.20 сурет). Бұл суреттегі шартты белгілер мен жалғастырушы миналар ретінде жұмыс органдары мен гидроқайшылардың байламдарының мүмкін болатын нұсқалары келтірілген:



1.19 Сурет - гидроқайшының жұмыс байламының өзара ауыстырмалығының мысалы



1.20 Сурет – материалдардың беріктігі бойынша әртүрлі үгітулер үшін, әртүрлі пышақпен және жақпен жабдықталған біртүрлі гидроқайшылар (A+a+1) тұрақты кронштейн+қаңқа –бетонды сүйменнің шымшуыры 1100;

(A+a+2) тұрақты кронштейн+қаңқа+бетонды сүйменнің шымшуыры 1220;

(B+a+1) қозғауышпен айналатын кронштейн+қаңқа+бетонды сүйменнің шымшуыры 1100;

(B+a+2) қозғалтқышпен айналатын кронштейн+қаңқа+бетонды сүйменнің шымшуыры 1120;

(B+a+3) қозғалтқышпен айналатын кронштейн+қаңқа+қайшының пышағы.

Толық айналымды гидравликалық қайшылар оператордың жұмысын кез-келген жерде жеңілдетеді және бірқатар артықшылықтарға ие: темірді кесу бойынша жұмыс барысында оттегі кескіш талап етілмейді [16].

Темірдің стандартты емес өлшемін ұсақ бөліктерге кесу, тасымалдауға кететін шығындарды қысқартуға мүмкіндік береді; аяқтарының жеңіл ауыстырылуы тозуға тұрақты аяқтарын қолдану есебінен гидроқайшының жұмыс органдарының қызмет мерзімін ұзарту: әртүрлі өлшемдегі тістерді қолдану бетонды ұсақ бөлшектерге бұзуға мүмкіндік береді, бұл тасымалдауда үнемдеуге қол жеткізеді шу мен ретбелістің төмен деңгейі; Арматураның бетоннан толық бөлінуі, қосымша қаржылық пайданы береді. Арттырылған уатқыш күш бір мезгілде бетон мен арматураны бір гидравликалық қайшымен қиратуға мүмкіндік береді: гидроқайшының сағат тілі бойынша 360⁰ айналуы және сағат тіліне қарсы айналуы операторға жұмыстың қарапайымдылығымен ыңғайлылығын қамтамасыз етеді; тасымалдау шектеулі кеңістікте немесе толық ғимаратта белгілі түрде оңайлатылады. Бұл, гидроқайшының көмегімен орындалған жұмыс, тек жылдам жасалып қана қоймай, тапсырыс берушіден де материалдық шығынды аз мөлшерде талап ететінін көрсетеді.



1.21 Сурет – экскаватордың қауғасына орнатылған гидроқайшылар және ауыспалы жабдықтың жинағы бар экскаватор

Жүргізілген талдаулар және белгілі техникалық шешімдердің шолуы, құрылымдар мен құрылыстарды, құрылыс және өндіріс ғимараттарын бөлшектеу және бұзу үшін аталған ауыспалы құралдардың барлығы, сонымен қатар жер сілкінулері кезінде және басқа табиғи бұзылуларда, барлық белгілі экскаваторлардың тұтқаларына орнатылуы мүмкін.

Бұл саладағы өзара алмасушылықтың деңгейі 100 пайыз жақын. Құрылыстарды бұзу және құрылыс қалдықтарын қайта өңдеудегі батыс еуропа компанияларының тәжірибесі базалық экскаватордың көбінесе, сол экскаваторды өндірушінің дайындаған жабдықтарымен жабдықталмайтыны белгілі, сондықтан оның жетілдіруі кез-келген құрылыс ұйымы немесе төтенше жағдайлар бойынша техникалық қызметпен мүмкін болатынын көрсетіп отыр. Жүргізілген талдаулардан қолданулары уақытты қысқартуға мүмкіндік беретін, экскаватордың қауғасы қайта жабдықтауға келе жатқан, әртүрлі ауыспалы жұмыс органдарымен жұмысты орындау үшін гидробалға мен гидроқайшыны бір жалпы органға біріктіру экономикалық жағынан мақсатқа лайықты деп қорытынды жасауға болады. Жалпы біріктірілген жұмыс органында машинаны ауыспалы органдары сақталатын алаңға қайта жабдықтау

үшін айдап әкелудің қажеті болмайды және кейін оны қайтадан кері апарудың да қажеті болмайды, өйткені енді бір ғана құралмен жұмыс істеледі, бір орыннан және бір көтеруде қауға гидро балғаның да, гидро қайшының да өндіретін жұмысын орындай алады.



1.22 Сурет – Біртұтас жұмыс органында біріктіру ұсынылған, экскаватордың қауғасына жеке-жеке ілінген, гидроқайшы мен гидро балғаның сыртқы түрі

1.22 суретте экскаватордың қауғасында құрастырылған, бір жұмыс органына біріктіруге талап етілген, жоғары биіктіктегі жұмыс үшін, жеткілікті ұзын қауғасымен базалық әмбебап экскаваторда қолдану талап етілген, өлшемі мен салмағы бойынша салыстырылған, гидро балға мен гидро қайшының құрылымы ұсынылған.

2 Жобалық-конструкторлық бөлімі

2.1 Базалық машинаның негізі

Жаңаны құру әрқашан ескіні қиратудан басталады. Бұл толыққанды құрылысқа да жатады. Жұмыстың күрделілігі, құрумен болсын, сондай-ақ бұзумен болсын, бірегей техниканың болуын талап етеді.

Базалық машина ретінде жаңа әмбебап ауысым экскаваторлық жабдықтар үшін қалалық жағдайларда үлкен биіктікте бөлшектеуге арналған және сыртқы жағдайлардың кең аралығында құрылыс құрылымын хирургиялық дәлдікпен бөлшектеуге мүмкіндік беретін Demolition NEW HOLLAND E485LCH (2.1-сурет) шынжыр табанды экскаватор моделі таңдалды.

(Demolition - ағыл. «бұзу») атауы ретінде, бұл машина темір-бетон құрымын бөлшектеу үшін қолданылатын арнайы «бұзушымен» жабдықталған және қысқа мерзімде кез-келген қиындықтағы ғимараттарды құлатуға мүмкіндік береді.

Экскаватор соңында бетон, арматура және көтергіш арқалықтарды кесуге қабілетті, гидравликалық толық айналмалы қайшылар бекітілетін үшсекциялық жебемен жабдықталған.

Жебе биіктігі 22 метрді құрайды, бұл тіпті 9-қабатты ғимараттарды бөлшектеуге мүмкіндік береді. Бұл «нүктелік» деп аталатын алаңдар туралы сөз болғанда, тығыз қалалық құрылыс жағдайларындағы маңызды артықшылық.

Машинаның бірегейлігі ғимаратан бөліктерді кесіп және оларды жерге ұқыпты қойып, оны «бұзып» емес, керісінше «реттейтінінен» тұрады.

Бұл қасиеті экскаватор, әсіресе жұмыс істеу кезінде тығыз қалалық құрылыс салу жағдайларында, қажет болған жағдайда зиян келтірмеу көрші ғимараттар.

Экскаватордың бұл қасиеті көрші ғимараттарға зиян келтірмеу қажет болғанда, тығыз қалалық құрылыс жағдайларында жұмыс істеу кезінде өте өзекті.

Бұл қиратушы-экскаватор тар қалалық жағдайлардағы кез-келген күрделіліктегі және биіктіктегі ғимараттарды, құрылыстарды, биік металл құрылымдарды, өндірістік корпустардың жабдықтарын бөлшектейді.

Жұмыс жылдам, қауіпсіз және қосымша шығынсыз жасалады.

Машинаның жүрегі, сенімді және үнемді күштік қондырғы, өз сыныбында шығу қуатының ең жоғарғы көрсеткіштерінің біріне және тамаша отын үнемділігіне ие турбиналық компрессор және интеркулері бар қозғалтқышпен жабдықталған.

Жетілдірілген басқару жүйесі e-EPOS экскаватордың жұмыс тиімділігі арттырады және отын шығынын төмендетеді.

Машинаның салмағы, жинақтау түріне байланысты, 34-тен 50 т дейін құрайды, ал барынша жылжытылған көтергіші бар үш секциялық жебенің биіктігі өнеркәсіптік құрылымдарды және тіпті 9-қабатты ғимараттарды бөлшектеуге мүмкіндік береді.

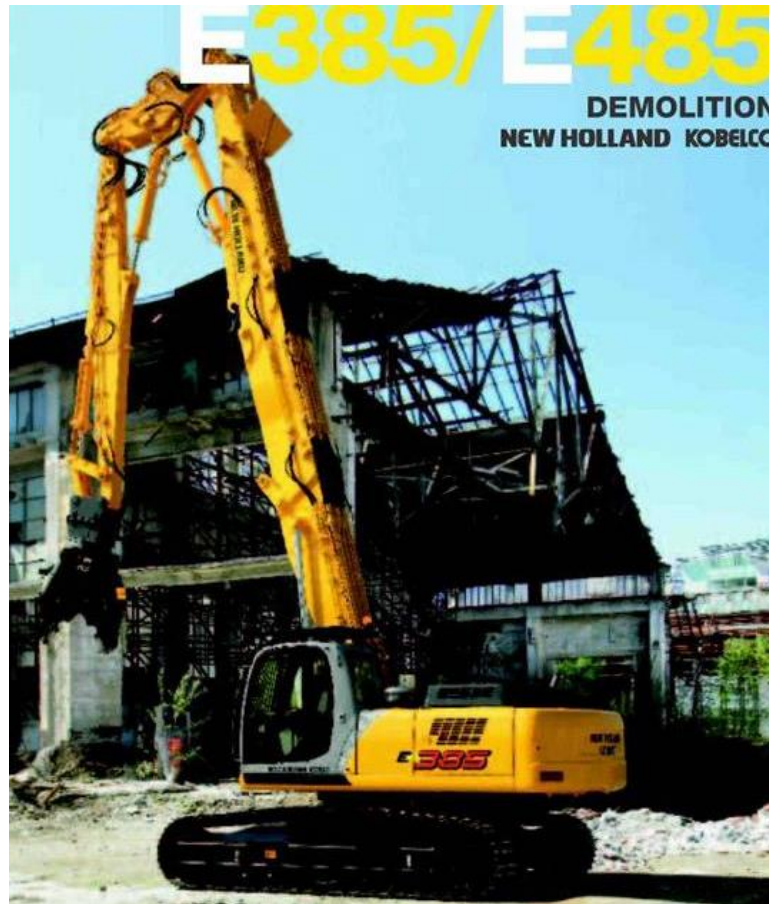
Жебенің соңында гидравликалық толық айналмалы қайшылар бекітіледі.

Өнімділігі жоғары, басқаруда және маневрлеуде оңай олар темір-бетонды, кірпішті және тас блоктарды оңай бөлшектеуге, арматураны оңай кесуге, металлды сүйменді, метал құрылымдарды, жиындыны, шихтаны оңай

өңдеуге қабілетті.

Гидравликалық қайшы, әдетте, оларды кез-келген бұрышқа бұруға мүмкіндік беретін ротатором жабдықталған.

Металлды жақтар еш қиындықсыз еңбек металл арқалықтарды, арматураны, темір-бетон плиталарды бұзады.



2.1 Сурет – DEMOLITION NEW HOLLAND KOBELCO E385LCH базалық экскаватордың сыртқы түрі

Осы машинада жұмыс органы ретінде гидроқайшылар қолданылады.

Жетіспеушілігі гидрожниц мүмкін қираған объектінің үлкен габариттік өлшемдеріне

Гидроқайшылардың жетіспеушілігі – үлкен габариттік өлшемдерінде объектіні бұзу мүмкін еместігі (мысалы, жалғыз қол жетімді фронталды жазықтықтағы темір-бетон плитасы).

Осындай объектілерді бұзу үшін ауыспалы экскаваторлық жабдық, сондай-ақ экскаватор қауғасына ілінетін гидробалға қолданылады.

Алайда, машинаның барлық қалған сипаттамалары базалық шассидің ізделіп отырған параметрлеріне толығымен кіргізіледі.

Арнайы опциялар ретінде құрылысты бөлшектегеннен кейін машинаның әмбебаптығын арттыратын кері күрек бар (негізгі қауғаға ілінетін).

Сондай-ақ, экскаватор өз кезегінде алаңда талап етілетін механизмдердің санын қысқартуға мүмкіндік беретін аспалы жабдықты іс жүзінде лезде ауыстыруға мүмкіндік беретін Quick Coupler жылдам ажырайтын механизмдерімен жабдықталу фактісі маңызды рөл атқарады.

Осы жобада өңделетін әмбебап ауыспалы экскаваторлық жабдық бар стандартты жылдам алмалы механизмдердің тығыны мен білігін ерекше құрудың арқасында (2.2 сурет) өндіріс қажеттілігі барысында тіпті қуатты

машиналарда кемінде 50 минут ішінде жұмыс органдарының ауысымын қамтамасыз етеді, әрі жұмыс органдарының ауысымына жұмсалатын уақыт, бұл машинаның жабдықпен қоймаға дейін және кері орналасу уақыты.



2.2 Сурет – Жылдам алынатын механизмдердің құрылымының нұсқалары

Экскаватор қамтамасыз етілуі мүмкін ауысым-жабдықтармен әр түрлі массасы мен габариттерін, сондықтан быстросъемные тетіктері мақсатты орындауға, әр түрлі бекіту өлшемдері.

Экскаватор әр түрлі салмақтағы және габариттегі ауыспалы жабдықпен қамтамасыз етіледі, сондықтан да жылдам алынатын механизмдерді әр түрлі бекіту мөлшерлерімен орындау мақсатқа лайықты болып табылады.

Өңделетін әмбебап ауыспалы экскаваторлық жабдықтың тез ауысуы тосқауыл қоюшы қондырғының механикалық тұйықталуымен болады (2.3 сурет).

Конструкциялық ерекшеліктері және қолдану мүмкіндігі быстросъемного тетігін әзірлеген жобада қолдану үшін жаңа аспалы құрал-жабдықтармен:

Жаңа ілмелі жабдықты қолдану үшін осы жобада өңделетін жылдам алынатын механизмді қолданудың құрылымдық ерекшеліктері мен мүмкіндіктері :

- қосымша гидравликалық сызықтарсыз экскаватор үшін;
- жабдықты жылдам алу үшін жеңіл механика;
- жаңа: жеңіл ілмелі жабдықтар үшін құрылымның элементтері жағына шығатындар жоқ;
- қауіпсіздіктің кірістірілген встроенный жүк көтергіш ілгек;
- гидравликалық жылдам ажырайтын қондырғыда модернизациялау мүмкіндігі;
- тосқауыл қоюшы қондырғының саусақтарын қорғау.



2.3 Сурет – Жылдам алынатын механизмдерді экскаватордың түрлі шөміштеріне орнату

Жобада өңделген жылдам алынатын механизмнің артықшылықтары:

- гидравликалық экскаваторлардың кез-келген типіне келеді;
- тосқауыл қоюшы қондырғының құрылымы өздігінен ашуды және ажыратуды шектейді;
- кинематиканың түпнұсқасын сақтау, жарылу күші барысында шығын жоқ;
- қауіпсіздіктің подрессорлық қалқан, немесе тосқауыл қоюшы тұтқа үшін бекіткіш тің көмегімен тосқауыл қоюшы қондырғыны қорғау;
- айналымның 1½ айналымымен ашу (540°);
- қауіпсіздіктің кірістірілген жүк көтергіш ілмегі;
- механикалық қорғанысты қажет етпейді;
- судың астында да қолданылуы мүмкін.

Машинасы бар жеткілікті түрде ұзын, сочлененной жебесінің және жабдықталған гидравликалық жетегі бар.

Машина жеткілікті түрде ұзын, біріктірілген қауғаға ие және гидравликалық жетекке ие.

Төменде осы машинаның техникалық сипаттамасы келтірілген.

2.2 DEMOLITION NEW HOLLAND KOBELCO E485LCN экскаватор базалық машинасының техникалық сипаттамасы

Базалық шасси:

1. База гусеничного ходового устройства, мм.....	3465
2. Шынжыр табанды жүретін қондырғының ұзындығы, мм.....	5820
3. Шынжыр табанды қондырғының жүрісін сарабы, мм.....	2745
4. Айналымы платформаның ені, мм.....	2770
5. Кабина төбесінің биіктігі, мм.....	3480
6. Жүріс рамасының астындағы саңылау, мм.....	600
7. Платформаның жүріс бөлігінің айналым радиусы, мм.....	3325
8. Жылжудың ең жоғарғы жылдамдығы, км / сағ.....	5,6
9. Пайдалану салмағы, кг	58050

Қозғалтқыш:

1. Типі.....	4 – такталы дизелді
2. Модел.....	Isuzu AA-6SD1XQY

3. Цилиндрлер саны	6 қатар бойынша
4. Пайдалану қуаты, кВт (ат күші).....	250 (340)
Гидравликалық жүйе:	
1. Гидравликалық жүйедегі ең үлкен қысымы, МПа:	
- жұмыс жабдығының жетегі	31.4
- жүріс жетегі.....	34.3
- платформаның айналым жетегіпривода поворота платформы.....	28,5
2. Жұмыс сұйықтығының максималды шығыны, л / мин.....	2x370
Электр жабдығы:	
1. Қозғалтқышты қосу жүйесіндегі кернеу, В.....	
2. Аккумулятор, В.....	2x12
3. Генератор:	
- кернеу, В.....	24
- ток күші, А.....	50
Жұмыс жабдығы:	
1. Кесудің максималды күші, кН.....	270,2
2. Соққының максималды жеке қуаты, кДж.....	12
3. Соққы жиілігі, Гц.....	6,42
4. Қауғаның максималды ұшуы, м.....	26,675
5. Көтерудің ең жоғарғы биіктігі, м.....	30,315
6. Балға-қайшы салмағы, кг.....	2500
7. Айналымдардың ең жоғарғы саны, , айн/мин.....	222

2.3 Талап етілетін өнімділікті есептеу

Гидро балғаның техникалық өнімділігі оның тиімді қуаттылығымен, яғни соққының жиілігін және соққы қуатын өндірумен анықталады.

Гидро балға көмегімен бұзатын материал неғұрлым берік болса, өнімділікке соққы қуатының өлшемі соғұрлым қатты әсер етеді.

Гидромолот үлкен соққы энергиясымен сілемнен мөлшері үлкен кесектерді омыруға, аса қалың тесуге, үлкен көлемді бетон құрылымындарын бұзуға мүмкіндік береді.

Егер кез-келген салыстырмалы түрде жұқа жабындарды немесе құрылымдарды бұзу немесе берік жыныстарды салыстырмалы түрде ұсақ кесіктерге бұзу талап етілсе, соққының аз қуатымен, бірақ соққының көп жиілігімен гидро балғалар артық болып келеді.

Гидро балға соққысының қуаты өңделетін материалдарды оның жұмыс құралының үшімен бұзылуы 15...30 секундтан аспайтындай болуы тиіс.

Кезінде қираған тұтқыр материалдар сияқты, мысалы, мерзлый топырақ, түрлі әктас және осыған ұқсас материалдар, шешуші әсер етеді өнімділік гидромолота бар энергия соққы, және т. б үшін білім жарықтар өңделетін материалда қажет жұмыс құралы гол жеткілікті үлкен тереңдікке.

Қатып қалған топырақ, түрлі әктас және осыған ұқсас тұтқыр материалдарды бұзу барысында, гидробалға өнімділігіне соққы қуаты шешуші әсер етеді, яғни өңделетін материалда жарықшақтардың пайда болуы үшін жұмыс құралын жеткілікті түрде үлкен тереңдікке қағу қажет. Балға соққысының қуаты өткір $E = mv^2/2$ кинетикалық қуаты, мұнда өткір m -салмағы, ал v - құралмен соқтысу сәтіндегі өткір салмағы.

Соққылардың қуаты мен жиілігін біле тұрып, формула бойынша қуаттылықтың тиімді соққы қуатын анықтаймыз [1]:

$$N_{y\partial} = T \cdot n = 12000 \cdot 6,42 = 77,04 \text{кВт} .$$

Гидра соққы құрылғысының ПӘК базалық машина сорғысының пайдалы қуаттылығына тиімді соққы қуаттылығына қатысымен анықталуы мүмкін:

$$\eta = \frac{N_{y\partial}}{N_n} = \frac{77,04}{308} = 0,25 ,$$

мұнда $N_{п=р} \cdot Q = 25000000 \cdot 0,0123 = 308 \text{ кВт}$

мұндағы p – взвод кезеңінің басы мен соңы үшін орташа арифметикалық ретінде анықталатын взвод қуысындағы орташа қысым, Па; Q – сорғыны беру, $\text{м}^3 / \text{с}$.

2.4 Гидро балға әрекетінің базалық машинаға әсеретуі

Гидробалғалар экскаваторлардың ауыспалы жұмыс органдарының басқа түрлеріне қарағанда баалық машинаға серпінді әсер ететін жабдықтың белсенді түрі болып табылады.

Экскаватордың жұмыс жабдығы гидро балғамен топсалы мүшелеуге және серпінділікке, оның ішінде гидроцилиндрлері бар біршама салмақтың тербеліс жүйесін білдіреді (балғаның, пышақ сабағының, қауғаның салмағы және т.б.)

Гидробалғаның жұмысы барысында, базалық машинаға балғаның бойлық білігі бойымен бағытталған, бойканың қайтарымды-үдемелі қозғалысымен негізделген белгілі ауыспалы күш әсер етеді.

Бұл күш балғаның корусты бөлшектерінің салмағымен және экскаватор салмағының бөлігімен теңгерілуі тиіс.

Гидро балғаның базалық машинаға динамикалық әсері ауыспалы жабдыққа қарағанда операторға тербелі жүктеудің өте жоғары басқа түрлерін құруда көрінеді.

Баға бойкасының қозғалысы барысында туындайтын, реактивті күштерді теңестіру үшін жұмыс объектісіне қарай жетектің гидроцилиндрлерінің көмегімен экскаваторлардың жұмыс жабдығын қысу қажет.

Қысу күшін бақылау машинист үшін қиын, сондықтан, әдетте, экскаватор, балғаға сүйене отырып, өлшенеді, ал оның шынжырлы табандылардың тәреуі беті кідіріс бетінен шығарылады.

Көтерілу биіктігі гидро балға құралының өңделетін ортаға тереңдеті шамасы бойынша азаяды.

Бұған қоса балғаның бойлай білігі бойына күш салуды қамтамасыз ету қиынға түседі.

Гидро балға әсерінің бағытталуының қысу күшінің сәйкес келмеуі құралдың бағытталушы төлкесінің тозуының ұлғаюына, балғаның тиімділігінің төмендеуіне және дүрлінің жүктемесінің ұлғаюына алып келеді, әсіресе балға білігі өңделетін беткейге перпендикуляр және көлденеңмен сәйкес келмейді.

Өлшеу кернеудің элементтеріндегі металл экскаватор және діріл жүктеме

жұмыс орнында машинист көрсеткендей, жұмыс кезінде гидромолота объектісінде, яғни құрал енгізілуде разрушаемую ортаға әрбір соққы жеткілікті аз шама (1...5 мм), кернеу аз копания ожау, ал діріл деңгейі төмен, еңбекке санитарлық нормалар.

Экскаватордың металды құрылымының элементтеріндегі кернеуді және машинисттің жұмыс орнындағы дүрілді жүктемені өлшеу, объекте гидробалғаның жұмысы барысында, яғни құрал жеткілікті түрде аз көлемге әр соққы үшін бұзушы ортаға енгізіледі (1...5мм), кернеу шөмішпен қазуға қарағанда аздау, ал дүріл деңгейі аз, бұл санитарлық нормалармен регламенттелді.

Әрбір соққыдан кейін балға корпусы қысым күшінің әсерінен құралға тірекке дейін түседі, яғни экскаватор жылжымайтын құралға соғыла отырып белгілі-бір биіктікте құлайды.

Бұл соққы алдыңғы соққы үшін неғұрлым көбірек енгізсе, көлемі соғұрлым көбірек әсер әкеледі.

10...15 мм жоғары соққы үшін құралды енгізу барысында бұл әсер гидро соққы бойкасын реверстеу барысында туындайтын реакция көлемін ұлғайта алады.

Ең үлкен теріс әсер кенеттен қирау кезінде, мысалы, кесек габаритті бетон конструкцияларының кенеттен қирауы кезінде туындайды.

Бұл жағдайларда экскаватордың «құлауы» ең жоғарғы биіктікте, тұрақ бетінен шынжыр торабын үзудің шектеулі биіктігінен болады.

1980-ші жылдардың өзінде ВНИИстройдормаше жүргізген зерттеуер, гидро балғаны қысу барысында 150 мм жоғары және өңделіп жатқан материалдың кенеттен бұзылуы нәтижесінде экскаватордың кейінгі «құлауы» металл құрылымдарында жұмыс жабдығының және күрделі сынуға алып келуі мүмкін жүріс рамаларының туындауына алып келеді.

Гидробалғаларды өндірушілер базалық машинаға деген серпінді әсерді төмендету әрекетті дайындайды. Бұл үшін жиі аспалы бетте бекітілетін гидробалғаның соққы блогын шиыршық серіппе (Rammer фирмасының кейбір моделдері) немесе резеңке не болмаса пластмасса блоктары түрінде орындалған тегіс амортизаторларды қысу барысында бірқатар салыстырмалы ауысу мүмкіндігімен қорап тәріздес бүркенішке орналастырылады. Шын мәнісінде, осындай амортизаторлар амортизаторлардың тегіс өзгеруі соққы үшін құралды енгізудің көлемін ұлғайтпаған кезде экскаваторға әсер ету серпінін біршама төмендетеді. Алайда, амортизаторлар жүрісі, және, сәйкесінше, олардың қуат сыйымдылығы жоғары емес, сондықтан олар өңделген маериалдың кенеттен бұзылуы барысында өлшенген шынжыр табандарымен экскаваторды қорғамайды.

Гидробалға сияқты, ауыспалы жұмыс органын пайдаланудың ерекшеліктерін ескере отырып, пайдалану бойынша басшылық әдетте келесі ұсыныстарды береді:

- Өңделудегі беткейге перпендикуляр жұмыс объектісіне гидро балғаны орнату;
- Гидробалғаны жұмыс объектісіне жұмыс жабдығының гидроцилиндрлері көмегімен, қысымның тең әрекет ететін күш балға білігі бойымен бағытталатындай етіп қысу;
- Балғаны қысу және оның жұмысы барысында экскаватордың шынжыр табандары кемінде 150 мм беткейден шықпауы тиіс;

- Балғаны қысу барысында экскаватордың жұмыс қондырғысы жетегінің гидроцилиндрлері шамамен 100 мм шекті жағдайға дейін жетпеуі тиіс.

- Осы ұсынстарды сақтау гидробалғанығ да, экскаватордың да қызметінің мерзімін ұзартады.

ВНИИстойдормашта (КСРО) 1980-ші жылдары сондай-ақ гидробалғаның дірілді қорғаныс деп аталатын аспасы өңделді. Осы құрылымда гидробалғаның соққы блогы жүрісі шамамен 250 мм гидроцилиндр көмегімен экскаваторға қатты біріктірілген адаптерге қатысты орын ауыстырды. Гидроцилиндр гидравликалық үлгіге балғаның жұмыс цилиндрімен қатар қосылды, ал қысым цилиндрінің микбасының аумағы қысым күші гидробалға жұмыс қысымында экскаватордың шынжыр табандары барынша жоғары ұшуында жұмыс жабдығын өлшей алмайтындай етіліп таңдалды. Қысу күші бұнымен қоса әрдайым балға білігі бойымен бағытталған. Зерттеу барысында экскаватордың жұмыс жабдығының элементтерінің тербеліс амплитудасының деңгейі адаптерде гидробалғаны қатты бекітумен салыстырғанда 2...2,5 есеге азайды. Ең бастысы, экскаватор габариті кенеттен бұзылған жағдайда топырақ бетіне соғылмайды, себебі оның шынжыр табандары балғаны қысу барысында тұрақ бетінен алынбаған, сәйкесінше, аспа маңызды трде экскаватор қорын ұлғайтуы тиіс.

Алайда, діріл қорғағыш аспа гидробалға құрылымын күрделендіреді және қымбаттатады, сондықтан ой жалғасын таппады. Базалық машинаға дірілді әсерден басқа гидробалға қоршаған ортада үлкен шу тудырады. Қатты аспада беттегі орта сыныптағы гидробалға 8...10 м радиуста 94...98 дБ (А) құрайды. Гидробалғаның соққы блогы қорапты бүркеніште орнатылған жағдайда орналастырылғанда, ал олардың арасында арнайы шудә бәсеңдіргіш төсемдер барлық контур бойынша орналастырылған, сыртқы шу деңгейі 5...8 дБ (А) төмендетіледі. Егер бүркеніштің барлық сыртқы тесіктері қосымша резеңке ендірмелермен жабылса, онда сыртқы шу деңгейі 5...8 дБ (А) төмендетіледі. Артылған діріл-және шу қорғағыштары бар гидробалғаларды түрлі фирмалар өндіріп шығарады, бірақ олардың бағасы стандартты қолданудың бағасынан біршама жоғары.

2.5 Шассидің тартылу күші

Тартылу күші тартылу күшінің үш көлемін салғастыру үшін жасалады:

$S_{T\text{ сопр}}$ – ішкі және сыртқы қарсылықтардың сомасы ретіндегі тартылу күші;

$S_{T\text{ ГМ}}$ – максималды тартылу күшін жүзеге асыру барысында гидроқозғалтқышты дамыта алатын тартылу күші;

$S_{T\text{ сц}}$ – ілініс бойынша тартылу күші (іске асырылатын тартылу күші).

Жоғарыда көрсетілген күш шарттары арасында ара-қатынас сақталуы тиіс [4]:

$$S_{T\text{ сопр}} < S_{T\text{ ГМ}} < S_{T\text{ сц}}$$

Есептеу үшін негізгі деректер:

1. G – машинаның салмағы, кН.....468,9
2. D – тіреу сырғанағының диаметрі, мм.....260
3. D1 – жетекші дөңгелегінің шартты диаметрі, мм.....760

4. D2 – бағытталушы дөңгелектің диаметрі, мм.....760
5. do – шынжыр табанды буынның сұққысының диаметрі, мм.....50
6. d – диаметр осей опорных катков, мм.....80
7. d1 – жетекші дөңгелектің білік диаметрі, мм.....120
8. d2 – бағытталушы дөңгелектің білік диаметрі, мм.....160
9. gзв– жерде жатқан шынжыр табанды буындардың салмағы, Н.....3433
10. μ_1 – тайғанау мойынтірегіндегі үйкеліс коэффициенті0,12
11. μ' - сұққы-тесігіндегі үйкеліс коэффициенті0,35
12. f – тіреу тайғанауларды үйкеліс коэффициенті0,12
13. μ - тербеліс үйкелісінің коэффициенті0,02
14. t – шаг гусеничного звена, мм.....205
15. b – шынжыр табанды буындардың ені, мм.....760
16. L – шынжыр табандылардың тірек бетінің ұзындығы, мм.....4870

Қарсылық бойынша тартылу күшін есептеу $S_{T\text{ сопр}}$:

Қарсылық бойынша тартылу күші:

$$S_{T\text{ сопр}} = W_{BH} + W_{II} + W_K + W_{II} + W_B + W_{KP}$$

Жүріс механизмінің ішкі қарсылығы:

$$W_{en} = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6 + W_7$$

мұндағы W_1 – тіреу сырғанауларының мойынтіректеріндегі қарсылық; W_2 – жетекші дөңгелектердің мойынтіректеріндегі қарсылық; W_3 – бағытталушы дөңгелектердің мойынтіректеріндегі қарсылық; W_4 – тіреу сырғанауларына қарсылық; W_5 –жетекші дөңгелектердегі шынжырлы табандылардың иілуіне қарсылық; W_6 –бағытталушы дөңгелектердегі шынжыр табандылардың иілуіне қарсылық (алдыңғы жүріс үшін); W_7 – қолдау бойынша сырғанаудың жоғарғы бөлігінің қозғалысына қарсылық.

$$W_1 = \frac{(G - g_{зв}) \mu_1 d}{D} = \frac{(568900 - 3433) \cdot 0,12 \cdot 80}{260} = 16824,6 \text{ кН}$$

$$W_2 = \frac{R \cdot \mu \cdot d_1}{D_1} = \frac{1,4 \cdot S_{m.conp} \cdot \mu_1 \cdot d_1}{D_1} = \frac{1,4 \cdot S_{m.conp} \cdot 0,02 \cdot 160}{760} = 0,006 \cdot S_{m.conp}$$

$R=1,4 S_{T\text{ сопр}}$ - жетекші дөңгелектегі жиынтық әсер.

$$W_3 = \frac{0,3 \cdot S_{m.conp} \cdot \mu_1 \cdot d_2}{D_2} = \frac{0,3 \cdot S_{m.conp} \cdot 0,12 \cdot 160}{760} = 0,00758 \cdot S_{m.conp}$$

$$W_4 = \frac{2 \cdot (G - g_{зв}) \cdot f}{D} = \frac{2 \cdot (568900 - 3433) \cdot 0,12}{260} = 420,62 \text{ кН}$$

$$W_5 = \frac{3 \cdot S_{m.conp} \cdot \mu' \cdot d_0}{D_1} = \frac{3 \cdot S_{m.conp} \cdot 0,35 \cdot 50}{760} = 0,069 \cdot S_{m.conp}$$

$$W_6 = \frac{0,3 \cdot S_{m.conp} \cdot \mu' \cdot d_0}{D_2} = \frac{0,3 \cdot S_{m.conp} \cdot 0,35 \cdot 50}{760} = 0,069 S_{m.conp}$$

$$W_7 = \frac{g_{36}(\mu_1 \cdot d_0 + 2 \cdot f)}{D} = \frac{3433 \cdot (0,12 \cdot 50 + 2 \cdot 0,12)}{260} = 82,39 \text{ кН}$$

Артқы жағымен жылжу барысында шынжыр табандылардың алдыңғы жағы тартылған, сондықтан осы жағдай үшін [10]:

$$W_3^1 = \frac{2S_{m.conp} \cdot \mu_1 \cdot d_2}{D_2} = \frac{2 \cdot S_{m.conp} \cdot 0,12 \cdot 160}{760} = 0,0505 \cdot S_{m.conp} ,$$

$$W_6^1 = \frac{2 \cdot S_{m.conp} \cdot \mu_1 \cdot d_0}{D_2} = \frac{2 \cdot S_{m.conp} \cdot 0,12 \cdot 50}{760} = 0,0158 \cdot S_{m.conp} .$$

Алдыға жылжу барысында толық ішкі қарсылық:

$$W_{BH}^n = 16824,6 + 0,006 \cdot S_{m.conp} + 0,00758 \cdot S_{m.conp} + 420,62 + 0,069 \cdot S_{m.conp} + 0,069 \cdot S_{m.conp} + 82,39 = 0,15158 \cdot S_{m.conp} + 17327,61$$

Артқы жағымен жылжу барысында шынжыр табандылардың алдыңғы жағы тартылған, сондықтан осы жағдай үшін:

$$W_3^1 = \frac{2S_{m.conp} \cdot \mu_1 \cdot d_2}{D_2} = \frac{2 \cdot S_{m.conp} \cdot 0,12 \cdot 160}{760} = 0,0505 \cdot S_{m.conp} ,$$

$$W_6^1 = \frac{2S_{m.conp} \cdot \mu_1 \cdot d_0}{D_2} = \frac{2 \cdot S_{m.conp} \cdot 0,12 \cdot 50}{760} = 0,01579 \cdot S_{m.conp} .$$

Артқа қарай жылжу барысында толық ішкі қарсылық:

$$W_{BH}^H = 16824,6 + 0,006 \cdot S_{m.conp} + 0,00758 \cdot S_{m.conp} + 420,62 + 0,069 \cdot S_{m.conp} + 0,069 \cdot S_{m.conp} + 82,39 = 0,15158 \cdot S_{m.conp} + 17327,61.$$

Желге қарсылық:

$$W_B = F \cdot q = 6,84 \cdot 400 = 2736 \text{ кН} / \text{м}^2$$

мұндағы $F=6,84 \text{ м}^2$ -экскаватордың желсіз алаңы; $q= 400 \text{ кН/м}^2$ -желге салыстырмалы кедергі.

Орнынан жылжу барысында екпін кедергісі:

$$W_{II} = \frac{G \cdot V}{g \cdot t} = \frac{568900 \cdot 1,53}{9,8 \cdot 3} = 23891,94 \text{ кН} ,$$

мұндағы $V=1,53 \text{ м/с}$ –экскаватордың қозғалу жылдамдығы; $t=3 \text{ сек}$ – экскаватордың қозғалу уақыты.

Құмды топырақ астымен дымқыл шалғын бойынша қозғалысқа (тербеліске) кедергі келтіру:

$$W_{ж}^o = \rho_o \cdot G = 0,1 \cdot 568900 = 56,89 \text{ кН}.$$

Құм бойынша қозғалысқа (тербеліске) кедергі келтіру:

$$W_{ж}^n = \rho_n \cdot G = 0,18 \cdot 459100 = 82,638 \text{ кН},$$

мұндағы ρ_l және ρ_{II} – дымқыл шалғын бойынша және сәйкесінше құм бойынша қозғалысқа (тербеліске) кедергі келтіру коэффициенттері. Бұрылысқа кедергі келтіру:

$$W_{кр} = \frac{M_{TP} + M_{СК}}{R},$$

$R=3,65$ м-экскаватордың көлденең базасына тең бұрылыс.

Шынжыр табандыларды топыраққа үйкелудің жалпы сәті:

$$M_{TP} = n\mu_1 pb \frac{L^2}{4} \alpha_1$$

мұндағы $n=2$ – шынжыр табандылардың саны; $\mu_1 = 0,5$ – шынжыр табанды беткейге үйкелу коэффициенті.

Салыстырмалы қысым келесі формула бойынша есептелінеді:

$$p_{\max} = \frac{1000 \cdot G}{2 \cdot (L + 0,35d_r) \cdot b} = \frac{1000 \cdot 459,1}{2 \cdot (440 + 0,35 \cdot 84,6) \cdot 76} = 6,43 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2},$$

мұндағы $L=4400$ мм – экскаватордың орташа базасы; $d_r= 84,6$ см – жетекші буында жатқан шынжыр табандылардың айналасында сипатталған шеңбер диаметрі; $b =76$ см – шынжыр табанының ені аз; α_1 – жуық формуланы екеретін қор коэффициенті, экскаватордың шынжырлы табандарының жүрісінің мөлшеріне байланысты анықталады: Біздің деректер үшін $\alpha_1=2,1$.

$$M_{TP} = 2 \cdot 0,5 \cdot 6,43 \cdot 76 \cdot \frac{440^2}{4} \cdot 2,1 = 49669,43 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Топырақтың жарылуға деген кедергінің жалпы сәті:

$$M_{СК}=0,29k,$$

мұндағы k – топырақтың жарылу коэффициенті

$$h = \frac{P_{\min}}{p_0},$$

$p_0=0,3$ - жапыруға кедергі келтіру коэффициенті:

$$h = \frac{6,43}{0,3} = 21,43.$$

Жару сәті:

$$M_{CK} = 0,29 \cdot 0,5 \cdot 21,43 \cdot 2 \cdot 440^2 = 1203166 \text{ Н} \cdot \text{м} .$$

Шынжыр табандарының бірінің бұрылысы барысында:

$$W_{KP} = \frac{49669430 + 1203166}{3,0} = 16957,5 \text{ кН} .$$

Бір шынжыр табанының көлденең аумағында бұрылу барысындағы тартылыс күші:

а) бір шынжыр табанына қатысты бұрылыс, екіншісі тоқтатылған. Алдыға қарай қозғалу барысында:

$$S_{m.conp.} = \frac{W_{BH} + W_{CK}}{2} + W_{II} + W_{KP} ,$$
$$S_{m.conp} = \frac{0,15158 \cdot S_{m.conp} + 17327,61 + 1203,166}{2} + 23891,94 + 16957,5 .$$

Теңдеуден келесіні аламыз:

$$S_{m.conp} = 54224 \text{ кН} .$$

Артқа қарай жылжу барысында:

$$S_{m.conp} = \frac{0,15158 \cdot S_{m.conp} + 17327,61 + 1203,166}{2} + 23891,94 + 16957,5 .$$

Теңдеуден аламыз:

$$S_{m.conp} = 54,224 \text{ кН} ,$$

15° көлбеуде көтеруге кедергі:

$$W_n = G \cdot \sin 15^0 = 459100 \cdot 0,2588 = 118,823 \text{ кН} .$$

Жолдың көлденең аумағында экскаватордың жылжуы барысындағы тартылыс күші

$$S_{m.conp} = W_{BH} + W_{II} + W_K = 0,15158 S_{m.conp} + 17327,61 + 23891,94 + 16957,5 .$$

Теңдеуден келесіні аламыз:

$$S_{m.conp} = 68,571 \text{ кН} .$$

Тауда қозғалу барысындағы тартылыс күші :

$$S_{m.conp} = 0,15158 S_{m.conp} + 17327,62 + 23891,94 + 16957,5 + 118823 = 0,15158 S_{m.conp} + 177000 .$$

Бұл теңдеуден келесіні аламыз:

$$S_{m.conp} = 208,623 \text{ кН} .$$

Қозғалтқышты дамыта алатын тартылыс күші:

$$S_{T.DB} = \frac{M_{KPmax} \cdot i \cdot \mu \cdot 2}{D_1} ,$$

мұндағы $p=3500 \frac{H}{cm^2}$ барысында білікте барынша айналмалы сәт:

$$M_{KPmax} = v \cdot p \cdot 10^4 = 0,31 \cdot 3500 \cdot 10^4 = 1085 \text{ кН} \cdot \text{м} ,$$

мұндағы v – қозғалтқышты қозғалысқа алып келетін жұмыс сұйықтығының көлемі.

$$S_{T.DB} = \frac{1085 \cdot 84,6 \cdot 0,94 \cdot 2}{0,76} = 227,062 \text{ кН} .$$

Ұстасу бойынша тартылыс күші:

$$S_{CII} = c \cdot F + G \cdot \text{tg} \varphi ,$$

мұндағы $c=5 \text{ [H/cm}^2\text{]}$ – аумақ бірлігіне жатқызылған ұстасу күші.

$$F = h \cdot (L + 0,35d_s) \cdot b = 2 \cdot (440 + 0,35 \cdot 84,6) \cdot 76 = 71380,72 \text{ см}^2 ,$$

мұндағы F – негізі бар байланыс аумағы; $\text{tg} \varphi = 0,4$ – топырақтың ішкі үйкеліс коэффициенті.

$$S_{CII} = 5 \cdot 71380,72 + 459100 \cdot 0,4 = 540,543 \text{ кН} .$$

Нәтижесі:

Тауға шығу барысында алдыға қарай жылжу:

$$S_{m.conp} = 208,623 \text{ кН} .$$

Қозғалтқышты дамыта алатын тартылыс күші:

$$S_{T.DB} = 227,062 \text{ кН} .$$

Ұстасу бойынша тартылыс күші:

$$S_{CII} = 540,543 \text{ кН} .$$

Берілген есептің мақсаты келесі шартты орындау болып табылады:

$$S_{T \text{ сопр}} < S_{T \text{ ГМ}} < S_{T \text{ сц}}$$

$$208,623 < 227,062 < 540,543$$

Тартылыс күші осы базалық машина үшін жеткілікті.

2.6 Қайшы гидроцилиндрлерін есептеу және іріктеу

Домалақ қимадағы бетон құрылымын бұзуға арналған қажет күшке байланысты есептелінеді. Екі кесінділі аралық үшін беріктілік шарты келесі түрге ие [12]:

$$P = 2 \cdot \tau_b \cdot F$$

мұндағы P – бұзу үшін қажет жағдай; τ_b – бетон үшін барынша қатысты кернеу; $\tau_b = \sigma_{b6}/(1+\mu_b)$, где $\sigma_{b6} = 180 \text{ кг/см}^2$ – бетонның беріктілік шегі μ_b – көлденең қима коэффициенті, бетон үшін $\approx 0,16$ құрайды

$$\tau_b = 180/(1+0,16) = 155,2 \text{ кг/см}^2;$$

мұндағы F – көлденең қима аумағы;

$$F = \frac{\pi \cdot d_b^2}{4},$$

мұндағы d_b – бетонды өзекше қимасының диаметрі. Ғимараттарды құлату, үйінділерді тарату бойынша жұмысты жасау үшін $d_b = 40 \text{ см}$ жеткілікті белгі болады

$$F = \pi \cdot 0,4^2/4 = 0,1256 \text{ м}^2 = 1256,6 \text{ см}^2$$

$$P = 2 \cdot 155,2 \cdot 1256,6 = 390060,14 \text{ кг} = 3900,6 \text{ кН}.$$

Алынған белгілер негізінде кесілетін болат шыбығының ең жоғарғы диаметрін анықтайық :

$$d_c = \sqrt{\frac{2 \cdot P}{\tau_c \cdot \pi}},$$

мұндағы τ_c – болат үшін барынша қатысты кернеу;

$$\tau_c = \sigma_{bc}/(1+\mu_c),$$

мұнда $\sigma_{bc} = 4000 \text{ кг/см}^2$ – құрылым үшін беріктіліктің шегі; μ_c – қима өзгерісінің коэффициенті, болат үшін $\approx 0,3$ $\tau_c = 4000/(1+0,3) = 3076,9 \text{ кг/см}^2$ құрайды

$$d_c = \sqrt{\frac{2 \cdot 390060,14}{3076,9 \cdot \pi}} = 8,98 \text{ см,}$$

берілген жұмысты орындау үшін айтарлықтай жеткілікті.

Гидроцилиндр соташығындағы күшті анықтау үшін (2.4 сурет) келесіні қабылдаймыз: $\alpha = 5^\circ$; $\beta = 77^\circ$; $OA = 524 \text{ мм}$; $AB = 645 \text{ мм}$.

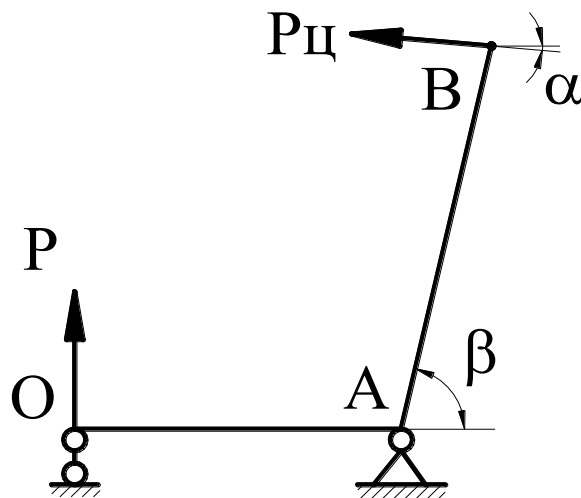
$P_{ц}$ соташығындағы қажет күшті т. А қатысты сәттердің теңдеуін құрастырып, анықтауға болады

$$\Sigma M_A = 0 \mid P \cdot OA - P_{ц} \cdot h_p = 0,$$

мұнда h_p – т.А қатысты $P_{ц}$ күш иіні, анықталады:

$$h_p = AB \cdot \sin(\alpha + \beta) = 645 \cdot \sin(5 + 77) = 638,7 \text{ мм,}$$

$$P_{ц} = P \cdot OA / h_p = 3900,6 \cdot 524 / 638,7 = 3200,1 \text{ кН.}$$



2.4 Сурет– Гидроцилиндр соташығында күшті анықтау үшін есепті үлгі

Соташықтағы күш барысында $P_{ц} = 3200,1 \text{ кН}$ және жиынтық қысымда гидрожүйеде $p = 25$ жақын үлкег параметрлермен стандартты гидроцилиндр таңдалынады:

$$P_{ц} = 3847,5 \text{ кН; } D = 140 \text{ мм.}$$

Құрылымдық түсініктерге байланысты, қайшы кірмесін толық тығыз тұтастыру мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін, мүкбас жүрісі 1,0 м тең етіп қабылданады.

Гидроцилиндрлерді жұмыс барысында материалдың сынықтарымен бұзып алмау үшін олардың корпусын арнайы бүркенішпен қорғау қарастырылған.

2.7 Гидросорғыштың тексерілетін есебі

Сорғыш параметрлері пайдалы болып саналады, егер олар гидрокозғалтқыштардың берілген күштері мен жылдамдықтарын қамтамасыз етсе, яғни [15]:

$$Q_{\phi} \geq Q_{н};$$

Сорғышытың қажет берілісі:

$$Q_{н} = V_{шт} \cdot F_{ц},$$

мұндағы $F_{ц}$ – гидроцилиндр мүкбасының аумағы:

$$F_{ц} = \frac{\pi \cdot D^2}{4} = \frac{\pi \cdot 0,14^2}{4} = 0,0153938 \text{ м}^2.$$

мұндағы $V_{шт}$ – гидроцилиндр соташығының орын ауыстыру жылдамдығы, нақтылы белгіге тең етіп қабылданады және 0,3 м/с құрайды.

$$Q_{н} = 0,3 \cdot 1,539 \cdot 10^{-2} = 4,62 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}.$$

Сорғышты іс жүзінде беру техникалық құжаттамаға сәйкес келесіні құрайды

$$Q_{\phi} = 5,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}.$$
$$5,5 \cdot 10^{-3} > 4,62 \cdot 10^{-3}$$

Қорытынды: осы сорғыш жұмыстың берілген шарттарына сәйкес келеді.

2.8 Кесуде қайшы білігінің беріктілігін тексеру

Кесуде беріктілік шарты екі кесінділік білік үшін келесі түрде жазылады [16]:

$$[\tau] \geq \frac{2P}{\pi d^2},$$

мұндағы d – қайшы білігінің диаметрі 78 мм құрайды; $[\tau]$ – кесуге рұқсат берілетін кернек, кесіндіге жұмыс істейтін есептеу барысында қолданылатын бөлшектер, келесідей анықталады:

$$[\tau] = \frac{[\sigma_p]}{1 + \mu},$$

мұндағы μ – қиманың өзгеру коэффициенті, болат үшін $\mu \approx 0,3$ құрайды; $[\sigma_p]$ – кернеу барысында рұқсат етілген қалыпты кернеу, анықталады:

$$[\sigma_p] = \frac{\sigma_B}{K} = \frac{460}{3,5} = 131,4 \text{ МПа},$$

мұндағы σ_B – созылу барысындағы беріктілік шегі, 14Г2 маркасындағы болат

үшін 460 МПа құрайды; k – беріктілік қорының коэффициенті, бөлшекті жүктеу сипатын ескере отырып 3,5 тең етіп қабылданады

$$[\tau] = \frac{131,4}{1 + 0,3} = 101 \text{ МПа},$$

мұндағы P – білікке арналған есепті жүктеу бұзуға қабілетсіз материалды қайшымен ұстап алу жағдайы үшін қабылданады. Берілген жүктемені келесі есепті үлгіні қолдана отырып, сақтандырғыш қақпақтың іске асырылу сәтінде гидроцилиндрмен дамытылатын $P_{ц}$ шекті күшінің көлеміне байланысты есептеуге болады:

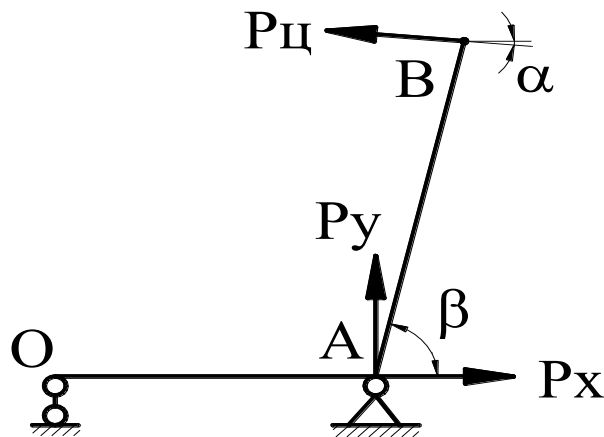
Бұл жерде (2.5 сурет): $\alpha = 5^\circ$; $\beta = 77^\circ$; $OA = 524 \text{ мм}$; $AB = 645 \text{ мм}$.

Мұнда $P_{ц}$ – гидроцилиндрмен дамытын шекті күш, анықталады:

$$P_{ц} = \rho \cdot \frac{\pi d_{ц}^2}{4},$$

мұндағы ρ – қайшы гидроцилиндрінің сақтандырғыш қақпағы іске асырылуында, жұмыс қысымының 20-30% көп қабылданады және келесіні құрайды $1,2 \cdot 25 = 30 \text{ МПа}$; $d_{ц}$ – қайшы гидроцилиндрінің ішкі диаметрі, 140 мм құрайды.

$$P_{ц} = 30 \cdot 10^6 \cdot \frac{\pi \cdot 0,14^2}{4} = 461,8 \text{ кН}.$$



2.5 Сурет – Кесуде қайшының беріктілігін анықтау үшін есепті үлгі

Для определения реакций P_x және P_y әсерін анықтау үшін қолданылатын тепе-теңдік теңдеуі:

$$P_x = P_{ц} \cdot \cos 5^\circ = 461,8 \cdot 0,9962 = 460 \text{ кН},$$

P_y күшін O нүктесіне қатысты сәт сомасын теңдеуді құрап, анықтауға болады:

$$\sum M_o = 0 \mid P_{ц} \cdot h_p - P_y \cdot OA = 0,$$

мұндағы h_p – $T.O$ қатысты $P_{ц}$ күш иіні

$$h_p = 524 \cdot \sin 5^\circ + 645 \cdot \sin(180^\circ - 77^\circ - 5^\circ) = 684,4 \text{ мм},$$

$$P_y = P_{\text{ц}} \cdot h_p / OA = 461,8 \cdot 684,4 / 524 = 603,2 \text{ кН}.$$

Р жиынтық күш анықталады:

$$P = \sqrt{P_x^2 + P_y^2} = \sqrt{460^2 + 603,2^2} = 758,5 \text{ кН}.$$

Берілген күш ұсталған материалдың мөлшеріне байланысты азын-аулақ ауыстырылуы мүмкін, сондықтан есепті тек бір белгі үшін орындауға болады

$$101 \text{ МПа} \geq \frac{2 \cdot 758500}{\pi \cdot 78^2} = 79,4 \text{ МПа}.$$

Қорытынды: кесуде беріктілік шарты орындалады.

Алайда, кесуде беріктілік шартын сақтау әлі біріктіру беріктілігін әрдайым қамтамасыз етпейді. Егер кірмеден түскен қысымды білікке беру тесік қабырғалары немесе байланыстың жартылай цилиндрлі беті бойынша білік талқанданса, онда бұл біріктірудің бұзылуына алып келеді. Сондықтан оның сенімділігін қамтамасыз ету үшін сондай-ақ талқандауға білікті тексеру қажет.

2.9 Талқандауға қайшы білігі беріктілігінің шартын тексеру

Талқандаудағы беріктілік шарты [11]

$$[\sigma_c] \geq \frac{P}{td},$$

мұндағы t – байланыс сызығының ең аз ұзындығы, 44 мм құрайды; $[\sigma_c]$ - талқандауға арналған рұқсат етілетін кернеу, созылуға арналған негізгі рұқсат етілген кернеуден 2-2,5 есе көп қабылданады, себебі талқандауға арналған есеп маңызы бойынша байланыс кернеуі бойынша беріктіліктің жеңілдетілген тексерісі болып табылады;

$$[\sigma_c] = 2 \cdot 131,4 = 262,8 \text{ МПа}$$

$$262,8 \text{ МПа} \geq \frac{758500}{44 \cdot 78} = 221 \text{ МПа}.$$

Қорытынды: талқандауға арналған беріктілік шарты орындалады.

2.10 Балға–қайшының бұрылу механизмінің цилиндрлі тісті берілістің геометриялы есебі

2.1 Кесте – Балға қайшының бұрылу механизмінің цилиндрлі тісті берілістің геометриялы есебіне арналған бастапқы деректер

Параметр атауы	Қозғаушы дөңгелегі	Көмекші дөңгелектері
1	2	3
Бастапқы деректер		
Тістер саны	14	207
Модуль, мм	3.500	
Тіс бұрылу бұрышы	0°00'00"	
Бастапқы контурдың бұрыш профилі	20°00'00"	
Тіс басының биіктік коэффициенті	1.000	

2.1 кестенің жалғасы

1	2	3
радиалды саңылау коэффициенті	0.250	
Өтпелі қисықтың қисықтық радиусының коэффициенті	0.380	
Сақина тісті ені, мм	40.000	45.000
Бастапқы контурдың ығысу коэффициенті	0.389	-0.389
Дәлдік деңгейі	7-С	7-С
Анықталған параметрлері		
Беріліс саны	14.78571	
Ось аралық арақашықтық, мм	386.750	
Делительный диаметр, мм	49.000	724.500
Тіс биіктігінің диаметрі D_a , мм	58.723	728.777
Тістердің төмендету диаметр D_{f_v} , мм	42.973	713.027
Бастапқы шеңбердің диаметрі D_w , мм	49.000	724.500
Қосылу бұрышы	19°59'59"	
Бақыланатын және өлшеу параметрлері		
Тұрақты хорда, мм	5.730	3.980
Тұрақты хордаға дейінгі биіктік, мм	3819	1.414
R_{os} Профилінің қисықтық радиусы, мм	11.428	126.014
тіс белсенді профильдің ең төменгі нүктесінде қисықтық радиусы R_{op} , мм	2.260	114.054
$R_{os} > R_{op}$ шарты	орындалды	орындалды
Жалпы нормадағы ұзындықтағы тістердің саны	3	23
Жалпы норманың ұзындығы, мм	27.449 -0.0550 -0,1350	241.696 -0.1400 -0.2600
R_{ow} Профилінің қисықтық радиусы, мм	13.724	120.848
R_{oa} Профилінің қисықтық радиусы, мм	18.223	130.017
$R_{ow} < R_{oa}$ шарты	орындалды	орындалды
D_r ролигінің диаметрі, мм	3.28200	8.28200
Ролик центрінің айналасындағы профильдің бұрышы	36°29'15"	21°17'38"
Ролик центрінің айналасының диаметрі, мм	57.271	730.693
R_{om} профилінің қисықтық радиусы, мм	12.887	128.537
$R_{om} < R_{oa}$ шарты	орындалды	орындалды
Ролик бойынша өлшемі, мм	65.553	738.954

2.1 кестенің жалғасы

1	2	3
$Dd + Dr > Da$ шарты	орындалды	орындалды
$Dd - Dr > Df$ шарты	орындалды	орындалды
Қалыпты қалыңдық, мм	6.489	4.507
Геометриялық көрсеткіштері бойынша қоршау сапасын тексеру		
X_{min} – нің ең кіші ығысу коэффициенті	0,181	-11,107
$X - X_{min}$ шарты	орындалды	орындалды
R_{ol} профилінің шекаралық нүктесіндегі қисықтық радиусы, мм	2.127	109,683
$R_{ol} < R_{op}$ интерференциясының қатысуынсыз шарты	орындалды	орындалды
Кесудің болмау шарты	орындалды	орындалды
Биіктіктің ұшының қалыпты қалыңдығы, мм	1,492	2,933
Жабу коэффициенті Коэффициент перекрытия	1,545	

2.11 Балға–қайшының бұрылу механизмінің цилиндрлі тісті берілістің максималды жүктемесінің қызметіндегі беріктігін есептеу

2.2 Кесте – Беріктік есебіне арналған бастапқы деректер

Параметр атауы	Қозғаушы дөңгелегі	Көмекші дөңгелектері
1	2	3
Тістер саны	14	207
Модуль, мм	3.500	
Тістердің еңістік бұрышы	0°00'00"	
Бастапқы контурдың бұрыш профилі	20°00'00"	
Сақина тісті ені, мм	40.000	45.000
Бастапқы контурдың ығысу коэффициенті	0.389	-0.389
Дәлдік деңгейі	7-С	7-С
Материалдың маркасы	12ХНЗА	45Х
Тістің белсенді беттерінің қаттылығы, НРС	62	30
Номиналды жүктеме, Н*м	800.000	
Қозғаушы дөңгелектің айналым саны, айн/мин	222.000	

2.2 кестенің жалғасы

1	2	3
Анықталған параметрлері		
Іліністің шеңберлі жылдамдығы, м/с	0.570	
Байланыс беріктігін есептеу		
Жүктемені бөлуді есептеу коэффициенті	1.045	
Нақты айналма күші, Н/мм	1.917	
Динамикалық жүктемені есептейтін коэффициент	1.002	
Бастапқы күші, Н	32653.061	
Нақты есептелген айналма күші, Н/мм	854.858	
Есептік байланыс кернеуі, мПа	1850.464	
Рұқсат етілген байланыс кернеуі, мПа	2728.000	2335.000
Байланыс кернеуі бойынша қор коэффициенті	1.474	1.263
Иіу кезіндегі беріктікке есептеу		
Жүктемені бөлуді есептеу коэффициенті	1.062	
Нақты айналма күші, Н/мм	2.191	
Динамикалық жүктемені есептейтін коэффициент	1.003	
Бастапқы күші, Н	32653 061	
Нақты есептелген айналма күші Н/мм	869.449	
Иіудің есептік кернеуі, мПа	894.673	895.160
Иіудің рұқсат етілген кернеуі, мПа	1600.000	1058.000
Иіу кернеуі бойынша қор коэффициенті	1.776	1.284

2.12 Гидросоққылы қондырғыны есептеу

Бойканың жұмыс жүрісі үшін қуатты сақтаудың теңдеуі :

$$W_a = T + A_g + A_{tr}$$

мұндағы W_a – гидроаккумулятормен дамитын қуат, Дж; $T=12000$ – жеке соққының талап етілген кинетикалық қуаты, Дж; A_g – арнадан жұмыстық сұйықтықтың ығысуында гидравликалы кедергіні жеңетін шығынды жұмыс, Дж; A_{tr} – ұрғы озған кезде механикалы үйкелісті күштің жұмысы, Дж.

Қуаттың қажет белгісін келесі формула бойынша анықтауға болады:

$$W_H = T / \eta_{раз} = 12000 / 0,7 = 17143 \text{ Дж} ,$$

мұндағы $\eta_{раз}=0,7$ – сұйықтықтың ағуына қуаттың шығынын ескеретін гидросоққылық құрылғы екінінің ПӘК және бойканың екіпіні барысындағы механикалық үйкеліс.

Аккумулятормен дамитын қуат оның параметрлеріне байланысты және келесідей жазылады:

$$W_a = \frac{P_m * V_n}{n-1} * \frac{E_2^n - E_1^n}{E_2^n} = \frac{1,2 \cdot 10^6 * 0,003}{1,35 - 1} * \frac{6,5 - 3,06}{6,5} = 5,44 \text{кДж},$$

мұндағы P_m – пневмоаккумуляторда қысылған газдың барынша жоғарықысымы, Па; V_n – қысым барысында газбен алынатын көлем; n – политроп көрсеткіші, $n = 1,25 \dots 1,65$; E_2^n – газ қысымының деңгейі; $E_1^n = 3,06$.

Газды қысым деңгейі келесі формула бойынша анықталады:

$$E_1 = V_{Г0} / V_{Г1} = 0,98 / 0,32 = 3,06,$$

мұндағы $V_{Г0}$ – газбен алынатын бастапқы көлем.

Газдың барынша жоғары қысымы пневмоаккумулятордың қуат беру қысымына байланысты және келесі белгімен анықталады:

$$P_m = P_{Г0} * E_2^n = 0,8 * 6,5 = 1,2,$$

мұндағы $P_{Г0}$ – қуат беру қысымы, $P_{Г0} = 0,8$ мПа.

Гидросокқы қондырғысының бойка салмағы (қозғалмалы бөліктің) жеке сокқының талап етілген қуатына және сокқы сәтінде қозғалмалы бөліктің жылдамдығына байланысты келесі формула бойынша анықталады (4...8 м/с шегінде алынады):

$$m = \frac{2 \cdot T}{g_1^2} = \frac{2 \cdot 12000}{8^2} = 375 \text{кг}.$$

мұндағы m – бойка салмағы; T – сокқының кинетикалық қуаты Дж; g_1 – сокқы сәтінде бойканың жылдамдығы, м/с.

Гидро сокқы жиілігі бойка жүрісі, взводтаушы қуыстың жұмыс аумағы, базалық машинаның сорғышын беру әсер ететін цикл уақытына байланысты.

Гидросокқылық құрылғының мінсіз жұмыс циклінің уақыты (взводтың кідіріс уақытын есептеусіз) келесі формула бойынша анықталады:

$$T_{ц} = t_{xx} + t_{px}.$$

мұндағы $T_{ц}$ – цикл уақыты, с; t_{xx} – бос жүріс уақыты, с; t_{px} – жұмыс жүрісінің уақыты, с.

k_a жұмыс циклі ассиметрияның коэффициенті келесі формула бойынша анықталады:

$$k_a = \frac{t_{xx}}{t_{px}}.$$

Есептегі белгілер $k_a = 5 \dots 10$ тең етіп қабылданады

Бос жүріс уақыты келесі белгіден анықталады:

$$t_{xx} = \frac{S_e \cdot l}{Q1},$$

мұнда S_v – взводты қуыстың жұмыс (тиімді) аумағы; l – жылжымалы бөліктердің жүрісі, м; $Q1$ – базалық машинаның сорғышының берілуіне тең жұмыс сұйықтығының шығыны.

Жоғарыда көрсетілген формулаларды ескере отырып цикл уақыты келесіге тең:

$$T_u = \frac{S_e \cdot l}{Q1} \cdot \left(1 + \frac{1}{k_a}\right) = \frac{0.023 \cdot 0.074}{0.0123} \left(1 + \frac{1}{8}\right) = 0,1557 \text{ с.}$$

Соққы жиілігі келесі белгімен анықталады:

$$N = 1/T_{\text{ц}} = 1/0,1557 = 6,42.$$

ҚОРЫТЫНДЫ


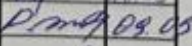


Осы дипломдық жоба қалалық құрылыс жағдайында ғимараттар мен құрылыстарды қирату үшін әмбебап ауыспалы экскаваторлық құрылғылардың құрылымымен өңдеуге арналған. Жұмыста ғимараттар мен құрылыстарды қирату үшін құрылғы мен машинаның әдебиеттік –техникалық және патенттік талдауы жүргізілген, сонымен қатар төтенше жағдайларды үйінділердің бөлінуі және оның нәтижелері бойынша техникалық шешім таңдалынды – қирататын экскаваторда бір жұмыс органына екі ілмелі орган –гидро балға және гидро қайшыны қосып, бір құрылғыны балға-қайшыны құру. Жаңа ілмелі құрылғы шынжыр табанды, қиратқыш экскаваторда Demolition New Holland E 485 LCH орналастырылды.

Шассидің таңдауы үйінділердің бөлінуі және ғимараттар мен құрылыстарды, биік ғимараттарды және бір қабатты құрылыстарды қирату бойынша осы экскаваторды қирату бойынша осы экскаватордың бейімделуіне негізделген. Ерекше мүшеленген қауға жеңіл жасалады, бұл экскаваторды жұмыс орнына әкелу барысында ыңғайлы және жаңа, ілмелі құрылғы экскаватордың қауғасынан алынбай-ақ, онымен бірге жүре алады.

Ғимараттар мен құрылыстарды бұзу кезінде машинаның үздіксіз жұмыс істеуі үшін, оған бұзылатын объектіге тіреліп тұруы міндетті емес, ұзын қауға сынған кесектер түсетін аймақтан тыс тұруға мүмкіндік береді, ал жаңа ілмелі құрылғы қауғаны қайта жадықтау үшін уақыт кетірмеуге мүмкіндік береді. Жұмысты есептеме бөлімінде жобаланған құрылғының сенімділігі, гидрожүйенің элементтері қуатты тепе-теңдік және машинаның тұрақтылығын тексерудің қажетті есептемесі көрсетілген.

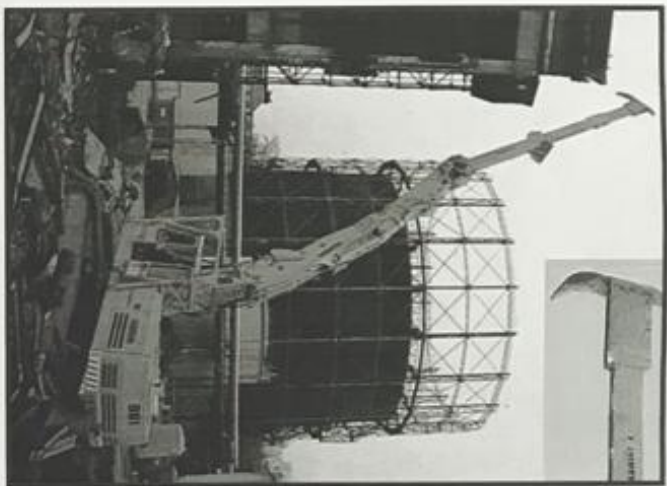
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Башта Т.М. «Машиностроительная гидравлика», М., Машгиз, 1983
- 2 Беркман И.Л., Раннев А.В., Рейш А.К., «Универсальные одноковшовые строительные экскаваторы», Москва, «Высшая школа 1981 г.
- 3 Зеленин А.Н., Баловнев В.И., Керов А.С., «Машины для земляных работ». Москва. Машиностроение 1995.
- 4 Қазақша-орысша, орысша-қазақша терминологиялық сөздік. Механика және машинатану. Т.4.-Алматы:Рауан, 2000.
- 5 Қазақша-орысша, орысша-қазақша терминологиялық сөздік. Энергетика. Т.5.-Алматы: Рауан, 2000.-314-320 б.
- 6 Живейнов Н.Н., Карасев Г.Н. Устойчивость экскаватора. /Вестник машиностроения № 12, - М.: 1997.
- 7 Козбагаров Р.А. Құрылыс машиналары және жабдықтары. Оқу-әдістемелік құрал.-Алматы: ҚазККА, 2013.-286 б.
- 8 Беркович Ф.М. Васильченко В.А. Гидравлический привод строительных и дорожных машин. М.: Машиностроение, 1998.
- 9 Анфимов М.И. Редукторы. Конструкции и расчет: Альбом. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.:Машиностроение, 1993. – 464 с.: ил.
- 10 Кульгильдинов М.С., Жүсіпов К.Ә., Козбагаров Р.А. Көлік техникасын өндіру және жөндеу технологиясы негіздері. Оқулық.-Алматы: 2013.-280 б.
- 11 Козбагаров Р.А., Таран М.В., Кекилбаев А.М., Даулеткулова А.У, Камзанов Н.С. Құрылыс машиналары. Оқу-әдістемелік құрал.-Алматы: ҚазККА, 2014.-220 б.
- 12 Якушев А.И. и др. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебник для втузов – 6-е изд., перераб. и дополн. – М.: Машиностроение, 1987. – 352 с.: ил.
- 13 Беккер М.Г. Введение в теорию систем «местность – машина»: Пер. с англ. Часть 1.Местность.Часть 2.Машина. – М.: Машиностроение, 1993. – 520 с.
- 14 ГОСТ Р 52156-2003. Общие технические условия. 53.100 - Землеройные машины *Включая тракторы, экскаваторы, погрузчики, грейдеры и т.д. - М. 2005. - 16 с.
- 15 Спельман Е.П. Техника безопасности при эксплуатации строительных машин и средств малой механизации. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат, 1986. – 271 с.
- 16 Справочник технолога-машиностроителя в 2-х т. под ред. канд. техн. наук А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова, - 3-е изд. перераб. – М.: Машиностроение, 1992 – 262 с.

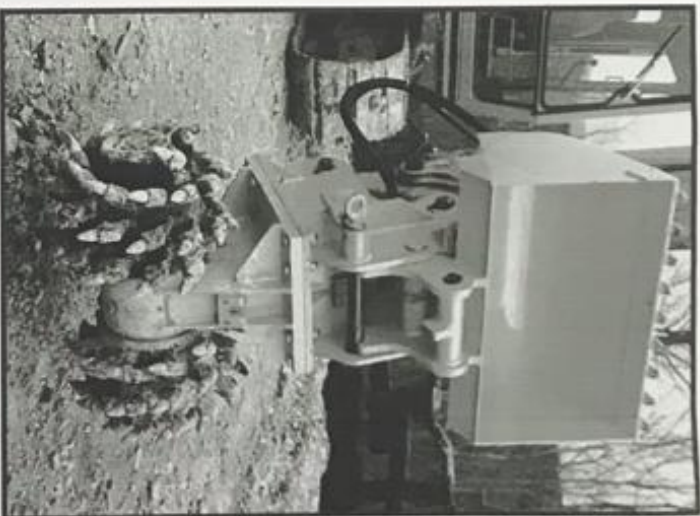
Формат	Зона	Поз.	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
				<u>Құжаттама</u>		
A1			ДЖ.КТМ.15.62. 02.02.ҚС	Құрама ызба	1	
				<u>Құрамалы бірліктер</u>		
		1	ДЖ.КТМ.15.62. 02.02.001	Каркас	1	
		2	ДЖ.КТМ.15.62. 02.02.002	Бармақ	1	
		3	ДЖ.КТМ.15.62. 02.02.003	Бармақ	1	
		4	ДЖ.КТМ.15.62. 02.02.004	Бармақ	1	
		5	ДЖ.КТМ.15.62. 02.02.005	Стопорлы сақина	2	
		6	ДЖ.КТМ.15.62. 02.02.006	Ілмек	1	
		7	ДЖ.КТМ.15.62. 02.02.007	Фиксаторлы сақина	1	
				<u>Стандартты бұйымдар</u>		
		8		Болт М8Ы95 МЕСТ 7798-80	1	
		9		Болт М6Ы60 МЕСТ 7798-870	1	
		10		Сомын М6 МЕСТ 5927-80	1	
				Шайба 2 Н.8 x 0,8.02.Ст3кп.019		
		11		МЕСТ 13463-87	1	
		12		Сомын М8 МЕСТ 5927-70	1	
				Шайба 2 Н.6 x 0,8.02.Ст3кп.019		
		13		МЕСТ 13463-87	1	
		15		Гидроцилиндр	1	
ДЖ.КТМ.15.62. 02.02						
Өзг.	Бет	Құжаттың №	Қолы	Күні		
Орындалған		Даркембай А.		08.05		
Тексерген		Козбагаров Р.		09.05	Оқулық	Бет
					0	1
Н. бақылау.		Камзанов Н.С.		15.05	Оқулық	
Бекіткен		Машеков С.А.		17.05	Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ кафедра «КТ»	
Жылдам қызмет атқаратын қармағыш						



Шарлы экскаваторлы жабдық



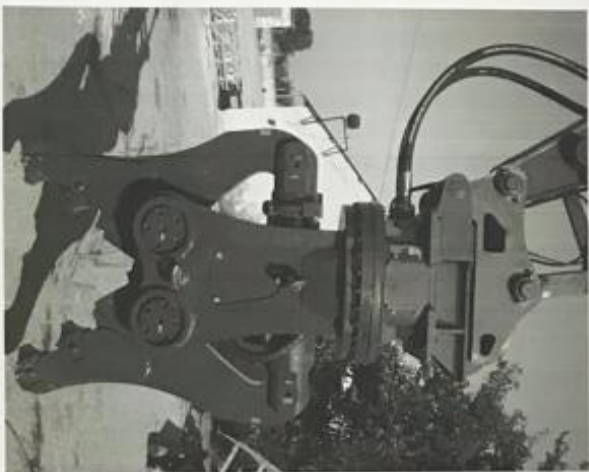
Багорлы экскаваторлы жабдық



Фрезерлі аспалы жабдық



Гидробатгалы экскаваторлы жабдық

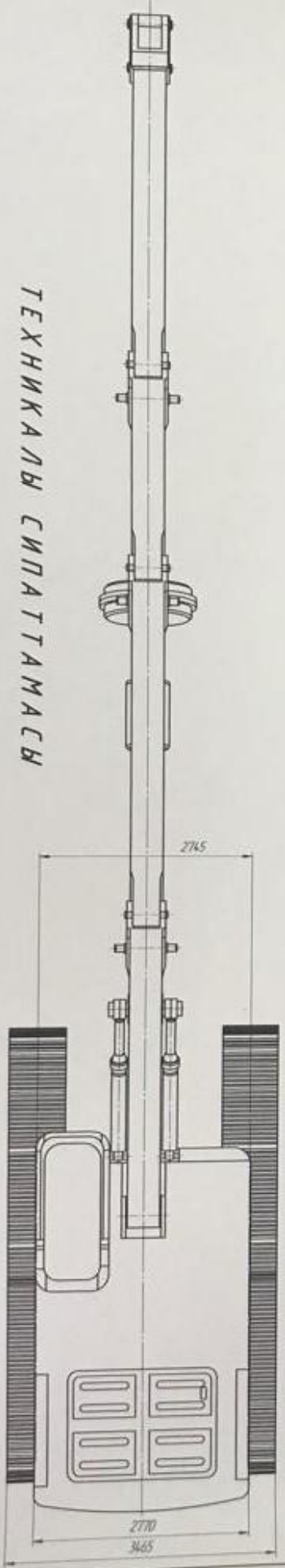
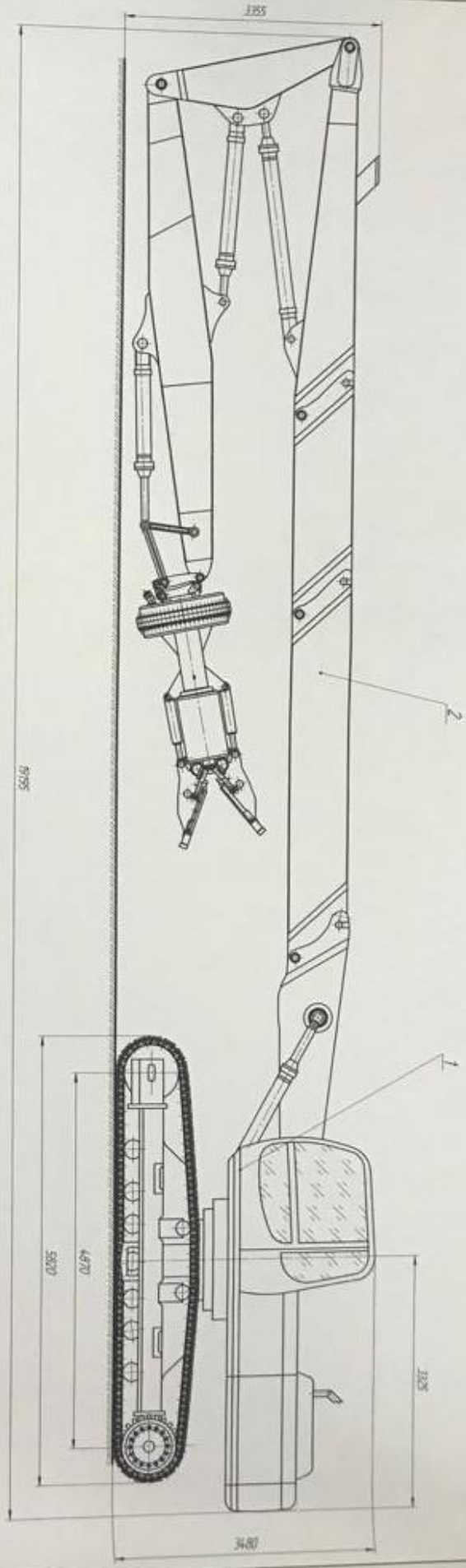


Гидроқайшылы экскаваторлы жабдық



Гидроқайшылы экскаваторлы жабдық

Жұмыстың түрі: Дипломдық жұмыс
 Тақырыбы: DEMOLITION NEW
 HOLLAND KOBELCO E485LCR
 гидравликалы экскаватордың
 ауыстаты аспалы жабдығының
 құрылымын жасау.
 Студент: Даркөмбай А.М.
 Мамандық: 5B071300 - Көлік, көлік
 техникасы және технологиялары
 Кафедра: Көлік техникасы
 Тексерген: Қозбағаров Р.А.



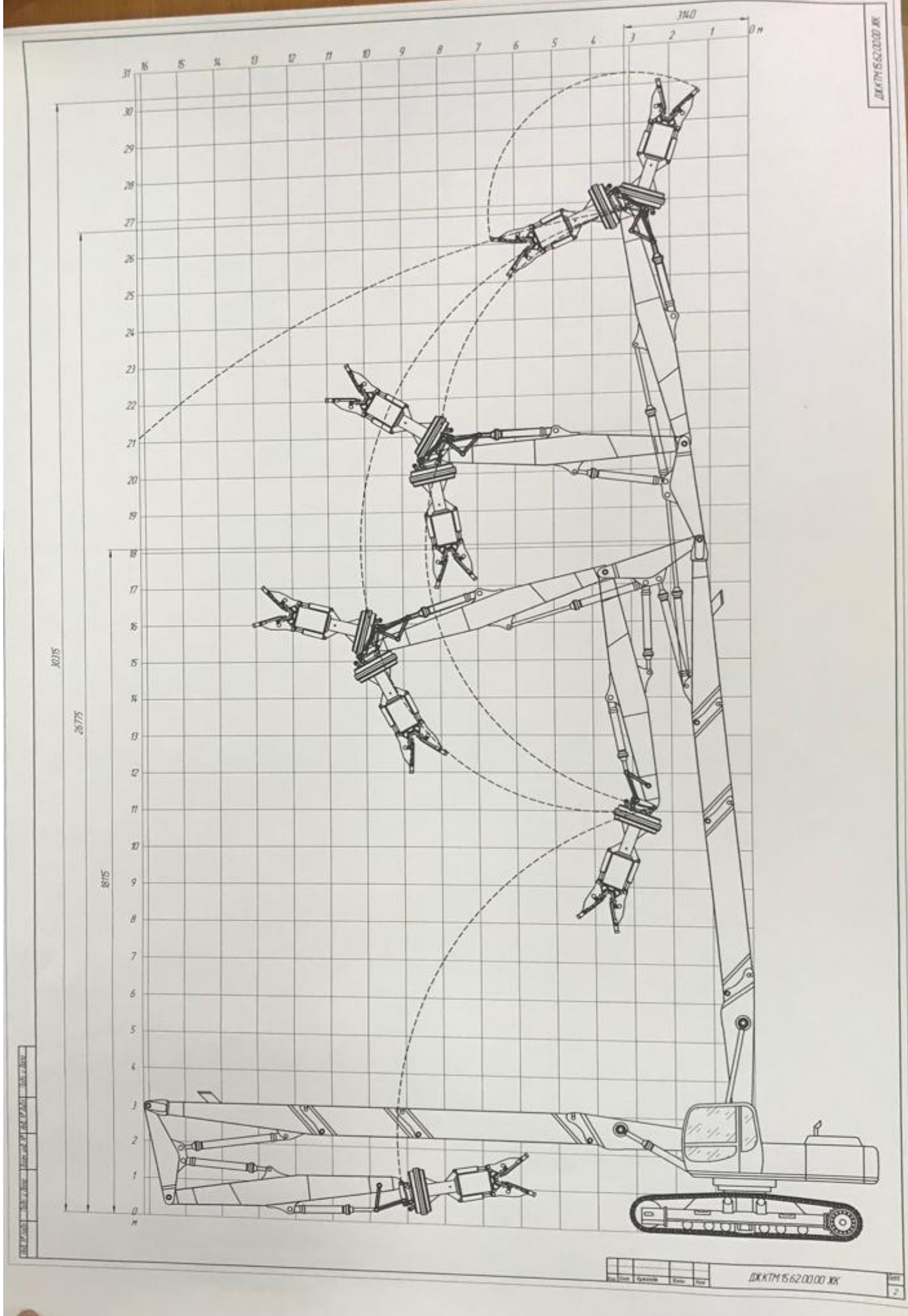
ТЕХНИКАЛЫ СИПАТТАМАСЫ

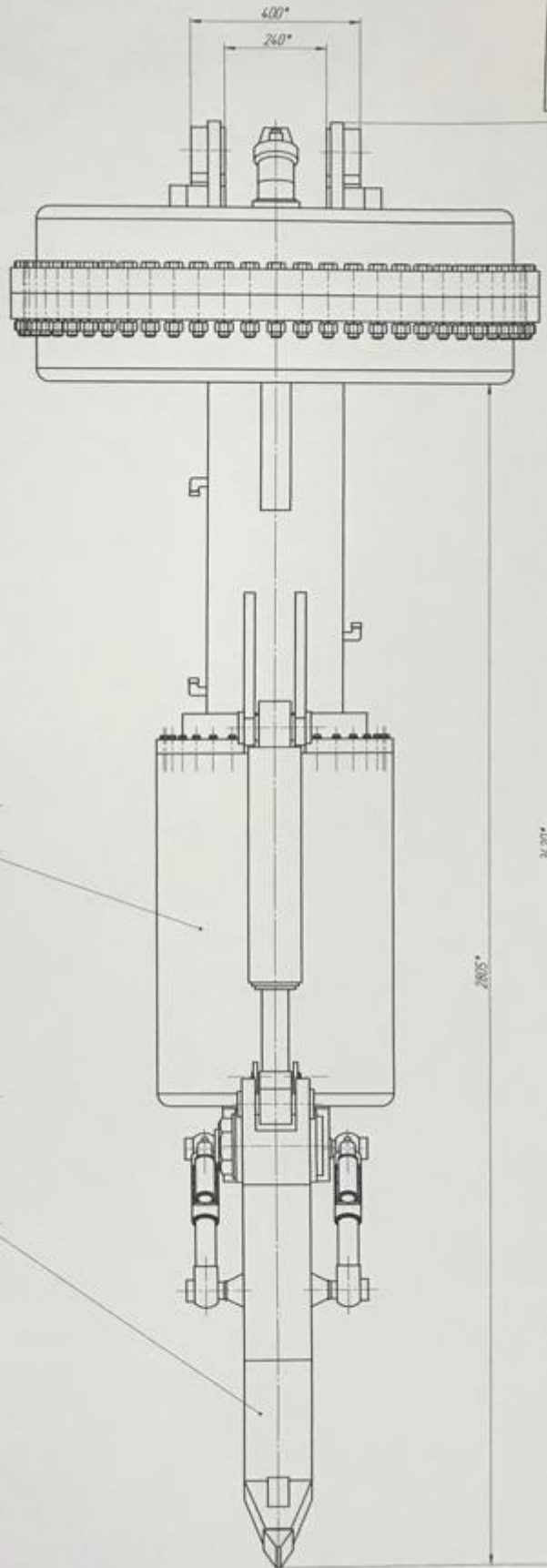
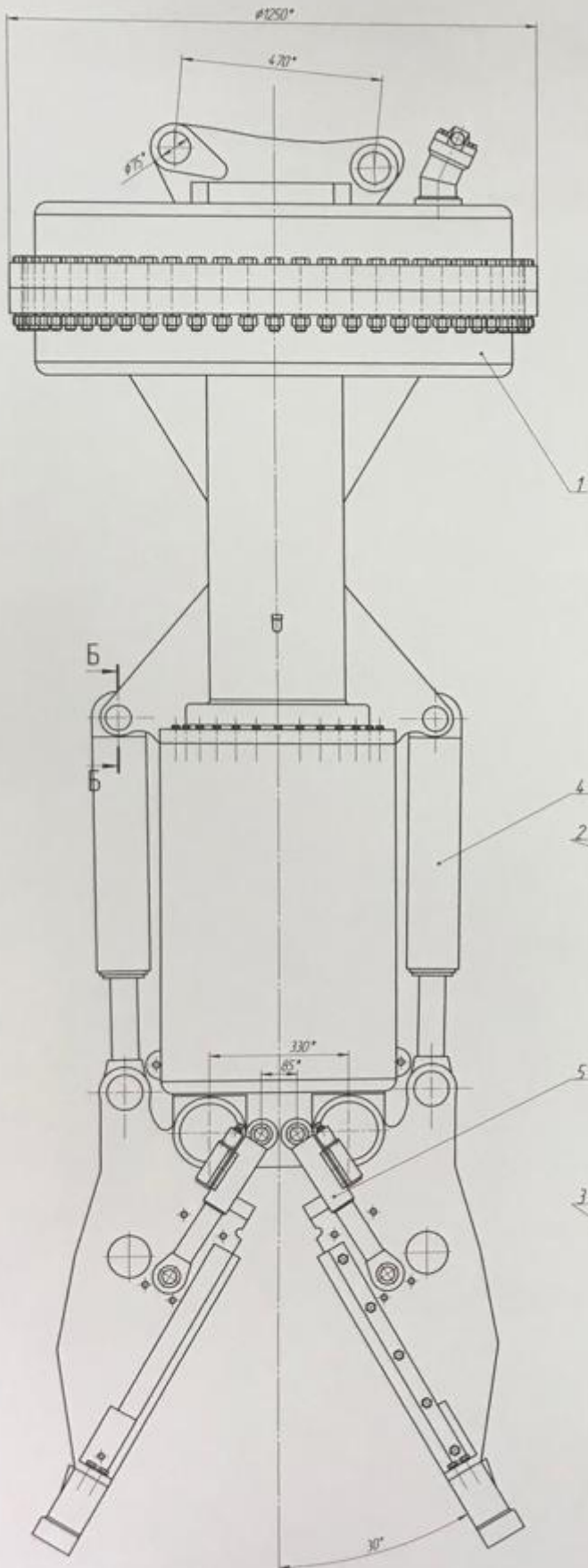
- Базалы шасси:**
1. Шыңжарлы жүргүзү кричалманын базасы, мм.....3465
 2. Шыңжарлы жүргүзү кричалманын узундугу, мм.....5820
 3. Шыңжарлы жүргүзү кричалманын көлөңдөсү, мм.....2745
 4. Шыңжарлы жүргүзү кричалманын платформасы, мм.....2770
 5. Кабинанын шыңжарлы деңгээл бийиктиги, мм.....3480
 6. Жол жагычы, мм.....600
 7. Ең жогорку жылдамдыгы, км / саг.....5,6
 9. Эксплуатациялык массасы , кг.....58050

- Көпөлүктөш:**
1. Типи.....4 - такталып алынч
 2. Модель.....Базис АА-6SD1X0У
 3. Цилиндрилердин саны.....6 катар
 4. Эксплуатациялык күчү, кВт (ат күшү).....250 (340)
- Тармакчакка жүлө:**
1. Тармакчакка жүлөсү, МПа:
 - ийнеу платформасынын жетели.....34,3
 - жүрүш жетели.....28,5
 2. Жүлөсүн сүзүктөгүчүнүн макс шылдыгы, л / мин.....2х370

- Жүлөсүн жабдык:**
1. Макс казу күшү, кВт.....270,2
 2. Макс бийик соокку энергиясы, кВт.....12
 3. Соокку буртундун.....6,42
 4. Макс жөбөнүн уңгусу, м.....26,675
 5. Макс көтөрү бийиктиги, м.....30,315
 6. Балка-сайманын массасы, кг.....2300
 7. Макс буртуу буртундун айнымын.....222

ДЖИТН S.S10100 МК		Түрү	Түрү	Түрү
Учурдагы сүзүктөгү группун ачкандары		И	С	С
Кыргыз Республикасынын		И	С	С
Кыргыз Республикасынын		И	С	С
Кыргыз Республикасынын		И	С	С
Кыргыз Республикасынын		И	С	С



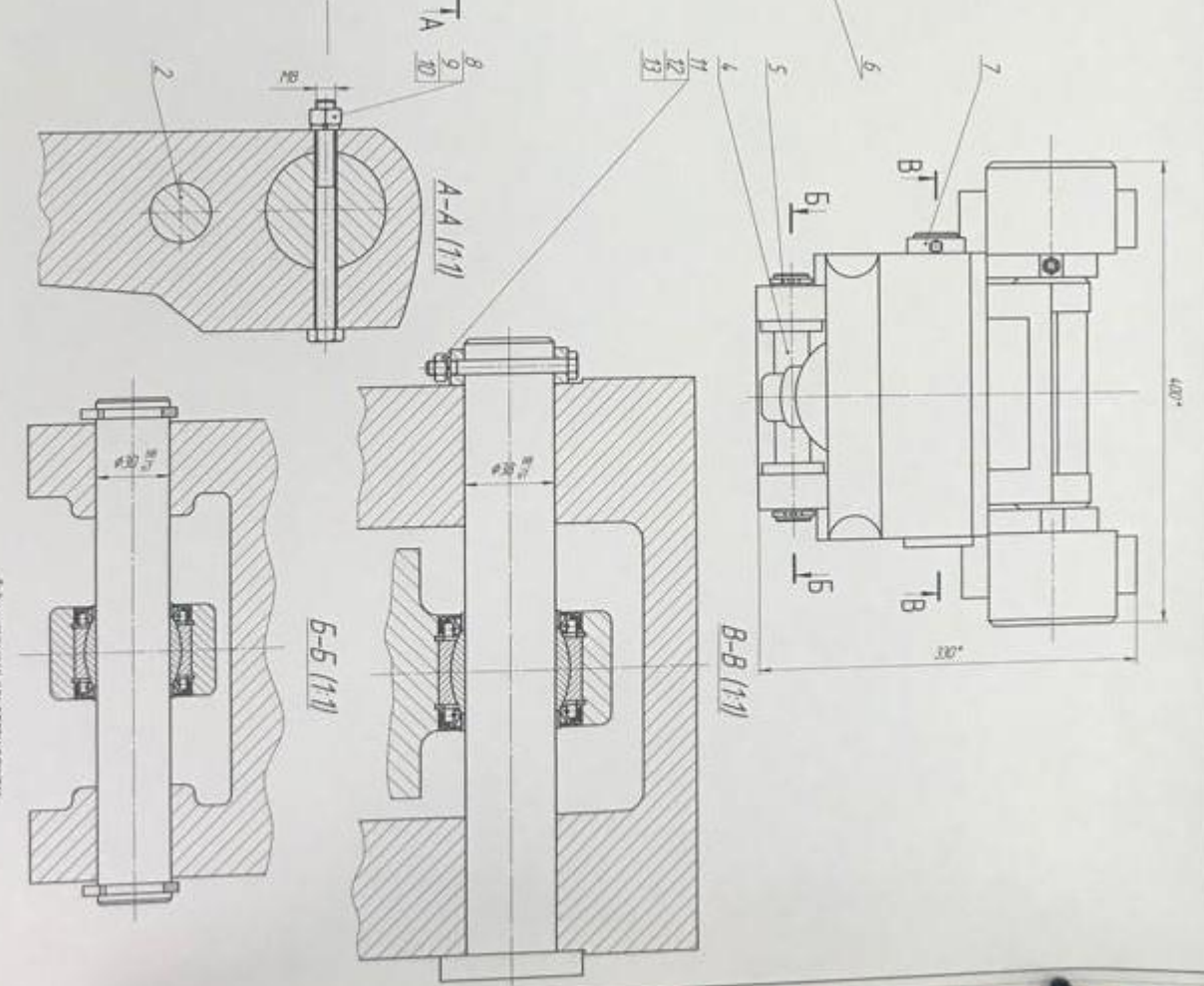
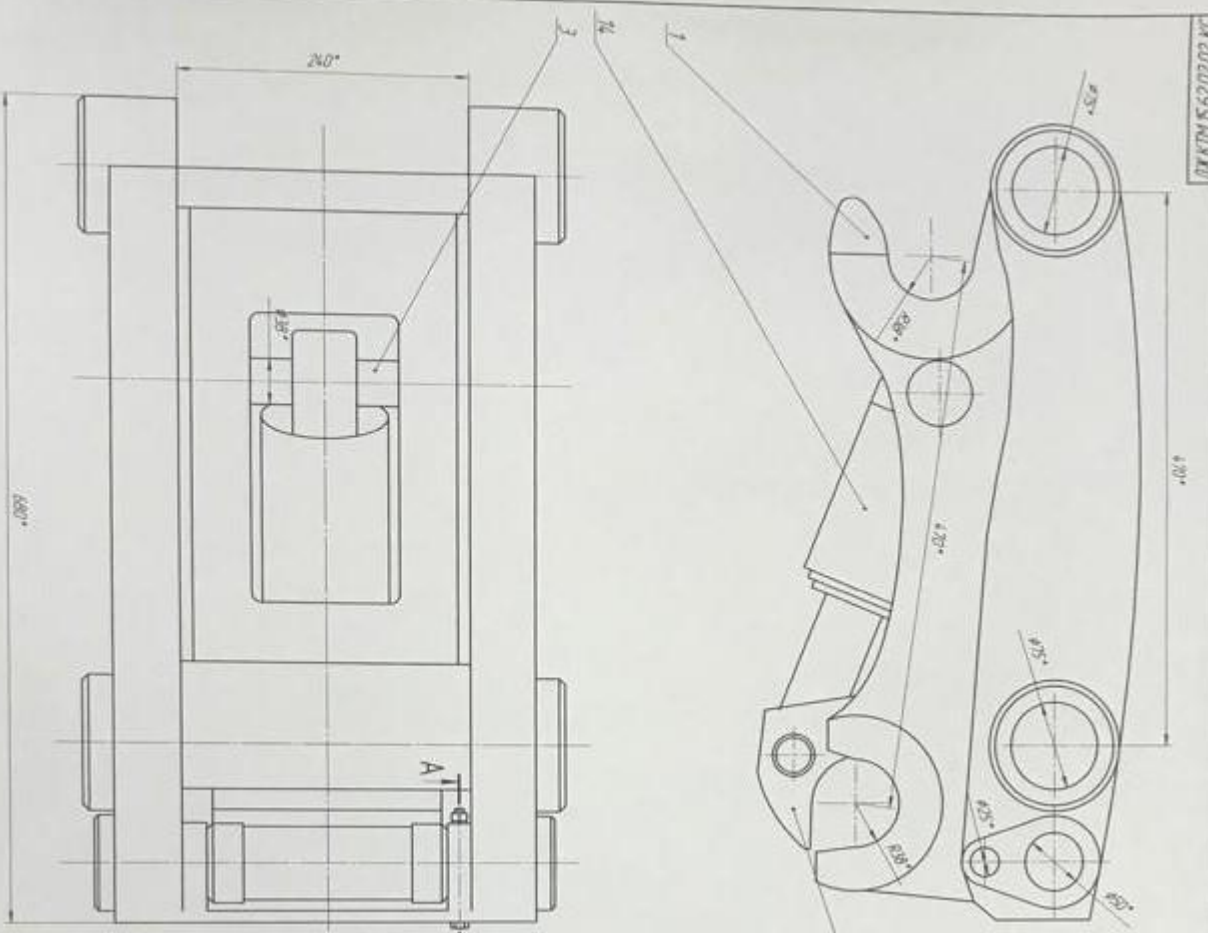


ДЖКTM 5.62.02.01 КС

3420*
280*

* Азықтaмaғa арналған өлшем

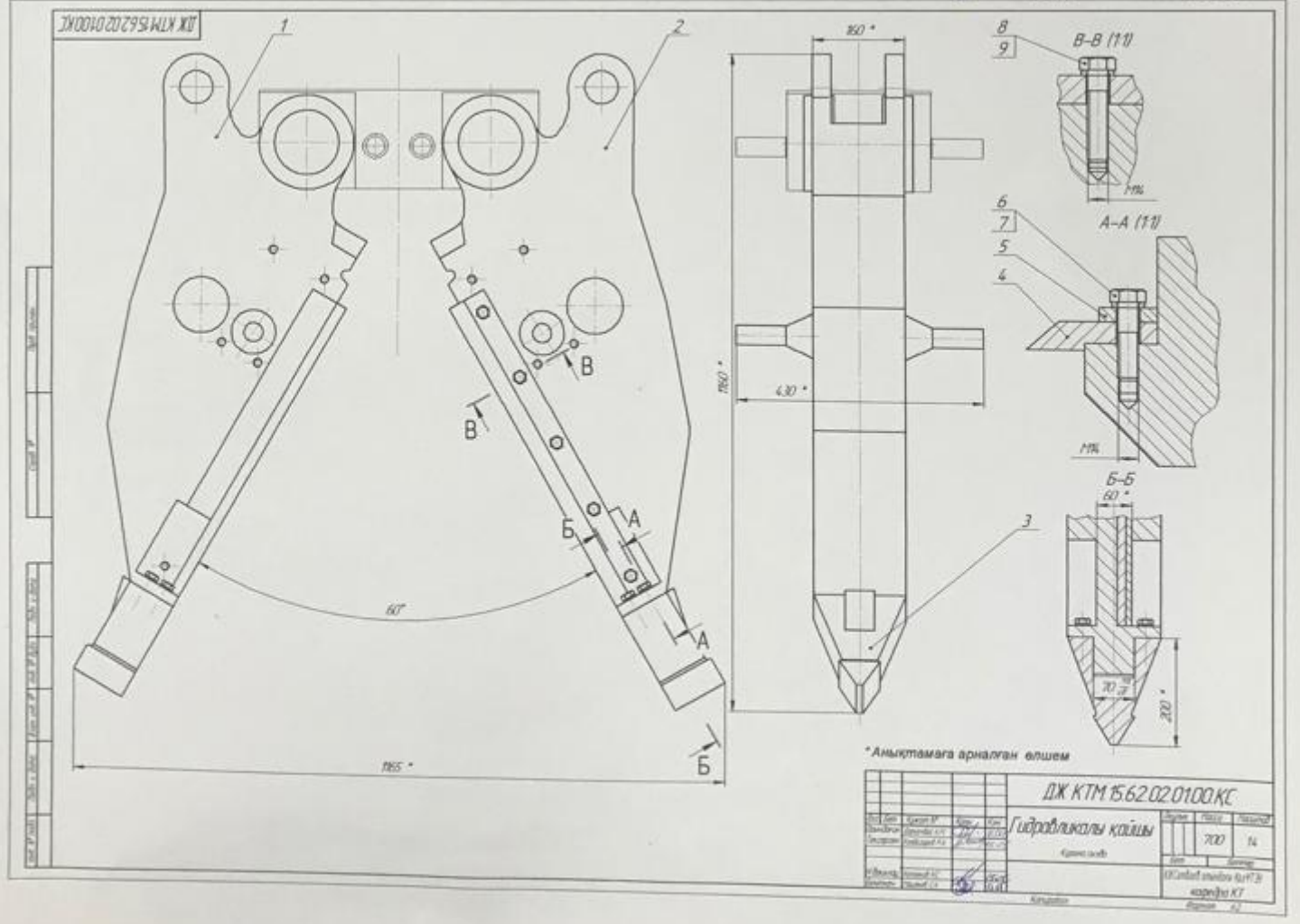
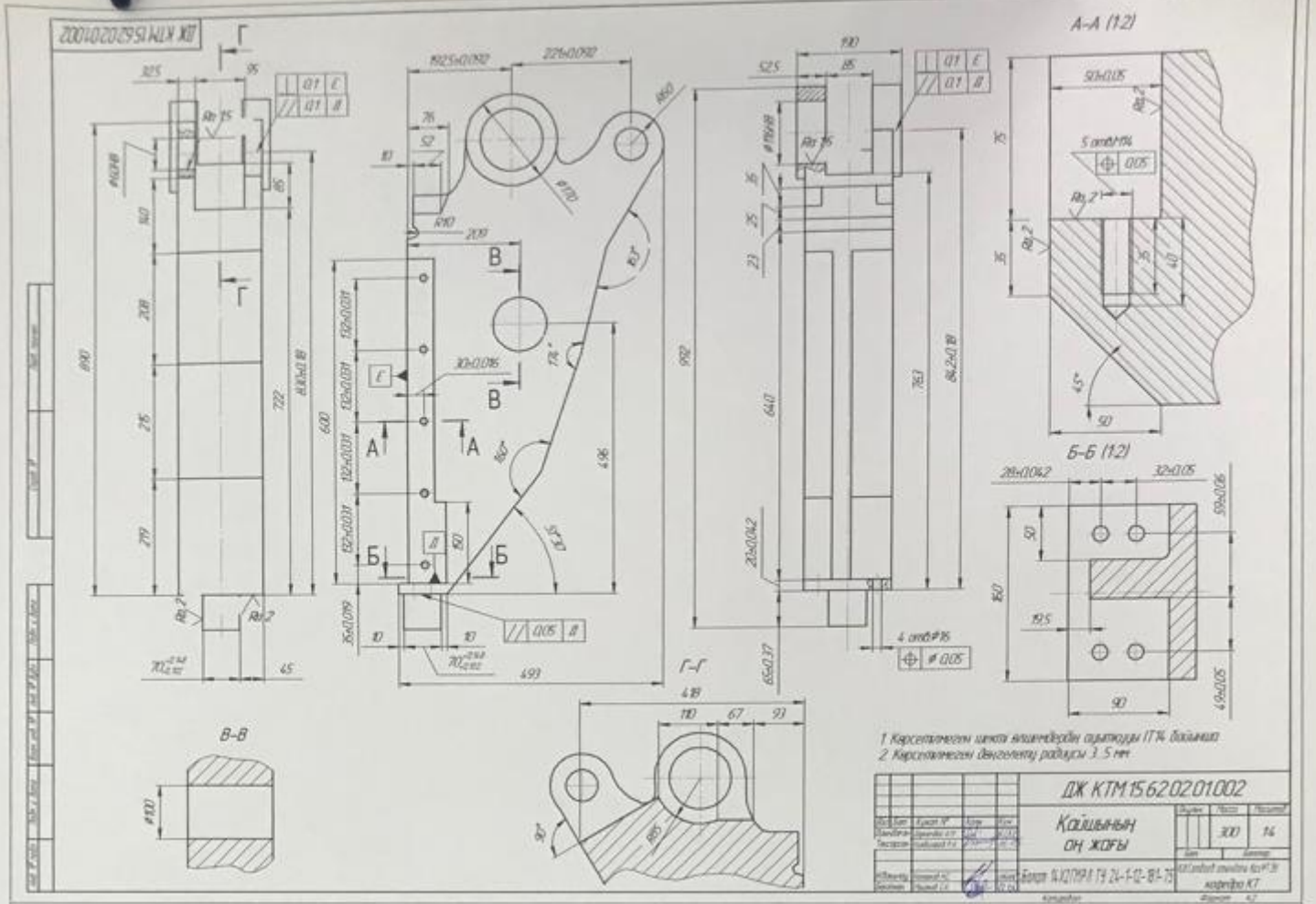
<p>ДЖКTM 5.62.02.01 КС</p> <p>Балға - қайшы</p> <p>Құрама сызба</p>				<p>Масштаб</p> <p>1:1</p>	<p>Масштаб</p> <p>1:1</p>
<p>Ақпарат</p> <p>Сызық</p> <p>Түр</p> <p>Қолдану</p>	<p>Масштаб</p> <p>1:1</p>	<p>Масштаб</p> <p>1:1</p>	<p>Масштаб</p> <p>1:1</p>	<p>Масштаб</p> <p>1:1</p>	<p>Масштаб</p> <p>1:1</p>
<p>Құрама сызба</p>			<p>Масштаб</p> <p>1:1</p>	<p>Масштаб</p> <p>1:1</p>	<p>Масштаб</p> <p>1:1</p>



* Акцентировать внимание

ДЖКТИМ 15.62.02.02 КС

ДЖКТИМ 15.62.02.02 КС		Контрагент	Контрагент	Контрагент
Исполнитель	Контрагент	Контрагент	Контрагент	Контрагент
Контрагент	Контрагент	Контрагент	Контрагент	Контрагент
Контрагент	Контрагент	Контрагент	Контрагент	Контрагент



ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ

Димашанды нұмыс
(жұмыс түрлерінің атауы)

Даркешбай Аружан Маматаманұлы
(оқушының аты жөні)

7071300 - Кәсіп, кәсіп техникасы және технологиялары
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы:

DEMOLITION NEW HOLLAND KOBELCO ENGLISH шұрабықпен
жекаватордың ауыстырып алатын пәнділігі құрылыс пен
Димашанды нұмыс орындау барысында Даркешбай Аружан
Маматаманұлы университет құрамында алған білімін тәжірибемен
пайдалана білді нұмыс кафедрасының Жерлен тәжірибесіне сәй орындаған
нұмысқа қажетті есептеулер тәжірибемен жүргізіліп, бағыты
сүздік МЕСТ және К.У.В.Н. талаптарына сәй орындағанды
Осы Димашанды нұмыста нишаға тәжірибелер мен құрылыс-
тарды құрылу үшін жекеменшік ауыстырып жекаватордың
құрылыс кәсіпін негіздеген Осы құрамындағы нұмыс ар-
таны - балла - үлгімен балла біріктіріп құрылыстарды құра-
ту бойынша әртүрлі нұмыстың қысқарту әдісімен
қайта орналастырусыз орындауға мүмкіндік береді, ал бұрын
құрылыс қайта қалпына келтіретін және осы әртүрлі ішкі
нұмыс орындағына қайта орналастыру тәжірибесімен
нұмысқа негізгі нағызметінің таңдауы жүргізіліп,
қажетті есептеулер және нұмыс сүздіктері орындағанды
құрылуға қажеттімен Димашанды нұмысқа дайындығымен
А.М. Даркешбайдың дәлізін дәліздейді. Осымен
білімдерімен Даркешбай А.М. 7071300 - "Кәсіп, кәсіп техникасы
және технологиялары" мамандығы бойынша өзінің "балла" ^{және}
академиялық дәрежесін ашып түрде құрылыстан кейін
бүрші балла және құрылуға негізіндегі.

Ғылыми жетекші

Шифр - лектор, т.ғ.к., доцент
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Қоздмаров Р.А. Ф. А.Т.
(қолы)

«13» мамыр 2019 ж

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломендік жұмыс
(жұмыс түрінің атауы)

Әрістебай Әулихан Мембетханұлы
(білім алушының Т.А.Ә.)

55071300 - Қалық, қалық техникасы және технологиялары
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: DEMOLITION NEW HOLLAND KOBELCO E485LCR гидравликалық экскаватордың құрылымын аспап лабортаннан құрылымдық жасау

Орындалды:

- а) графикалық бөлім 7 парак
- б) түсініктеме бөлім бөт

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Мұндағы бейнана келесі ескертүүлелер бар:
1. Мұндағы ескертүүлелерді қарауға сәйкес келетін сәйкес сәйкес;
2. Графикалық бөлімде келесі ескертүүлелерді қарауға.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Қарастырылған ескертүүлелер дипломендік жұмыстың құрылымдық түрлерінде алғашқы Әрістебай Ә.М. 55071300 - "Қалық, қалық техникасы және технологиялары" мамандығына бейнана сәйкес "Бакалавр" академиялық дәрежесін алуға мүлдем құрылымдық келесі сәйкес деп санаймын. Мұндағы бөлім 95 бөлім.

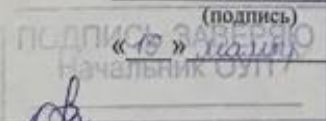
Рецензент

техника Ғылым кандидаты доцент
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Сенгалиев Н.Н. Т.А.Ә.

(подпись)

2019 ж.



Отчет подоби



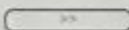
Университет:	Satbayev University
Название:	DEMOLITION NEW HOLLAND KOBELCO E485LCH гидравликалы экскаватордың ауыспалы аспалы жабдығының құрылымын жасау
Автор:	Даркембай Аружан Меллатханқызы
Координатор:	Рустем Козбағаров
Дата отчета:	2019-05-10 15:01:24
Коэффициент подоби № 1:	2,4%
Коэффициент подоби № 2:	0,0%
Длина фразы для коэффициента подоби № 2:	25
Количество слов:	7 486
Число знаков:	60 853
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершенных проверок:	11



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделите особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно. Количество выделенных слов 54



Самые длинные фрагменты, определены, как подобные



Документы, в которых найдено подобные фрагменты: из RefBooks



Документы, содержащие подобные фрагменты: Из домашней базы данных



Документы, содержащие подобные фрагменты: Из внешних баз данных



Документы, содержащие подобные фрагменты: Из интернета

Детали отчета подоби

- Фрагменты, найденные в документах базы данных отмечены красным цветом.
- Фрагменты, найденные в интернете отмечены в зеленый.
- Фрагменты, найденные в базе данных Юридических актов отмечены синим фоном.

КІРІСПЕ

Ғимараттар мен құрылыстардың типі қандай болса да, оны жобалау және пайдалануға беру ғимараттардың құрылымы немесе құрылыстар сияқты, олардың пайдалануға берілуі, жанартылуы, өзгертілуі, жөндеу және бұзу сияқты белгілі бір өндірістік үрдістермен байланысты. Олардың соңғы бұзылуға жету себебі, қазіргі заманғы ғимараттар мен құрылыстарды салу үшін орын босату талап етіледі немесе олар жер сілкінісінен кейін қирайды және тағы басқалар. Ғимаратты бұзу кезінде қатар тұрған құрылысқа зиян келтірмей бұзу қажет. Ал, кейде құрылысты, құтқарушыларға келергі келтіретін орында, мысалы жер сілкінісі барысында және тағы басқалар. Ғимаратты бұзған кезде қатар тұрған, алі жұмысын жалғастырудағы құрылысқа зиян келтірмей бұзу қажет. Ал, кейде, құрылысты, құтқарушыларға келергі келтірген орында ғана бұзу қажет болады, мысалы, жер сілкіну барысында немесе басқа техногенді сипаттағы бұзылуларда. Бұзылулардың негүрлім көп таралған тәсілі бұл құрылыстар мен ғимараттарды бұзу үшін «алмұрттың» қолдану. Алайда, бұл бұзу тәсілі ғимараттар мен құрылыстарды толығымен бұзу барысында ғана тиімді. Егер, құрылыстың тек бір бөлігін ғана бұзу талап етілсе, шар-бабымен жұмыс жасаған кезде,