

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Энергетика және машина жасау институты

Машина жасау кафедрасы

Асанов Кайрат Кенжетаевич, Рахымберді Айдар Бахтиярұлы, Кожикенов Абылай Ержанович

“Сарыарқа Автопром” ЖШС жағдайында KIA маркалы автокөлікті құрастыру желісінің
жобасы: дөңгелектерді құрастыру процесін механикаландыру, пайдаланылған газдарды бұру
жүйесі және басқарудың рульдік жүйесі

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

6B07105 – Өнеркәсіптік инженерия, 6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия»

Қостанай 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Энергетика және машина жасау институты

Машина жасау кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі
Ph.D докторы
Нугман Е.З.
Қолы
“ 06 ” 06 2023ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: “Сарыарқа Автопром” ЖШС жағдайында KIA маркалы автокөлікті құрастыру
желісінің жобасы: дөңгелектерді құрастыру процесін механикаландыру, пайдаланылған
газдарды бұру жүйесі және басқарудың рульдік жүйесі

6B07105 – «Индустриалды инженерия», 6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия»

Орындаған

Кожикенов А.Е, Рахымберді А.Б, Асанов К.К

Пікір беруші
Техникалық ғылымдар кандидатты
Қолы
“ 06 ” 06 2023ж.

Рахматулина А.Б.

Ғылыми жетекшілер
PhD докторы
Нугман Е.З.
Қолы
“ 30 ” 05 2023ж.
Техникалық ғылымдар кандидатты
Смаилова Г.А.
Қолы
“ 30 ” 05 2023ж.
Аға оқытушы
Канатбаев М.А.
Қолы
“ 30 ” 05 2023ж.

Қостанай 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» коммерциялық
емес акционерлік қоғамы

Энергетика және машина жасау институты

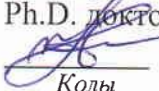
Машина жасау кафедрасы

6B07105 - Өнеркәсіптік инженерия

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Ph.D. докторы

 Нугман Е.З.

Қолы

“ 06 ” 06 2023 ж.

**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушылар Кожикенов А.Е., Рахымберді А.Б., Асанов К.К

Тақырыбы: «“Сарыарқа Автопром” ЖШС жағдайында KIA маркалы автокөлікті құрастыру желісінің жобасы: дөңгелектерді құрастыру процесін механикаландыру, пайдаланылған газдарды бұру жүйесі және басқарудың рульдік жүйесі»

Академиялық мәселелер жөніндегі Проректордың 2022 жылғы "23" 11 №408-П-Ө бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі "03" маусым 2023 жыл

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері бұйымның құрастыру сызбасы, тетіктің жұмысшы сызбасы, диплом жоба алдындағы практиканың мәліметтері, тетіктің техникалық сипаттамасы

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Автокөліктегі дөңгелектерді көтеріп, орнатуды жеңілдететін құрылғылар кешенін таңдау; б) автокөліктің жинақтарын, тасымалдау амалын қарастыру; в) бөлшектердің орналасу орнын өзгерту арқылы, тұншықтырғыны шанаққа орнату операциясын жылдамдату амалы; г) жұмыс орнының эргономикасын жақсартатын конструкцияны жобалау.

Сызбалық материалдардың тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

Тетіктің жұмысшы сызбасы және дайындаманың сызбасы – 1А1; технологиялық баптаулар – 2А1;

Ұсынылатын негізгі әдебиет 12 амау

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Жалпы бөлім	23.11.2022 - 01.03.2023	орындалды
Арнайы бөлім	01.03.2023 - 30.04.2023	орындалды
Қорытынды	04.05.2023 - 31.05.2023	орындалды

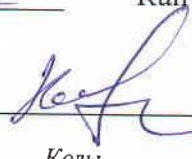
Дипломдық жұмыс (жоба) бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа (жобаға) қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Қалып бақылау	Абілқайыр Жасталап Наурызғали Ph.D. докторы, аға оқытушы	30.05.2023ж	

Ғылыми жетекші  Нугман Е.З.

Ғылыми жетекші  Смаилова Г.А.

Ғылыми жетекші  Кантбаев М.А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы
А.Б., Асанов К.К.  Кожикенов А.Е, Рахымберді

Қолы

Күні

"12" 12 2023.

АНДАТПА

Дипломдық жобада, автокөлік құрастыру өндірісіндегі жұмыс барысында қарастырылған мәселелердің сипаттамасы, олардың өзектілігі баяндалған. Экономикалық есептеулер бөлімшесі мен дипломдық жұмыстың қорытынды бөлімінде студенттердің мәселеге қатысты жасаған бақылауы мен зерттеу жұмыстарының нәтижесі, ұсынған шешімдерінің қажеттілігін растайтын есептеулер жазылған. Конструкциялық сипаттама бөлімінде ұсынылған шешімдердің сызбалары мен 3D жобалары қойылған.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте дается описание проблем, рассмотренных при работе в производстве автомобильной сборки, описывается их актуальность. В разделе экономических расчетов и заключительной части дипломной работы записаны расчеты, подтверждающие необходимость предлагаемых решений. В разделе конструкторского описания, представлены чертежи и 3D сборки разработанных предлагаемых решений.

ABSTRACT

This thesis describes the problems and their relevance which identified during the working process in automotive assembly industry. In the economic calculation and the final part section are written calculations, confirming the need of the proposed solutions. In the design description section are presented engineering drawings of the proposed solutions and their assemblies in 3D.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	7
1	Жалпы бөлім	8
1.1	Кәсіпорынның дамуының қысқаша тарихы	8
1.2	Шығарылатын өнімнің сипаттамасы	10
2	Конструкторлық-технологиялық бөлім	12
2.1	Автокөлік құрастыру технологиясы	12
2.2	Автокөлік құрастыру барысында қолданылатын жабдықтар мен жеке қорғаныс құралдары	14
3	Арнайы бөлім	16
3.1	Дөңгелектерді құрастыру кезіндегі технологиялық процесс	16
3.2	Жұмыс барысындағы мәселелер мен олардың шешімі	18
3.3	Конструкцияның сипаттамасы	20
3.4	Экономикалық есептеулер	23
3.5	Басқарудың рульдік жүйесі кезіндегі технологиялық процесс	24
3.6	Жұмыс барысындағы мәселелер мен олардың шешімі	27
3.7	Конструкцияның сипаттамасы	29
3.8	Экономикалық есептеулер	31
3.9	Пайдаланылған газды бұру жүйесін автокөліктің шанағына орнатудың технологиялық процессі	32
3.10	Жұмыс барысындағы мәселелер мен олардың шешімі	35
3.11	Конструкцияның сипаттамасы	39
3.12	Экономикалық есептеулер	45
	Қорытынды	48
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	50

КІРІСПЕ

Автокөлік өнеркәсібі экономика мен адамдардың өмірінде маңызды рөл атқарады. "Allur" компаниялар тобына кіретін – "СарыарқаАвтоПром" автокөлік құрастыру зауыты қазіргі қоғамның көлік және ұтқырлық саласындағы өзгеріп тұратын қажеттіліктер мен талаптарына ұсынатын қызметтері сай келуі үшін, үнемі даму жолдарын қарастырып, жаңашылдықтар енгізіп келеді. Оның ішіне автокөліктерді зерттеу, әзірлеу, өндіру, сату, сонымен қоса техникалық қызмет көрсету және т.б. кезеңдер кіреді.

Технологияның дамуымен автокөлік өнеркәсібінде жаңа инновациялық компоненттер пайда болады. Автокөліктің сондай компоненттері мен негізгі құрама бөліктері зауыттың барлық цехында инновацияланған технологияның пайдалануымен құралмайды. Сол цехтерде, әрине, жұмысшылардың физикалық күші көп пайдаланғанын қажет етеді. Дипломдық жобаның мақсаты:

- Студенттер автокөлік құрастыру өндірісінің жұмысына қатысып, тәжірибие мен білім жинау;
- Автокөлік құрастыру цехында атқарылатын, еңбек барысында туындайтын қиындықтар мен жұмыс орнында еленбейтін, бірақ ескерілсе, слесарьдың жұмысын жеңілдететін өзекті мәселелерді анықтау, зерттеу, сосын жинаған мәліметтерге сәйкес, оңтайлы шешім ұсыну.

1 Жалпы бөлім

1.1 Кәсіпорынның дамуының қысқаша тарихы

"СарыарқаАвтоПром" зауыты – "Allur" компаниялар тобына кіретін Қазақстанның ірі автоөндірушісі, ол ұзақ жылдар бойы еліміздің автокөлік өнеркәсібінің флагманы болып келеді. Allur – Қазақстан аумағында автокөліктерді, жиынтықтауыштар мен қосалқы бөлшектерді өндірумен және сатумен, сондай-ақ автокөліктерге сервистік қызмет көрсетумен айналысатын автокөлік компаниялары тобы. "СарыарқаАвтоПром" - жоғары технологиялық зауыт, оның үдерістерінде заманауи роботты жабдықтар тартылған. 86 мың шаршы метр аумақта түрлі операцияларды орындайтын, соның ішінде шанақтарды пісіру және бояу бойынша 7 цех орналасқан. Кәсіпорында 3000-нан астам адам жұмыс істейді. Көлік құралдарын өндіру бойынша нарық үлесі 62%-ды құрайды. Зауыттың жылдық өндіріс қуаты 100 мың автокөлікті құрайды.

Зауыт автокөлік құралдарының барлық түрлерін шығаратын жалғыз кәсіпорын болып табылады "СарыарқаАвтоПром" зауыты - Қазақстандағы барлық кедендік кодтарға лицензиясы бар жалғыз өндіріс: PV (жолаушылар автокөліктері), CV (коммерциялық автокөліктер), жүк автокөліктері мен автобустар. Зауыттың өнімдері мемлекеттің ішкі нарығында ұсынылған, сонымен қатар Ресей Федерациясы, Қырғызстан, Өзбекстан, Әзірбайжан, Тәжікстан және Беларусь Республикаларына экспортқа жіберіледі.

Автоөнеркәсіп Қостанай қаласында орналасқан. Бұл қазіргі заманғы өнеркәсіптік өндірістің барлық талаптарына жауап беретін Қазақстандағы алғашқы зауыт.

Компания Chevrolet, KIA, JAC және Lada автобрендтерінің Қазақстан аумағындағы ресми өндірушісі, дистрибьюторы және серіктесі болып табылады. Chevrolet брендин дистрибьюторлеген кезеңінде мемлекет бойынша, сатылымдағы жаңа автокөліктер арасында жетекші орынға шығарып, нарықтағы үлесін 4 есеге арттырды. Kia бренді 2021 жылы Allur портфолиосына қосылғаннан кейін, бренд сатылымдарының үлесі үштен бірге өсіп, соңғы бес жылда өз рекордын орнатты және 2023 жылы сол өсім жалғасуда.

Астана және Алматы қалаларында 8 дилерлік орталықтар бар. Оларда өнеркәсіптің көліктерін сатып алуға болады. Сондай-ақ, компания, 2009 жылдан бастап Алматы қаласындағы Mitsubishi брендінің ресми дилері болып келді.

Автокөліктерді қолма-қол ақшамен, несиемен немесе trade-in, яғни ескі көлікті жаңасына айырбастау бағдарламасы арқылы сатып алуға болады.

Компания тарихы:

2010 жылы, "СарыарқаАвтоПром" ЖШС құрылды. Қостанай қаласында Allur ("СарыарқаАвтоПром") зауыты ашылды. Қостанай, Шымкент, Атырау, Ақтөбе, Петропавл қалаларында дилерлік орталықтар ашылды.

2012 жылы, компания Қазақстандағы автокөліктерді ресми сату нарығында, жалпы көлемінің 4,5% құраған.

2012 жылы, "АгромашХолдинг" өндірістік қуаттарын пайдаланып, IVECO брендінің коммерциялық мақсаттағы автокөліктерін құрастыру туралы шарт жасалды. Сол жылы ZAZ автокөлік құрастыру зауытында және SsangYong Chairman өкілді автокөлігінде өндіріс басталады. Компания Қазақстандағы автокөліктерді ресми сату нарығының жалпы көлемінің 4,5% құрады. Бір жыл ішінде 3000-нан астам жол талғамайтын көліктер мен жеңіл автокөліктер шығарылды.

2013 жылы, Қазақстанда CKD (Completely Knocked Down – толық бөлшектелген) – ұсақ түйіндер өндірісі әдісімен автокөлік құрастыру өндірісі іске қосылды. "СарыарқаАвтоПром" зауытында, сол өндіріс талаптарына сай жинақтау орындала бастады. Оның ішінде сырлау және шанақтарды құрастыру процесстері жүзеге асырылды. Сол жылы Алматы қаласында Allur auto city ашылады.

2014 жылы, Toyota Fortuner өндірісін CKD әдісімен ресми құрастыра бастады. Toyota Fortuner мен SsangYong Nomad – Қазақстандағы CKD – әдісімен құрастырылатын бірден-бір автокөліктер болып есептелді. 2014 жылдың желтоқсан айында PSA Peugeot Citroën компаниясымен, зауытында CKD бойынша автокөліктер шығару туралы шартқа қол қойылды.

2015 жылы, "СарыарқаАвтоПром" зауытында JAC автокөліктері мен коммерциялық техникасы өндірісін игеру басталды және JAC пен Hyundai автокөліктерін SKD (жартылай бөлшектелген құрастыру) әдісімен құрастыру өндірісі жүргізіле бастады.

2018 жылы, JAC S3 автокөліктерін дәнекерлеу және бояуды қамтитын CKD өндірісін іске қосты.

2020 жылы, Өзбекстанның UzAuto Motors зауытынан – жеткізілетін Chevrolet автокөліктерінің бірнеше модельдері шығарыла бастады, олардың арасында:

1. Chevrolet Equinox;
2. Chevrolet Malibu;
3. Chevrolet Traverse;
4. Cobalt модельдерін құрастыру жұмысы іске қосылды.

2021 жылы, "СарыарқаАвтоПром" зауыты Kia Motors және AvtoVAZ компанияларымен Kia және Lada брендтеріне тиісті өнімдерді құрастыру және жасау міндеті бойынша келісімге қол қойды. Сөйтіп, Kia мен Lada автокөлік брендтерінің автокөлік өндірісі басталды. 2021 жылдың наурыз айында, Kia автокөліктерін DKD (ірі тораптық құрастыру) әдісімен, автокөліктерді құрастыру өндірісі басталды. Lada автокөліктерін CKD әдісімен құрастыра бастады. Сол айда, Lada Niva Travel жол талғамайтын көліктерінің бірінші партиясы жиналды. Шілде айында Lada Granta моделін құрастыру басталды

2022 жылы, ребрендинг жүргізіліп, ұзақ мерзімді даму стратегиясын қабылдау іске асты. Барлық бөлімшелер, кеңселер, дилерлік орталықтар мен зауыттар Allur брендімен біріктірілді.

1.2 Шығарылатын өнімнің сипаттамасы

Кесте 1.1 – шығарылатын автокөліктер

№	Марка атауы:	Chevrolet	KIA	JAC	LADA	Jetour
1.	Модель атаулары	Spark	Sportage	S3	VESTA SE	X70
2.		Nexia	Sorento	J7	VESTA SW CROSS	X70 Plus
3.		Cobalt	Seltos	S3	XRAY	Dashing
4.		MALIBU	K9;	S5	NIVA TRAVEL	X90 Plus
5.		Tracker	Ceed	T6		
6.		Equinox	Carnival	S3 PRO		
7.		Traverse	Ceed SW	JS4		

Кесте 1.1 жалғасы

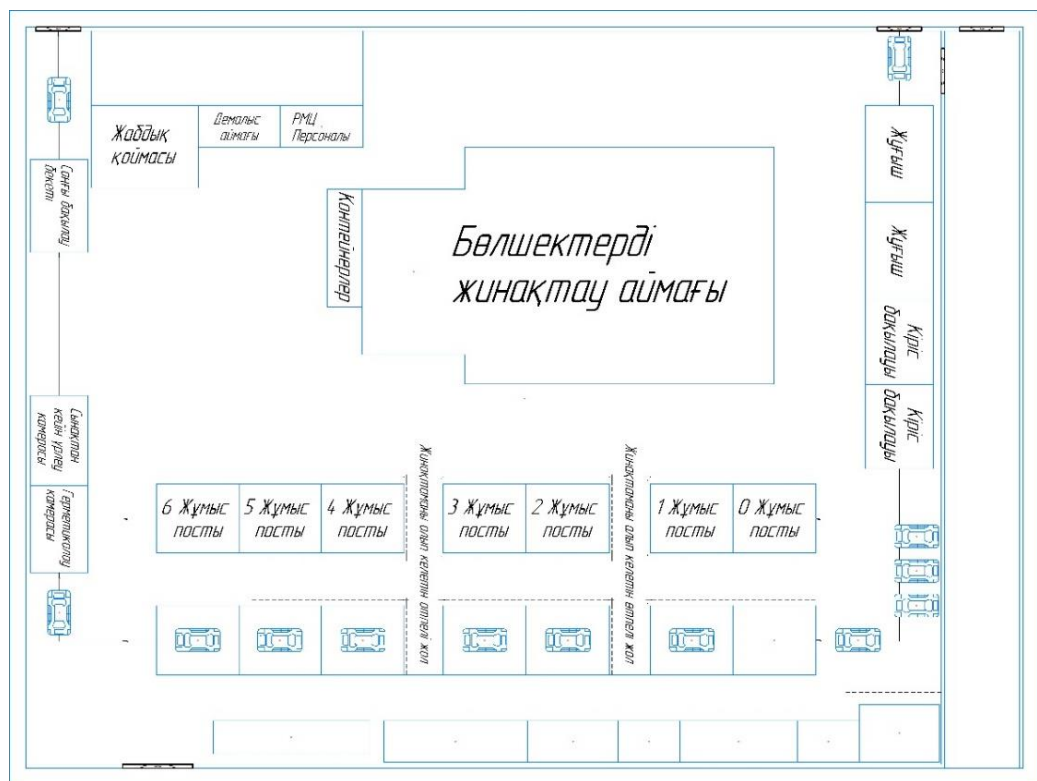
8.	Модель атаулары	Onix	Stinger	JS6		
9.		Damas	EV6			
10.			K5			
11.			Picanto			
12.			Seltos			
13.			Cerato			
14.			Sou			
15.			Ceed			

2 Конструкторлық-технологиялық бөлім

2.1 Автокөлік құрастыру технологиясы

Қостанайлық "СарыарқаАвтоПром" зауытында автокөліктерді әлемдік стандартқа сәйкес құрастырады. Өндірістегі, автокөлік құрастыру орындары аты әлемге әйгілі брендтер шығаратын құрал-саймандар мен жабдықтармен жабдықталған және мұқият таңдалған материалдарды қолдана отырып автокөлікті құрастыру процессін жүзеге асырады.

Автокөліктерді құрастыру процессі автокөлік шанағы, оны құрастыратын жинақтар мен бөлшектердің цех аумағына (сурет 2.1) тасымалданып әкелуінен басталады.



Сурет 2.1 KIA автокөлік құрастыру цехының сызбасы

Цех ішіне әкелгеннен кейін, автокөлік шанақтары шанақтарды жуғышқа кіргізеді. Жуғышта автокөлік шанағы кірден, шаңнан жуылып, тазаланады, кейін кіріс бақылауына өтеді. Кіріс бақылауында жуылған шанаққа, бүйірлік әйнелеріне, есіктерінің тұтқаларына, жүксалғыш бөліміне, капот асытындағы кеңістікте орналасқан құрама бөлшектерге, шанақтың лакты-бояу жабынына, т.б. жерлеріне зақым келмегенін тексереді.

Нөлдік пост. Кіріс бақылауынан кейін, автокөлік шанағы автокөлікті құрастыру желісіне кіреді. Құрастыру желісінің алғашқы бөлігі нөлдік пост. Бұл жерде шанақты көтеру-тасымалдау механизміне тиеп, тіректердің үстіне тасымалдап орнатады. Слесарьлар көліктің астынан қозғалтқыш орнатылатын кеңістіктегі қорғаныс қаптамаларын алып тастайды, артқы амортизаторларды шанаққа орнатады, таңбалайды. Нөлдік посттың жұмыс процессі аяқталғаннан кейін, көтеру-тасымалдау механизмін басқаратын слесарь автокөлік шанағын келесі постқа тасымалдайды.

Бірінші пост. Бірінші жұмыс постында автокөліктің шанағына артқы арқалықты орнату операциясы орындалады. Жұмыс аяқталғаннан кейін, шанақты екінші посттың тірегіне көтеріп, тасымалдайды.

Екінші пост. Шанаққа қозғалтқыш орнатылады.

Үшінші пост. Пайдаланған газды бұру жүйесін шанаққа орнату; толық берілісті автокөлікке кардан берілісін орнату; алдыңғы және артқы тежегіш құбырларын және алдыңғы, артқы ABS датчиктерін бекіту; төменгі радиатор келтеқұбырын бекіту; ішкі жану қозғалтқышының қорғанысын орнату; қозғалтқыш рамасының артқы бөлігінің қорғанысын орнату; доңғалақтарды орнату. Үшінші пост жұмысын толық аяқталғаннан кейін, ТББ бақылаушысы шанаққа орнатылған бөлшек бірліктерінің – DSE зақымданбағанын қарап, қондырғысының дұрыс орнатылғанын визуалды бағалып, бұрандалы қосылыстардың автокөлікті әзірлеудің бақылау картасында (әрі қарай АӘБК) көрсетілген айналу моментінің мөлшері бойынша, динамометрлік кілтті пайдаланып тартқынын, операция орындалған жерлердің таңбаланғанын тексеріп, қарап шығады. Қандай да бір ақау анықталған жағдайда, ақаудың суретін түсіріп, АӘБК-ға бөлшектің атауын және ондағы анықталған ақаудың сипаттамасын жазып қояды. Бақылау аяқталған соң, автокөлікті көтеріп, төртінші постқа, тасымалдап, түсіреді.

Төртінші пост. Доңғалақтарды динамометрлік кілтпен қатайтып бұрау; рульдік карданды рульдік білікке бекіту, капот астындағы қозғалтқышты автокөлік шанағының құбырларымен жалғау, т.б. операцияларын орындайды. Төртінші посттағы жұмыс біткен соң, көлікті бесінші постқа итереді.

Бесінші пост. Автокөлікті технологиялық сұйықтықтармен толтыру операцияларын орындайды; VIN нөмірін журналға толтырады.

Алтыншы пост. 5 посттағы жұмыс аяқталған соң, оталдырушы слесарь автокөлікті оталдырып, 6 постқа айдап апарады. Сол кезде тежегіштің жұмысын тексеріп алады. автокөліктің электронды жүйелерінің жұмысын тексереді,

автокөліктің VIN нөмірін пайдаланып, планшетке көлікті тіркейді, технологиялық сұйықтықтардың мөлшерін тексереді, т.б. бақылаулар жүргізеді. Операцияларды орындап болған соң автокөлікпен кедергі жолдардан 2-3 рет өтіп жүру. Герметизациялау камерасының алдына айдап апару.

Автокөлік герметизациялау камерасынан өткен соң, сынақтан кейінгі үрлеу камерасына барып бақыланады. Әрі қарай, соңғы бақылау бекетіне барып, сол бекеттегі бақылаушылардың қорытынды бақылауынан өтеді.

2.2 Автокөлік құрастыру барысында қолданылатын жабдықтар мен жеке қорғаныс құралдары

Қолданылатын жабдықтар:

- Бүйірлік кескіштер

Диагональды қысқыштар, сымды кесуге арналған.

- Сомын кілті

Сомындар мен бұрандамаларды бұрап, шешуге арналған қол аспабы.

- Сомынбұрағыш

Сомындарды, бұрандамаларды және басқа да бекітпе бөлшектерді бұрауға арналған электрлі, пневматикалық немесе гидренажды жетегі бар қол машинасы.

- Бұранда бұрағыш

Бұрағыш бірақ бұрандаларды, бұрандаманы және сомындарды бұрау үшін арнайы жасалған. Ол батареямен жұмыс істейді.

- Әмбебап бастиектер

Пішіні мен өлшемі әртүрлі, сомын мен бұрандамаларды бұрау үшін қолданылады.

- Ажыратылмалы кілт

Бұл қарапайым мүйізшелі кілттер жиынтығын алмастыратын әмбебап құрал.

- Әмбебап биталар

Бита, бұл болат жабдықтарды (бұрандамалар, оймакілтек және сомындар) бұрау үшін механикалық құрылғыларда қолданылатын саптама.

- Планшет

Жұмыс кезінде автокөлікті әзірлеудің бақылау картасындағы штрих кодты сканерлеп өткізетін құрылғы.

- Шүберек

Май тамшылары жабдықтарға немесе жерге тамшылағанда сүртіледі.

- Гидравликалық арба

Артқы арқлық пен қозғалтқышты автокөлік шанағына көтеруге арналған жабдық.

- Пневматикалық құбыр

Ауа қысымы мен салқындату жүйесін пневматикалық жабдыққа жеткізетін құбыр.

- Динамометрлік кілт

Орнатылған динамометрі бар кілт, жұмысты орындау кезінде керекті берілген моментін тартылғанына кепілдік береді.

- Бұрандаойғыш

Ішкі бұранданы, қаптамаларды кесетін, кесілген түзу немесе бұрандалы ойықтары бар бұранда.

- Тістеуік

Сымды ұстауға, өңдеуге және кесуге арналған қысқыш құрал.

- Төрткілдеш домкрат

Істігі бар көтергіш платформа қозғалатын ұзын жақтаулы домкрат.

- Торцевтық кілт

Қиын жерде орналасқан бекіткішті бұру үшін, пайдаланатын кілт түрі.

Жеке қорғаныс құралдары:

- Каскедка;
- Қорғаныш көзілдірігі;
- Арнайы жұмыс киімі;
- Қорғаныш қолғабы;
- Қорғаныш аяқ киімі.

3 Арнайы бөлім

3.1 Дөңгелектерді құрастыру кезіндегі технологиялық процесс

Кесте 3.1 - Жұмыс барысында пайдаланатын құрал-саймандардың тізімі

№	Құрал-саймандардың белгіленуі:	Құрал-саймандардың атауы:
з)	-	Matrix-бүйірлік кескіштер;
ж)	-	King Tony-сомындарды, түтіктерді бұрауға арналған арнайы кілт;
е)	4027101010 GL	Saltus-10 мм битасы;
д)	BCP-BL-12-I06	Atlas Copco-бұрандамабұрағыш;
ғ)	4550-10	Gedore-динамометрлік кілті;
г)	4027101012 GL	Saltus-12 мм битасы;
в)	4027101010 GL	Saltus-10 мм битасы;
б)	½” 443510M	King Tony-S10 бастиегі;
ә)	½” 443521WM	S21 дөңгелек бастиегі;
а)	EP13PTI150	Atlas Copco-пневмосомынбұрағыш.

Дөңгелектерді құрастыру бойынша технологиялық процесс:

Дөңгелектерді алдын ала орнату:

- 1) Дөңгелекті бұрамасұқпаға орнатыңыз;
- 2) 5 сомынды 2-3 орамға дейін қолмен бекітіңіз;
- 3) Сомындарды алдын ала қатайтыңыз $M_{кр} = (110 \pm 10)$ Нм;
- 4) Дөңгелек дискісінің қақпағын орнатыңыз;
- 5) Қалған дөңгелектер үшін бірінші пункттің өтулерін қайталаңыз;
- 6) АӘБК операция орныдалған жерге мөр басу.

Дөңгелектерді орнатпас бұрын шанақтың, дөңгелектің және лоттың нөмірін тексеріңіз.

Дөңгелек сомындарын қатайту үшін тек 21 доңғалақ бастиегін қолданыңыз.

Тежегіш түтік қосылыстары:

- 1) Тежегіш түтіктер мен келтеқосқыштың қорғаныс қаптамаларын алыңыз;
 - 2) Тежегіш түтікті келтеқосқышқа 3-4 орамға дейін қолмен бұраңыз;
 - 3) Шертпек шыққанға дейін арнайы бұрандалы кілтпен қатайтыңыз. $M_{кр} = (13 \pm 2)$ Нм;
 - 4) Бұрандаманы тежегіш түтік кронштейніне қолмен бұрғылап, содан кейін бұрағышпен бұраңыз;
 - 5) Тежегіш түтігімен келтеқосқыштың қосылымы арасындағы арнайы түйреуішті орнатыңыз;
 - 6) Тежегіш шлангісін және барлық тежегіш жүйесінің түйіндеріне қосылымдарды сүртіңіз;
 - 7) Буындарды таңбалаңыз;
 - 8) Бұл ауысуларды екінші тараппен қайталаңыз;
 - 9) АЭБК операция орныдалған жерге мөр басу.
- ABS сенсорларын орнату (Anti-lock Braking System) тежеу кезінде көлік дөңгелектерінің құлыпталуына жол бермейтін жүйе.

Сипаттама:

- 1) Датчиктердің қорғаныс қаптамаларын алып тастаңыз;
- 2) Тесіктерді біріктіре отырып, сенсорды бекіту орнына орнатыңыз;
- 3) Бұрандаманы 2-3 орамға дейін қолмен бұраңыз;
- 4) Бұрандаманы алдын ала қатайтыңыз $M_{кр} = (7 \pm 2)$ Нм;
- 5) Бұрандаманы $M_{кр} = (9 \pm 2)$ Нм түпкілікті қатайтыңыз;
- 6) Бұрандалы қосылыстарды таңбалаңыз;
- 7) Екінші тараппен өтіп қайталаңыз;
- 8) АЭБК операция орныдалған жерге мөр басу.

Кесте 3.2 Операция барысында пайдаланатын бөлшектердің атауы

№	Бөлшектің атауы:	Саны:
1	Бұрандама S10-12	6
2	Бұрамасұқпа	4

Кесте 3.2 жалғасы

3	Дөңгелектердің сомыны	20
4	Дөңгелек пен шина жинағы	4
5	Диск қақпағы	4

3.2 Жұмыс барысындағы мәселелер мен олардың шешімі

Автокөлік құрастыру цех ішіндегі, бірінші қатардағы үшінші постта жұмыс істеймін, тежегіш жүйесін, ABS сенсоры және автокөлік дөңгелектерін орнатамын. Жұмыс кезіндегі қиындықтарға тап болдым, физикалық күш кетіп, уақыт ысырап кете бастады.

Мәселелер

Автоөнеркәсіптегі мәселелердің бірі бұл әртүрлі дөңгелектер жиынтығы паллеттерде көлденең күйде әкелінеді. Әрбір дөңгелек жинағын паллеттерден іздеу қиын, өйткені әр шанақтың, дөңгелектің және лоттың нөмірі бар. Автокөлік өнеркәсібінде, дөңгелектерді орнату үлкен көлемде және аз уақыт ішінде қажеттілігі жиі туындайды. Дөңгелектерді ауыстырудың дәстүрлі әдістері тиімсіз және уақытты қажет етуі өнімділікті баяулатады және уақыт шығындарын арттырады. Ол дөңгелектерді іздеп постқа дейін алып келуіне орташа уақытпен 4 минут кетеді.

Автокөліктің дөңгелектерін көтеру кезінде адам әртүрлі қиындықтарға тап болуы мүмкін, өйткені бұл физикалық тұрғыдан ауыр жұмыс. Бір дөңгелектің салмағы орта есеппен 14-16 кг құрайды, ал төрт дөңгелекті алған жағдайда жалпы 56-64 кг құрайды. Ықтимал қиындықтар:

1. Дене жарақаттары: ауыр дөңгелектерді көтеру әртүрлі жарақаттарға әкелуі мүмкін, мысалы, бұлшықет-қаңқа жүйесінің сынуы, созылуы және басқа жарақаттары.

2. Қуаттың жеткіліксіздігі: физикалық қуаты шектеулі адамдар үшін немесе тіпті кейбір адамдар үшін дөңгелектерді көтеру мүмкіншілігі болмауы мүмкін.

3. Қолайсыздық: дөңгелектерді көтеру ыңғайсыз жұмыс болуы мүмкін, әсіресе көлік төмен болса және дөңгелекке жету қиын жерде болса.

4. Төмен өнімділік: егер дөңгелектерді алып тастау және орнату қолмен орнатылған жағдайда көп уақытты қажет етеді және өнімділікті баяулатады.

5. Зақымдану қаупі: доңғалақтарды ауыстыру процессінде жабдықтың немесе дискілер мен , сияқты қымбат компоненттердің зақымдануы сияқты мәселелер туындауы мүмкін.

Тұтастай алғанда, көліктің дөңгелектерін қолмен көтеру көп уақытты қажет ететін және қауіпті жұмыс болуы мүмкін, бұл әртүрлі қиындықтарға әкелуі мүмкін.

Дөңгелектерді орталықтандырып, орнату үшін қолмен көтеріп қойып, сомынды алып сомынбұрағышпен бұрайды. Бұл қауіпті және уақытты қажет ететін процесс болуы мүмкін, әсіресе машиналар үлкен және ауыр болса. Сонымен қатар, дөңгелектерді орнату кезінде жабдықты және дискілер мен резеңке шиналар сияқты қымбат компоненттерді зақымдауы мүмкін.

Шешімі

Бірінші шешім ол доңғалақ арбасы дөңгелектерді жұмыс аймағында оңай тасымалдауға және құрастыру процессін оңтайландыруға арналған. Жылжымалы доңғалақ арбасы бұл тасымалдау процессін айтарлықтай жеңілдетеді доңғалақтар жиынтығы цехтың ауданы бойынша.

Доңғалақты тасымалдау арбасы - қысқа қашықтыққа қозғалу үшін айналмалы дөңгелектермен жабдықталған тұтас дәнекерленген металл құрылым. Құрылымның металл элементтері ұнтақ бояумен боялған, бұл өнімді ерте коррозиядан сақтайды.

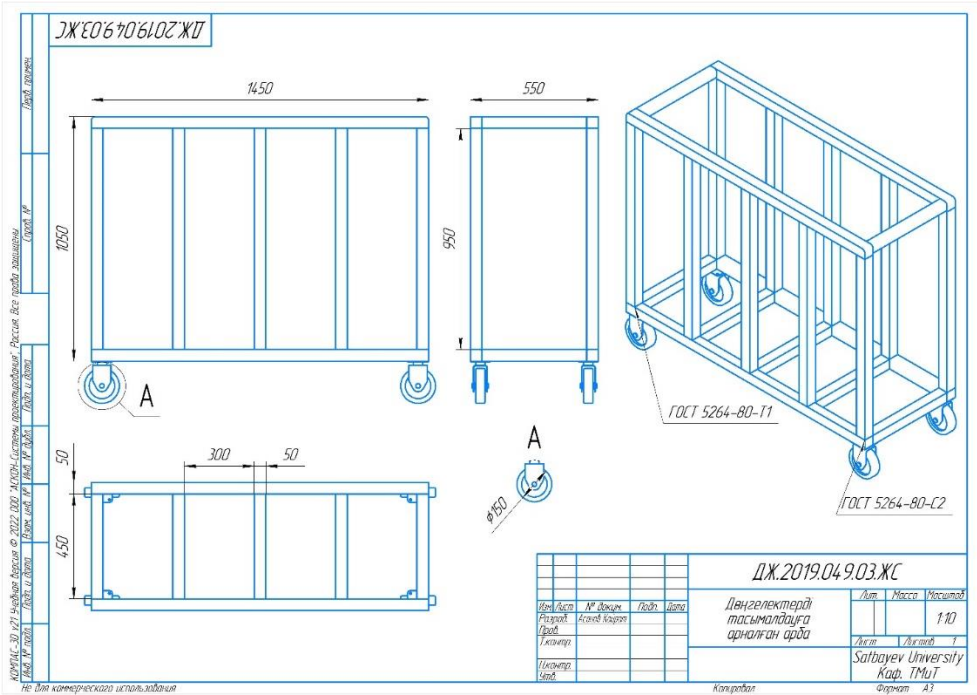
Екінші шешім дөңгелектерді жылжытуға, орталықтандыруға және орнатуға арналған ауа балансының манипуляторы. Бұл манипулятор әртүрлі арнайы ұстағыштармен жабдықталуы мүмкін. Ол кез келген бағытта салмағы 35 кг-ға дейінгі дөңгелектерді қолмен жылжытуға, орталықтандыруға және орнатуға арналған. Манипулятор операторға дәл эргономикалық жұмыста көмектеседі, оны оңай және қауіпсіз орындайды.

Үшінші шешімде дөңгелектерге арналған ауа көтергішті пайдалануға болады. Ол сығылған ауада жұмыс істейді және дөңгелектерді оңай алып тастауға және орнатуға мүмкіндік беретін көлікті қажетті биіктікке тез көтереді. Ауа көтергіштері гидравликалық домкраттарға қарағанда қауіпсіз және дөңгелектердің ауысу уақытын қысқартуы мүмкін.

Дөңгелектерге арналған пневматикалық көтергіштер қазірдің өзінде бүкіл әлем бойынша автокөлік өнеркәсібінде кеңінен қолданылады. Олар стационарлық жүк жабдықтарына да, сол жерде пайдалануға болатын портативті арбаларға да орнатылуы мүмкін. Пневматикалық көтергіштер-бұл өнімділікті

арттыратын және дөңгелектерді ауыстыру уақытын қысқартатын сенімді жабдық.

3.3 Конструкцияның сипаттамасы

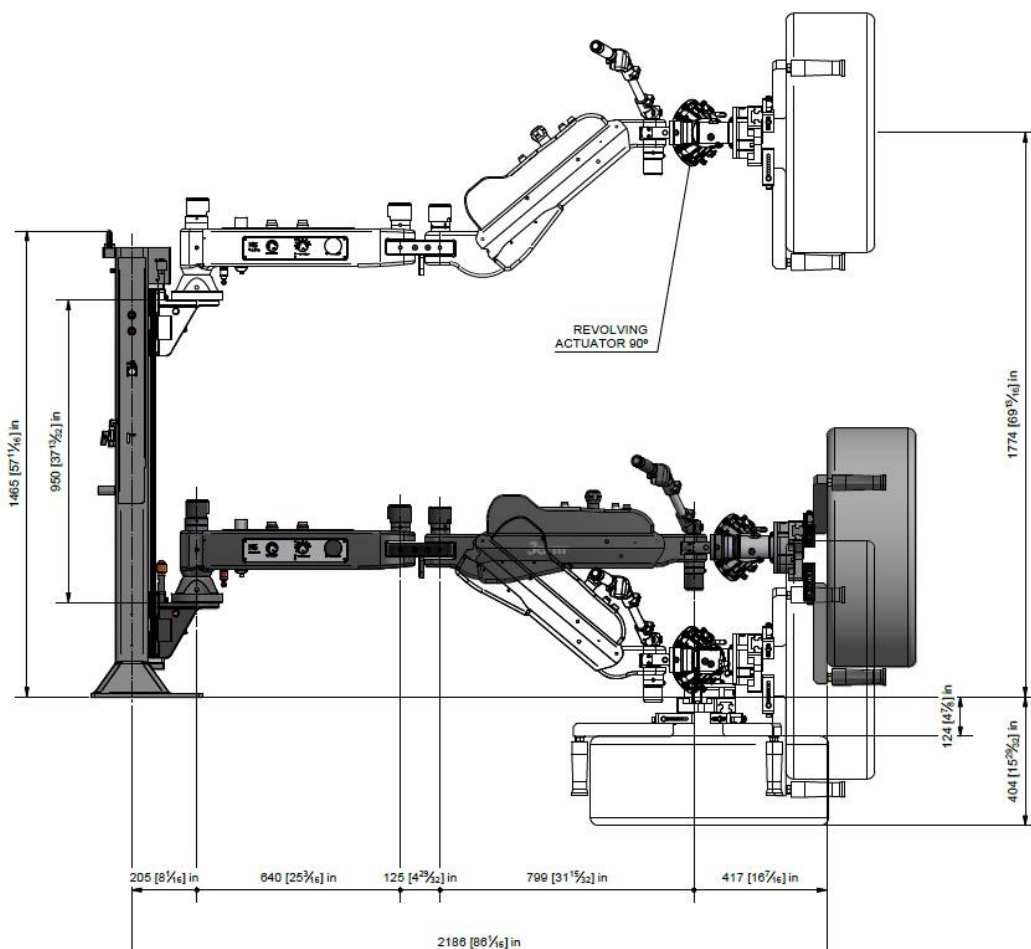


Сурет 3.1 Дөңгелектерді тасымалдауға арналған арба

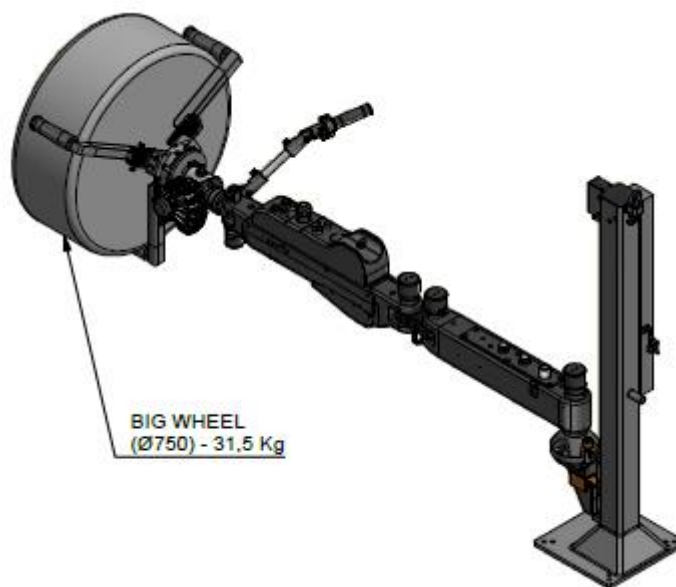


Сурет 3.2 – Дөңгелектерді тасымалдауға арналған арба 3D

- Ұзындығы 145 см, ені 55 см, биіктігі 105 см (дөңгелек бар кездегі биіктік 120 см).
- Материал: болат ст3.
- 25x25x1,5мм Профильді құбырдан тіректер жасау.
- 30x30x1,5мм Профильді құбыр негізі.
- Дюймдік құбыр жолақтары.
- Құрылыс метиздердің көмегімен және дәнекерленген металл құрылымымен жиналады.
- Жабын полимерлі ұнтақ түсі қара.
- D-150 мм тежегіші бар стандартты айналмалы дөңгелектер.
- Өлшем бойынша 185/75 R14-275/45 R21 дейін дөңгелектерді орнатуға ұсынылады.



Сурет 3.3 – Дөңгелектерді жылжытуға, орталықтандыруға және орнатуға арналған ауа балансының манипуляторы



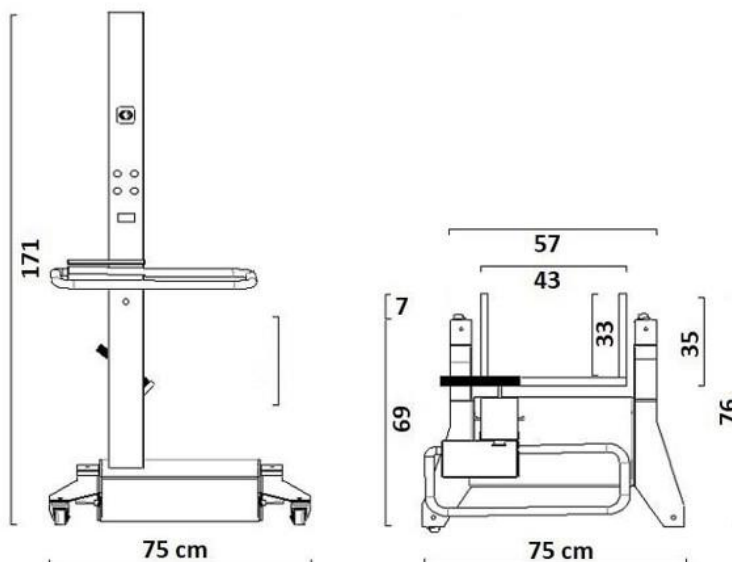
Сурет 3.4 – Ауа балансының манипуляторы

Тежегіш құлпы, ұстағыш, айналмалы және қосымша пневматикалық көтергіші бар М5 манипуляторы.

Биіктігі: 707 мм.

Ені: 1656 мм.

Максималды көтеретін масса: 50 кг.



Сурет 3.5 – Дөңгелектерге арналған пневматикалық көтергіш

Жүк көтергіштігі: 80 кг.

Көтеру биіктігі: 155 см.

Максималды көтеру жылдамдығы секундына: 11 см.

Көтеру / түсіру уақыты (1 түйме): 14/12 секунд.

Шанышқының ұзындығы: 33 см.

Шанышқының ені: 43 см.

Биіктігі: 171 см.

Ені: 75 см.

Ұзындығы: 69 см.

3.4 Экономикалық есептеулер

Кесте 3.3

№	Дөңгелектер мен тежегіш жүйесін құрастыру, t
1	6 мин. 10 сек.
2	6 мин.
3	5 мин. 55 сек.
4	6 мин. 15 сек.
5	5 мин. 45 сек.
6	6 мин. 5 сек.

$$t_{\text{орт}} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6}{6} \quad (3.1)$$

$$t_{\text{орт}} = \frac{370 + 360 + 355 + 375 + 345 + 365}{6} = 361,6 \text{ сек.} = 6 \text{ мин. } 6 \text{ сек.}$$

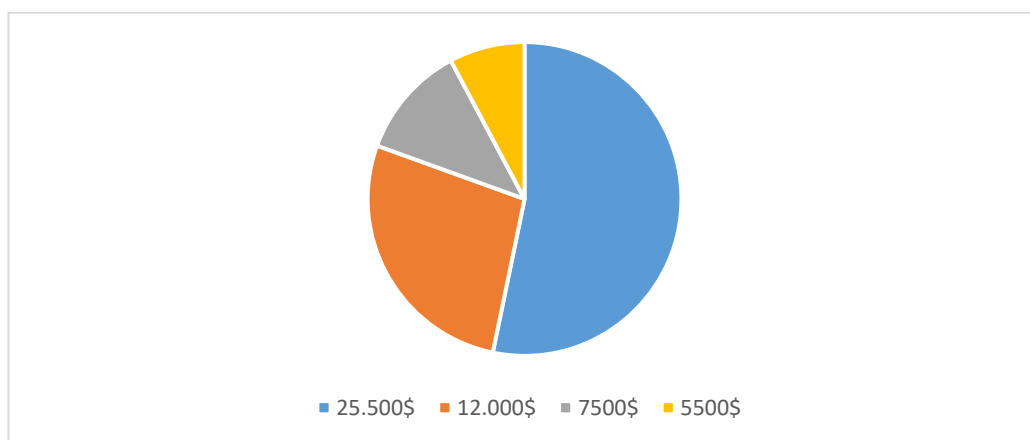
Жұмысшының 1 ай жалақысы – 160.257 теңге.

12 ай ішіндегі жұмыс күндері – 247 күн.

$$\begin{aligned} & \text{бір жылда жұмсалатын ақша=} \\ & =1 \text{ ай жалақы} \times 12 \text{ ай} = 160257 \times 12 = 1923084 \text{ тг} \end{aligned} \quad (3.2)$$

Жылда бір жұмысшыға 1.923.084 теңге жұмсалады. Көрсетілген шешімдерді жүзеге асырған жағдайда, үшінші посттағы бір жұмысшыға қысқартуға тура келеді. Сатып алынған құрылғылар 2-3 жыл ішінде өз құнын өтейді.

Манипулятордың бағалары:



3.5 Басқарудың рульдік жүйесі кезіндегі технологиялық процесс

Кесте 3.4 – Жұмыс барысында пайдаланатын құрал-саймандардың тізімі

№	Құрал-саймандардың белгіленуі:	Құрал-саймандардың атауы:
ғ)	-	Matrix-бүйірлік кескіш;
г)	½” 4251-10R	King Tony-ұзартқышы;
в)	4550-10	Gedore-динамометрлік кілті;
ә)	½” 443521M	King Tony-S21 бастиегі;
а)	EP13PTI150	Atlas Copco-пневмосомынбұрағыш.

Орындалатын операциялар қатары:

- Доңғалақты қатайту;

- Қорғаныс қаптамаларын алып тастау;
- Рульдік карданды қосу;
- АКПП(Автоматты Беріліс Қорабы) кабельді бекіту;
- Жылыту құбырларын қосу;
- Вакуумдық құбыршек қосу;
- Жанармай құбырларын қосу;
- Май салқындатқыш құбыршекті қосу;
- Радиатор шлангтарын қосу;
- Сымдарды қорғауды қозғалтқышқа бекіту;
- Капот астындағы кеңістіктің электр қосқыштарын қосу;
- Масса сымын қозғалтқышқа бекіту;
- Масса сымын беріліс қорабына бекіт;
- Масса сымын басқару блогына бекіту;
- Аккумуляторлық батарея тірегін орнату;
- Ауа сүзгісін орнату;
- Ауатартқыш орнату;
- Аккумуляторлық батареяны орнату;
- Аккумуляторлық батарея қаптамасын кигізу;
- Аккумуляторлық батареяның клеммаларын қосу;
- Қозғалтқыш қақпағын орнату;
- Ішкі жану қозғалтқышындағы барлық бұрандалы қосылыстарды бір сәтке соңғы қатайту және таңбалау.

KIA Sportage доңғалақты қатайтудың технологиялық процессі:

1. Кез келген доңғалақтың артқы жағына кері аялдаманы немесе жылжымайтын тірек орнатылады;
2. Сомынды біржола динамометрлік кілтпен қатайтылады. Бұрау моменті $(120 \pm 10) \text{ Н*м}$;
3. Сомындарды түпкілікті қатайтқаннан кейін, шина емізігіне қарама-қарсы жағына нүкте түрінде таңбаланады қойылады;
4. Автокөлікті әзірлеудің бақылау картасындағы операция орныдалған жерге мөр басу.

Пайдаланған құрал сайманы: (в);

Ескерту: Сомындарды қатайту реттілігі «бес жұлдыз» түрінде сақтау керек. Бұл қатайту тізбегі сомындарды бүкіл бетке біркелкі таратуға мүмкіндік береді, бұл қайта қатайту қажеттілігін болдырмауға және қосылым сапасын жақсартуға көмектеседі.

KIA Sportage рульдік карданды қосудың технологиялық процесі:

1. Автокөлік есігін ашу;
2. Басқару бағанасынан қорғаныс қаптамасын алынады;
3. Рульдік карданды рульдік білікке орнатылады сонымен қатар рульдік білігінің ойығы рульдік карданды бекіту тесігіне сәйкес келетіндей етіп орнатылу керек.
4. Болтты бұранданы 2-3 орамға қолмен бұрап, руль карданын болтпен бекітіледі;
5. Болтты динамометрлік кілтпен біржола қатайтылады. Бұрау моменті $(55 \pm 5) \text{ Н} \cdot \text{м}$;
6. Бұрандалы қосылысты таңбалау;
7. Автокөлік есігін жабу;
8. Автокөлікті әзірлеудің бақылау картасындағы операция орныдалған жерге мөр басу.

Пайдаланған құрал саймандар: (Ғ),(Г),(В);

Ескерту: Рульдік басқару жүйесін орнату кезінде мұқият болу. Кей жағдайларда автокөлік рулі бір айналымға айналып келуі мүмкін. Осындай жағдайда рульдік байланыстың дұрыс қосылғанын автокөлік дисплей экранында көрінеді.

KIA Sportage қорғаныс қаптамаларын алып тастау:

1. Жинақтарды жұмыс орнына алып келу;
2. Автокөліктің жеке нөміріне және лотына байланысты жинақтарды қаптамадан шығарып сөрелерге қойылады.

Пайдаланған құрал-саяман: (Ғ)

Кесте 3.5 – Посттағы жинақтар

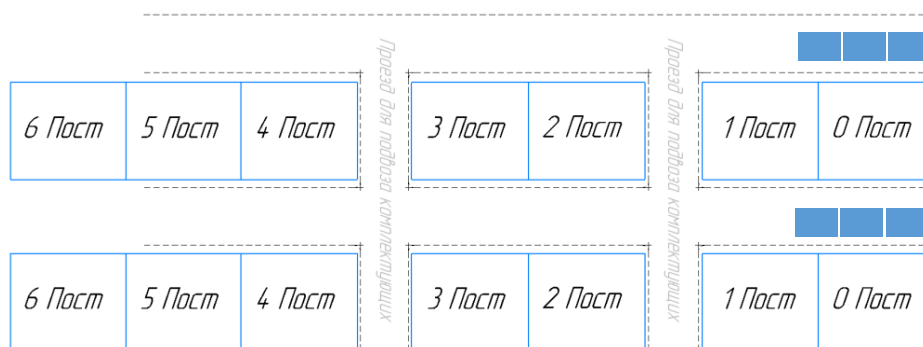
№	Жинақтар тізімі	Саны
1	Акумуляторлық батарея тірегі	1
2	Ауа сүзгісі	1
3	Ауатартқыш	1
4	Акумуляторлық батарея қаптамасы	1

3.6 Жұмыс барысындағы мәселелер мен олардың шешімі

Жұмыс орны бірінші линия, төртінші пост. Техникалық-нормалау картасы бойынша постта үш кісі жұмыс жасайды. Екі адам машина капот астында жұмыс жасайды, ал біреуі дөңгелектерді қатырып, рульдік жүйені байланыстырады. Жұмыс барысында осындай мәселелер анықтадым:

- Жинақтарды жұмыс орнына тасымалдау жұмысы;
- Жұмыс орнындағы құрал саймандардың үстел орнының ыңғайсыздығы;
- Құралдар үстелінің эргономикалық талаптарына сәйкес келмеуі.

1. Жинақтарды жұмыс орнына тасымалдау жұмысы. Желідегі барлық жинақтарының алыс қашықтықта орналасуына байланысты жұмысын аяқтаған кісі жинақтарды өз жұмыс орнына алып келеді.



Сурет 3.6 – Желі схемасы және жинақтардың орналасу орны

- - Жинақтардың орны.

Бұл жұмысшының жинақтарға барып келу уақытын алады және бос жүріс болып саналады. Кейбір посттарға бұл алыс. Егер жинақтар тым көп болған жағдайда қайта-қайта келуге мәжбүр болады.

2. Құрал саймандардың жоғалуы немесе ұрлануы.

Бұл мәселе өндірісте жиі кездеседі. Мысалы біздің “СарыарқаАвтоПром” автоөнеркәсібінде екі ауысымда істейтін жұмысшылар бар және біз өз жұмысымызды аяқтағаннан кейін құрал жабдықтарды сақталатын орын жоқ.

3. Құралдар үстелінің эргономикалық талаптарына сәйкес келмеуі.

Жұмыс үстелі – бұл барлық құрал - саймандардың негізгі тұратын орны. Неліктен жұмыс үстелі қолайсыз?

Әр құралға арналған жеке орындар жоқ. Барлық автокөліктердің құралдары хаос күйінде жатады.

Ұсынылады шешім. Жинақтарды тасымалдауға арналған арба.

Арба желідегі, тиеу-түсіру жұмыстарындағы күрделілікті азайту үшін өндірісте қолданылады. Арбанын басты қызметі бұл барлық автокөліктің жинақтарын тасымалдау және бос жүрісті азайту.

Арбаны барлық посттарға қоюға болады. Себебі барлық постқа жинақтар қажет, және арба адам жұмысын екі есеге азайтады. Яғни $t_{орт}$ – мәні екі есеге қысқаруы мүмкін.

Жүк арбасы жүктерді тасымалдау үшін қолданылады. Арбада сөрелер бар. Оны қоймаларда, жөндеу шеберханаларында жиі кездестіруге болады. Сөрелерде бір-бірінің үстіне қоюға болмайтын нәзік жүктерді қауіпсіз орналастыруға болады.

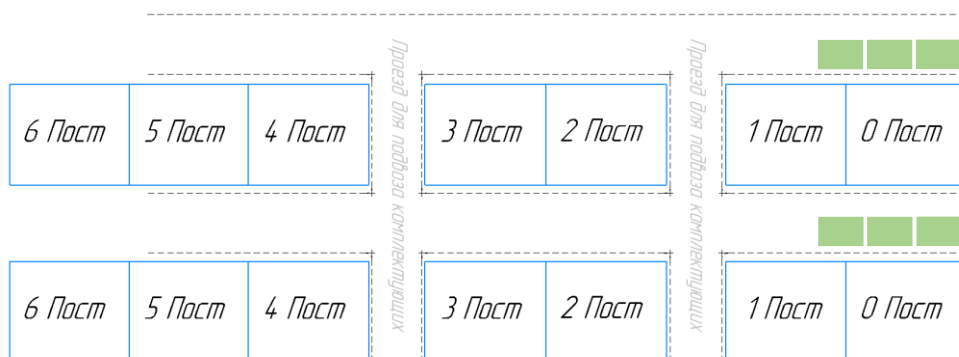
Артықшылықтары. Желідегі еңбек шығындары азайту, жұмысты жеделдету, деформация болу қауіпін болдырмау.

Кемшіліктері. Желіде орын алуы, өндіріске шығын.

Жиі қолданылатын жинақтар:

- Аккумуляторлық батарея тірегі;
- Аккумуляторлық батарея қаптамасы;
- Ауа сүзгісі;
- Ауа қабылдағыш;
- Қозғалтқыш қақпағы.

Екінші тақырып. Жинақтар тұратын орынды өзгерту.



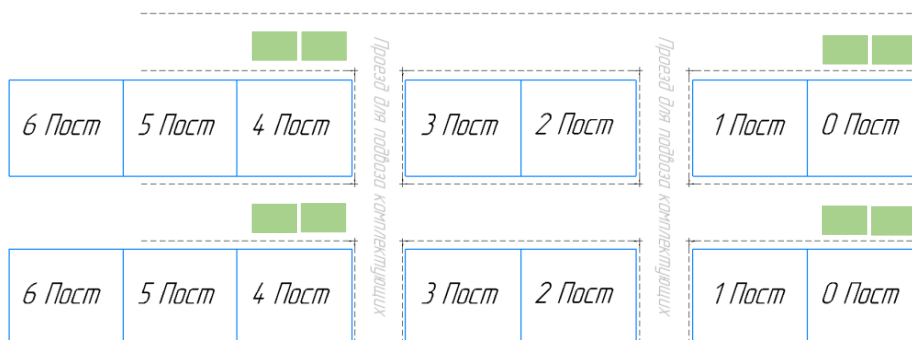
Сурет 3.7 – Жинақтардың орналасу орны

■ - желі ішіндегі жинақтар.

Желідегі жинақтар орны нөлдік пост жанында орналасқан. Бұл басқа посттағы жұмыскерлерге қолайсыз, энергия шығыны.

Ұсынатын шешім. Жинақтамалар орналастыру орнын өзгерту.

Төртінші және үшінші посттар үшін жинақтар бөлек орналастыру және екінші, бірінші және нөлдік посттар үшін жинақтарды бөлек орналастыру.

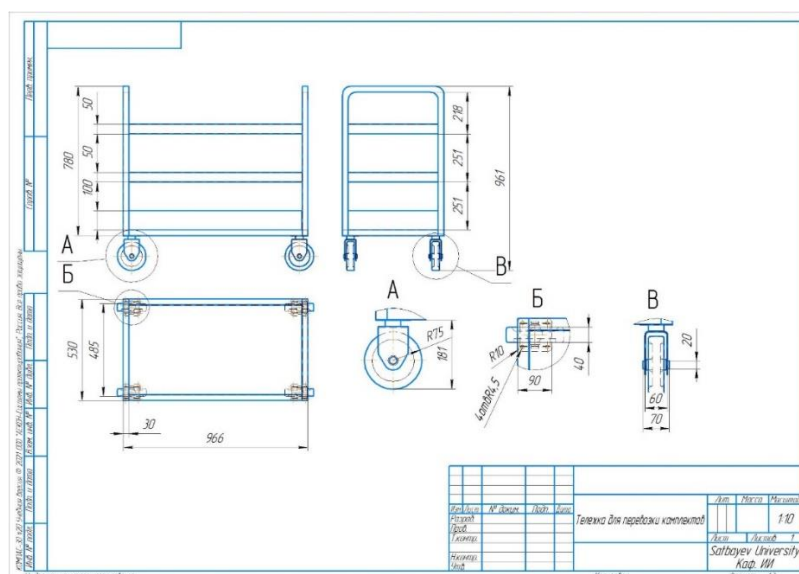


Сурет 3.8 - Жинақтардың орналасу орыны

Орын ауыстыру бізге нені береді?

- Жинақтарды тасымалдауға уақытының қысқаруы;
- Басқа пост жұмысшыларының жинақтарға барып келуін;
- Пост жұмысын жылдамдатады.

3.7 Конструкцияның сипаттамасы



Сурет 3.9 – Жинақтарды тасымалдау арбасының негізгі геометриялық параметрлері

Техникалық сипаттамалары:

Мақсаты: арба машиналар жиынтығын тасымалдауға арналған

Құрылыс түрі: құрастыру.

Жалпы өлшемдер мм:

- Ұзындығы 966;
- Ені 530;
- Биіктігі 961;
- дөңғалақ ұзындығы 150;
- үстіңгі сөрелердің биіктігі 50;
- астыңғы сөре ұзындығы 100.



Сурет 3.10 – "Жинақтарды тасымалдау арбасының" CAD жүйесінде модель

3.8 Экономикалық есептеулер

Экономика - өндірістік ресурстардың, дайын өнімді немесе жұмысты өндіруге кететін шығындарды азайту. Ол сондай - ақ ресурстардың әртүрлі түрлерін ұқыпты, ұтымды пайдалану, өндірістік емес ресурстарды азайту, шығындар, жабдықты жетілдіру және т.б. Үнемделген ресурстардың мөлшері тиісті өлшем бірліктерінде заттай, еңбек немесе ақшалай түрде анықталуы мүмкін.

Экономикалық бөлімде "СарыарқаАвтоПром" зауытындағы Kia Sorento атокөлігінің бір минут өндіріс құны қанша тұратынын анықтаймыз. Сондай-ақ, технологиялық процесстің орташа жұмыс уақытын анықталады.

Әр операцияны орындау уақыты бар. Жұмыс барысындағы(автокөлік маркасын байланысты) слесарьдің бір сағаттағы табыс құнын анықтаймыз. KIA Sorento автокөлігін шығаруына байланысты.

KIA Sorento автокөлік құны 13 190 000тг;

Слесарьдің орташа бір айлық жалақысы 167 257тг;

Жұмысшылар саны $N_{ч}$ – 18;

Шығарылатын автокөлік саны орташа N 25;

Бір ауысым жұмыс уақыты 8 сағ.;

1сағ. шығарған автокөлік құны анықтау:

1ауысымда $= 25 \cdot 13\,190\,000 = 329\,750\,000$ тг;

1сағ. $= 329\,750\,000 / 8 = 41\,218\,750$ тг.

1минут шығарған автокөлік құнын анықтау:

1 мин. $= 41\,218\,750 / 60 = 686\,979,167$ тг.

Слесарьдің жұмыс операцияларын орындау уақытымен, жинақтарды тасымалдауға кететін уақыты (Sorento-машина маркасына):

Кесте 3.6 – Жұмыс уақытымен, жинақтарды тасымалдауға кететін уақыт (Sorento-машина маркасына)

Операция саны	Жұмыс уақыты
1	6 мин. 57 сек.
2	9 мин. 16 сек.

Кесте 3.6 жалғасы

3	8 мин. 44 сек.
4	10 мин. 45 сек.
5	7 мин. 15 сек.
6	8 мин. 46 сек.
7	9 мин. 36 сек.
8	11 мин. 32 сек.
9	10 мин. 5 сек.

Орташа мәнін анықтау:

$$t_{\text{орт.}} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_8 + t_9}{n}, \quad (3.3)$$

Мұндағы: $t_{\text{орт}}$ – үш операцияны орындауға кеткен орташа уақыт;
 $t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6, t_7, t_8, t_9$ – операцияларды орындау уақыты;
 n – орындалатын операциялар саны.

$$t_{\text{орт.}} = \frac{417 + 556 + 524 + 645 + 435 + 526 + 576 + 692 + 605}{9} = 552,67,$$

Сонда үш операцияны орындауға кеткен орташа уақыты 552,67 с. немесе 9 мин. 21с. құрайды. Бұл сынақ бақылау біздің ұсынылатын шешімімізге қажет. Өнеркәсіпте жинақтар тасымалдау арбасын пайдаланған жағдайда жұмыс істеу уақыты екі есеге қысқарар деп есептеймін.

3.9 Пайдаланылған газды бұру жүйесін автокөліктің шанағына орнатудың технологиялық процессі

KIA Carnival автокөлігінің пайдаланған газдарды шығару жүйесін орнату бойынша технологиялық процесс:

Қорғаныш торынан тазалау операциясы:

1. Қабылдау құбырының, ортаңғы және артқы тұншықтырғының фланецтерін орап тұрған қорғаныш торын шешіп, алып тастау. Пайдаланатын құрал-сайман (кесте 3.9): (ғ);

Қабылдау құбырын орнатудың операциясы:

1. Тығыздауға арналған аралық төсемді қабылдау құбырының алдыңғы фланеціне сәйкестендіріп қою;
2. Қабылдау құбырының кронштейнін майлап, демпферге ілу;
3. Қабылдау құбырын, қозғалтқыштың пайдаланған газдарды жинап, шығаратын коллекторының ұстастырмаларына сәйкестендіріп орнату;
4. Ұстастырмаларға 2 сомынның бұрамасын 2-3 орамға дейін қолмен бұрау;
5. Сомынды айналу моменті 40 ± 10 Нм-ге жететін пневмосомынбұрағышпен соңына дейін бұрау. Пайдаланатын құрал-сайман: (а,ә);
6. Айналу моменті 50 ± 10 Нм-ге жететін динамометрлік кілтпен сомынды бекітіп тарту. Пайдаланатын құрал-сайман: (б,в,г);
7. Бұрандалы қосылыстың бетін таңбалау;
8. АӘБК операция орныдалған жерге мөр басу.

Кесте 3.7 – Қабылдау құбырын орнату операциясы барысында пайдаланатын бөлшектердің атауы

№	Бөлшектің атауы:	Саны:
1	Сомын	4
2	Қабылдау құбыры	1
3	Аралық төсем	2

Ортаңғы мен артқы тұншықтырғыны орнатудың операциясы:

1. Шанақтың кронштейнін майлау;
2. Тығыздауға арналған аралық төсемді қабылдау құбырының артқы фланецінің ұстастырмаларына сәйкестендіріп кигізу;
3. Ортаңғы тұншықтырғының демпферлерін шанақтың кронштейніне ілу;
4. Ортаңғы тұншықтырғының бекіту тесіктеріне қабылдау құбырының ұстастырмаларын сәйкестендіріп кіргізу;
5. Ұстастырмаларға 2 сомынның бұрамасын 2-3 орамға дейін қолмен бұрау;
6. Сомынды айналу моменті 40 ± 10 Нм-ге жететін пневмосомынбұрағышпен соңына дейін бұрау. Пайдаланатын құрал-сайман: (а,ә);
7. Айналу моменті 50 ± 10 Нм-ге жететін динамометрлік кілтпен сомынды бекітіп тарту. Пайдаланатын құрал-сайман: (ә,в);
8. Ортаңғы тұншықтырғының кронштейнін майлап, шанақтағы демпферге ілу;

9. Тығыздауға арналған аралық төсемді ортаңғы тұншықтырғының фланеціне орнату;
10. Артқы тұншықтырғының ұстастырмаларын, ортаңғы тұншықтырғының бекіту тесіктеріне сәйкестендіріп кіргізу;
11. Ұстастырмаларға 2 сомынның бұрамасын 2-3 орамға дейін қолмен бұрау;
12. Сомынды айналу моменті 40 ± 10 Нм-ге жететін пневмосомынбұрағышпен соңына дейін бұрау. Пайдаланатын құрал-сайман: (а,ә);
13. Айналу моменті 50 ± 10 Нм-ге жететін динамометрлік кілтпен сомынды бекітіп тарту. Пайдаланатын құрал-сайман: (ә,в);
14. Бұрандалы қосылыстың бетін таңбалау;
15. АӘБК-ғы операция орныдалған жерге мөр басу.

Кесте 3.8 – Ортаңғы мен артқы тұншықтырғыны орнату операциясы барысында пайдаланатын бөлшектердің атауы

№	Бөлшектің атауы:	Саны:
1	Фланецтік сомын	4
2	Ортаңғы тұншықтырғы	1
3	Артқы тұншықтырғы	1
4	Аралық төсем	2

Ескерту:

1. Ортаңғы тұншықтырғы мен қабылдау құбырын қосатын сомынның кесілген жағын сыртқа қаратып бұрау керек.
2. Ортаңғы тұншықтырғы мен артқы тұншықтырғыны қосатын сомынның көпбұрышты қыры жоқ жағы, фланецке қарап бұралуы керек.

Кесте 3.9 - Жұмыс барысында пайдаланатын құрал-саймандардың тізімі

№	Құрал-саймандардың белгіленуі:	Құрал-саймандардың атауы:
ғ)	-	Matrix-бүйірлік кескіш.
г)	½” 4251-10R	King Tony-ұзартқышы;
в)	4550-10	Gedore-динамометрлік кілті;
б)	½” 443517M	King Tony-S17 бастиегі;
ә)	½” 443519M	King Tony-S19 бастиегі;
а)	EP13PTI150	Atlas Copco-пневмосомынбұрағыш.

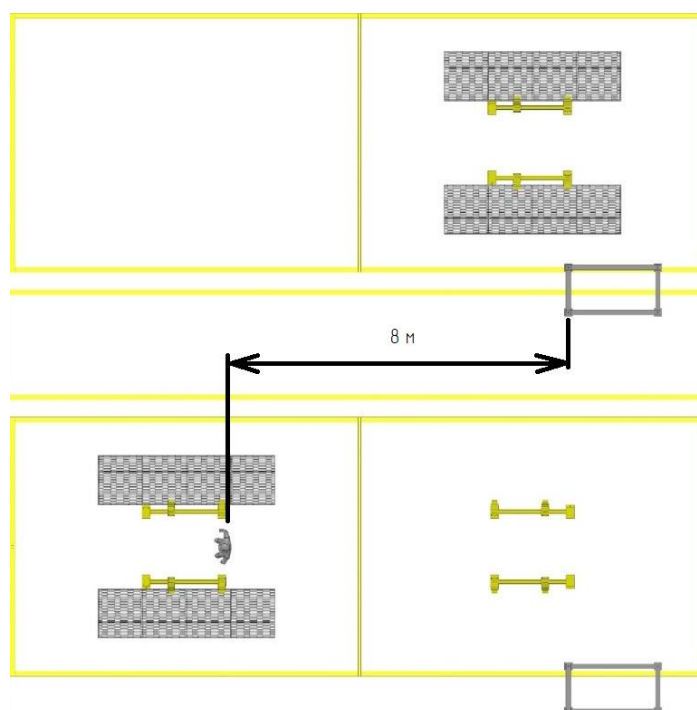
3.10 Жұмыс барысындағы мәселелер мен олардың шешімі

Жұмыс процессі KIA автокөлік құрастыру цехінің, 1 автокөлік құрастыру желісінің 3 постында атқарылды. Практика өту барысында, жұмысқа қатысты мынадай екі мәселе анықталды:

1. Тұншықтырғылар тиелген арбалар технологиялық процесс орындалатын жерден қашық орналасқан.
2. Операцияларды орындауға қажетті сомын, бұрандама, аралық төсемдерді жұмыс орнының қасына жинап қоятын арнайы қалтаның болмауы.

1 мәселенің сипаттамасы:

Жұмыс операциясына керекті тұншықтырғылар, екі құрастыру желісінде қатар жұмыс істеп тұрған слесарьлар бірге пайдалансын деген оймен, 2-ші посттың бас жағында, ортақ деп саналған жерге әкеліп қойылады. 1-ші желіде жұмыс жасап тұрған слесарь, 1 ауысым бойы, операция басталған сайын, жұмыс орнынан 8 м қашықтықта орналасқан, тұншықтырғылар тиелген арбаға барып, сосын тура сол қашықтықты, салмағы 10 кг-дай тұншықтырғыны көтеріп жүрумен болады (Сурет 3.11).



Сурет 3.11 – 3 постта тұрған слесарь мен тұншықтырғылар тиелген арбаның арасындағы қашықтық

Берілгені:

Екі тұншықтырғы тиелген арба мен 3 посттың арасындағы ұзындықтарды тең деп есептейік. Сонда – $l_1=l_2=8\text{м}$.

$$l_{\text{барып,қайту1}} = l_1 \times 2, \quad (3.4)$$

$$l_{\text{барып,қайту1}} = 8 \times 2 = 16,$$

$l_1=l_2$ болғандықтан, $l_{\text{барып,қайту1}}=l_{\text{барып,қайту2}}$. Бұдан, $L_{\text{жалпы}}$:

$$L_{\text{жалпы}} = l_{\text{барып,қайту1}} \times 2, \quad (3.5)$$

$$L_{\text{жалпы}} = 16 \times 2 = 32.$$

Сонда 1 автокөлікті құрайтын екі тұншықтырғыны алып келу үшін, слесарь 32м жүреді. Слесарь 1 ауысымда шамамен $n=27$ автокөліктің тұншықтырғысын орнатады деп есептейтін болсақ :

$$n_{1\text{ауысым}} = L_{\text{жалпы}} \times n, \quad (3.6)$$

$$n_{1\text{ауысым}} = 32 \times 27 = 864.$$

$n_{1\text{ауысым}}$ -да 864м жүреді. Есептелген бұл қашықтықтың мәніне қарай, 1 ауысымдық жұмыс уақытында слесарьдің беліне, аяғына үлкен салмақ болып әсер ететінін білуге болады. Енді, осы процессті аптасына 5 күн бойы қайталанады. Қашықтықтан туындаған бұл мәселе, адамның денсаулығына ғана әсер етпей, сонымен қатар өндірістегі операцияның уақыт мөлшеріне, слесарьдің бос адымға жұмсаған уақыты арқылы кері әсер етеді.

Ұсынылатын шешім: Бұл мәселенің шешімі ретінде, бөлшектер тиелген арбаның, цех ішіндегі орнын ауыстыруды ұсынамын. Цех аумағында, әр желінің

тұншықтырғы орнататын постына екі арбадан, жалпы саны төрт арба бөлінген. Біреуі ортаңғы тұншықтырғыға арналған болса, екіншісі артқы тұншықтырғыға арналған. Демек, 2-ші желінің слесарыне еш кедергі келтірмей, 1 желі жақта орналасқан арбалардың орнын ауыстырып, бақылау жасай аламын. Жүргізілген бақылауда, арбаларды желі бойынша, 3-і постқа бір-бірілеп тақатқан кезде, слесарьдің тұншықтырғыны неше минутта әкеліп, шанаққа орнататыны жазылды.

Бақылау, слесарь автокөлікті көтеру-тасымалдау механизмімен 2 посттан көтеріп, 3 постқа қойған сәтте басталады. Бақылау барысында орындалатын жұмыстың барысы:

1. Секундомерді қосып, автокөліктің АӘБК-нен шанаққа орнатылған қозғалтқыштың көлемін анықтап аламын (2л не болмаса 2,5л);

2. Қозғалтқыштың көлеміне қарай, ортаңғы және артқы тұншықтырғыны таңдап, жұмыс орнына әкеліп, шанаққа орнатамын, сомындарды сомынбұрағышпен бұрап, ДК-пен бекітіп тартып, таңбалаймын.

1 жағдайда, арбалар әуелгі жерде тұрды. Бақылау барысында, KIA K5 автокөлігінің 7 данасының газ шығару жүйесі орнатылды. Газ шығару жүйесін орнатуға жұмсалған уақыт шамалары кесте 3.10-да жазылған.

Кесте 3.10 – 1 бақылау жағдайында жасалған операцияға кеткен уақыт

n	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
t _n	4:20	5:08	5:04	5:23	5:56	5:45	5:03

Кестедегі мәліметтерді пайдаланып, операцияға жұмсалған орташа уақытты мына формуламен есептеп алдым:

$$t_{\text{орт.1}} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7}{7}, \quad (3.7)$$

$$t_{\text{орт.1}} = 5:14$$

2 жағдай, ортаңғы тұншықтырғы тиелген арбаны жұмыс орнына бм жақындатқан кезде, операцияға жұмсалған уақытты бақылау.

Кесте 3.11 – 2 бақылау жағдайында, 5 автокөліктің операция уақытының бақылау нәтижесі

n	1.	2.	3.	4.	5.
t _n	4:45	4:55	4:20	5:06	4:25

Орташа уақыттың мәні:

$$t_{\text{орт.2}} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5}{5}, \quad (3.8)$$

$$t_{\text{орт.2}} = 4:42$$

3 жағдай, артқы тұншықтырғы тиелген арбаны жұмыс орнына бм жақындатқан кезде, операцияға жұмсалған уақытты бақылау.

Кесте 3.12 – 4 автокөліктің тұншықтырғыларын орнату уақыты:

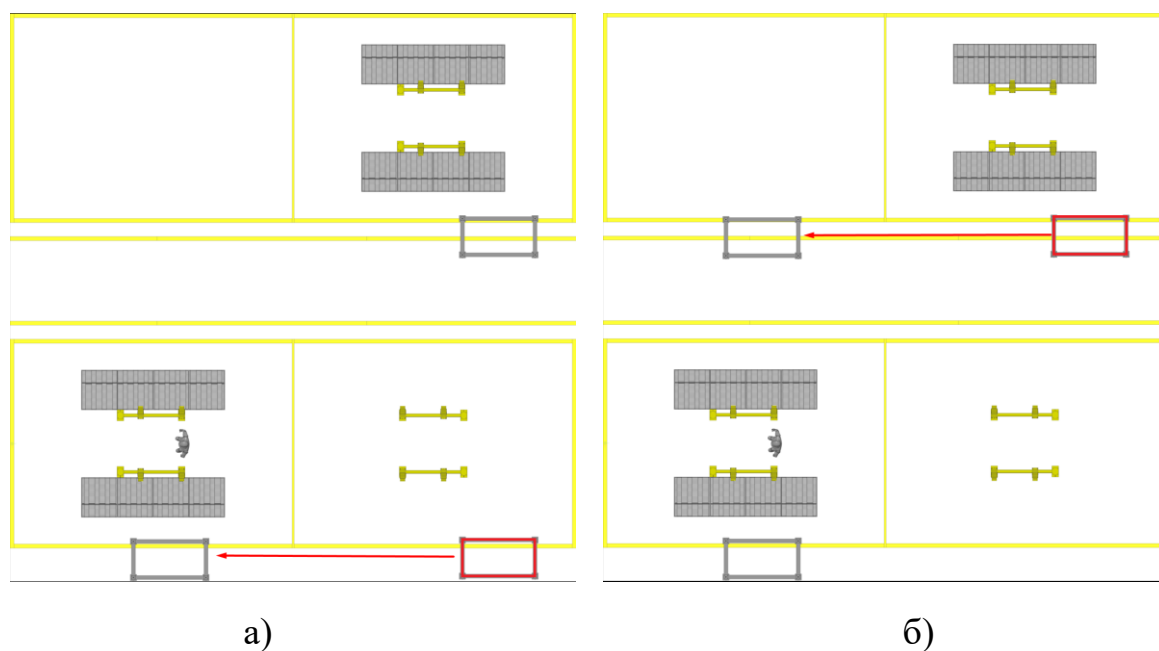
n	1.	2.	3.	4.
t _n	5:32	3:52	4:34	3:44

Орташа уақыттың мәні:

$$t_{\text{орт.3}} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}{4}, \quad (3.9)$$

$$t_{\text{орт.2}} = 4:25$$

Бақылау нәтижелерінің қорытындысы бойынша, 1 жағдай мен қалған екі жағдайдың айырмасы: $t_{\text{орт.1}} - t_{\text{орт.2}} = 32$ секунд; $t_{\text{орт.1}} - t_{\text{орт.3}} = 49$ секунд айырмашылығын көрсетіп тұр. Әр арбаны бм-ге тақату арқылы, 1 ауысымда жүретін адым мөлшері 324м-ге кеміді. Есептеу нәтижесінде алынған қорытынды мәндер, бөлшек тиелген арбаларды жұмыс орнына жақын орналастыру арқылы, арбаның қашықтығын қысқартып қана қоймай, слесарь орындайтын операцияның уақытын да қысқаратынын көрсетіп тұр (сурет 3.12 а,б).



Сурет 3.12 – Бақылау жүргізген кезде арбалардың орнын өзгерткен жағдай; а-2жағдай; б-3жағдай

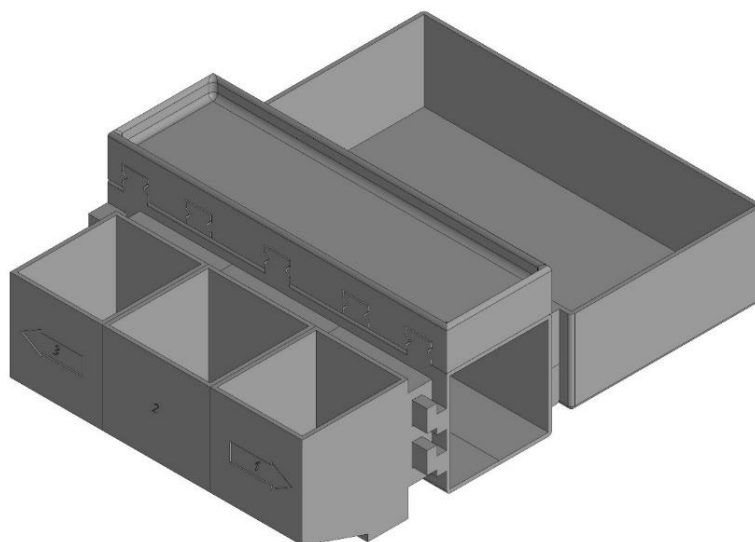
2 мәселенің сипаттамасы:

Жұмыс постында газды шығару жүйесін, кардан берілісін шанақпен байланыстырып, бекітетін бұрандамалар мен аралық төсемдерді, сомындарды, жинап қоятын арнайы қорапшаның болмауы, жұмыс орнының ыңғайсыздығын тудырады.

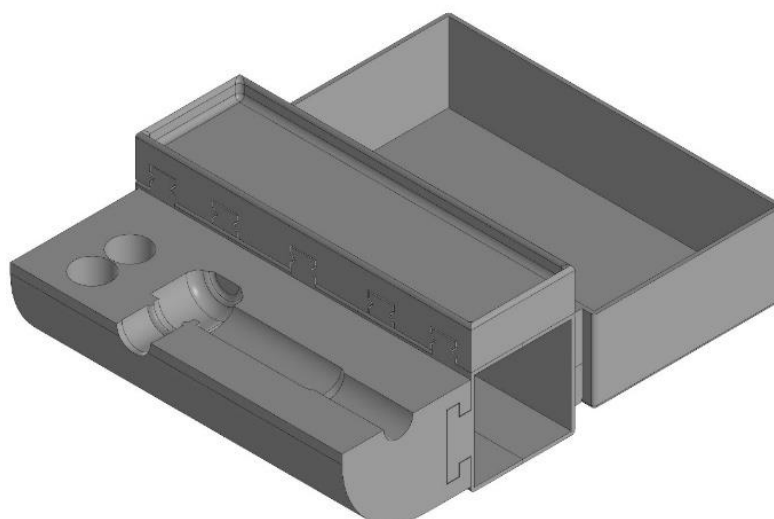
Ұсынылатын шешім: “Компас-3D” CAD бағдарламасында жобалаған конструкцияны ұсынамын. Оның көмегімен, слесарь пайдаланатын бұрандалы бөлшектер реттеліп, жиналып, постағы жұмыс операциясының орындалуы жеңілдейді, жұмыс орнының эргономикасы жақсарады.

3.11 Конструкцияның сипаттамасы

Ұсынылатын конструкция 12 бөліктен тұрады. Конструкцияның бөліктері қондыру орнына, кигізілетін жағы арқылы қосылады. Қондыру орны, оған бөлшек киілген кезде, екеуінің арасында 0,5-1 мм шақтама қалатындай жобаланған. Бөлшектерден құрастырылатын конструкцияның 3D жобасы – сурет 3.13 пен сурет 3.14-те көрсетілген.

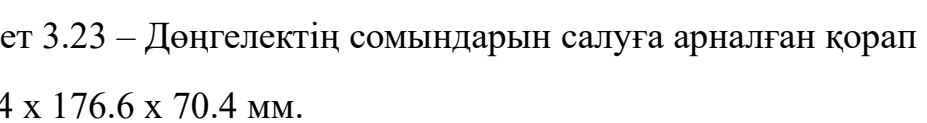


Сурет 3.21 – 1 конструкцияның 3D жобасы

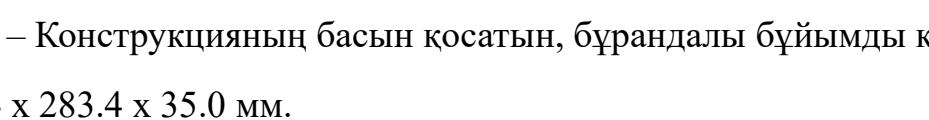


Сурет 3.22 – 2 конструкцияның 3D жобасы

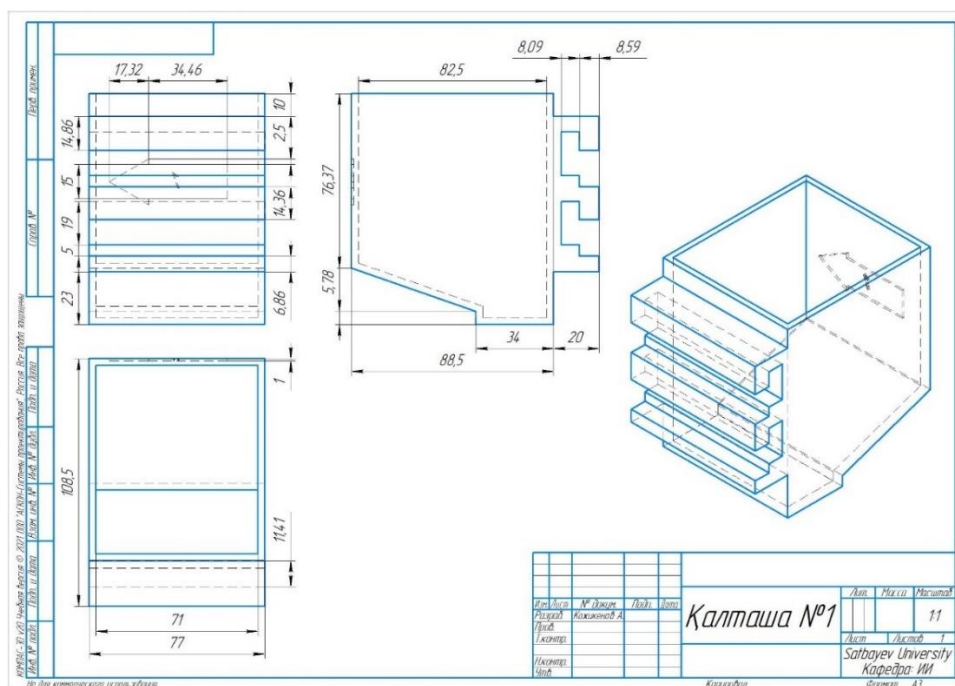
Конструкция 3D принтерде PLA материалын пайдаланып бастырылады. PLA – өңделіп, қайта қалпына келе алатын әртүрлі биомасса қалдықтарынан жасалатын, термопластикалық полиэфер. Одан бастырылған бұйым жеңіл, әрі берік болып шығады. Созылу кезіндегі беріктігі жоғары болуының арқасында, 3D принтердің жылдам бастыру режимінде бұйымның беті біркелкі, жоғары сапада бастырылады.



Өлшемі: 283.4 x 176.6 x 70.4 мм.

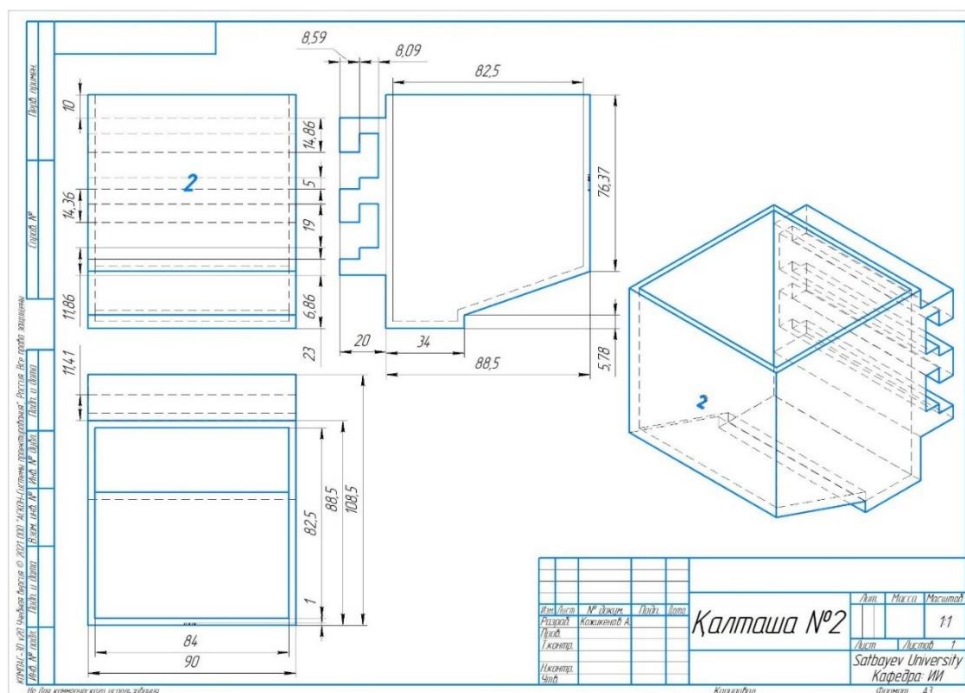


Өлшемі: 88.4 x 283.4 x 35.0 мм.



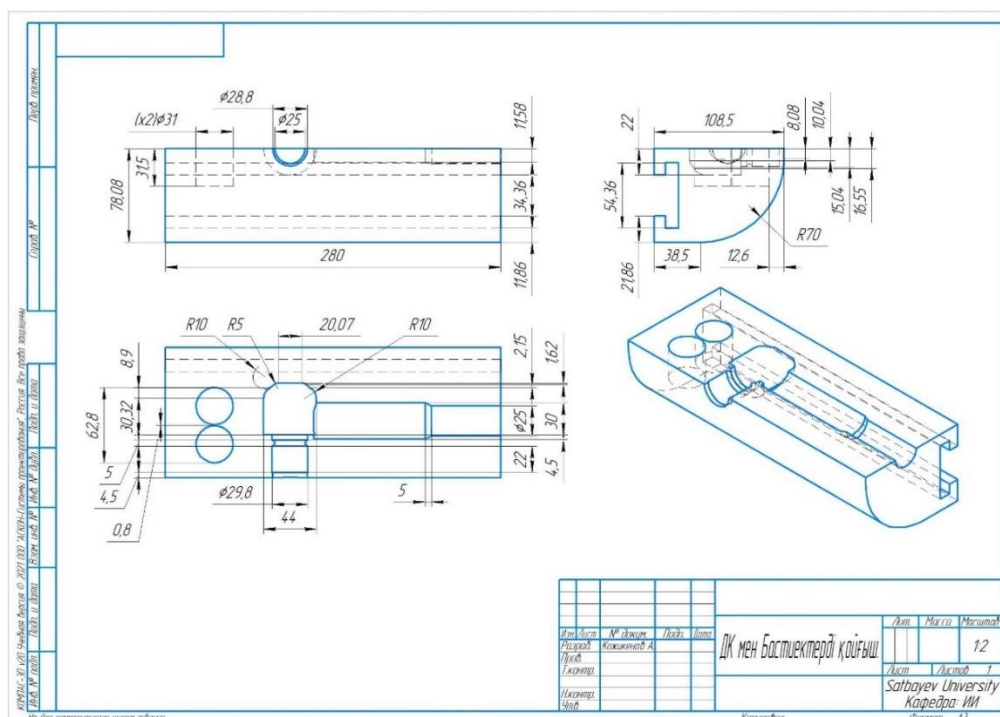
Сурет 3.25 – Қалташа №1

Өлшемі: 108.5 x 77.0 x 101.1 мм.



Сурет 3.26 – Қалташа №2

Өлшемі: 90.1 x 108.6 x 101.1 мм.



Сурет 3.31 – ДК мен Бастиектерді қойғыш

Өлшемі: 108.9 x 280.4 x 78.5 мм.

3.12. Экономикалық есептеулер

1-ші мәселе мен шешімнің нәтижесі бойынша, KIA K5 автокөлігіне газ шығару жүйесін орнату операциясының орташа уақыты 49 секундқа азайды. Жабдықтаушы әкелетін арбаның орынын ауыстыру үшін ақша шығындаудың қажеті жоқ. Бұйым тиелген арбаларды цех бойынша дұрыс орналастырудың арқасында үнемделген 49 секундтың құны қанша тұратынын есептейік.

KIA K5 автокөлігін шығару бойынша берілген ақпараттар:

Есептің берілгенінде KIA K5 автокөлігінің өзіндік құны ретінде есептелген comfort жинақтамасының құны kia.com.kz сайтынан алынды.

Берілгені:

Автокөліктің өзіндік құны (K) – 13 990 000 тг;

Ауысым саны - 1 ауысымдық жұмыс уақыты;

1 ауысымның жұмыс уақыты ($t_{1 \text{ ауысым}}$) – 8 сағат;

1 ауысымда құрастырылған автокөліктің орташа саны ($n_{\text{авто-ік}}$) – 27 дана;

1 ауысымдағы бригадада автокөлікті құрастырған жұмысшы саны ($n_{\text{адам}}$) - 18 слесарь.

$K_{\text{авто-ік}}$ — 1 жұмыс ауысымында шығарылатын автокөлік санының жалпы құны, тг:

$$K_{1 \text{ ауысым}} = K \times n_{\text{авто-ік}}, \quad (3.10)$$

$$K_{n_{\text{авто-ік}}} = 13\,990\,000 \times 27 = 377\,730\,000$$

$K_{1 \text{ сағат}}$ — 1 сағат аралығында жасалатын автокөліктің құны, тг:

$$K_{1 \text{ сағат}} = \frac{K_{1 \text{ ауысым}}}{t_{1 \text{ ауысым}}}, \quad (3.11)$$

$$K_{1 \text{ сағат}} = \frac{377\,730\,000}{8} = 47\,216\,250$$

Бұл мәннен, $K_{1 \text{ минут}}$ — автокөлікті жасап шығаруға жұмсалатын 1 минуттың құны, тг:

$$K_{1 \text{ минут}} = \frac{K_{1 \text{ сағат}}}{60}, \quad (3.12)$$

$$K_{1 \text{ минут}} = \frac{47\,216\,250}{60} = 786\,935.5$$

Осы мәнді пайдаланып 49 секундтың құнын — x , тг есептеймін:

49 сек. — x

60 сек. — 786 937,5 тг.

$$\frac{49}{60} = \frac{x}{786\,937.5}, \quad (3.13)$$

$$x = \frac{786\,937.5 \times 49}{60} = 642\,665.625.$$

Жұмыс барысында үнемделген 49 секундтың құны – 642 665.625 тг тұрады. 1 ауысымда, әр 27 дана автокөлікті құрау барысында 49 секундтан үнемдейтін болсам, уақыт бойынша $27 \times 49 \text{ сек.} = 1323 \text{ сек.}$ Бұл 22 минут 5 секунд. Бұдан екі, яки үш автокөлікті шығаратын уақыт құралады. Демек, 1-ші автокөлік құрастыру желісінің УРН саны өседі. Кәсіпорын, автокөлік құрастыру орнына керекті жарық, тоқ молшері және т.б. коммуналдық қызметке төлейтін ақшаға, 27 автокөліктің орнына 29-30 автокөлік шығарады. Артық шығаратын 2-3 автокөліктің арқасында, кіріс көлемі артып, автокөлікті құрастыруға неғұрлым аз уақыт жұмсалса, жұмысшылардың жалақысы соған сәйкес компанияға шығын ретіндегі әсерін азайтады. Бұл өз кезегінде автокөліктің нарықтағы бағасын төмендетуі тиіс.

2-ші мәселе мен шешім бойынша, ұсынылған қораптарды құрастыратын бөлшектердің құны:

1. Дөңгелектің сомындарын салуға арналған қорап – 31 638 тг;
2. Конструкцияның басын қосатын, бұрандалы бұйымды қойғыш – 31 985 тг (x2 дана);
3. Қалташа №1 – 13 918тг;
4. Қалташа №2 – 15 673 тг;
5. Қалташа №3 – 13 918 тг;
6. Қорапты тірейтін тірек №3 – 38.801 тг;
7. Қорапты тірейтін тірек №2 – 31.429 тг;
8. Қорапты тірейтін тірек №1 – 34.092 тг (x2 дана);
9. ДК мен Бастиектерді қойғыш – 139.609тг.

$K_{\text{барлық бөл-к}}$ – барлық бөлшекті бастырып шығаруға қажетті ақшаның құны, тг:

$$K_{\text{барлық бөл-к}} = 31\,638 + 31\,985 \times 2 + 13\,918 \times 2 + 15\,673 + 38\,801 + 31\,429 + 34\,092 \times 2 + 139\,609 = 383\,048$$

ҚОРЫТЫНДЫ

Біз, цех ішіндегі автокөлік құрастыру желісінің жұмыс процессіне тікелей қатысып, әрқайсымыз таңдаған үш түрлі операцияға қатысты өндіріс процессінің өнімділігіне кері әсер ететін, сол операцияларды орындайтын слесарьдың денсаулығына зиян тигізетін мәселелерді қарастырып, соларға сәйкес, осы дипломдық жобаға жеке шешімдерімізді сипаттап, пайдасын көрнекі түрде баяндадық.

Бірінші қарастырған мәселенің шешімі – автокөліктің дөңгелектерін көтеріп, орнатуды жеңілдететін құрылғылар кешенінің көмегімен, қазіргі сәтте дөңгелектерді қолмен көтеріп орнататын, дәстүрлі әдіске ұсынылатын бірден-бір шешім болып тұр. Бұл шешімнің арқасында, слесарьдің арқа бұлшық еттерін, бел, аяқ бұлшық еттерін физикалық түрде шаршататын еңбекті, толығымен дерлік ұсынылған құрылғылар кешеніне аударады. Еңбектің аурылығын жеңілдетудің салдары, дөңгелектерді автокөліктің екінші жағынан қоятын жұмысшының қажеттілігін алып тастайды. Сөйтіп, бұл шешімнің көмегімен, өндіріс орны, жыл бойы, ай сайын 1 жұмысшыға бөлетін еңбек жалақысын өздерінің айналым қаражат қорында сақтап қалуға көмектеседі.

Екінші қарастырған мәселенің шешімі – автокөліктің жинақтарын, тасымалдау амалдарын қарастырады. Бұл мәселеге қатысты екі шешім ұсынылып тұр. Біріншісі – жинақты тасымалдауға арналған арнайы арбаны енгізу. Арбаның негізгі міндеті, автокөліктің жинақтарын бір-бірлеп тасымай, бір дегенде, әр пост слесарьы, арбаға сыйған мөлшердегі жинақтарды жинап, алып келу. Бұл, желідегі керек жинаққа барып, алып келуге арналған операцияның қосымша уақытын азайтып, жинақты қолмен тасыған жағдайға қарағанда, бөлшектің корпусын деформациялап алу мүмкіндігінің жиілігін, әлденеше төмендететін амал. Екінші шешім – жинақтар тұратын орынды өзгерту арқылы, жинақтарды алып кету жолын қысқарту, сәйкесінше, барып, алып келетін уақыттың мөлшерін азайтуды қарастырады.

Үшінші арнайы бөлімде қарастырған бірінші мәселе, бөлшектердің орналасу орнын өзгерту арқылы, тұншықтырғаны шанаққа орнату операциясын жылдамдату амалы. Бұл мәселеге қатысты ұсынылған шешімнің арқасында, слесарь операцияны орныдауға әдеттегідей көп күш жұмсамайды, тұншықтырғыны шанаққа орнату операциясына бөлетін уақыт 49 секундқа азайтады. Қысқарған уақыт шамасы аз көрінгенімен, 1 ауысымда құрастыратын автокөліктің жалпы санына 49 секундты еселесек, 8 сағаттық жұмыстың аяғына

дейін 22 мин 5 секунд уақыт үнемделетіні есепте көрсетілген. Бұл 1 жұмыс ауысымында әдетте орындайтын жоспар мөлшеріне тағы 2-3 автокөлік құрап шығатын артық уақыттың үнемделгенін көрсетеді. Сөйтіп, мына амалдың көмегімен слесарьдің жұмысын да жеңілдетіп, өндіріске де пайда тигізуге болады. Екінші, жұмыс орнының эргономикасын жақсартатын конструкцияны жобалау мәселесіне қатысты ұсынған шешім, слесарьдың жұмыс постындағы операция орындайтын жұмыс орнын әдеттегіден жинақы, реттелген, керек-жарағын ыңғайлы қылып қойып, алатындай қол созым жерде орналастыруын қамтамасыз етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Гуреева М.А, Овчинников В.В. Технология и оборудование для контактной сварки. Изд-во: Инфра-Инженерия 2020. 272 с.
2. «Автомобильная промышленность: производство, реализация, потребительские споры. Правовой аспект» Под ред. И. Шаблинского, Е. Данилова. М.: Альпина Паблишерз, 2009. 148 стр.
3. В.И. Анурьев «Справочник конструктора-машиностроителя», в 3-х томах. Т.3. 5-ое изд., переработанное и допол. М.: Машиностроение, 1978г. 736 стр.
4. Климов А.С, Смирнов И.В, Кудинов А.К, Кудинова Г.Э. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки: учебное пособие – Изд-во: «Лань» 2021. 336 с.
5. Защита от коррозии, старения и биоповреждений машин, оборудования и сооружений. Том 1. Под ред. А.А. Герасименко. 1987. 688 с.
6. Қазақша-орысша, орысша-қазақша терминологиялық сөздік: Көлік және қатынас жолдары/жалпы редакциясын басқарған п.ғ.д., профессор А.Қ.Құсайынов – Алматы: Республикалық мемлекет Рауан баспасы, 2000-288 бет.
7. Машинажасау терминдерінің сөздігі / Словарь терминов машиностроения. – Алматы: Nur-Sultan Baspasy, 2022 – 162 бет.
8. Машинажасау сөздігі – 2-бөлім / Словарь терминов машиностроения – 2 часть машиностроения – часть 2. – Алматы: «JanaNur», 2022 – 54 бет.
9. «Справочник технолога-машиностроителя» том 1 / Под редакцией кандидатов технических наук А. Г. Косиловой и Р. К. Мещерякова.
10. Колотов О.В. Металлические конструкции: учебное пособие. О.В. Колотов.– Н. Новгород: ННГАСУ, 2010 – 100 с.
11. Мендебаев Т.М., Даулетбакова А.И. Машина жасау технологиясы бойынша курстық жобалау. «Мектеп» баспасы, 1986ж.
12. Дектярев А.В., Товпинец А.О., Гришин П.Р., Лейцин В.Н., Морозов В.Н. Сравнительный анализ физико-механических характеристик материалов аддитивного производства с традиционными методами литья как возможность применения 3D-печати в ремонтных работах на борту судна в рейсе в условиях Арктической зоны.// Science intensive technologies in mechanical engineering. – 2020. – №2. – С. 41-42.ч.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Асанов Кайрат Кенжетаевич, Рахымберді Айдар Бахтиярұлы, Кожикенов Абылай Ержанович

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: “Сарыарқа Автопром” ЖШС жағдайында KIA маркалы автокөлікті құрастыру желісінің жобасы: дөңгелектерді құрастыру процесін механикаландыру, пайдаланылған газдарды бұру жүйесі және басқарудың рульдік жүйесі

Научный руководитель: Ерик Нугман

Коэффициент Подобия 1: 0

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 39

Знаки из других алфавитов: 20

Интервалы: 0

Белые Знаки: 1133

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



Заведующий кафедрой

☐ Обоснование:

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Асанов Кайрат Кенжетасевич, Рахымберді Айдар Бахтиярұлы, Кожикенов Абылай Ержанович

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: “Сарыарқа Автопром” ЖШС жағдайында KIA маркалы автокөлікті құрастыру желісінің жобасы: дөңгелектерді құрастыру процесін механикаландыру, пайдаланылған газдарды бұру жүйесі және басқарудың рульдік жүйесі

Научный руководитель: Ерик Нугман

Коэффициент Подобия 1: 0

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 39

Знаки из других алфавитов: 20

Интервалы: 0

Белые Знаки: 1133

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

проверяющий эксперт

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Рахымберді Айдар Бахтиярұлы, Кожикенов Абылай Ержанович,

Асанов Кайрат Кенжетәевич

(білім алушының Т.А.Ж.)

6B07105 – Өнеркәсіптік инженерия, 6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия»

(мамандық шифры, атауы)

Тақырыбы : “Сарыарқа Автопром” ЖШС жағдайында KIA маркалы автокөлікті құрастыру желісінің жобасы: дөңгелектерді құрастыру процесін механикаландыру, пайдаланылған газдарды бұру жүйесі және басқарудың рульдік жүйесі

Орындалды:

а) графикалық бөлімі _____ парақ б) түсініктеме _____ бет

ЖОБАҒА ЕСКЕРТУ ЖАСАУ

Дипломдық жоба тапсырма бойынша толық орындалған. Автокөліктердің технологиялық процестері қарастырылды. Жұмыс барысындағы мәселелер мен шешімдері келтірілген, есептеулер жүргізіліп, олардың конструкцияның сипаттамасы жасалынды.

Есептеу-түсініктеме жазбасы компьютерлік машинадан терілген, ал графикалық бөлімі A1 форматында жақсылап компьютерлік программалармен толығымен орындалған. Дипломдық жобаның графикалық бөлімі конструкторлық талаптарға сай орындалған. Ескерту ретінде сынау жұмыстары және конструкторлық сызбалар көлемі жеткіліксіз. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі және есептеулер аз.

ЖОБА БАҒАСЫ

Дипломдық жобаны «өте жақсы», А(85 %) деген бағамен бағалап, оның Рахымберді Айдар Бахтиярұлы, Кожикенов Абылай Ержанович, Асанов Кайрат Кенжетәевич 6B07105 – «Өнеркәсіптік инженерия», 6B07107 – «Эксплуатациялық сервистік инженерия» мамандығы бойынша бакалавр академиялық дәрежесіне лайық деп есептеймін.

Рецензент

Техникалық ғылымдар кандидатты

(кызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Рахматулина А.Б.



2023ж.