ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты
«Көлік техникасы» кафедрасы

Сарманов Б.Х.

Жеңіл автокөлікке арналған тіркеменің торсионды аспасын жобалау

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

мамандық 5В071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

«Көлік техникасы» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

КТ кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор

_____ Машеков С.А.

«21» ____05____2019 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

«Жеңіл автокөлікке арналған тіркеменің торсионды аспасын жобалау»

тақырыбына

5В071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы

мамандығы бойынша

Орындаған Сарманов Б.Х.

Пікір беруші

т.ғ.к.

Н.к Аубакирова

«20» ____05____ 2019 ж.

Ғылыми жетекші

лектор,

_____ Канажанов А.Е.

«___»_____2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

«Көлік техникасы» кафедрасы

5В071300 – Көлік, көліктік техника және технологиясы

БЕКІТЕМІН
КТ кафедра меңгерушісі
т.ғ.д., профессор
_____ Машеков С.А.
«23» ____11____2018 ж.

Дипломдық жұмысты даярлауға
ТАПСЫРМА

Білім алушыға *Сарманов Бехзод Хамзаұлы*
Жұмыстың тақырыбы: Жеңіл автокөлікке арналған тіркеменің торсионды аспасын жобалау
Университеттің №1252-б «11» қараша 2018 ж. бұйырығымен бекітілген
Орындалған жобаның өткізу мерзімі «___»_____2019 ж.
Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Жеңіл автокөлікке арналған тіркеменің торсионды аспасын жобалау
Есеп–түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны:
а) Кіріспе, жалпы бөлім, есептеу бөлімі,патенттік шолу.
б) Технологиялық бөлім,қорытынды, пайдаланған әдебиеттер тізімі.
Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген): Бас жоспар, жалпы көрініс, құрастырма сызбасы, құрастырма бірліктер, бөлшектеу сызбасы, бөлшектерді дайындау технологиясы, патенттік шолу.
Ұсынылған негізгі әдебиеттер тізімі:

1 Кузнецов В.А., Дьяков И.Ф. Конструирование и расчет автомобиля. Подвеска автомобиля: Учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2003. – 64 с

2 Рампель Й. Шасси автомобиля: Элементы подвески / Пер. с нем. А.Л. Карпухина под ред. Г.Г. Гридасова. – М.: Машиностроение, 1987. – 288с

3 Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х т. Т.1 – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982. – 576 с.

Дипломдық жұмысты даярлау

КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Диплом жұмысының тақырыбына негіздеу	07.01-25.02	
Әдеби-патенттік шолу	25.02-15.03	
Есептеу бөлімі	15.03-10.04	
Технологиялық бөлім	10.04-30.04	

Аяқталған дипломдық жұмыстың және оларға қатысты диплом жұмысының бөлімдерінің кеңесшілері мен қалып бақылаушының

қолтаңбалары

Бөлімдердің атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Технологиялық бөлім	Кожбанаров Р.А.	20.05.19ж	
Норма бақылаушы	Кожбанаров Р.А	20.05.19ж	

Ғылыми жетекшісі _____ Канажанов А.Е.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Сарманов Б.Х.

Күні «21» 11 2018 ж.

АҢДАТПА

Бұл жобада "Сармат-8232" жеңіл автомобильдеріне арналған тіркеменің торсионды аспасының конструкциясы осы тіркеменің ұқсас серіппелі аспасының серпімділік сипаттамалары бойынша жасалған. Жасалған торсионды аспа басқа серіппелі аспамен салыстырғанда аз металл сыйымдылығымен және еңбек сыйымдылығымен ерекшеленеді.

АННОТАЦИЯ

В данном проекте разработана конструкция торсионной подвески прицепа для легковых автомобилей «Сармат-8232» по упругим характеристикам аналогичной пружинной подвески этого прицепа. Разработанная торсионная подвеска отличается меньшей металлоемкостью и трудоёмкостью по сравнению с существующей пружинной подвеской.

ANNOTATION

This project developed the design of the torsion bar suspension of the trailer for cars "Sarmat-8232" on the elastic characteristics similar to a spring suspension of the trailer. Developed torsion bar suspension is less metal consumption and complexity compared to the existing spring suspension.

КІРІСПЕ

Автомобиль көлігінің қазіргі қоғамның өміріне әсері зор. Өзінің тікелей, көліктік функциясын орындаудан басқа, ол едәуір дәрежеде өнеркәсіп құрылымын анықтайды, автомобиль жасау деген тұтас саланы қамти отырып қоғамда кәсіби бағдарды өзгертеді, белгілі бір дәрежеде адамдардың психологиясын, сәнін, кейде адамгершілік қасиеттерін қалыптастырады.

Қазақстан нарығына шетелдік автомобильдер мен автомобиль техникасының ағыны ұлғайып, өндірушілердің бәсекелестігі күшейіп, әсіресе отандық машина жасаудың мәселесі өткір тұр. Алайда, алдыңғы жылдары іргелі және қолданбалы ғылымдарда қол жеткізілген табыстар олардың дағдарысы мен отандық машина жасаудың жылдам шығуына, Қазақстан жолдарында бәсекеге қабілетті қазіргі заманғы автомобильдер мен автомобиль техникасының пайда болуына үміттенуге мүмкіндік береді.

Автомобиль техникасының техникалық деңгейін көтерудің маңызды бағыттары отын мен майлардың шығынын азайту, техникалық қызмет көрсетудің еңбек сыйымдылығын, автомобиль дайындауға арналған материалдардың шығынын төмендету, пайдаланылған газдардың шу деңгейі мен уыттылығын төмендету, конструкцияның сенімділігі мен қауіпсіздігін арттыру болды.

Қазіргі заманғы автомобиль көлігіндегі жоғары жылдамдықтар мен пайдалы жүктемелер, біріктірілген автокөлік құралдарын қолдану, пайдаланудың жол және климаттық жағдайларының әртүрлілігі автомобиль техникасына қозғалыс қауіпсіздігі, көлік құралдарының сенімділігі тұрғысынан ерекше талаптар қояды. Осы талаптарды қанағаттандыруға тырысып, автокөлік техникасын өндірушілер өндірілетін көлік құралдарының құрылымын үнемі жетілдіруде.

Бұл жұмыс сондай-ақ осы өзекті тақырыпқа, атап айтқанда Сармат-8232 жеңіл автокөліктеріне арналған тіркемені жетілдіру мәселесіне арналған. Қолданыстағы серіппелі аспа әлдеқашан өзі ескіріп кетті, бұл туралы жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелерде кеңінен таралған пневмо аспа, ол торсионды аспаның түрі болып табылады. Торсионды аспа әскери көлік құралдарында өзін жақсы көрсетті және жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелерде қолдану үшін ең тиімді. Ол торап сенімділігінің артуын ғана емес, сонымен қатар тіркеменің металл сыйымдылығын айтарлықтай төмендетуді, сондай-ақ оны дайындаудың еңбек сыйымдылығын төмендетуді қамтамасыз ете алады.

1 Негізгі бөлім

1.1 Жеңіл автомобильдерге арналған отандық тіркеме техникасы

Ел дамуының қазіргі кезеңі жеке кәсіпкерліктің дамуымен сипатталады, оның ерекшелігі ірі акционерлік қоғамдарды, жеке бизнестің орта кәсіпорындарын және ұсақ жеке кәсіпорындарды құру және дамыту болып табылады. Жалпы ұлттық өнімді құрудағы маңызды рөл орта және шағын жеке капиталға жатады. Тиісінше елдің өнеркәсібі орта және шағын бизнестің қажеттіліктерін қанағаттандыратын тауарлар өндірісіне де бағдарлануы тиіс. Мұндай бағыттардың бірі жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелер өндірісі болып табылады, олар әсіресе шағын бизнесте және жолаушылар тасымалы үшін ғана емес, жүктердің ұсақ партияларын тасымалдау үшін де кеңінен қолданылады. Жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелер сондай-ақ шағын көлемді техниканы: катерлерді, қайықтарды, мотоциклдерді және басқа да объектілерді тасымалдау үшін кеңінен қолданылады. Жалпы алғанда, жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелерді қолдану жеңіл автомобильдердің функционалдық мүмкіндіктерін айтарлықтай арттырады.Жеңіл автомобильдерге тіркемеге деген сұраныс жыл сайын артып келеді. Ұсыныс да. Тіркеме-саяжайлар мен туристердің, оптовиктер мен жөндеу бригадаларың таңдауы. Нарықтың қажеттілігін ескере отырып, Қазақстан мен жақын шет елдердің көптеген кәсіпорындары тіркемемен айналысты. Жүк көтергіштігі бойынша жеңіл автомобильдерге арналған барлық өндірілетін тіркемелер санаттарға бөлінеді:

01-ең жоғары салмағы 0,75 т аспайтын тіркемелер;

02-ең жоғары салмағы 0,75 т жоғары, бірақ 3,5 т аспайтын тіркемелер.

Рұқсат етілген ең жоғары массасы 750 кг асатын ауыр тіркемелер міндетті түрде тежегіш жүйесімен жабдықталады.

Жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелер әртүрлі жүктерді тасымалдауға арналған әмбебап жүкке және арнайы мақсаттағы тіркемелерге бөлінеді.

Арнайы мақсаттағы тіркемелерге:

- сусымалы жүктерді тасымалдауға арналған самосвалдар;
- сұйықтықтарды тасымалдауға арналған цистерналар;
-қайықтарды,мотоциклдерді, қарда жүретін және т. б. тасымалдауға арналған тіркемелер;
-автомобильдерді тасымалдауға арналған тіркемелер;
-туристердің қолайлы демалысы мен багажға арналған туристік тіркемелер;
-саяжай-тұрақтарда туристердің демалуы мен түнеуіне арналған көлемді шанағы бар тіркемелер. Әдетте газ плитасымен, суға арналған ыдыстармен, биотуалетпен және т. б. жабдықталады;
-коммерциялық тіркемелер-қажетті жабдықтармен (тоңазытқышпен, витринамен және т. б.) жабдықталған саудаға арналған жылжымалы

павильондар;

- жануарларды тасымалдауға арналған тіркемелер (мысалы, атқа арналған).

Тіркемемен жүру үшін, егер тіркеп сүйретілетін тіркеменің рұқсат етілген ең жоғары массасы 750 кг-дан аспайтын болса не егер тіркеменің рұқсат етілген ең жоғары массасы "В" санатына жататын жарақталған автомобильдің массасынан аспайтын болса, ал көлік құралдарының мұндай комбинациясының рұқсат етілген ең жоғары массасы 3 500 кг-дан аспайтын болса, "В" санатындағы (қолданыстағы заңнама бойынша) құқықтар жеткілікті.

Тіркеме немесе "автомобиль және тіркеме" құрамы осы талапқа сай келмеген жағдайда, автопоезды басқару үшін "Е"санаты талап етіледі.

Егер тіркеменің рұқсат етілген ең жоғары массасы "В"санатына жататын жарақталған автомобильдің массасынан аспайтын болса, тіркемені кез келген автомобильмен қолдануға болады. Тіркеме түйініне қатысты – фаркоп, оны техникалық жағынан кез келген автокөлікке қоюға болады.

Қазіргі уақытта Қазақстанда жеңіл автомобильдерге арналған жүк көтергіштігі 200-ден 1500 кг-ға дейінгі тіркемені 10-ға жуық кәсіпорын шығарып отыр.

Жүк көтергіштігі 300 кг дейінгі тіркемелердің артықшылығына олардың жинақылығын, шағын меншікті және толық массасын, төмен бағасын жатқызуға болады. Мұндай тіркемелерді көлік гаражында да сақтау үлкен проблема тудырмайды. Қажет болған жағдайда тіркемені қолмен бүйірге бетке немесе тігінен орнатуға болады.Қажет болған кезде тіркемені сатып алу мүмкіндігін төмен баға қамтамасыз етеді.

Жүк көтергіштігі аз тіркемелердің кемшіліктері-олардың артықшылықтарының тікелей салдары: шағын жүк көтергіштігі мен көлемі, әлсіз серіппелі аспалар, 10-дюймдік доңғалақтар мен күпшектер. Конструкция шамадан тыс жүктемелерге, нашар жолдарға және жоғары жылдамдықтарға бейімделмеген.

Жүк көтергіштігі 300-ден 500 кг-ға дейінгі тіркемелер нарықта аса сұранысқа ие, сондықтан олар кең ұсынылған. Осы тіркемелер тобының типтік конструктивтік ерекшеліктері сыйымды, тұтас металл, шанақтың фанералық еденімен сирек; міндетті түрде тенттің болуы болып табылады.

Жүк көтергіштігі 500 кг-ға жуық модельдер әдетте тежегіштермен жабдықталады. Мұндай тіркемелерді автокөліктерге арналған гараждарда сақтау белгілі бір қиындық тудырады,сондықтан соңғы уақытта олардың конструкциясында проблеманың өткірлігін төмендететін топса пайда болды.

Бұл тіркемелердің аспаларында серпімді элементтердің үш түрі қолданылады: серіппелі және рессорлық серпімді элементтер көршілес жетекші еуропалық өндірушілерден келген. Оның артықшылығы-доңғалақтардың толық тәуелсіз ілінуі, жинақылығы, массалардың азаюы, амортизаторлардан бас тарту мүмкіндігі. Тіркемені шанақтың пневмо аспасымен жабдықтаған кезде ауырлық орталығын түсіріп, төмендеу қоюға болады, бұл автопоезды басқару үшін өте маңызды. Егер аспа материалдарының сапасы жоғары болса, ал конструкция

дұрыс есептелсе, пневмо аспа берік және төзімді болады. Бұл импорттық тораптарды қолданатын отандық өндірушілермен дәлелденген. Рас, атақты фирмалардың бөлшектері қымбат.Бүгінде әрбір өндіруші аспа, тент және борт биіктігі және басқа элементтерімен ерекшеленетін түбегейлі модификацияларды ұсынады.Олардың мырышталған шанақтары кәдімгі боялғандармен салыстырғанда аз тот басады,бірақ қымбатырақ.Сатып алушы төмен немесе жоғары тентті таңдай алады; жалғыз қайырмалы борты бар базалық нұсқада алыңыз немесе алдыңғы борты ашылатын түрі үшін 5000 теңге төлеңіз; боялған немесе мырышталған раманы таңдай аласыз. Соңғы модификациядағы тіркеме 3-5% қымбат. Пневмо аспасы бар нұсқалардан басқа, біздің автомобилистерге таныс - Москвич-2140 амортизаторлары мен рессорлары бар түрі ұсынылады.

Кейбір тіркеулерде шанақтың едені су өткізбейтін 12 миллиметрлі фанерадан жасалған.Люкс нұсқаларын "кнотт" немістің инерциялық тежегіштерімен жабдықтайды. Жарық техникасы, тіркеме құрылғысы, тірек тіреуі - сол фирманыкі. Нарықта мұндай тіркемелерге қосалқы бөлшектер бар бірақ жиі табыла бермейді. Жақсы, күшті және берік түрлері арзан емес. Оларды жылына екі-үш рет қана тіркеме қажет ететін адамдар сатып алуы екіталай.

Лайықты жүк көтергіштігі мен сыйымдылығы, төмен баға "Тонарларды" өз тобында көшбасшы етеді. Олардың кемшіліктеріне 10-дюймдік дөңгелектерді жатқызуға болады. Базардағы түпнұсқа шамдар, бақытымызға қарай, кездеседі. "Тонар-8188" - 450 кг жүкті тасымалдауға ең арзан мүмкіндік.

Ойластырылған дизайн және төмен баға - "Сармат-8232" тіркемесіндегі тартымды комбинация. Орск трактор тіркемелері зауытының моделі-өз тобының типтік көшбасшысы.Қарапайым боялған металл шанақ,артқы және алдыңғы борттар ашылады, қалғандары оңай шешіледі.Жарық техникасын ауыстырумен проблемалар болмайды - УАЗ шамдары әлдеқашан тапшылық емес.Қарапайым, орташа жүк көтергіштігі бар, бірақ бағасы қолайлы.

"Авангард" электромеханикалық зауытының өндірісінде ескі конструкция: ыңғайсыз доңғалақ қуыстары шанаққа шығып, оның пайдалы көлемін азайтқан.Гидравликалық амортизатор мен рессорлық аспа орнатылған.Троллейбус,автобус шамдарымен жабдықталған, оларды базарларда және дүкендерде табу оңай. Тым үлкен емес, орташа жүк көтергіштікке ие, бірнеше тіркемені өте арзан сатып алуға болады.

1.2 Сармат ААҚ шығарған жеңіл автомобильдерге арналған тіркеме сипаттамасы

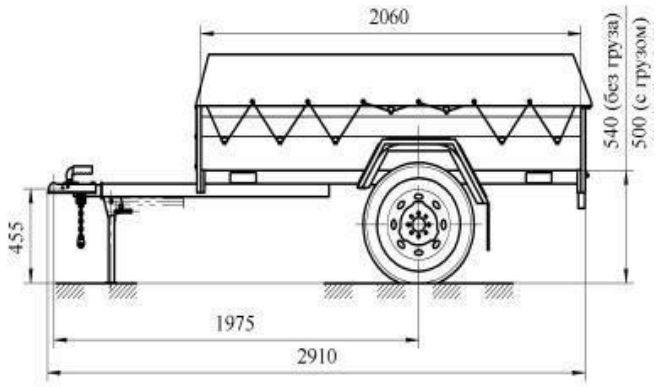
Сармат-8232 тіркемесінің жалпы түрі 1-суретте келтірілген.

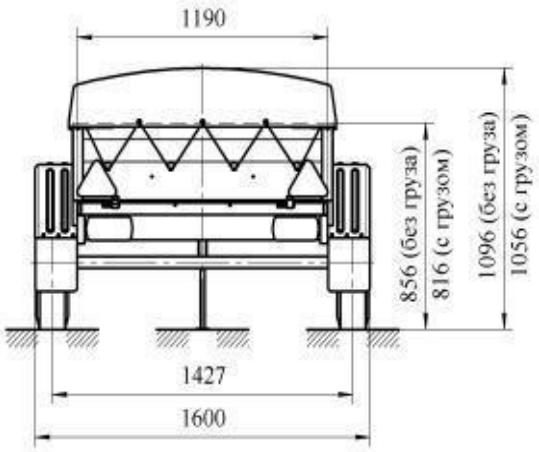
Сармат-8232 бір осьтік тіркемесі металлдан жасалған шанақ пен түбі және "ТЕЗА" матадан жасалған тентпен жабдықталған. Тіркеме шар тәрізді тарту-тіркеу құрылғыларымен және тіркеме электр жабдықтарын қосуға

арналған розеткамен жабдықталған,барлық жеңіл автомобильдердің түрлерімен сүйреуге есептелген. Тент тіркемеден оңай бөлшектеледі. Тіркеменің алдыңғы және артқы ашылатын борттары бар. Түтікте автокөліктің сүйрегіш құрылғысымен қосылу үшін құлып құрылғысы мен сақтандыру арқандары орнатылған. Қосымша жабдықтың салмағы (тент, доға, сырғанауға қарсы тіреулер) 10 кг құрайды.Сонымен қатар, тіркемеде борттан тыс шығарылған доңғалақ бар, бұл оны гаражда сақтауға мүмкіндік береді.

Түтік - тіркеме рамасының алдыңғы жағына бекітілген А-тәрізді көлденең рычаг.Түтікте тіркеме түйіні, сақтандыру арқандары, жиналмалы тіреуіш (кейбір тіркемелерде) бар.Тіркеме түйіні тіркемені автомобильдің тартқыш-тіркеме құрылғысымен (ТТҚ) жалғау үшін қызмет етеді. Шарлы типті ТТҚ үшін тіркеу торабы тіркеу шарына киілетін "шыныаяқтан" және рычагпен бекітілетін және шардағы ұстап тұратын торапты бекіту тетігінен тұрады. Тіркеу торабының кейбір конструкциялары тозу индикаторы және "шыныаяқ" мен ілінісу шары арасындағы саңылауды реттеу механизмі болады.

Сақтандыру арқандары (шынжырлар) тіркеме түйіндері ажыратылған жағдайда тіркеме мен автомобильдің толық ажыратылуын болдырмайды. ТТҚ арнайы сақтандыру ілмектерінде тіркеледі. Тіркемені тростарсыз (шынжырларсыз) пайдалануға жол берілмейді.





1 Сурет - Сармат-8232 тіркемесінің жалпы түрі

Жиналмалы тіреуіш автомобильден ажыратылған тіркеменің тиелуі мен түсірілуінің ыңғайлы болуы үшін, оны көлденең күйде ұстап тұруға мүмкіндік береді. Тіркеменің ТТҚ-мен түйісуін жеңілдету үшін тіреуіш кейде шағын дөңгелектермен жабдықталады. Демде тіркеменің қосалқы дөңгелегі орналасуы мүмкін.

Аспасы-тәуелді рессорлы серіппелі аспамен салыстырғанда серіппелі элемент ретінде цилиндрлік серіппелер қолданылатындығымен ерекшеленеді, ал балка шанаққа екі бойлық және бір көлденең тартқышпен бекітіледі.

Тіркеме доңғалақтарының күпшектері жеңіл автомобильдің күпшектеріне ұқсас. Тіркемелердің дөңгелектеріне, әдетте,камералық шиналар орнатылады, олардың нормасы автомобиль-тартқыштардың шиналарына арналған нормаларға ұқсас (тиісінше жеңіл автомобильдер үшін 1,6 мм).Диагоналды шиналарды тіркеменің бір осіне радиалды шиналармен бірге орнатуға жол берілмейді.

Тіркеменің тиелуінің әртүрлі деңгейі кезінде шинадағы қажетті қысым кейде соңғысын пайдалану жөніндегі нұсқаулықта көрсетіледі.

Сармат-8232 тіркемесі жарық сигнал беру құралдарымен жабдықталады.Міндетті аспаптарға жатады:

бұрылудың екі артқы көрсеткіші,қызғылт сары түсті ;

екі артқы стоп-сигнал,қызыл түсті;

екі артқы габаритті шам,қызыл түсті;

ақ түсті нөмірлік белгіні жарықтандыру шамы;

қызыл түсті бір немесе екі артқы тұманға қарсы шам;

қызыл түсті екі артқы үшбұрышты жарық қайтарғыш (үшбұрыштың үстіңгі жағы жоғары бағытталуы тиіс);

ақ түсті екі алдыңғы үшбұрышты жарық қайтарғыш;

екі бүйірлік үшбұрышты жарық қайтарғыш қызғылт түсті.

Электр құралдарын қоректендіру автомобильден ТТҚ-дағы розетка арқылы жүзеге асырылады.Тіркемені тіркеп сүйреу үшін автомобиль-тартқыш арнайы тарту-тіркеу құрылғысымен (ТТҚ) және тіркеменің электр жабдықтарын қоректендіруге арналған розеткамен жарақтандырылуы тиіс. ТТҚ екі негізгі түрі бар:

- бекіткіші бар ілмекті-қапсырма. Тіркеме мен саусақтың ілініс торабында бекітілген, тіркемені қапсырмада бекітетін сақинадан тұрады. Жүк автомобильдері мен жоғары жүрісті автомобильдерде кең таралған;

- саңылаусыз шарлы ТТҚ. Диаметрі 50 мм тіркеме шарынан (РФ ст 37.001.096-77 стандарты, ИСО-1103-76 халықаралық стандарты) және металл конструкциядан тұрады, оның көмегімен ТТҚ автомобиль шанағының артқы бөлігіне қатты бекітіледі.

ТТҚ ның түрлі модельдері бампер кронштейндері арқылы автомобиль шанағына және (немесе) жүк салғыштың шанағы мен еденінің күш элементтеріне тікелей бекітілуі мүмкін. Отандық автокөліктердің арасында

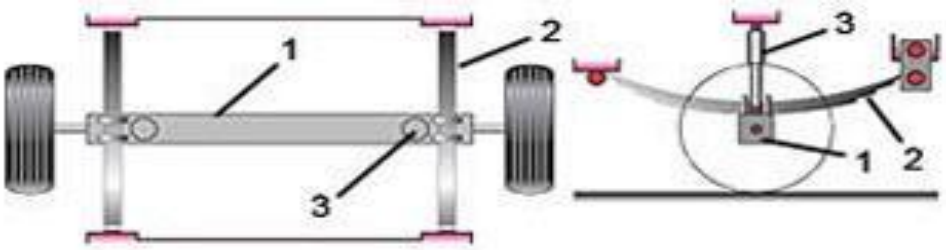
ТТҚ бекітудің штаттық нүктелері тек ВАЗ-2108—15 те бар. Құрылғыны басқа автомобильдерге орнату кезінде бекіту саңылауларын дербес белгілеу және бұрғылау көзделеді. Көптеген автокөліктерде ТТҚ орнатар алдында, әдетте, артқы бамперді алып тастауға тура келеді. Ілінісу шары бар ілгекті алуға мүмкіндік беретін ТТҚ-ның жиналмалы конструкциялары бар.

1.3 Жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелерде қолданылатын аспалар

Бұған дейін айтылғандай, жеңіл автокөліктерге арналған тіркемелер түрлі жүктерді тасымалдауға арналған. Тасымалдау кезінде жүктің сақталуы жүкке жол тарапынан динамикалық әсерді тегістейтін аспаның конструкциясына және осындай динамикалық әсерден тіркеменің өшетін тербелісіне байланысты.Аспаның тіркемеге әсері үлкен, өйткені тіркеме автомобильге тарту-тіркеу құрылғысымен байланысты.

Жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелердің негізгі салмағы жеңіл автомобильдердің өздерінің аспаларына ұқсас аспамен жабдықталған. Мұндай тәсіл пайдалану кезінде автомобиль аспасын және тіркемені жөндеу үшін бірдей қосалқы бөлшектерді пайдалануға, ал кейбір жағдайларда тіркеменің аспасын жөндеу үшін автомобиль аспасының ресурсын өндірмеген бөлшектерін қолдануға мүмкіндік береді. Алайда, тұтынушы үшін бәсекелестік күрес өндірушілерге жекелеген тораптардың құрылымын оңайлату есебінен өз тіркемелерінің бағасын төмендетуге немесе осы тораптардың сенімділігін арттыруға мәжбүр етеді. Сондықтан соңғы уақытта көптеген тіркемелерде автомобильдер мен жеңіл автомобильдерде қолданылмайтын аспа пайда болды.

Қазіргі уақытта бір осьті тіркемелерде жеңіл автомобильдерге арналған аспалардың мынадай түрлері қолданылады: рессорлы тәуелді, серіппелі тәуелді, рычагты-серіппелі тәуелсіз, торсионды тәуелсіз, резиналы тәуелсіз.



1 –балка , 2 – рессорлар , 3 – амортизатор

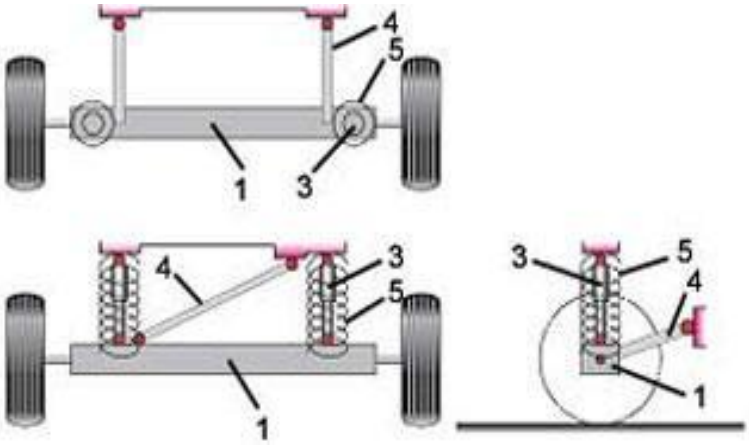
2 Сурет-Рессорлы тәуелді аспаның схемасы

Рессорлы тәуелді аспа құрылғы және қызмет көрсету бойынша ГАЗ жеңіл автомобильдері мен АЗЛК және ИЖ классикалық құрастырылатын автомобильдердің артқы аспасына ұқсас. Рессорлық тәуелді аспаның схемасы 2-суретте келтірілген.Аспа арқалықтан және бойлық жартылай эллиптикалық

рессордан тұрады. Әдетте, гидравликалық амортизаторлармен жабдықталады. Аспадағы рессорлар серпімді элемент функциясын да, бағыттаушы элемент функциясын да орындайды. Мұндай аспа сенімділігімен ерекшеленеді, жиі қызмет көрсетуді талап етпейді.

Рессорлық аспаның кемшіліктеріне рессордың жүрістерінде тән дыбысты тудыратын үйкеліс болуын, рессор беттерінің уақытынан бұрын тозуын және рессордың жолдың ұсақ тегіс еместігіне сезімталдығын жатқызуға болады,әсіресе бұл 10 дюймдік дөңгелектері бар тіркемелер үшін өзекті.

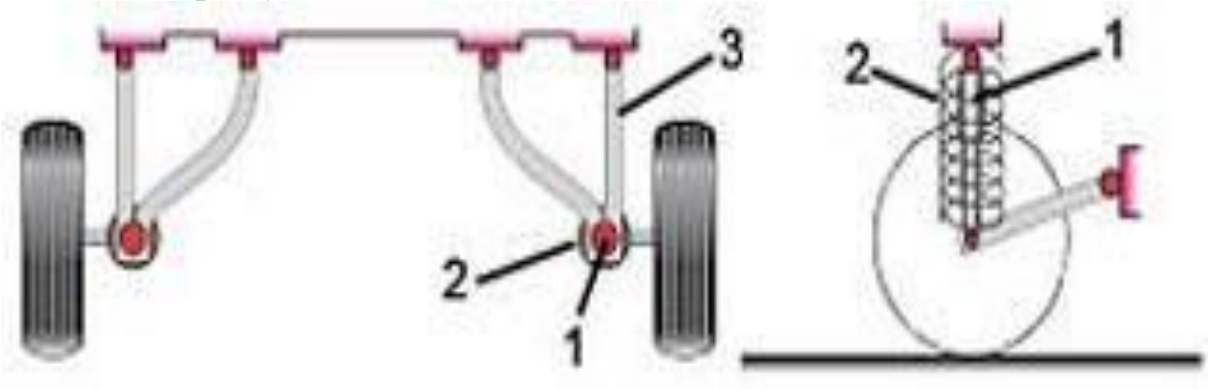
Конструкциясы бойынша жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелердің серіппелі тәуелді аспасы классикалық құрастырылатын ВАЗ жеңіл автомобильдерінің аспасына ұқсас. Тіркеменің серіппелі аспасының схемасы 3-суретте көрсетілген.



1- белдемше, 3 – амортизатор, 4 – реактивті тартқыштар , 5 - серіппе

3 Сурет-Тіркеменің серіппелі тәуелді аспасының схемасы

Серіппелі тәуелді аспаның рессорлы аспадан айырмашылығы, онда серпімді элемент ретінде серіппелер, ал бағыттаушы элемент ретінде – екі (үш) бойлық және бір көлденең реактивті тартқыштар болады. Серіппелі аспаны дайындау оңай, алайда серіппелі элементтерді шарнирлердегі (сайлент блоктардағы) резеңке элементтерді жиі ауыстыру қажеттілігіне байланысты тартқышты шанақпен және көпір арқалығымен жалғау қажеттігіне қарағанда көбірек қызмет көрсетуді талап етеді.



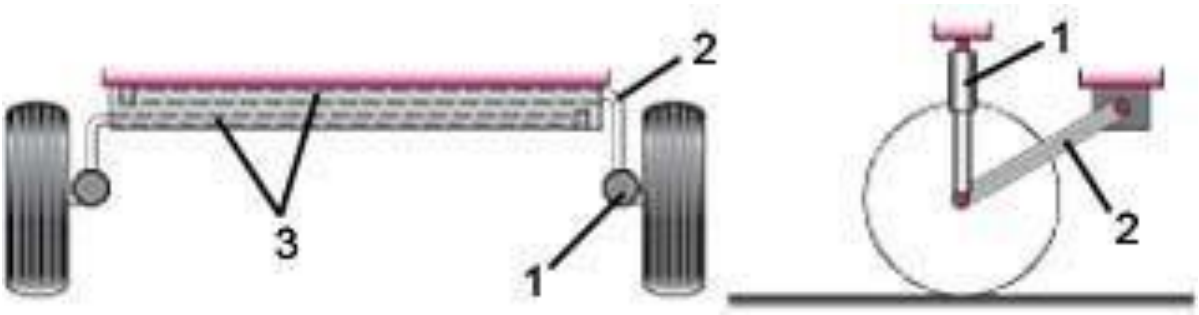
1 – амортизатор, 2 – серіппе, 3 - иінтірек

4 Сурет-Тіркеменің иінтіректі-серіппелі тәуелсіз аспасының схемасы

4-суретте көрсетілген рычагты-серіппелі тәуелсіз аспаның бойлық немесе көлденең иінтіректері, цилиндрлік серіппелері және гидравликалық амортизаторлары болады.

Аспаныңың серіппелі серпімді элементтері рессорларға қарағанда үлкен жұмыс жүрістері бар және сондықтан жүрістің жоғары біркелкілігін қамтамасыз етеді. Оларды жеңіл автомобильдерде қолданудың орындылығы күмән тудырмайды, алайда оларды тіркемеде қолдану қажеттілігі тіпті жеңіл автомобильдер үшін болсын тек қана дайындау қарапайымдылығымен және тартқыш автомобилінің аспасымен біріздендіру қажеттігімен түсіндіруге болады.

Жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелерде торсионды аспаны қолдану неғұрлым орынды. Оның серпімділік элементі серіппеге қарағанда дайындауда аса күрделі емес .Жеңіл автомобильге арналған тіркеменің торсиондық тәуелсіз аспасының схемасы 5-суретте келтірілген.



1- амортизатор, 2 – бойлық иінтірек, 3 – торсиондар

5 Сурет-Тіркеменің торсиондық аспасының схемасы

Торсионды тәуелсіз аспа шанақтың көлденең орнатылған айналуға (торсиондар) жұмыс істейтін серпімді металл элементтері болады.

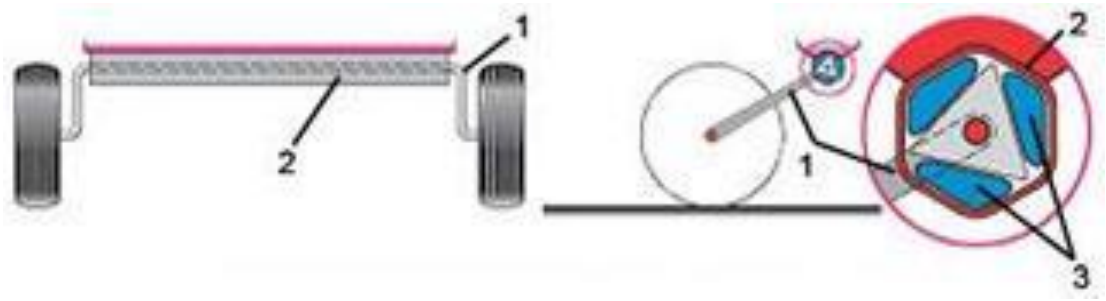
Торсионның бір ұшы шанақта тіркелген, ал екіншісіне амортизатор арқылы шанақпен біріктірілген күпшегі бар маятникті иінтірек бекітіледі. Аспаның қажетті жұмыстық жүрісін қамтамасыз етуге торсион ұзындығын таңдау арқылы қол жеткізіледі. Аспаның жұмыстық барысы неғұрлым үлкен болса, торсиондар соғұрлым ұзын болуы керек. Алайда, тіркемеде тасымалданатын жүктің сақталу шарты жүкке жолдан едәуір динамикалық соққы беруді өтеуге қабілетті аспаның шағын жүрісін де қанағаттандырады және тартқышқа елеулі түрде әсер етпейді. Жоғарыда қарастырылған конструкциялардың алдында торсионды аспаның сөзсіз артықшылықтары болып:

- тығыздалмаған массалардың аз мөлшері, бұл жүктерді жайлы тасымалдауды қамтамасыз етеді;

- тіркеме өсі мен рамасының арасындағы аз кеңістік;

- техникалық қызмет көрсетуге аздаған шығындар немесе олардың болмауы. Мұндай аспа ЗАЗ-968 автомобилінің алдыңғы аспасына ұқсас.

Соңғы уақытта жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелерде торсионды аспаның түрі – пневмо аспасының өзгеруі кең таралған. Пневмо аспасының схемасы 6-суретте келтірілген.



1 – бойлық рычаг, 2 сыртқы темір, 3 –резеңке бұраулар

6 Сурет-Тіркеменің пневмо аспасының схемасы

Пневмо бұраулы аспа толық салмағы 700-ден 2500 кг-ға дейінгі тіркемелерде қолданылады. Ол екі шаршы немесе құбырдың басқа профилін білдіреді, олардың арасында құбыр осьтеріне параллель резеңке бұраулар орналасқан. Бұл құбырларды өзара бұрағанда бұраулар сығылады, соның есебінен аспаның серпінді әсері болады.

Пневмо аспасында резеңке элементтер екі міндетті орындайды: серіппелі және дөңгелектерді бағыттайды. Сондықтан бұл аспа мойынтіректерді қажет етпейді және дайындау мен техникалық қызмет көрсету үшін арзан болып табылады (майлау мен күтуді қажет етпейді).

Алайда, мұндай аспаның кейбір кемшіліктері бар, олардың ішінде едәуір аз жүрісі бар, яғни пневмо аспа қысқа жүрісті болып табылады,бұл оның тіркемелерде таралуына себепші болды. Бұл аспаның кемшіліктеріне ірі мамандандырылған кәсіпорындар жағдайында ғана дайындалуы мүмкін профильденген құбырларды дайындау проблемасын да жатқызуға болады. Сондықтан да отандық тіркеме өндірушілер тіркеме конструкцияларында Батыс Еуропа кәсіпорындары өндірген пневмо аспаларын пайдаланады. Пневмо аспаларының құндылықтарына жатқызу керек:

- амортизаторларды қолдануды талап етпейтін жоғары үлестік энергия сыйымдылығы;

- ұзақ уақыт бойы өз қасиеттерін жоғалтпайтын резеңке бұраулар қызметінің уақыты ғана шектелген жоғары беріктік;

- техникалық қызмет көрсетуге аздаған шығындар немесе олардың болмауы.

1.4 Сарма ААҚ шығарған жеңіл автомобильдерге арналған тіркеме

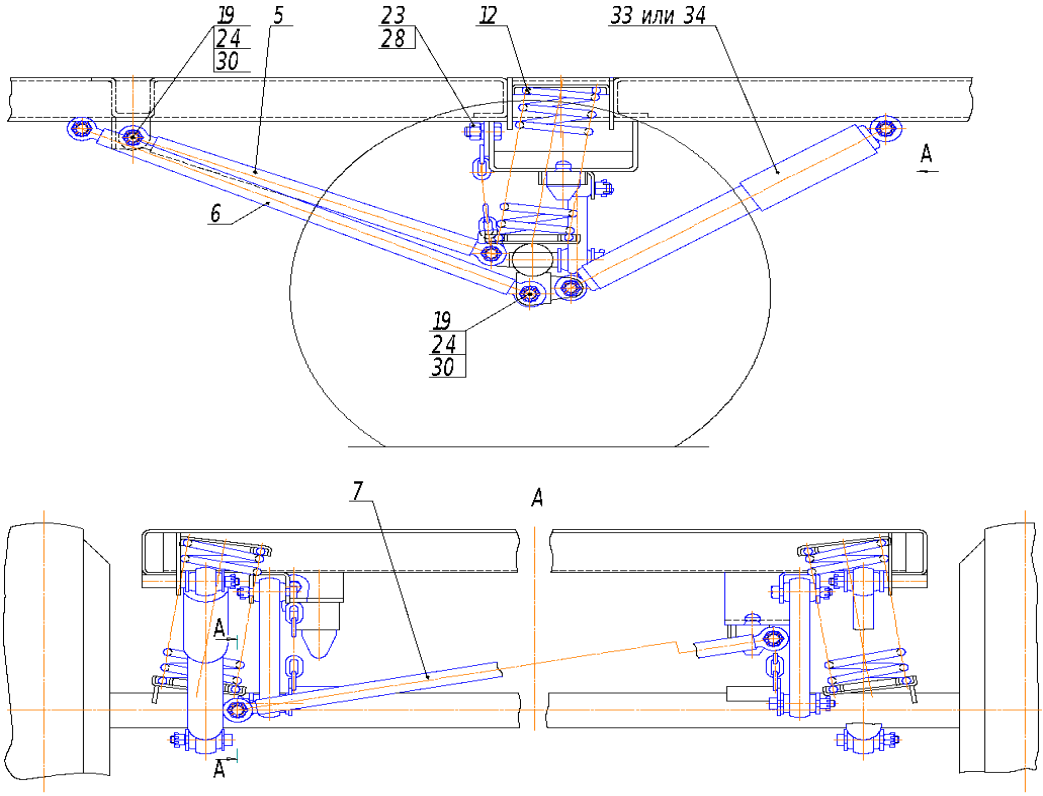
аспасының конструкциясының сипаттамасы

Сармат-8232 жеңіл автокөліктеріне арналған тіркеме оның көптеген жиындары сияқты, конструкциясы ВАЗ-дан алынған аспамен жабдықталған. Крнструкциясы жағынан автомобильдердің артқы аспасына ұқсас және серіппелі тәуелді аспалардың түріне жатады. Аспаның құрылымы 7-суретте көрсетілген.

Аспаның серпімді элементі болып диаметрі 11 мм дөңгелек қималы ораммен оралған екі цилиндрлік серіппелер 12 болып табылады. Серіппе орамының материалы – 60С2А жоғары көміртекті болат. Әрбір шеткі орам ұзындығының жартысынан астамы серіппелер тірек орамдарын қалыптастыра отырып, жұмыс орамдарына қысылған. Қосалқы орамдармен серіппелер рамаға және тіркеме осінің арқалығына дәнекерленген тірек чашкаларына тіреледі. Әрбір тірек чашкада серіппенің тірек орамының биіктігіне тең биіктігі және оның ішкі диаметрінен бірнеше кіші диаметрі бар сақина жасалған. Бұл сақина чашкадағы әрбір серіппені ортаға келтіру үшін қызмет етеді және жолдан әрбір серіппенің динамикалық әсерлерін орталық қабылдауын қамтамасыз етеді.

Қазіргі уақытта бұл аспа Еуропа елдерінде негізгі қолдануға ие болды. Бұл аспаның негізгі элементтері: сыртқы құбыр, ішкі құбыр, үш пневмо және иін теңестіргіш.

Тік бағытта серіппелер раманың шыныаяқтары мен ось арқалықтары арасында тек күштік тұйықталумен ғана ұсталады.Аспаның істен шығуы кезінде серіппелердің өз орнынан чашкалар арасында ұшып кетуін болдырмау үшін,жүріс шамасы тіркеме рамасын және ось арқалығын байланыстыратын 4 тізбектермен шектеледі. Тізбектердің ұзындығы тартылған тізбектер кезінде аспаның серіппелері деформацияланатындай және 10 кг-ға жуық шынжырлардың созылу күшін құратындай етіп таңдап алынған.



7 Сурет – "Сармат-8232" тіркемесінің аспасы

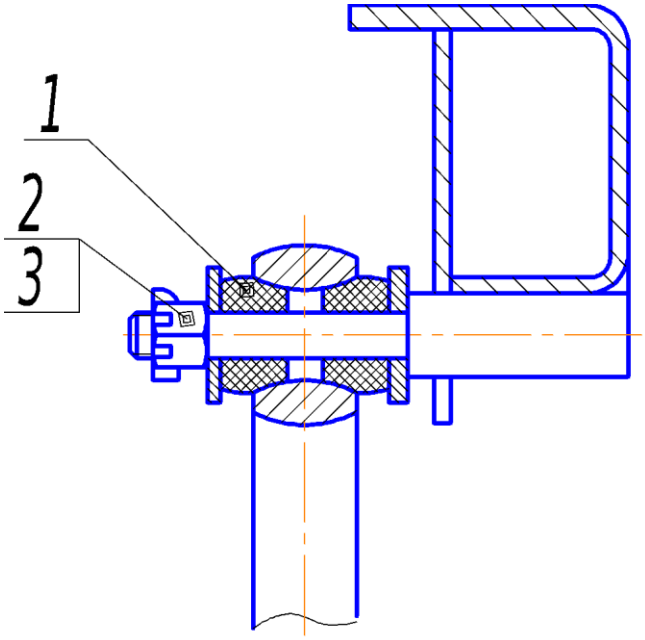
Бойлық және көлденең екі өзара перпендикуляр бағытта күш беруді қамтамасыз ететін тәуелді серіппелі аспаның бағыттаушы элементі реактивті тартқыштар болып табылады. "Сармат 8232" тіркемесінің аспасында мұндай тартқыштар төртеу: үш – бойлық 5, 6 және бір көлденең 7. Бойлық тартқыштар итергіш автомобилімен жасалатын бойлық тартқыш және тежегіш күштерді рамадан тіркеме осінің арқалығына көлденең бүйірлік күштерді беру үшін арналған.

Әрбір тартқышқа ұштары бойынша механикалық өңделген саңылаулары бар ұштықтар дәнекерленген. Саңылаулар конустық пішінді болады және резеңке төлкелердің көмегімен рамада немесе ось арқалығында тиісті саусақтармен жалғанады.

Мұндай шарнирдің резеңке төлкелері уақыт өте келе қоршаған ортаның әсерінен бұзылады және ауыстыруды талап етеді. Бұл ілменің басқа түрлерімен салыстырғанда серіппелі тәуелсіз аспаның Елеулі кемшіліктерінен тұрады. Тіркеме сайлент-блогының типтік құрылымы 8-суретте көрсетілген. Мұндай топсалар сайлент-блок деп аталады, оның мақсаты тіркеме шанағына тартқышпен берілетін динамикалық соққылар сөндіруден тұрады.

Бойлық тартқыштың рамасымен және тіркеме осінің арқалығымен қосылуының ерекшелігі, олардың екеуі 5 осінің арқалығына жоғарыдан және біреуі 6 төменнен бекітілуі болып табылады. Тартқыш топсаларының орналасуы олардың осьтерін түзу сызықтармен жалғағанда трапеция пайда болатындай етіп таңдап алынған. Реактивті тартпалардың осындай бекітілуі ось арқалығының жоғары немесе төмен жүруі кезінде, ол серіппелер тік күштерді жолдан тіркеме рамасына орталықтан беруді қамтамасыз ететін жағдайды

сақтай алатын бұрышқа өз осінің айналасында бұрылуы үшін қажет. Бұл реактивті тартқыштардың бағыттаушы функциясы.



8 Сурет -"Сармат-8232" тіркемесінің сайлент-блогының конструкциясы

Қарастырылып отырған аспаның серіппелері тіркеме шанағына, ал соңында жүкке де жолдың тегіс еместігінің динамикалық әсерін тегістейтін серпімді элементтер бола отырып, сондай-ақ олардың серпімділік күштерінің әсерінен шанақтың тербелу көздері болып табылады. Кез келген серіппелі аспадағы сияқты серіппелердің серпімділік күштерінен туындаған шанақтың тербелісін сөндіру үшін қарастырылатын тіркеме аспасында тербелісті сөндіретін құрылғылар қолданылады. Бұлар гидравликалық амортизаторлар 33 болып табылады. "Сармат-8232" тіркемесінің аспасында ВАЗ автокөліктерінің амортизаторлары қолданылады. Бұл өзара әсер ететін телескоптық амортизаторлар. Бәсеңдеткіштің әрекет етуі сұйықтықтың бір көлемнен екінші көлемге, клапандармен жабылатын тесіктер арқылы ағуы кезінде пайда болатын гидравликалық кедергіні пайдалануға негізделген. Амортизаторлар, сондай-ақ реактивті тартқыштар сияқты, мерзімді тексеру мен ауыстыруды талап ететін сайлент-блоктардың көмегімен шанаққа және тіркеме осінің арқалығына бекітіледі. Сонымен қатар, мерзімді тексеру мен ауыстыруды амортизаторлардың өздері де талап етеді. Тозудың немесе тозудың нәтижесінде амортизаторлардың резеңке тығыздағыштары тозады, бұл амортизациялық сұйықтықтың ағуына әкеледі. Бұл жағдайда амортизатор тиісті түрде жұмыс істеуді тоқтатады және тіркеме шанағының ауытқуы ұлғаяды, бұл тасымалданатын жүктің сақталуына әсер етеді, сондай-ақ тіркеменің өзінде және автомобильде сүйрегіште көрсетіледі. Амортизатор істен шыққан кезде оны ауыстыру немесе жөндеу қажет.

1.5 Сармат-8232 тіркеме аспасының құрылымын өзгерту бойынша ұсыныстар

Сармат-8232 тіркемелерінің серіппелі тәуелді аспасы қарапайымдылығымен және өте жоғары сенімділігімен ерекшеленеді. Алайда, сайлент-блоктар сияқты элементтердің болуы тіркемелердің иелерін олардың жағдайын бақылауға және осы тораптардың резеңке элементтерін мезгіл-мезгіл ауыстыруға мәжбүр етеді. Тіркеменің серіппелі аспасының басқа маңызды кемшілігі салыстырмалы түрде жоғары тиеу биіктігі болып табылады. Тіркеме биіктігін одан әрі азайту, бұл оның ауырлық орталығын төмендету және жолда жоғары жылдамдықтағы қозғалыс кезінде тіркеменің жоғары тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін қажет, іс жүзінде мүмкін емес.Аспаның қолданыстағы конструкциясында серіппе қазірдің өзінде рамаға кіреді және серіппе биіктігін өзгертпей тіркеме биіктігін азайту мүмкін емес. Мұндай мүмкіндікті тіркеменің торсионды аспасы қамтамасыз етуі мүмкін.

Торсионды аспалар жүрісінің бірқалыпты болуына елеулі талаптар қойылмайтын көлік құралдарында кеңінен пайдаланылды және пайдаланылады. Ол әскери техникада (танктер, артиллериялық құралдар) пайдаланылады және тіркеме техникасын толық қанағаттандыра алады. Жақында ғана торсиондық аспалар жеңіл автомобильдерде де қолданылды: Фольксваген "Жук", "Рено" ның кейбір модельдері, "Пежо" және "Ситроен". Отандық торсионды аспа автокөліктерінің арасында ЗАЗ-968 автокөлігінің алдыңғы дөңгелектері жабдықталды.

Торсионды аспаның негізгі артықшылығы олардың жинақылығы болып табылады. Жеңіл алдыңғы жетекті автомобильдер үшін бұл қасиет әсіресе маңызды, өйткені торсиондар алдыңғы жетекті дөңгелектерге айналмалы момент келтіруге кедергі келтірмейді. Жеңіл автомобильдердің тіркемелері үшін бұл қасиет де маңызды, себебі олардың ауырлық орталығын төмендетуге және тіркемелерді жолда анағұрлым тұрақты етуге мүмкіндік береді.

Торсиялық аспалар жоғары сенімділікпен ерекшеленеді. Әскери және азаматтық техниканы пайдалану тәжірибесі көрсеткендей, торсиондар дәстүрлі серіппелер мен рессорлар, тіпті көлік құралы шамадан тыс жүктемемен жұмыс істесе де, сирек бұзылады. Рас, осындай қорлауға өзектер серпімділіктің жоғалуына әсер етеді, нәтижесінде шанақ жай ғана отыра бастайды, ал аспаның өзі қатты болады.Отырған торсионның қызмет ету мерзімін ұзарту үшін торсион аспасы бар автомобильдер торсион бұрау бұрышын реттеу тетігімен жарақталады.

Торсионды аспаларда торсиондардың әртүрлі түрлері қолданылады: тұтас дөңгелек, шаршы немесе алты қырлы қималар, сондай-ақ тік бұрышты немесе дөңгелек қималардың бірнеше элементтерінен тұратын жиынтық. Жиынтық торсиондар тұтас қимадағы торсиондарға қарағанда үлкен сенімділігімен ерекшеленеді, сонымен қатар олар тұтас қатаңдықты қамтамасыз етеді. Жиынтық торсионның қаттылығы тұтас қимадағы торсионның қаттылығынан 20 % - ға төмен. Тұтас торсиондардың қосымша артықшылығы олардың едәуір

аз ұзындығы болып табылады.

Жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелерде торсионды аспаны қолданудың пайдасына, соңғы уақытта тіркемелерде торсионды аспаның түрі – резиножгут аспаның кең таралғанын айтады. Бұл аспаны өндірушілер мәңгі сияқты жарнамалайды. Алайда, отандық пневмо аспаны өндірушілер әзірге мұндай аспаны әзірлеуге және дайындауға дайын емес. Жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелерде қолданылатын пневмо аспалар, әдетте, импорттық өндіріс және сол себепті оларды отандық тұтынушылардың қалтасы көтере бермейді. Өз тіркемелерінің сенімділігі мен сапасын арттыруға ұмтылатын отандық өндірушілер үшін ең нақты жол – бұл жиынтық торсионды торсиондық аспа.

Торсиондық аспамен Сармат-8232 тіркемені жарақтандыру тіркеменің тиеу биіктігін төмендетуге, тіркеменің ауырлық орталығының орналасуын төмендетуге және жоғары жылдамдықпен қозғалыс кезінде оның жолдағы тұрақтылығын жақсартуға, тіркеменің металл сыйымдылығын азайтуға және оны неғұрлым сенімді етуге мүмкіндік береді.

2 Әдеби-патенттік шолу

RU 118 285 U1

Пайдалы модель көліктік машина жасауға, атап айтқанда жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелерге жатады .

Қаңқадан , шанақтан тұратын жеңіл автомобиль тіркемесінде, оның құрамына платформа, бүйірлік, алдыңғы және артқы борттар, дем алу, құлыптау құрылғысы, аспалар, доңғалақтар, электр жабдықтары мен жарық қайтарғыштары, доңғалақтарды қорғау кіретін, қаңқасы жиналмалы орындалған, бүйірлік арқалықтары Z-бейнелі профильден орындалған, ал қаңқаның артқы көлденең шетінде электр жабдықтарын орнату үшін С-бейнелі профилі бар, қаңқаның алдыңғы және артқы көлденең таттары бүйірлік арқалықтарға қатты қосылған бүйірлік пластина арқылы жалғау элементтерімен бекітілген. қаңқасы, ал орташа көлденең орамалмен күшейтіліп, жалғау элементтері арқылы бекітілген, аспаның алдыңғы және артқы бөліктері каркастың бүйір арқалығына және Z-пішінді алмалы-салмалы кронштейндерге "қорапша" түрінде рессордың алдыңғы және артқы бөліктерінің қатты қосылуын қалыптастыра отырып бекітілген, ал иілу орнын толтыру үшін рессордың артқы бөлігі бұрылмалы сырға бекітілген, әрі рессордың ортасы бойынша прессорник функциясын орындайтын Сығылған резеңке рессор түрінде буфер орнатылған. Тіркеменің жоғарғы кронштейні қаңқаның бүйірлік арқалығына бекітілген амортизатор орнатылды, бұл ретте құлып құрылғысы өтпелі кронштейннің көмегімен және оны дем алу лонжеронының жоғарғы сөресінде де, төменгі жағында да орнату мүмкіндігімен орнатылған, бүйірлік борттың панелінде қаңқаның алдыңғы және артқы көлденең ұяшықтарына орнатылған тіреулерге бекітілген.

Тіркемеде тыныс алу ауыспалы қима орындалған, бұл ретте тыныс алу лонжерондары алдыңғы көлденең нүктеге және қаңқаның бүйірлік арқалықтарына бекітілген, бүйірлік борттардың панельдерінде майысуды болдырмау үшін күшейткіштер орнатылған, бұл ретте бүйірлік борттардың панельдері тіреулерге тойтармалармен бекітілген, бүйірлік борттың платформаға қатты бекітілуін қамтамасыз ету және борт пен платформа арасындағы саңылауларды болдырмау үшін бүйірлік борттардың панельдерін ию платформа төсемінің астына орындалған, бұл ретте төсеніш арматураланған тормен Ламинирленген фанерадан жасалған және және қаңқаның орташа көлденең жерлерінде, арналған тіркеме бөлшектері мен тораптарын бекітуге арналған тесіктер орындалған.

Тенттің доғалары С-тәрізді профильден жасалған, ал бүйір ернеулерінің тіреулерінде оларды бекітуге арналған ұялар орындалған.

Жеңіл автомобиль автомобилі тіркемесінің ұсынылып отырған құрылымын пайдалану техникалық және пайдалану сипаттамаларын жақсартуға, сенімділігін, ұзақ мерзімділігін арттыруға және бүкіл қызмет мерзіміне сыртқы түрін сақтауға, жүрістің бірқалыпты қамтамасыз етуге,

оны дайындау кезінде де, құрастыру және бөлшектеу, тіркемені жұмыс жағдайына дайындау кезінде де еңбек сыйымдылығын азайтуға, дәнекерлеуді қолданбай және корпустық жиhазды құрастыру жөніндегі Нұсқаулық принципі бойынша тіркемені дайындау және құрастыру технологиясын жеңілдетуге, сондай-ақ тіркемені жинақы жинау мүмкіндігін береді. Пайдалы модельдің ұсынылған конструкциясы және оны дайындау технологиясы қолданыстағы аналогтардың салыстырмалы төмен болуы және 15% дейін жүк көтергіштігін қамтамасыз етеді.

Ұсынылып отырған құрылым көтерме сатып алушыға өндіріс процесіне қатысуға, тиісінше қосымша құнның бір бөлігін сақтауға (сату орталығында құрастыруды жүзеге асыру), тығыздалған тиеу есебінен көлік шығындарын азайтуға, желілік дүкендерде (АШАН, МЕГА және т.б.) сатуды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Пайдалы модель көлік машина жасауға, атап айтқанда жеңіл автомобильдерге арналған кприцептерге жатады .

Дөңгелекті аспаға орнатылған Рамада орнатылған шанақ бар және бүйірлік және шеткі қайырмалы борттары бар жеңіл автомобильге тіркеме белгілі. Үрлеу кронштейнде гайкалармен бекітілген тұтқамен, бұранда бұрылатын бекіткішпен және тұтқаны бекітуге арналған тіреумен жабдықталған бекіткіштің жылдам алмалы-салмалы тораптары арқылы шанақтың алдыңғы ернеуінен ажырату мүмкіндігімен Y-бейнелі орындалған. Шанақтың қаңқасы рамаға бекітілген тік тіреулерден тұрады, олардың қосымша дәнекерленуі ыстық мырыштау әдісімен орындалған. Шанақ аспаның осіне қатысты аударылу мүмкіндігімен орындалған (РФ патенті №2170189 " жеңіл автомобильге тіркеме ", опубл. 10.07.2001)

Белгілі тіркеменің кемшіліктеріне дәнекерлеуді құрастыру кезінде және ыстық мырыштау әдістерін қолдану қажеттілігі жатады, бұл технологиялық күрделі және еңбекті көп қажет ететін процесс, сондай-ақ экологиялық қауіпсіз емес болып табылады.

Шанақтың негізі қатты байланысты және жүріс бөлігі орнатылған рамадан тұратын жиналмалы автомобиль тіркемесі белгілі , алдыңғы және артқы борттар, сондай-ақ алмалы-салмалы бүйірлік борттар, рамалар үш бөліктен тұрады, олардың алдыңғы және артқы жағы жүріс бөлігі байланысты орта бөлікке қатысты бойлық тік жазықтықта бұрылу мүмкіндігімен жасалған және оларда доңғалақтардың жоғарғы бөліктерін орналастыру үшін қуыстар орындалған, әрі раманың алдыңғы бөлігі тіркеме мен алдыңғы бортпен қатты рамалар артқы бортпен қатты жалғанған, бұл ретте бүйірлік борттар рамамен, алдыңғы және артқы борттармен Ажырайтын қосылыстар арқылы байланысты. Бұл ретте раманың алдыңғы және артқы бөліктерінің ортаңғы бөлігі қосылған шанышқы мен құлаққаптар түрінде жасалған, олардың үстіңгі бөлігі өзара көлденең орналасқан осьтермен байланысты, ал төменгі рамаға қатысты тиелген және көлденең орналасқан қадалар арқылы. Бүйірлік борттардың рамасы, алдыңғы және артқы борттары бар алмалы-салмалы қосылымдары бүйірлік

борттардың жоғарғы және орта бөліктерінде орналасқан жылжымайтын жақшалармен және шанақтың негізінде, алдыңғы және артқы борттарда орналасқан және фиксаторлармен жабдықталған жылжымалы жақшалармен (РФ патенті №2034733 "жиналмалы автомобиль тіркемесі"). Белгілі жиналмалы автомобиль тіркемесінің кемшілігі конструкцияның қиындығы, платформаның еденінде қуыстардың болуы болып табылады, бұл жүктердің көпшілігін тиеу кезінде ыңғайсыздық туғызады.

Ұсынылған пайдалы модельге ең жақын техникалық шешім-Рамадан, тыныс алудан, шанақтан, құлып құрылғысынан, аспадан, дөңгелектерден, электр жабдықтарынан және жарық қайтарғыштардан, доңғалақтарды қорғаудан, жоталы түрдегі Рамадан тұратын жеңіл автомобиль тіркемесі болып табылады, көлденең орналасқан қатты элемент және Рама қалыңдығының шегінде аспа элементтерін орналастыруға мүмкіндік беретін бойлық элементтер болады, аспа жүйелі түрде жұмысқа кіретін престегіші бар рессор түрінде орындалған, амортизаторлар көлденең еңіспен орналасқан., құлып құрылғысы биіктігі бойынша реттеу мүмкіндігімен дышлада орнатылған, дышлоны эксцентрик типті жылдам әрекет ететін құлыппен бүктелген, доңғалақ күпшектерінің цапфалары биіктігі бойынша реттеу мүмкіндігімен белдемде орнатылған, көлденең борттар оларға биіктігі бойынша жоғары және төмен жылжуға мүмкіндік беретін ілмектермен жабдықталған (РФ №19012 "жеңіл Автокөлік тіркемесі" патентін қараңыз). 10.08.2001)

Жеңіл автомобильдерге арналған белгілі тіркемелер салмақты еңбекті қажет ететін және қажетті жағдайға келтіру үшін уақыт шығынынан, дәнекерлеуді және қосымша бояуды қолданбай тіркеменің жекелеген бөлшектерін ауыстырудың мүмкін болмауынан тұрады.

Ұсынылатын пайдалы модельді шешуге бағытталған техникалық міндет, дәнекерлеуді қолданбай тіркемені тез жинауға және бөлшектеуге және корпустық жиһазды құрастыру жөніндегі Нұсқаулық принципі бойынша орындауға мүмкіндік беретін тіркеме конструкциясын оңайлату, дайындаудың еңбек сыйымдылығын төмендету , тіркемені жинақы жинау мүмкіндігін қамтамасыз ету, сондай-ақ пайдалану сенімділігі мен тіркеме жүрісінің бос, сондай-ақ жүк тиелген күйде болуын арттыру болып табылады.

Қойылған міндетке каркастан, шанақтан тұратын жеңіл автомобиль тіркемесінде , оның құрамына платформа кіретін шанақтан, бүйірден, алдыңғы және артқы борттардан, тыныс алудан, құлыптау құрылғысынан, аспадан, дөңгелектерден, электр жабдықтарынан және жарық қайтарғыштардан, доңғалақтарды қорғаудан тұратын, каркас жиналмалы, бүйір арқалықтары Z-бейнелі профильден жасалған, ал каркастың артқы көлденең шетінде электр жабдықтарын орнату үшін С-бейнелі профилі бар, каркастың алдыңғы және артқы көлденең жақтаулары бүйір пластина арқылы жалғау элементтерімен бекітілген, қаңқаның бүйір арқалықтарына қатты жалғанған, ал орташа көлденең орамалмен күшейтіліп, жалғау

элементтері арқылы бекітілген, аспаның алдыңғы және артқы бөліктері "қорапша" түрінде рессордың алдыңғы және артқы бөліктерінің қатты қосылуын қалыптастыра отырып, қаңқаның бүйір арқалығына және Z-пішінді алмалы-салмалы кронштейндерге бекітілген, ал иілу орнын толтыру үшін рессордың артқы бөлігі бұрылмалы сырға бекітілген, әрі рессордың ортасы бойынша прессорник қызметін атқаратын сығудың резеңке рессоры түрінде буфер орнатылған, тіркеме жүрісінің бірқалыпты болуын қамтамасыз ету үшін жоғарғы кронштейн қаңқаның бүйірлік арқалығына бекітілген амортизатор, бұл ретте құлып құрылғысы өтпелі кронштейннің көмегімен және оны дем алу лонжеронының жоғарғы сөресінде де, төменгі жағында да орнату мүмкіндігімен орнатылған, бүйірлік борттың панелінде қаңқаның алдыңғы және артқы көлденең ұяшықтарына орнатылған тіреулерге бекітілген.

Тіркемеде тыныс алу ауыспалы қима орындалған, бұл ретте тыныс алу лонжерондары алдыңғы көлденең нүктеге және қаңқаның бүйірлік арқалықтарына бекітілген, бүйірлік борттардың панельдерінде майысуды болдырмау үшін күшейткіштер орнатылған, бұл ретте бүйірлік борттардың панельдері тіреулерге тойтармалармен бекітілген, бүйірлік борттың платформаға қатты бекітілуін қамтамасыз ету және борт пен платформа арасындағы саңылауларды болдырмау үшін бүйірлік борттардың панельдерін ию платформа төсемінің астына орындалған, бұл ретте төсеніш арматураланған тормен Ламинирленген фанерадан жасалған және және қаңқаның орташа көлденең жерлерінде, арналған тіркеме бөлшектері мен тораптарын бекітуге арналған тесіктер орындалған.

Тенттің доғалары С-тәрізді профильден жасалған, ал бүйір ернеулерінің тіреулерінде оларды бекітуге арналған ұялар орындалған.

Жеңіл автомобиль тіркемесінің ұсынылған конструкциясының ерекше белгілері каркасты жиналмалы орындау, рессордың алдыңғы және артқы бөліктерін каркастың бүйір арқалығына және алмалы-салмалы кронштейндерге бір мезгілде "қорапша" түрінде конструктивтік түрде қатты қосу, ілініс бастиегін биіктігі бойынша реттей отырып, тынысты орындау, лонжеронның жоғарғы сөресінде де, төменгі жағында да өтпелі кронштейннің көмегімен құлыпты құрылғыны орнату болып табылады.

Өтініш берушіге ұсынылған пайдалы модельді сипаттайтын барлық белгілердің жиынтығын білдіретін жеңіл автомобиль тіркемесінің конструктивті орындалуы белгісіз , бұл мәлімделетін объектінің жаңалығын көрсетеді.

Жеңіл автомобиль тіркемесі (9-сурет): 1 қаңқасы, 2 шанағы бар, оның құрамына 3 платформа, 4 бүйір, 5 алдыңғы және артқы 6 борт, 7 тыныс алу, 8 құлып құрылғысы, 9 аспа, 10 қанаттары бар доңғалақтар 11, жарық қайтарғыштар 12.

Ұсынылған жеңіл автомобиль тіркемесі "өнеркәсіптік қолдану" патентке қабілеттілік критерийіне сәйкес келеді, өйткені оны іске асыру машина жасауда бар белгілі жабдықтар, материалдар мен технологиялар

негізінде мүмкін болады. Жеңіл автомобиль автомобилі тіркемесінің ұсынылып отырған құрылымын пайдалану техникалық және пайдалану сипаттамаларын жақсартуға, сенімділігін, ұзақ мерзімділігін арттыруға және бүкіл қызмет мерзіміне сыртқы түрін сақтауға, жүрістің бірқалыпты қамтамасыз етуге, оны дайындау кезінде де, құрастыру және бөлшектеу, тіркемені жұмыс жағдайына дайындау кезінде де еңбек сыйымдылығын азайтуға, дәнекерлеуді қолданбай және корпустық жиһазды құрастыру жөніндегі Нұсқаулық принципі бойынша тіркемені дайындау және құрастыру технологиясын жеңілдетуге, сондай-ақ тіркемені жинақы жинау мүмкіндігін

Пайдалы модельдің ұсынылған конструкциясы және оны дайындау технологиясы қолданыстағы аналогтардың салыстырмалы төмен болуы және 15% дейін жүк көтергіштігін қамтамасыз етеді.

Ұсынылып отырған құрылым көтерме сатып алушыға өндіріс процесіне қатысуға, тиісінше қосымша құнның бір бөлігін сақтауға (сату орталығында құрастыруды жүзеге асыру), тығыздалған тиеу есебінен көлік шығындарын азайтуға, желілік дүкендерде (АШАН, МЕГА және т.б.) сатуды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

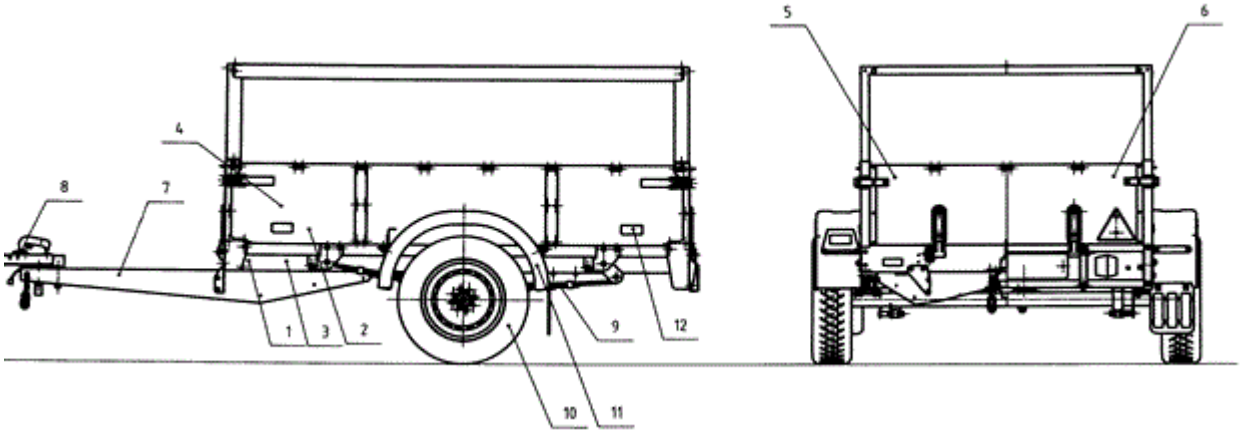
Пайдалы модель формуласы

1.Қаңқадан,шанақтан тұратын жеңіл автомобиль тіркемесі, оның құрамына платформа, бүйірлік, алдыңғы және артқы борттар, дем алу, құлыптау құрылғысы, аспалар, доңғалақтар, электр жабдықтары мен жарық қайтарғыштары кіретін, қаңқасы бөлшектенетін, бүйірлік арқалықтары Z-бейнелі профильден жасалған, ал қаңқаның артқы көлденең шетінде электр жабдығын орнату үшін С-бейнелі профилі бар, қаңқаның алдыңғы және артқы көлденең таттары бүйірлік пластина, қатты жалғанған және қатты жалғағыш пластина арқылы жалғаушы элементтермен бекітілген. қаңқаның бүйір арқалықтары, ал орташа көлденең орамалмен күшейтіліп, жалғау элементтері арқылы бекітілген, аспаның алдыңғы және артқы бөліктері "қорапша" түрінде рессордың алдыңғы және артқы бөліктерінің қатты қосылуын қалыптастыра отырып, қаңқаның бүйір арқалығына және Z-пішінді алмалы-салмалы кронштейндерге бекітілген, ал иілу орнын толтыру үшін рессордың артқы бөлігі бұрылмалы сырға бекітілген, әрі рессордың ортасы бойынша прессорник қызметін атқаратын сығудың резеңке рессоры түрінде буфер орнатылған, тіркеме жүрісінің бірқалыпты болуын қамтамасыз ету үшін жоғарғы кронштейн қаңқаның бүйірлік арқалығына бекітілген амортизатор, бұл ретте құлып құрылғысы өтпелі кронштейннің көмегімен және оны дем алу лонжеронының жоғарғы сөресінде де, төменгі жағында да орнату мүмкіндігімен орнатылған, бүйірлік борттың панелінде қаңқаның алдыңғы және артқы көлденең ұяшықтарына орнатылған тіреулерге бекітілген.

2.Ауа алмасуы ауыспалы қиманың орындалуымен ерекшеленетін жеңіл автомобиль тіркемесі, бұл ретте дем алу лонжерондары алдыңғы көлденең нүктеге және қаңқаның бүйір арқалықтарына бекітілген, бүйір

борттарының панельдерінде майысуды болдырмау үшін күшейткіштер орнатылған, бұл ретте бүйір борттарының панельдері бүйір бортының платформаларға қатты бекітілуін қамтамасыз ету және бүйір борттарының панельдері бүйір борттарының иілу платформасының платформасының төсенішінің астында орындалған., төсем арматураланған тормен ламинатталған фанерадан жасалған және контуры бойынша және тасымалдау тіркемеінің бөлшектері мен тораптарын бекітуге арналған тесіктер жасалған қаңқаның орташа көлденең жерлерінде бекітілген.

3. Жеңіл автомобиль тіркемесі, тент доғасының С-тәрізді профильден жасалуымен, ал бүйір ернеулерінің тіреулерінде оларды бекітуге арналған ұяшықтар жасалуымен ерекшеленеді.



9 Сурет-Жеңіл автомобиль тіркемесінің жалпы түрі

3 Конструкторлық бөлім

3.1 Торсионды аспаны әзірлеу үшін бастапқы деректер

Торсионды аспаның жобалау есебі үшін бастапқы деректер "Сармат-8232" тіркемесінің техникалық сипаттамасынан алынуы мүмкін. Жобалау есебі үшін бастапқы деректерге:

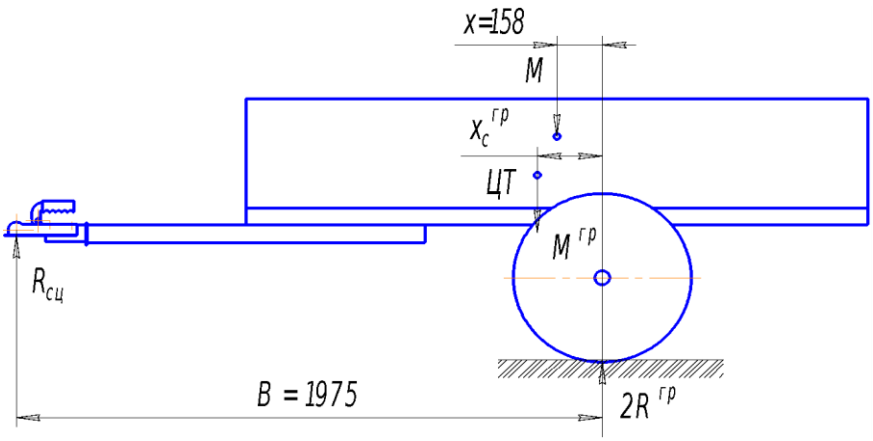
- жүк тиелген тіркеме осіне түсетін жүктеме - $2R^{гр}$;
- жарақталған тіркеме осіне түсетін жүктеме - $2R^{сн}$;
- тіркеменің серіппелі аспаның қаттылығы - $c_n^{пр}$;
- тіркеме дөңгелегінің ең жоғары тік жүрісі - $f_{к\max}$
- тіркемені жүктеу кезінде дөңгелектің тік жүрісі ең жоғары жүкпен (апсаның жүкпен деформациясы) - $f_{к0}$.

Тіркеменің техникалық сипаттамасынан жүктелетін тіркеменің осіне жүктеме $2R^{гр}$= 460 кг=4512,6Н құрайтынын, тартқыш-тіркеме құрылғысының шарына жүктеме $R_{сц}$ = 40 кг = 392,4 Н құрайтынын белгілейміз.

Осы деректерді пайдалана отырып, сондай-ақ тіркеменің толық $M^{гр}$ және жарақталған $M^{сн}$ салмағын біле отырып, жүктің салмағын M жарақталған тіркеменің осіне жүктемені орнатуға болады.

$M^{гр}$ = 460 кг = 4512,6 Н; $M^{сн}$ =170 кг = 1667,7 Н; M =330 кг = 3237,3 Н

Күш салу нүктелерінің мөлшерлері бар тіркемені жүктеу схемасы 10-суретте келтірілген.



10 Сурет-Тиелген тіркеменің жүктеу схемасы

10-суретті пайдалана отырып, жүк тиелген тіркеменің ауырлық орталығының координаттарын анықтау үшін теңдеуді құрамыз $x_c^{гр}$

$$\Sigma m_{(ЦТ)} = 0; \quad 2R^{гр} \times x_c^{гр} = R_{сц} \times \left(B - x_c^{гр} \right) \tag{1}$$

Осыдан жүк тиелген тіркеменің ауырлық орталығының координатын анықтаймыз

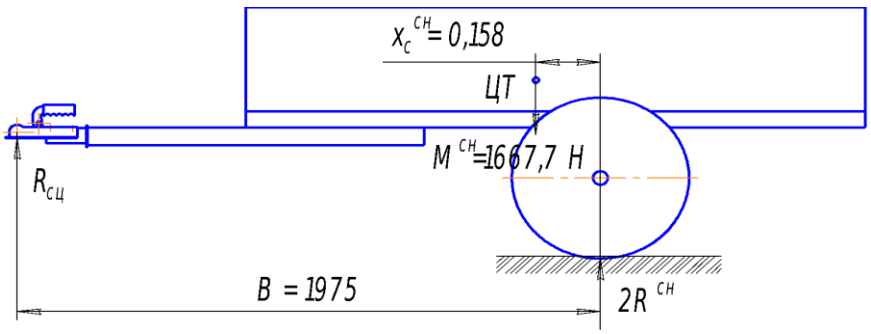
$$x_c^{гр} = \frac{R_{сц} \times B}{2R^{гр} + R_{сц}} \tag{2}$$

$$x_c^{гр} = \frac{392{,}4 \times 1{,}975}{4512{,}6 + 392{,}4} = 0{,}158 \text{ м}$$

Схемаға сәйкес тиелген тіркеме ауырлық орталығынан алынған координата тіркеме шанағы симметриясының осінде жатқан жүктің ауырлық орталығының координатасымен сәйкес келеді. Бұл жабдықталған тіркеменің ауырлық орталығының координатасы бар екенін ғана білдіруі мүмкін

$$x_c^{сн} = 158 \text{ мм} = 0{,}158 \text{м}$$

Жарақталған тіркеменің ауырлық орталығынан алынған координатаны $x_c^{сн}$ және 10-суретте келтірілген жарақталған тіркеменің жүктеу схемасын пайдалана отырып, жарақталған күйдегі тіркеме осіне жүктемені анықтаймыз.



11 Сурет-Жарақталған тіркеменің жүктеу схемасы

11-шы суреттен алатынымыз

$$\Sigma m_{(сц)} = 0; \quad 2R^{сн} \times B - M^{сн} \times (B - x_c^{сн}) = 0; \tag{3}$$

Алынған өрнектен жарақталған тіркеме осіне түсетін жүктеме құрайды

$$2R^{сн} = \frac{M^{сн}(B - x_c^{сн})}{B} \qquad (4)$$

$$2R^{сн} = \frac{1667{,}7(1{,}975 - 0{,}158)}{1{,}975} = 1534{,}2 \text{ Н}$$

Аспаларды есептеу кезінде жүк тиелген немесе жарақталған күйдегі оське жүктеме емес, нығыздалған массадан түсетін жүктеме ескеріледі. Тіркеменің нығыздалған массаларының шамасы доңғалақтардың салмағына және тіркеме осінің арқалығына түсетін жүктемелерді алып тастағаннан кейін анықталуы мүмкін.

Тіркеме доңғалағының салмағы $m_{кол}$ =14 кг = 137,34 Н;

Тіркеме осі арқалығының салмағы $m_б$ = 10 кг = 98,1 Н;

Тіркеме массасының жалпы салмағы $m_{нпр} = 2m_{кол} + m_б$.

$$m_{нпр} = 2 \times 137{,}34 + 98{,}1 = 372{,}8 \text{ Н}$$

Тиелген тіркеме аспасының серіппесіне келетін престелген жүктеме

$$R_{подр}^{гр} = \frac{2R^{гр} - m_{нпр}}{2} \qquad (5)$$

$$R_{подр}^{гр} = \frac{4512{,}6 - 372{,}8}{2} = 2070 \text{ Н}$$

Жабдықталған тіркеме аспасының серіппесіне түсетінетін рессораралық жүктеме

$$R_{подр}^{сн} = \frac{2R^{сн} - m_{нпр}}{2} \qquad (6)$$

$$R_{подр}^{сн} = \frac{1534{,}2 - 372{,}8}{2} = 581 \text{ Н}$$

Жүктеменің нығыздалған шамасы мен аспаның деформациясы бойынша

жүктің әсерінен тіркеменің серіппелі аспасының қаттылығын $c_n^{пр}$ анықтаймыз . Серіппелі аспаның қаттылығы серіппенің қаттылығына тең емес,себебі аспадағы серіппе тік оське бұрышпен орнатылған.Жүктің әсерінен аспаның деформациясы $f_{к0}$ тіркеменің жалпы түрінің сызбасы деректерінің

негізінде анықталуы мүмкін және 40 мм құрайды.Тіркеме серіппелі аспаның қаттылығы келесі өрнектен анықталуы мүмкін:

$$c_n^{пр} = \frac{R_{подр}^{гр} - R_{подр}^{сн}}{f_{к0}}$$
$$c_n^{пр} = \frac{2070-581}{40} = 37{,}2 \text{ Н/мм} \qquad (7)$$

Буферге ось арқалығын тіреген кезде тіркеме доңғалағының ең жоғары тік жүрісі аспаның құрастыру сызбасы бойынша оңай анықталады және $f_{к\max}$ =72 мм құрайды.

Белгілі бір бастапқы деректер негізінде тіркеменің торсионды аспасының жобалау есебін жүргізуге болады.

3.2 "Сармат-8232" тіркемесінің торсиондық аспасын жобалау есебі

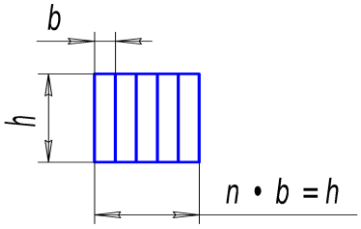
Бірнеше өзекшелерден жиналған жиынтық торсиондар тұтас жоғары сенімділіктен, аз қаттылықтан және ұзындықтан ерекшеленеді.

Жиынтық торсионның жеке элементі ретінде тікбұрышты профильдің пластиналы элементі қолданылады. Жүктеудің негізгі түрі айналу болып табылатын жиынтық торсион үшін қалыңдығы бірдей пластиналардан тұратын шаршы пішінді қима неғұрлым орынды. Бұл жағдайда торсионды құрайтын пластиналар саны n бір пластина жақтарына тең болуы тиіс

$$n = \frac{b}{h} \qquad (8)$$

мұндағы b және h - пластинаның қалыңдығы мен ені тиісінше.

Жобаланатын торсион қимасының болжамды нысаны 11-суретте келтірілген.



12 Сурет-Жобаланатын торсион қимасының нысаны

Жиынтық торсион пластиналары МЕСТ14959-79 бойынша 50ХГА немесе

60С2Х жоғары көміртекті легирленген болаттан дайындалуы тиіс. Торсион пластиналарының шаршау беріктігін арттыру үшін шынықтырылады, ұсақтап өңдейді және жиналған күйде торсион жұмыс жүрісіне қарама-қарсы жаққа бұралады. Торсионның шаршау беріктігін арттыратын алдын ала іс-шараларды орындаудың саны мен сапасына есептік рұқсат етілген кернеулердің $[\tau]$ шамасы байланысты болады . 14959-79 МЕСТ бойынша 60С2Х болатты торсионның жекелеген пластиналарын дайындау үшін материал ретінде қабылдаймыз, алдын ала ұсақтап өңдеусіз шыңдалған.

Жиынтық торсион пластинасының қалыңдығы төмендегі формула бойынша анықталуы мүмкін.

$$b = \frac{1{,}41 f_{\kappa \max}}{[\tau]} \sqrt{\frac{c_n^{np} \times G}{k \times n \times \alpha \times l}}, \text{ мм} \qquad (9)$$

мұндағы G - пластина материалының көлденең серпімділік модулі, МПа; болат үшін 60С2Х МЕСТ14959-79 бойынша G=7,8×10^4 МПа;

$[\tau]$ - пластина материалы үшін рұқсат етілетін кернеу, МПа; шыныққан болат үшін 60С2Х МЕСТ 14959-79 бойынша бытыраңқы өңдеусіз $[\tau]$ = 800 МПа;

n - жиынтық торсиондағы тікбұрышты тілімдердің саны, дана.; қабылдаймыз n = 4;

α - дөңгелек емес өзекшелердің бұралу деформациясы кезінде материалды пайдалану ұтымдылығын сипаттайтын коэффициент; $k = \frac{b}{h}$ қатынас шамасына байланысты, $k = \frac{b}{h} = n$ =4 кезінде α = 0,567;

l - торсионның жұмыс бөлігінің ұзындығы, мм; l = 250 мм;

$$b = \frac{1{,}41 \times 72}{800} \sqrt{\frac{37{,}2 \times 7{,}8 \times 10^4}{4 \times 4 \times 0{,}567 \times 250}} = 4{,}53 \text{ мм}$$

Қабылдаймыз b = 5 мм, сонда $h = n \times b$ = 4×5= 20 мм

Яғни, жиынтық торсионның бір пластинасының көлденең қимасының өлшемі 5 × 20, жиынтық торсионның шаршы қимасы 20×20 , ал торсионның жұмыс ұзындығы l = 250 мм болады.

Торсионның бір пластинасын бұраудың рұқсат етілген бұрышы 2 формула бойынша анықталады:

$$[\Theta] = \frac{[\tau] \times l}{G \times b}, \text{ рад} \qquad (10)$$

$$[\Theta] = \frac{800 \times 250}{7{,}8 \times 10^4 \times 5} = 0{,}641 \text{ рад} = 29{,}4^{\circ}$$

Торсионды аспа элементтерінің жобалық өлшемдерін анықтау үшін жиынтық торсионның бұрыштық қаттылығын анықтау қажет. Торсионның бұрыштық қаттылығы 3 формула бойынша есептеледі

$$c_{\Theta} = \frac{M}{57300 \times \Theta}, \text{ Нм/град.} \qquad (11)$$

мұндағы M - момент, айналмалы торсион, Нм; Θ - торсион бұрау бұрышы, рад.; 4-формула бойынша анықталады:

$$\Theta = \frac{M \times l}{G \times I_к} \qquad (12)$$

мұндағы $I_к$ -тікбұрышты формадағы пластиналардан тұратын жиынтық торсион үшін инерция сәті 5 формула бойынша анықталады;

$$I_к = n\beta h^3 b, \text{ мм} \qquad (13)$$

мұндағы β - кестелік коэффициент, $\frac{h}{b}$ қатынасына байланысты ; $\frac{h}{b}$ = 5 кезінде β =0,291;

$$I_к = 4 \times 0{,}291 \times 5^3 \times 20 = 2810 \text{ мм}^4$$

Θ орнына 3 формуласына оның өрнегін 4 формула түрінде қойып, 6 шы формуланы аламыз және торсионның бұрыштық қаттылығын анықтаймыз:

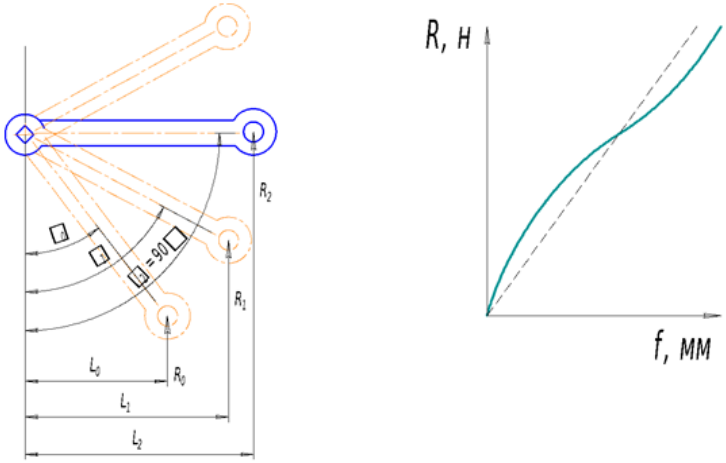
$$c_{\Theta} = \frac{G \times I_к}{57300 \times l} \qquad (14)$$

Торсионның бұрыштық қаттылығы құрайды:

$$c_{\Theta} = \frac{7{,}8 \times 10^4 \times 2810}{57300 \times 250} = 15{,}3 \text{ Нм/град}$$

Бойлық иінтіректері бар торсиондық аспаның қаттылығы ауыспалы,өйткені аспаның жұмысы кезінде бойлық иінтіректің тербелу осінен жүктеменің әрекет ету сызығына дейінгі ара қашықтық өзгереді. Аспаның ең

үлкен қаттылығы оның ең аз деформациясы жағдайында байқалады және торсион бұралу бұрышының ұлғаюына қарай қаттылық азаяды. Торсионды аспаның қаттылығының ең аз мәні дөңгелектің бойлық тұтқасы көлденең орналасқан кезде жетеді. Көлденең рычагпен өткен кезде аспаның қаттылығы қайтадан өседі. Бұл ереже 12-суретте бейнеленген.



13 Сурет-Бойлық иінтіректері бар торсионды аспаның қаттылығының өзгеруінің иллюстрациясы.

Сипатталғанға байланысты аспаның бойлық иінтірегінің ұзына бойлық иінтірегін жүк тиелген тіркеме кезінде иінтіректің көлденең орналасуын бір жағынан қамтамасыз ететіндей етіп таңдау неғұрлым орынды болып табылады. Аспаның буферге тірелуі кезінде динамикалық жүрісті шектеу иінтірекше сондай-ақ көлбеу қалпын, бірақ екінші жағынан өзінің көлденең қалпынан алады. Бұл аспаның қаттылығының ауытқуын төмендетуге және оны шамамен тұрақты деп санауға мүмкіндік береді.

Жүк тиелген тіркемедегі торсионды аспаның осьтік иінтірегінің көлденең қалпы және жүк салмағының астында аспаның деформациясы кезінде $f_{к0} =$ 40 мм жарақталған аспаға көлбеу, бойлық тұтқаның қажетті ұзындығын анықтау үшін пайдаланамыз .

Бойлық рычагпен көлденең жағдайға жеткен кезде торсионды бұрау бұрышы Θ_2 15-формула бойынша анықталуы мүмкін:

$$\Theta_2 = \frac{M_2}{c_\Theta} = \frac{R^{гр}_{подр} \times L}{c_\Theta}, \text{ град} \qquad (15)$$

Иінтіректің ұзындығы $L =$ 155 мм болғанда бұрау бұрышы құрайды:

$$\Theta_2 = \frac{2070 \times 0{,}155}{15{,}3} = 20{,}97^{\circ}$$

Тіркеме жүгінің салмағының әсерінен серіппелі аспаның деформациясы $f_{к0}$=40 мм құрайды. Жобаланатын торсионды аспа деформацияның осы шамасын серіппемен сабақтастықты сақтай отырып қамтамасыз етуі тиіс. Тиелген тіркемедегі көлденең аспаның иінтірегі мен жарақтандырылған тіркемедегі рычагтың арасындағы бұрыш мынадай формула бойынша анықталуы мүмкін:

$$\Delta\Theta = \arcsin\frac{f_{к0}}{L} = \arcsin\frac{40}{155} = 14{,}9\ ^{o}$$

Сол кезде торсионды бұрау бұрышы тиісті жарақтандырылған тіркеме иінтірегінің жағдайы кезінде құрайды:

$$\Theta_1 = \Theta_2 - \Delta\Theta = 20{,}97 - 14{,}9 = 6^{o}$$

Иінтіректің қаралатын жағдайы кезінде торсионды бұрайтын момент:

$$M_1 = \Theta_1 \times c_{\Theta} = 6 \times 15{,}3 = 92{,}9 \text{ Нм}$$

Осындай шаманың моментін тудырған рычагтың осіне перпендикуляр жүктеме

$$R_1 = \frac{M_1}{L} = \frac{92{,}9}{0{,}155} = 599{,}2 \text{ Н}$$

Мұндай деформацияны тудырған тік жүктеме $R_{подр}^{сн\,\prime}$ мынадай формула бойынша анықталады

$$R_{подр}^{сн\,\prime} = R_1 \times \cos\Delta\Theta = 599{,}2 \times \cos 14{,}9 = 579 \text{ Н}$$

Алынған мән $R_{подр}^{сн\,\prime}$=579Н бұрын есептелгендерден айырмашылығы $R_{подр}^{сн\,\prime}$ = 581Н (2.1-бөлімшені қараңыз) 2 Н, бұл аса көп емес.

Динамикалық жүрістерді шектеу буферіне иінтіректің тіреуіне сәйкес келетін аспаның торсионын бұраудың ең үлкен бұрышын мынадай формула бойынша есептеуге болады

$$\Theta_{\max} = \Theta_2 + \arcsin\left(\frac{f_{к\max} - f_{к0}}{L}\right) = 20{,}97 + \arcsin\left(\frac{72-40}{155}\right) = 32{,}88\ ^{o}$$

Бұрыштың алынған мәні Θ_{max}= 32,88 º торсионды бұраудың рұқсат етілген бұрышы $[\Theta]$= 29,4 º жоғары, 2.1-кіші бөлімде рұқсат етілген кернеу бойынша есептелген $[\tau]$= 800 МПа да аса көп мән емес.

16 формула бойынша динамикалық жүрістерді шектеу буферге аспа иінтірегін тіреген кезде торсионда пайда болатын кернеуді анықтаймыз.

$$\tau = \frac{3M(1+0{,}6\frac{b}{h})}{nb^2h} \qquad (16)$$

мұндағы M - торсионның бұралуын тудыратын момент, Нм; аспаның иінтірегін буферге тіреген кезде бұралу моменті тең болады

$$M_{max} = c_{\Theta} \times \Theta_{max} = 15{,}3 \times 32{,}88 = 503{,}064 \text{ Нм}$$

Сонда торсион элементтеріндегі максималды кернеу тең болады

$$\tau_{max} = \frac{3 \times 503{,}064 \times (1+0{,}6 \times \frac{5}{20})}{4 \times 0{,}005^2 \times 0{,}020} \times 10^{-6} = 838{,}78 \text{ МПа}$$

Торсионның шамадан тыс жүктелуі

$$\Delta = \frac{\tau_{max} - [\tau]}{[\tau]} \times 100 = \frac{838{,}78 - 800}{800} \times 100 = 4{,}8\%$$

Торсионның шамадан тыс жүктелуі 5% - дан аспайды , бұл рұқсат етілген.

Торсионды аспаның жобалау есебінің нәтижесінде торсионның жұмыс бөлігінің өлшемдері және аспаның бойлық иінтірегінің ұзындығы анықталды. Аспа элементтерінің қалған өлшемдері оны құрастыру кезінде анықталуы мүмкін. Серпімділік сипаттамалары бойынша әзірленетін торсионды аспа "Сармат -8532" тіркемесінің серіппелі аспасына ұқсас.

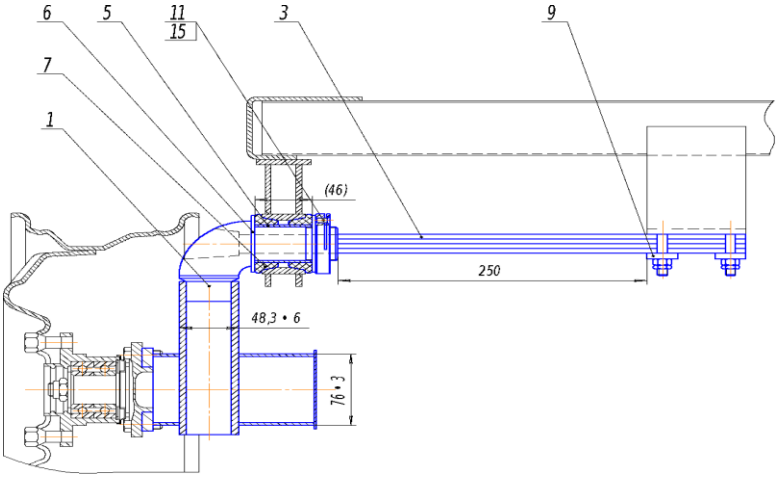
3.3 "Сармат-8232" тіркемесінің жаңғыртылған торсиондық аспасының конструкциясының сипаттамасы

Серпімді сипаттама бойынша "Сармат-8232" тіркемесінің жаңғыртылған аспасы тіркеменің серіппелі аспасының толық аналогы болып табылады, себебі олардың серіппелі аспасы кезіндегі тіркеме доңғалақтарының жүрісін қамтамасыз етеді. Құрылымдық торсионды аспа серіппеден айтарлықтай ерекшеленеді. Доңғалақтардың серіппелі аспасы кезінде тіркеме доңғалағының екі цилиндрлік серіппесінде ось арқалығының цапфасында орнатылды, ал

торсиондық аспада әрбір доңғалақ өзінің бойлық тұтқасының цапфасында орнатылды. Басқаша айтқанда, серіппелі аспа тәуелді аспа, ал торсионды – тәуелсіз.

Дөңгелектерді тәуелсіз ілу кезінде әрбір доңғалақ өз осіне қатысты тербелетін өзінің бойлық иінтірегі арқылы тіркеме рамасымен байланысты, сондықтан доңғалақтың жол жағынан тік реакциялардың әсерінен жүруі басқа дөңгелектің дәл осындай жүрістерімен байланысты емес. Бойлық рычаг жол жағынан доңғалаққа қолданылатын барлық жүктемелерді қабылдайды және тіркеме рамасына береді: тік және көлденең. "Сармат -8232" тіркемесінің жаңғыртылған торсиондық аспасының бойлық қимасы 13-суретте көрсетілген.

1 аспаның бойлық иінтірегі екі құбырдың Г-тәрізді дәнекерленген конструкциясын білдіреді 48,3×6 және 76×3, оның жоғарғы бөлігінде бойлық иінтіректің осі цапфы дәнекерленген, төменгі жағында – тіркеме доңғалағының цапфасының қосқыш пластинасы. Доңғалақтың цапфасы М10 бұрандамаларының көмегімен, арнайы құлыппен қозғалатын күштерден қорғалған (ВАЗ 2108 артқы осінің арқалығымен доңғалақтың цапфасының қосылуымен ұқсас) жалғау пластинасына бекітіледі. 76×3 құбыр 48,3×6 иінтіректің негізгі құбырымен қарапайым және берік дәнекерленген қосылысты қамтамасыз етеді және бұдан басқа, оған буфер тірегінің қапсырмасын және амортизатордың төменгі бастарын бекіту кронштейнін орналастыру үшін қызмет етеді.



14 Сурет-Торсионды аспаның бойлық қимасы

Гайка 15 тілікті және оның өздігінен бұралудан тоқтату винттің 11 көмегімен жүзеге асырылады. Гайканың 15 бұрандалы бетінің екі жартысын соза отырып,винт 11 резьба қадамын бұзады және сол арқылы 15 гайкасының өздігінен бұрылуын болдырмайды.

Рычаг цапфасының цилиндрлік бетіне ұзындығы 46 мм түсті металдан жасалған 5 жұқа қабырғалы төлке және кронштейннің бұрандасы гайкамен арасына 15 резеңке төлке қысқыштар 7. 7 Сығылған резеңке тығындар бойлық иінтіректің топсалы қосылысының элементтерін бір-бірімен жақсы

орталықтандыруды қамтамасыз етеді және торсионды аспаның бойлық иінтіректерімен берілетін тіркеме рамасына жолдан динамикалық әсерлерді өшіруге ықпал етеді. Шарнирдегі резеңке төлкелердің сығылу дәрежесі жұқа қабырғалы төлкенің ұзындығымен шектеледі.

48,3×6 құбырға дәнекерленген доңғалақ осінің цапфасы тіркеме рамасына торсиондық аспаның бойлық рычагын топсалы бекіту үшін және оған торсионның бос шетін орнату үшін қызмет етеді. Бойлық рычагты тіркеме рамасымен қосудың топсалы түйіні ВАЗ автомобильдеріндегі аспа рычагын бекітудің топсалы тораптарына ұқсас.

Рычаг осінің цапфасында жиынтық торсионның бос ұшына арналған 20 мм шаршы тесік жасалған. Жиынтық торсион қалыңдығы 5 мм және ені 20 мм төрт пластинадан тұрады. Пакеттің бос соңы бойлық иінтіректің цапфасының шаршы саңылауына енгізіледі. Пакетке қосымша торсион пластиналарының қосқыш элементі қарастырылмаған. Бойлық иінтіректі доңғалаққа жол реакцияларының тік күштерінің әсерінен шарнирде бұрған кезде торсион өзінің қысымына қарай бұрылады және жол реакциясының Күшін теңестіретін серпінді күш жасайды. Есеп көрсеткендей, тіркеме дөңгелегіне тіркелген жол реакцияларының күштерін теңестіру үшін торсион пластиналарының пакеті жұмыс ұзындығы 250 мм болатындай жеткілікті.

Торсион тіркеме рамасында және бойлық рычаг осінің цапфында сенімді бекітілген. Осыған байланысты, серіппелі серпімді элементі бар аспада ұйымдастырылғандай, аспаның кенжарының жүрісін жасанды шектеу талап етілмейді. Тіркеме доңғалағын ілу кезінде бойлық рычаг дөңгелектің тік жүрісіне 15 мм сәйкес келетін 6 º кері бағытта бұрылып, өзінің бастапқы қалпын алады.

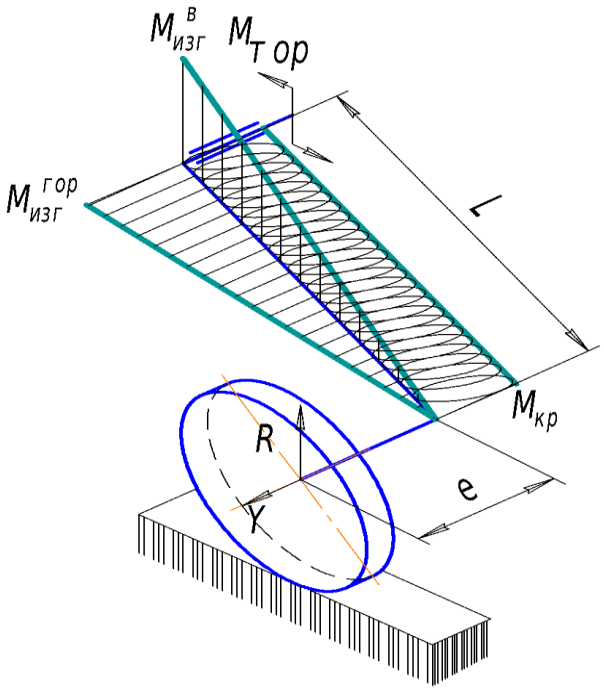
Буферді орнату кезінде торсионды аспаның маңызды құрылымдық ерекшеліктері доңғалақтың динамикалық жүрісін шектеу және аспаның амортизаторлары серіппелі аспамен салыстырғанда жоқ. Тіркеменің торсионды аспасы тіркеменің тиеу биіктігін 60 мм-ге төмендетуге мүмкіндік бергенін қосу керек.

Аспаға аз габариттік биіктігі бар амортизаторларды орнату мүмкіндігі болған жағдайда, тіркеменің тиеу биіктігін едәуір шамаға төмендеуі мүмкін.

3.4 Торсионды аспаның бойлық иінтірегін беріктікке есептеу

Торсионды аспаның бойлық рычагтары оның бағыттаушы элементтері болып табылады және сондықтан оларға тіркеме дөңгелектері жағынан берілетін барлық жүктемелердің әрекетіне шыдауы тиіс. Жобаланатын торсионды аспаның бойлық иінтіректері күрделі жүктеуді сынайды және бір мезгілде тік және көлденең жазықтықта иілу моменттерінің әсеріне, сондай-ақ айналмалы моменттің әсеріне ұшырауы мүмкін.Торсионды аспаның бойлық рычагын жүктеу схемасы 14-суретте келтірілген. Тік жазықтықтағы иілу моментінің ең жоғарғы мәні торсион бұралуының ең жоғары бұрышы кезінде

(аспаның динамикалық жүрісін шектеу буферіне иінтіректі тіреуі) жасалатын ең жоғары моментке тең болады.



15 Сурет-Торсионды аспаның бойлық рычагын жүктеу схемасы

Бұл моменттің шамасы алдыңғы бөлімшеде анықталған және $M_{\max} = 503{,}064$ Нм құрайды.

Бойлық иінтірек 48,3×6 құбырдан жасалған, қиманың геометриялық сипаттамалары 17 және 18 формулалары бойынша есептелуі мүмкін.

Қима кедергісінің осьтік моменттері:

$$W_{x(y)} = \frac{\pi d^3}{32}\left(1-\alpha^4\right), \text{ см}^3 \qquad (17)$$

Қима кедергісінің полярлық моменті:

$$W_p = \frac{\pi d^3}{16}\left(1-\alpha^4\right), \text{ см}^3 \qquad (18)$$

мұндағы d - құбырдың сыртқы диаметрі, см; құбырда 48,3×6 =4,83 см; α - құбырдың ішкі диаметрінің $d_{вн}$ құбырдың сыртқы диаметріне d қатынасына тең коэффициент; 48,3×6, Ішкі диаметрі = 36,3 мм, қатынасы $\frac{d_{вн}}{d}$ =

$\frac{3,63}{4,83}$ = 0,75;

Құбырдан рычаг қимасының кедергісінің осьтік моменттері 48,3×6

$$W_{x(y)} = \frac{\pi 4,83^3}{32}\left(1-0,75^4\right) = 7,562 \text{ см}^3$$

Құбырдан рычаг қимасының полярлық кедергі моменті 48,3×6

$$W_p = \frac{\pi 4,83^3}{16}\left(1-0,75^4\right) = 15,124 \text{ см}^3$$

Тік жазықтықта әрекет ететін иілу моментінен бастап құбырдан жасалған бойлық иінтіректің қимасындағы ең жоғары қалыпты кернеу 19-формула бойынша анықталады

$$\sigma_в = \frac{M_{изг}^{в}}{W_x}, \text{ МПа} \qquad (19)$$

$$\sigma_в = \frac{503,064}{7,562} = 66,52 \text{ МПа}$$

Көлденең жазықтықта әрекет ететін иілу сәтінен бойлық иінтіректің қимасындағы иілудің қалыпты кернеулерін есептеу үшін көлденең күштің Y ең жоғары шамасын анықтау қажет . Көлденең күштің Y максималды шамасы толық тиелген тіркеменің көлденең тартылуы кезінде жетеді. Бұл ретте күштің мәні 20 формула бойынша анықталуы мүмкін

$$Y_{\max} = R^{гр} \times \varphi, \text{ Н} \qquad (20)$$

мұндағы $R^{гр}$ - жүктеме тиелген тіркеме дөңгелегі, Н; 2.1-кіші бөлімде келтірілген бастапқы деректерге сәйкес $R^{гр}$ = 2256,3 Н;

φ -жолмен шиналардың ілінісу коэффициенті; асфальтбетонды жолдар үшін φ=0,6;

$$Y_{\max} = 2256,3 \times 0,6 = 1353,78 \text{ Н}$$

Көлденең жазықтықта бойлық иінтірекке әрекет ететін ең жоғары момент 21-формула бойынша анықталуы мүмкін:

$$M_{изг}^{гор} = Y_{\max} \times L, \text{ Нм} \qquad (21)$$

мұндағы L - бойлық иінтіректің ұзындығы, м; 2.2-кіші бөлімде ұзындығы орнатылған L=155 мм = 0,155 м;

$$M_{изг}^{гор} = 1353{,}78 \times 0{,}155 = 209{,}836 \text{ Нм}$$

Көлденең жазықтықта әрекет ететін иілу моментінен бастап құбырдан жасалған бойлық иінтіректің қимасындағы ең жоғары қалыпты кернеулер 22-формула бойынша анықталады:

$$\sigma_{гор} = \frac{M_{изг}^{гор}}{W_y}, \text{ МПа} \qquad (22)$$

$$\sigma_{гор} = \frac{209{,}834}{7{,}562} = 27{,}748 \text{ МПа}$$

Бойлық иінтіректің қимасында пайда болатын майысудың жиынтық қалыпты кернеуі 23-формула бойынша есептеледі

$$\sigma = \sqrt{\sigma_в^2 + \sigma_{гор}^2} \qquad (23)$$

$$\sigma = \sqrt{66{,}52^2 + 27{,}748^2} = 72 \text{ МПа}$$

Торсионды аспаның бойлық иінтірегіне айналатын сәттің әсерінен болатын жанама кернеулер 24-формула бойынша анықталады:

$$\tau = \frac{M_{кр}}{W_p}, \text{ МПа} \qquad (24)$$

мұндағы $M_{кр}$ - бойлық иінтіректің қимасында туындайтын айналмалы момент, Нм; 25-формула бойынша анықталуы мүмкін

$$M_{кр} = R^{гр} \times e, \text{ Нм} \qquad (25)$$

мұндағы e - бойлық иінтіректің бойлық осінің доңғалақ симметриясының осінен ығысуы (15-суретті қараңыз) ,м; торсионды аспаның орындалған құрастыру сызбасына сәйкес = 0,093 м;

$$M_{кр} = 2256{,}3 \times 0{,}093 = 210 \text{ Нм}$$

$$\tau = \frac{210}{15{,}124} = 13{,}9 \text{ МПа}$$

Бойлық иінтіректі жүктеудің барлық түрлерінен есептік эквивалентті кернеулер 26-формула бойынша анықталуы мүмкін:

$$\sigma_{экв} = \sqrt{\sigma^2 + 0{,}75 \times \tau^2} \text{, МПа} \qquad (26)$$

$$\sigma_{экв} = \sqrt{72^2 + 0{,}75 \times 13{,}9^2} = 73 \text{ МПа}$$

Алынған эквивалентті кернеулер 160 МПа құрайтын 48,3×6 құбыр дайындалған 3пс болат үшін рұқсат етілген кернеудің мәнінен аспайды. Торсионды аспаның бойлық иінтірегінің беріктігі қамтамасыз етілген.

4 Технологиялық бөлім. Амортизатор бекіткіш бекітпені жасаудың маршруттық-технологиялық картасы

4.1 Берілген бөлшектің талдамасы

Берілген бөлшек – цилиндрлік бұйымдар тобына жатады. Біліктің негізгі қызметі айналдырушы моментті беру үшін атқарады. Ұсынылып отырған білік сатылы – айналмалы кесілген (4 сатылы), ішкі жағы тұтас. Біліктің үшінші сатысында тікүшбұрышты профилді сыртқы диаметрімен орталықтандырылған оймакілтек орналасқан. Оймакілтектің сыртқы диаметрінің цилиндрлік бетінің жалпы радиалды соғу шегі 0,08 мм-ден аспау қажет. Біліктің салмағы 3 кг.
Дәлдіктің жоғарғы талабы білік сатысымен көрсетіледі, сонымен қатар мойынтірекпен (цапфа) түйіседі. Білік қабыдайтын жүктеме тіректі құрылғы – мойынтірек арқылы беріледі, біліктің цапфасында, тұрықта, рамада немесе машинаның табанында орнатылған. Сериялы өндірісте біліктің дайындамасын ыстық қалыптама әдісімен алады.
1. Материалдың талдамасы
Бөлшектің материалы – болат 18Х2Н4ВА; Жоғарғы сапалы легірленген болат; құрамы 0,18 % - көміртек , 2 % - хром, 4% - никель, 1% -вольфрам.
А – болаттың жоғары сапа екендігін көрсетеді.
2. Шығарылатын бөлшектердің сандық бағасы
2.1 Жылына өндірілетін бөлшектер саны.

Өндірістік программа бөлшектердің саны берілген, қажетті программа бойынша берілгенді тек жарамсыздықтар пайызы арқылы көбейтіледі.

$$Ni = m^{*\cdots} Nm\cdot(1 + Збр /100) = 1 \cdot 400 \cdot(1 + 2/100) = 408 \qquad (27)$$

мұндағы: m - машинадағы атауы бір бөлшектер саны, m=1; Nm – жылына өндірілетін бөлшектер саны, N=400 дана; Збр = 2 % - дайындаманы өңдеу кезіндегі мүмкін жарамсыздық пайызы.
2.2 Бөлшектер партиясының өлшемі

$$P = Ni \cdot t / 253 \cdot y = 408 \cdot 6 / 253 \cdot 1 = 10 \text{ дана} \qquad (28)$$

t - бөлшектердің қоймада тұрған күн саны, t =6; 253 – бір жылдағы жұмыс күні; y - цехтағы жұмыс ауысымының саны , y = 1.

4.2 Бастапқы дайындаманы таңдау және оның дайындау әдістемесі

Дайындаманы дайындау әдістемесін таңдаудың ең негізгі талабы - дайындалатын бөлшектің құрамы тапсырылған эксплуатациялық шарт бойынша және дайындаманың құрамына қажетті есеп құның нақты өндірістік шарттармен қамтамасыз ету.

Дайындаманы таңдаудың техникалық белгілеріне: материалы, бөлшектің конфигурациясы, өлшемі, массасы, дайындаудың нақты дәлдігі және т.б. Ал дайындаманы дайындаудың экономикалық белгісінің өзіндік құнымен қабылданады. Дайындаманың материалы болат (18Х2Н4ВА) , дайындаманы алу тәсілі ыстық қалыптама немесе шыбықтан прокаттау болуы мүмкін.
Дайындаманы алудың бірінші нұсқасының есебі
Ыстық қалыптама.
1.Бөлшектің массасы мен дайындаманың массасын анықтаймыз:

$$G_{дет} = S_{ср} \cdot L_{дет} \cdot \rho = 1520 \cdot 250 \cdot 7{,}8 / 1000 = 3 \text{ кг}$$

$$D_{ср} = (30 \cdot 20 + 40 \cdot 60 + 50 \cdot 150 + 30 \cdot 20 / 20 + 60 + 150 + 20) = 44 \text{ мм}$$

$$S_{ср} = 3{,}14 * 44\ 2 / 4 = 1520 \text{ мм}^2 \ ; L_{дет} = 20 + 60 + 150 + 20 = 250 \text{ мм}$$

мұндағы: ρ- болаттың тығыздығы , $\rho = 7{,}8$ г/см^3

$$G_{заг} = G_{дет}/K_{исп} = 3 / 0{,}75 = 4 \text{ кг}$$

мұндағы: $K_{исп}$ –дайындаманың металының қолдану коэффициенті,
$K_{исп} = 0{,}75$.
Бөлшектің дайындаудың жалпы құнын есептеу

$$C_{дет} = C_{заг} + C_{обр} - C_{отх} \qquad (29)$$

мұндағы: $C_{заг}$ - дайындаманы дайындаудың және материалдардың шығыны; $C_{обр}$ – дайындаманы механикалық өңдеуге кеткен шығын; $C_{отх}$ - механикалық өңдеу кезіндегі қалдықтар құны.

$$C_{обр} = (G_{заг} - G_{дет}) \cdot 2{,}75 = (4 - 3) \cdot 2{,}75 = 2{,}75 \text{ тг} \qquad (30)$$

мұндағы: $G_{заг}$ – дайындаманың массасы, кг; $G_{дет}$ – бөлшектің массасы , кг; 2,75 –механикалық өңдеуде 1кг металлдың құны, тг.

$$C_{отх} = (G_{заг} - G_{дет}) \cdot C^*_{отх} \cdot 10 = (4 - 3) \cdot 495 \cdot 10\text{-}3 \cdot 10 = 4{,}95 \text{ тг} \qquad (31)$$

мұндағы: $C^*_{отх}$ – 1 тонна жоңқаның дайындау бағасы; $C^*_{отх}$ = 1 кг жоңқаға 495·10-3 тг.

$$C_{заг} = G_{заг} \cdot C_{пр} \cdot 10 = 4 \cdot 2050 \cdot 10\text{-}3 \cdot 10 = 82 \text{ тг} \qquad (32)$$

мұндағы: $C_{пр}$ – дайындаманың көтерме құны; $C_{пр}$ = 2050*10-3 тг за тонну

$$C_{дет} = C_{заг} + C_{обр} - C_{отх} = 82 + 2{,}75 - 4{,}95 = 80 \text{ тг}$$

Пракаттаудан алынған дайындаманың бірінші нұсқасын есептеу.

1. Бөлшектің массасы мен дайындаманың массасын анықтаймыз:
Gдет = 3 кг

$$Gзаг = Gдет/Кисп = 3 / 0,54 = 5,5 \text{ кг}$$

мұндағы: Кисп – дайындаманың металының қолдану коэффициенті, Кисп = 0,54

2. Бөлшекті дайындаудың жалпы құнын есептеу

$$Сдет = Сзаг + С\ обр – Сотх \quad (33)$$

мұндағы: Сзаг - дайындаманы дайындаудың және материалдардың шығыны; С обр – дайындаманы механикалық өңдеуге кеткен шығын; Сотх - механикалық өңдеу кезіндегі қалдықтар құны.

$$С\ обр = (Gзаг – Gдет) \cdot 2,75 = (5,5-3)\cdot 2,75 = 6,875 \text{ тг}$$

мұндағы: Gзаг – дайындаманың массасы, кг; Gдет – бөлшектің массасы , кг; 2,75 –механикалық өңдеуде 1кг металлдың құны, тг.

$$Сотх = (Gзаг – Gдет)\cdot С^*отх \cdot 10 = (5,5 -3)\cdot 495\cdot 10\text{-}3 \cdot 10 = 12,375 \text{ тг}$$

мұндағы: С*отх – 1 тонна жоңқаның дайындау бағасы; С*отх = 1 кг жоңқаға 495*10-3 тг.

$$Сзаг = Gзаг \cdot Спр \cdot 10 = 5,5 \cdot 1950\cdot 10\text{-}3 \cdot 10 = 107,25 \text{ тг}$$

мұндағы: Спр – дайындаманың көтерме құны; Спр = 1950·10-3 тг за тонну

$$Сдет = Сзаг + С\ обр – Сотх = 107,25 + 6,875 - 12,375 = 100 \text{ тг}$$

Экономикалық есептеулерден қорытынды жасаймыз, яғни экономикалық мақсаты дайындаманы ыстық қалыптама әдісімен дайындалады.

4.3 Технологиялық базаны таңдау

Технологиялық базаны таңдау дайындаманың конструкция мен дайын бөлшектердің қабылданған құрылғыға байланысты болады. Алғашқы базаға сыртқы айналу бетін аламыз. Таза базаға саңылаудың орталығы мен бүйір жағын аламыз.

1 – Алғашқы база 2- Таза база

Маршруттық –технологиялық өңдеуін құру. Маршруттық сұлба дайындаманың конфигурациясынан, өлшемнен, массадан, дайындама алу әдістемесіне

байланысты анықталады. Технологиялық өңдеудің сұлбасын жүйелілікпен құрамыз:

005 Жоңғыш

Біліктің бүйір жағы мен бөлшектің орталығын өңдеу

010 Жоңғыш

015 Жоңғыш

020 Фрезерлеу

Оймакілтек кесу

025 Тегістеу

Оймакілтекті ішкі диаметрімен тегістеу

030 Бақылау

Бөлшекті бақылау, жұмыс сызбасына сәйкес болуы, өлшемнің дәлдігі және т.б.

4.4 Технологиялық операцияны өңдеу

Жоңу операциясы. №1. Алғашқы қайрау

1.Алдын-ала қондырғыны таңдау. Қажетті дәлдік пен беттің кедір-бұдырлығын және бөлшектің өлшемін ескере отырып Жоңғыш-бұрама станогын 16К20 (өңделетін бөлшектің мах диаметрі 650 мм, үлкенірек ұзындықта өңделетін беттің 2800 мм, сүмбінің (шпинделя) айналу жиілігі 12,5-1600 об/мин, қуаты11 кВт).

Аспап

Тік өтпелі жоңғыш пластинасымен қатты балқымадан жасалған (МЕСТ 2209-79) (Т15К6) h=25 мм , В= 15 мм, L=140 мм, R=1,0 мм

Есебі

А) Алғашқы қайрау үшін кесудің терңдігін таңдаймыз, t = 2 мм, 0,8 – металл қабаты, жоңғыш операциясына №2 (Таза) қалдырған;

Б) Беру, пластинаның рұқсат етілген қатты балқыма жоңғышына жоңу кезінде жоғарғы легірленген болатты таңдаймыз S0 = 0,5 (мм/об);

В) Жоңудың жылдамдығын келесі формуламен табамыз:

$$V = Kv \cdot Cv /(Tm \cdot t\,x \cdot Sy) \qquad (34)$$

мұндағы: Cv, x , y, m – жылдамдықты анықтау коэффициенттері, m = 0,2 ; x = 0,15 ; y = 0,35 ; Cv = 350; Kv - түзету коэффициенті Kv = Kmv * Knv * Kuv = 0,8 * 1,0 * 1,0 = 0,64; Kmv – Vрез –ның физико-механикалық құрамына әсерін есепке алғанда Kmv = Kг* (750/Gв)Nv = 0,8; Knv = 0,8 Vрез дайындаманың бетінің күйіне әсерін есепке алғанда; Kuv = 1,0 аспапты материалға әсерін есепке алғанда V = Kv * Cv /(Tm * t x * Sy) = 0,64 *350 /(450,2 * 20,15 * 0,50,35) =120 мм/мин

2. Кесу күші

$$Pz = 10 \cdot Cp \cdot tx \cdot S\,y \cdot Vn \cdot Kp \qquad (35)$$

$$Kp = Kmp \cdot Ky \cdot Kфир \cdot Kyp \cdot Krp$$

мұндағы: Kmp = (Gв /750)Nv – өңделген материалдың сапасын есепке алғанда; Ky , Kфи , Kn , Kp – аспаптың кесу бөлігінің параметрлерін есепке алғанда, Kp = 0,85 ; Nv = 0,75 ; Kфир = 1,0 ; Kyp = 1,0 ; Kmp = 0,85; Cp = 300; x = 1,0 ; y = 0,75 ; n = -0,15

$$Pz = 10* 300 * 21 *0,5\ 0,75 * 120\text{-}0.15 *0,85 = 1740\ H$$

3. Кесу қуаты

$$N = Pz \cdot V / 1020 \cdot 60 = 1740 \cdot 120 / 1020 \cdot 60 = 3,41\ кВт \qquad (36)$$

Бунақты қайрау (Точение проточки). (Алғашқы қайрау)

1. Берілген бөлшекке технологиялық оңтайландыру өлшемін жүргіземіз. Бунақтың енін 2 мм-ден 3 мм –ге дейін өзгертеміз, дәл өлшемді (2мм) қамтамасыз ету үшін цехта кесетін кескіштің жоқ. Сондықтан Жоңғыш-Бұрама станогын 16К20 Выбираем Токарно-Винторезный станок 16М63БФ101 (өңделетін бөлшектің мах диаметрі 650 мм, үлкенірек ұзындықта өңделетін беттің 2800 мм, сүмбінің (шпинделя) айналу жиілігі 12,5-1600 об/мин, қуаты11 кВт)

Аспап

Қатты балқымадан жасалған кесілетін жоңғыш (МЕСТ 18884-73) h=16 мм , B= 10 мм, L=100 мм ; D= 30 мм ; l= 3 мм

Есебі

А) Кесудің тереңдігін таңдаймыз t = 1,8 мм;

Б) Беру, пластинаның рұқсат етілген қатты балқыма жоңғышына жоңу кезінде жоғарғы легірленген болатты таңдаймыз t = 1,8 мм, Sверт = 0,12 (мм/об) , Sгор = 0 (мм/об);

В) Жоңудың жылдамдығын келесі формуламен табамыз:

$$V = Kv \cdot Cv / (Tm \cdot Sy) \qquad (37)$$

мұндағы: Cv, x , y, m – жылдамдықты анықтау коэффициенттері, m = 0,2; y = 0,8 ; Cv = 47; Kv - түзету коэффициент. Kv = Kmv * Knv * Kuv = 0,8 * 0,8 * 1,0 = 0,64; Kmv – Vрез –ның физико-механикалық құрамына әсерін есепке алғанда, Kmv = Kг* (750/Gв)Nv = 0,8; Knv = 0,8 Vрез дайындаманың бетінің күйіне әсерін есепке алғанда; Kuv = 1,0 аспапты материалға әсерін есепке алғанда;

$$V = Kv \cdot Cv / (Tm \cdot Sy) = 0,64 \cdot 47 \cdot (450,2 \cdot 0,120,8) = 79\ мм/мин$$

2. Кесу күші

$$P = 10 \cdot Cp \cdot tx \cdot S\,y \cdot Vn \cdot Kp;$$
$$Kp = Kmp \cdot Ky \cdot Kфир \cdot Kyp \cdot Krp \qquad (38)$$

мұндағы: Kmp = (Gв /750)Nv – өңделген материалдың сапасын есепке алғанда; Ky , Kфи , Kn , Kp – аспаптың кесу бөлігінің параметрлерін есепке алғанда, Kp = 0,85 ; Nv = 0,75 ; Kфир = 1,0 ; Kyp = 1,0 ; Kmp = 0,8; Cp = 408; x = 0,72 ; y = 0,8 ; n = 0

$$Pz = 10 \cdot 408 \cdot 1{,}80{,}72 \cdot 0{,}1\ 0{,}8 \cdot 1110 \cdot 0{,}85 = 840\ Н$$
$$Px = 10 \cdot 173 \cdot 1{,}80{,}73 \cdot 0{,}12\ 0{,}67 \cdot 950 \cdot 0{,}85 = 603\ Н$$

3. Кесу қуаты

$$Nz = P \cdot V / 1020 \cdot 60 = 840 \cdot 111 / 1020 \cdot 60 = 1{,}7\ кВт$$
$$Nx = P \cdot V / 1020 \cdot 60 = 603 \cdot 95 / 1020 \cdot 60 = 1{,}01\ кВт \qquad (39)$$

Өңдеу уақытының нормасы анықтау
1. Жоңу операциясы. №1. Алғашқы қайрау.

$$T\ шт.кал = t0 \cdot (1 + (K2+K3)/K1)) \qquad (40)$$

мұндағы: K1,K2,K3- коэффициенттер, негізгі және қосымша шығындарға % кеткен уақыттар мен басқа заттарға кеткен уақытты есепке алғанда, K1=40 ; K2=30 ; K3= 25; t0 – негізгі уақыт, t0 = i·L /S·n = 1·25 / 0,5·1303 = 0,039 мин; n= 1000·V/3,14·D = 1000·120/3,14·30 = 1303 об/мин, I – аспатың өту саны, I= 1; L- өңделген беттің ұзындығы, L= l + lпер+ lвр, L= 20 + 1,5 + 2 + 1,5* = 25 мм .

$$T\ шт.кал = t0 \cdot (1 + (K2+K3)/K1)) = 0{,}039 \cdot (1 + 55/50) = 0{,}10\ мин$$

2. Жоңу операциясы. №1. Таза қайрау.

$$T\ шт.кал = t0 \cdot (1 + (K2+K3)/K1)) \qquad (41)$$

мұндағы: K1,K2,K3- коэффициенттер, негізгі және қосымша шығындарға % кеткен уақыттар мен басқа заттарға кеткен уақытты есепке алғанда, K1=40 ; K2=30 ; K3= 25; t0 – негізгі уақыт, t0 = i·L /S·n = 2 ·23/ 0,2 ·1592 = 0, 15 мин ; n= 1000 ·V/3,14 ·D = 1000 * 150/ 3,14 ·30 = 1592 об/мин, I– аспатың өту саны, I= 2; L- өңделген беттің ұзындығы, L= l + lпер+ lвр, L= 20 + 1,0 + 0,5 + 1,5* = 23 мм

$$T\ шт.кал = t0 \cdot (1 + (K2+K3)/K1)) = 0{,}15 \cdot (1 + 55/50) = 0{,}37\ мин$$

3. Жоңу операциясы. №3. Бунақты қайрау (Точение проточки).

$$K1=40 ; K2=30 ; K3= 25 \quad (42)$$

мұндағы: t0 – негізгі уақыт, $t0 = i \cdot L / S \cdot n = 1 \cdot 4,5 / 0,1 \cdot 636 = 0,1$ мин; L- өңделген беттің ұзындығы, $L= l + lпер+ lвр = 2,5 + 0 + 2 = 4,5$ мм.

$$T\ шт.кал = t0 \cdot (1+ (K2+K3)/K1)) = 0, 1 \cdot (1 + 55/40)= 0,24\ мин$$

4.5 Технологиялық процесс

1. № 1 Операция. Жоңу

1.1 Жоңу №1.1.

Мақсаты - саңылаудың бүйіржағын қайрау (беті № 12) және орталығын бұрғылау;

Станогы - Жоңғыш-бұрама станогы16К20;

Кескіш - тік өтпелі пластинадан, қатты балқымадан МЕСТ 18878-73 бойынша;

Бұрғы - қысқа сериялы бұрғы цилиндрлік қосымшасымен МЕСТ 4010-77 бойынша;

1.2. Жоңу №1.2.

Мақсаты - саңылаудың бүйіржағын қайрау (беті № 1) және орталығын бұрғылау;

Станогы - Жоңғыш-бұрама станогы16К20;

Кескіш - тік өтпелі пластинадан, қатты балқымадан МЕСТ 18878-73 бойынша;

Бұрғы - қысқа сериялы бұрғы цилиндрлік қосымшасымен МЕСТ 4010-77 бойынша;

2. Операция № 2 . Жоңу

2.1 Жоңу № 2.1.

Мақсаты - Бетті қайрау № 11 , №10 , № 9 , № 8 , № 7;

Станогы - Жоңғыш-бұрама станогы16К20;

Кескіш - тік өтпелі пластинадан, қатты балқымадан МЕСТ 18878-73 бойынша;

2.2 Жоңу № 2.2

Мақсаты - Бетті қайрау № 2 , № 3 , № 4 , № 5;

Станогы - Жоңғыш-бұрама станогы 16К20;

Кескіш - тік өтпелі пластинадан, қатты балқымадан МЕСТ 18878-73 бойынша;

3. Операция № 3 . Жоңу

Мақсаты - Бунақты қайрау (Точение проточки) (беті № 6);

Станогы - Жоңғыш-бұрама станогы 16К20;

Кескіш - кесілетін қатты балқымадан ГОСТ 18884-73 бойынша;

4. Операция № 4 . Фрезерлеу

Мақсаты - Оймакілтек турау (беті № 8)

Станогы - Фрезерлі-көлбеу 6М12Г

Фреза - оймакілтек фреза бүтін саптамалы Фреза Т15К6 МЕСТ 3245-79

5. Операция № 5 . Тегістеу

Мақсаты - Оймакілтекті сыртқы диаметрі бойынша тегістеу (беті № 8)

Станогы - 3М153 – ажарлауыш-шарық станогы
Инструмент - Ажарлауыш шарық тік профилді қиыршықтылықпен 15А50СМ210К5

6. Операция № 6 . Бақылау

1- кесіктің сол жағы, 2-фаска 3 –біліктің сол бөлігі (d=30 L=20), 4- фаска, 5- біліктің бөлігінің ізі (D=40 , L=60), 6- қайрау (3*2 мм), 7 –фаска, 8- (3-ші) оймакілтек бөлігінің ізі (6дана) (D=49 , L=150), 9-фаска , 10- (4-ші) бөлік (d=30 L=20), 11-фаска, 12-кесік

1. Операция № 1 . Жоңу

1. Кесікті қайрау (беті № 12) және саңылауды орталығынан бұрғылау
2. Кесікті қайрау (беті № 1) және саңылауды орталығынан бұрғылау

2. Операция № 2 . Жоңу

1.Бетті қайрау № 11 , №10 , № 9 , № 8 ,
2. Бетті қайрау № 2 , № 3 , № 4 , № 5 , N 7

3. Операция № 3 . Жоңу

1. Бунақты қайрау (Точение проточки) (беті № 6)

4. Операция № 4 . Фрезерлеу

1. Оймакілтек кесу (беті № 8)

5. Операция № 5 . Тегістеу (Шлифование)

1. Оймакілтектің сыртқы диаметрімен тегістеу (беті № 8)

4.3 "Сармат-8232" тіркемесінің торсиондық аспасын құрастыру

Сармат-8232 жеңіл автомобильдеріне арналған тіркеменің торсионды аспасын құрастыру арнайы жабдықты қолдануды талап етпейді, өйткені аспаның барлық тораптары аз салмаққа ие және қарапайым бұрандалы бұрғыш құралды пайдалана отырып жиналады. "Сармат" ААҚ бағдарламасына сәйкес келетін жеңіл тіркемелерді шығару бағдарламасы кезінде бекеттік құрастыруды ұйымдастыру орынды. Бұл жағдайда құрастыру учаскесінде бірнеше құрастыру бекеттері ұйымдастырылады, олардың әрқайсысында тіркемені толық құрастыру жүргізіледі. Тіркемені жалпы құрастыруда торсионды аспаны құрастыру тек бір ғана, бірақ маңызды бөлігін құрайтын болады, оны орындау сапасына аспаның сенімділігі тәуелді болады.

Аспаны тіркеменің басқа бөлшектері сияқты,жинау алдын ала жинақталған тораптардан, жартылай тораптардан және бөлшектерден жүргізілуі тиіс, олар жинау посттарына қажетті мөлшерде берілуге тиіс. Тіркеменің жалпы жиналуы аспаның элементтерін рамаға орнатудан басталуы тиіс. Тіркеме рамасы төңкерілген жағдайда аспаны құрастыру жиі жүргізіледі. Раманың мұндай күйі барлық жинау нүктелеріне қолжетімділікті қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Алайда, мұндай жағдайда құрастыруды орындау шарты тіркеменің жалпы құрастыруын жалғастыру үшін құрастыру алдында раманың өзін де, тіркеменің жиналған шассиін де жиектеуді жүргізуге мүмкіндік беретін тиісті көтергіш-көлік механизмдерінің қажеттілігі болып табылады. Осылайша,

тіркеменің торсионды аспасын құрастыру үшін тіркеме шассиін жиектеуге арналған көтергіш-көліктік құрылғылармен жарақтандырылған құрастыру посттары және құрастыру постына берілген тораптардың, тораптардың және бөлшектердің жиынтығы қажет.

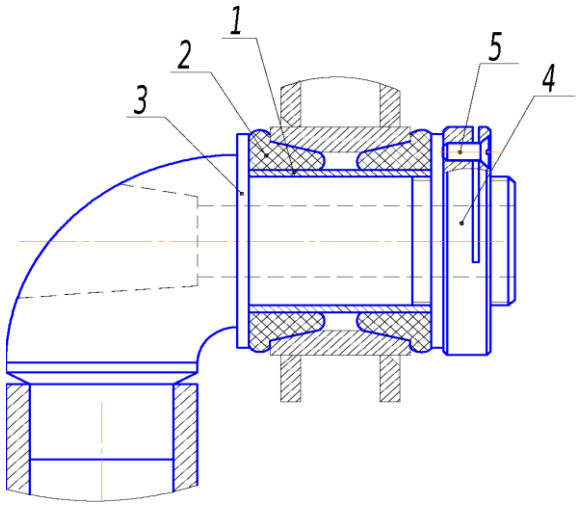
Бір торсионды аспаны жинауға арналған жиынтыққа кіреді:

тіркеме рамасы	1 дана
тіркеме дөңгелегі	2 дана;
(мойынтіректермен және төлкемен жинақталған дөңгелек цапфасы)	2 дана;
сол жақ аспаның бойлық иінтірегі	1 дана;
оң жақ аспаның бойлық иінтірегі	1 дана
жиынтық торсион пластиналары жиынтығы	2 дана
амортизатор	2 дана
динамикалық жүрісті шектеу буфері	2 дана
рычаг осінің жастықшасы	4 дана
жұқа қабатты төлке	2 дана
тірек шайбалар	4 дана
кесілген гайка	2 дана
қысу планкасы	4 дана

Аспаның бекіту бөлшектері әр атауы бөлек қаптамада қормен жинақтауға беріледі.Аспаны жинау процесі аспаның бойлық иінтіректерін рамаға орнатудан басталады. Ол үшін бойлық рычагтың топсалы торабын құрастыру қажет. Топсалы түйіннің құрылымы 24-суретте көрсетілген.

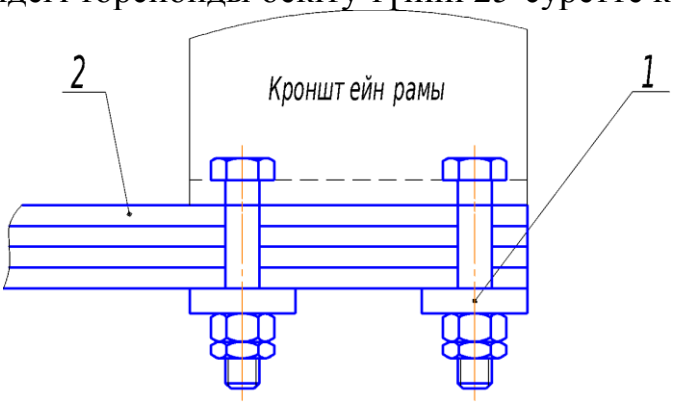
Иінтірек цапфасының цилиндрлік бетіне алдын ала 1 жұқа қабырғалы төлке және 3 тірек шайба, ал 2 рычаг жастығы рамасының кронштейнінің жиегіне орнатылады. Цапфаның қосалқы осі орнатылған жастықтары бар раманың кронштейнінің жиегіне енгізіледі, екінші тірек шайбасымен қарама-қарсы жағынан жабылады және 4 кесінді гайкамен қысылады. 4 кесетін гайка арнайы кілтпен тірелгенге дейін тартылады, содан кейін бұранда гайкасының бұрандалы саңылауына бұрау жолымен жабылады. 5 бұрандасы бояуға қою әдісімен тоқтатылуы тиіс.

Сол сияқты рамасы бар оң бойлық рычагтың топсалы торабын құрастыру жүргізіледі.



24 Сурет-Тіркеме рамасымен аспаның бойлық иінтірегін жалғаудың топсалы торабының конструкциясы

Бойлық рамасы бар иінтіректер топсаларын құрастырғаннан кейін жиынтық торсиондар рамасында орнату және бекіту жүргізіледі. Жиынтық торсион пластиналарының пакеті пакеттің қарама-қарсы шеті рамадағы торсион бекіткіш кронштейнінің шеті "бір деңгейде" болу үшін бойлық рычаг цапфасының шаршы саңылауына енгізіледі. Жиынтық торсионды пластиналар пакетте көлденең орналасатындай етіп бағыттау керек. Торсиондарды орнатқаннан кейін оларды Рамада М8 бұрандамалар мен гайкалардың және қысу планкаларының көмегімен бекіту қажет. Торсионды бекіту торабының бұрандалы қосылыстарын тоқтату контргаек көмегімен жүзеге асырылады. Раманың кронштейніндегі торсионды бекіту түйіні 25-суретте көрсетілген.



25 Сурет-Тіркеме рамасына торсионды бекіту торабы

Рамада бекітілген және торсиондармен байланысты бойлық иінтіректеріне тіркеме доңғалағының подшипник түйінінің жинағын (доңғалақ цапфасы, доңғалақ күпшектерінің мойынтіректері мен доңғалақ күпшектері) ұсынатын I торапты бекітеді. I торап бойлық иінтіректің қосқыш пластинасында қосу пластинасының орталықтандыру тесігіне доңғалақтың цапфасы бұрышын орнату жолымен орталықтандырылады және оған М10

бұрандамалары мен гайкаларының көмегімен бекітіледі. Бұрандалы қосылысты тоқтату граверлік шайбаның көмегімен жүзеге асырылады. I тораппен орнатылған доңғалақ күпшесіне тіркеме доңғалақтары бекітіледі.

Амортизаторлар мен буферді орнату торсионды аспасы бар нұсқада аспаның динамикалық жүрісін шектеу тіркемелердің серіппелі аспасында оларды орнатудан айтарлықтай айырмашылығы болмайды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жеңіл автомобильдерге арналған тіркемелер жеңіл автомобильдердің функционалдық мүмкіндіктерін айтарлықтай арттырады, сондықтан жеке азаматтар да, шағын және орта кәсіпкерлер де кеңінен пайдаланады. Сармат-8232 тіркемесі бірқатар оң қасиеттер мен қалыпты баға болуына байланысты лайықты сұранысқа ие. Бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін тіркеменің жетілдіру қажет оның құрылымы мен өзіндік құнын азайту мен оның дайындау.

Қазіргі уақытта қолданылатын серіппелі тәуелді аспаны торсионды тәуелсіз аспаға ауыстыра отырып, оның аспасының конструкциясының өзгеруі есебінен тіркеменің еңбек сыйымдылығы мен металл сыйымдылығын айтарлықтай төмендетуге болады. Тіркеменің еңбек сыйымдылығы мен металл сыйымдылығын төмендетудің осы жолы қазіргі уақытта конструкцияда торсионды аспаның түрі өзгеруін – пневмо аспасын кеңінен қолданатын көптеген өндірушілер таңдап алды. Пневмо аспаның негізгі элементтері еуропалық өндірушілерден сатып алынады, бұл тіркеме бағасына елеулі әсер етеді.

Әскери көлік құралдарында кеңінен қолданылатын және қарапайымдылығымен және жоғары сенімділігімен ерекшеленетін торсионды аспа Сармат-8232 тіркемесінің бәсекеге қабілеттілігін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді.

Бұл жобада Сармат – 8232 тіркемесіне арналған торсионды аспаның конструкциясы жасалды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Кузнецов В.А., Дьяков И.Ф. Конструирование и расчет автомобиля. Подвеска автомобиля: Учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2003. – 64 с

2 Рампель Й. Шасси автомобиля: Элементы подвески / Пер. с нем.

А.Л. Карпухина под ред. Г.Г. Гридасова. – М.: Машиностроение, 1987. – 288с

3 Осепчугов В.В., Фрумкин А.К. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета: Учебник для студентов вузов по специальности « Автомобили и автомобильное хозяйство». – М.: Машиностроение, 1989. – 304с

4 Размерный анализ технологических процессов изготовления деталей машин: Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Теория Технологии»/ Михайлов А.В. – Тольятти,: ТолПИ, 2001. 34с.

5 Размерный анализ технологических процессов/ В.В. Матвеев, М. М. Тверской, Ф. И. Бойков и др. – М.: Машиностроение, 1982. – 264 с.

6 Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х т. Т.1 – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982. – 576 с

7 Проектирование полноприводных колесных машин: В 2 т. Т. 1. Учеб. Для вузов / Б.А. Афанасьев, Н.Ф. Бочаров, Л.Ф. Жеглов; Под ред. А.А. Полунгяна. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 488 с.

8 Справочник НИИАТ: 12 – е изд. переработанное. и доп. – М.: Транспорт, 1984. – 546 с.

9 Баженов С.П. Методические указания к курсовой работе по теории автомобиля и трактора для очной и очно-заочной формы обучения специальности «Автомобиле и тракторостроение»/ С.П. Баженов.– Липецк: ЛГТУ, 2001. – 35 с.

10 Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для техн. спец. вузов/ П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – М.: Высш. шк., 2000. – 447 с.

Пішін	Аумақ	Поз.	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту
				Құжаттар		
А1			ДЖ.АжТ.15.92.00.000 КС	Құрастырма сызбасы		
				Құрастыру бірліктері		
А4		3	ДЖ.АжТ.15.92.00. 01	Сигнал шектегіш	2	
А4		5	ДЖ.АжТ.15.92.00. 02	Бойлық штанга		
			ДЖ.АжТ.15.92.00. 03	ұштықтары бар	2	
А4		6	ДЖ.АжТ.15.92.00. 04	Ұштықтары бар штанга	1	
Б4		7	ДЖ.АжТ.15.92.00. 05	Ұштықтары бар штанга	1	
				Бөлшектер		
А4		10	ДЖ.АжТ.15.92.00.001	Жастықша	12	
А2		12	ДЖ.АжТ.15.92.00.002	Аспа серіппесі	2	
А4		13	ДЖ.АжТ.15.92.00.003	Буфер	2	
А4		15	ДЖ.АжТ.15.92.00.004	Төлке	2	
				Стандартты бұйымдар		
				Болт МЕСТ7798-70		
		19		2М12х1,25-6дх55	6	
		20		2М12х1,25-6дх60	2	
		23		ГайкаМ12-6Н ГОСТ5915-70	2	
		24		ГайкаМ12х1,25-6Н ГОСТ5918-73	12	

Өзг.	Бет	Құжат №	Қолы	Күні	ДЖ.АжТ.15.92.00.000		
Орындаған		Сарманов Б.Х.			Аспа	Лит.	Парақ 1 / Парақтар 2
Тексерген		Конажанов А.Е.				Сатбаев университеті кафедра КТ	
Н.бақылау		Козбагаров Р.		20.05			
Бекіткен		Машеков С.А.		21.05			

Копировал

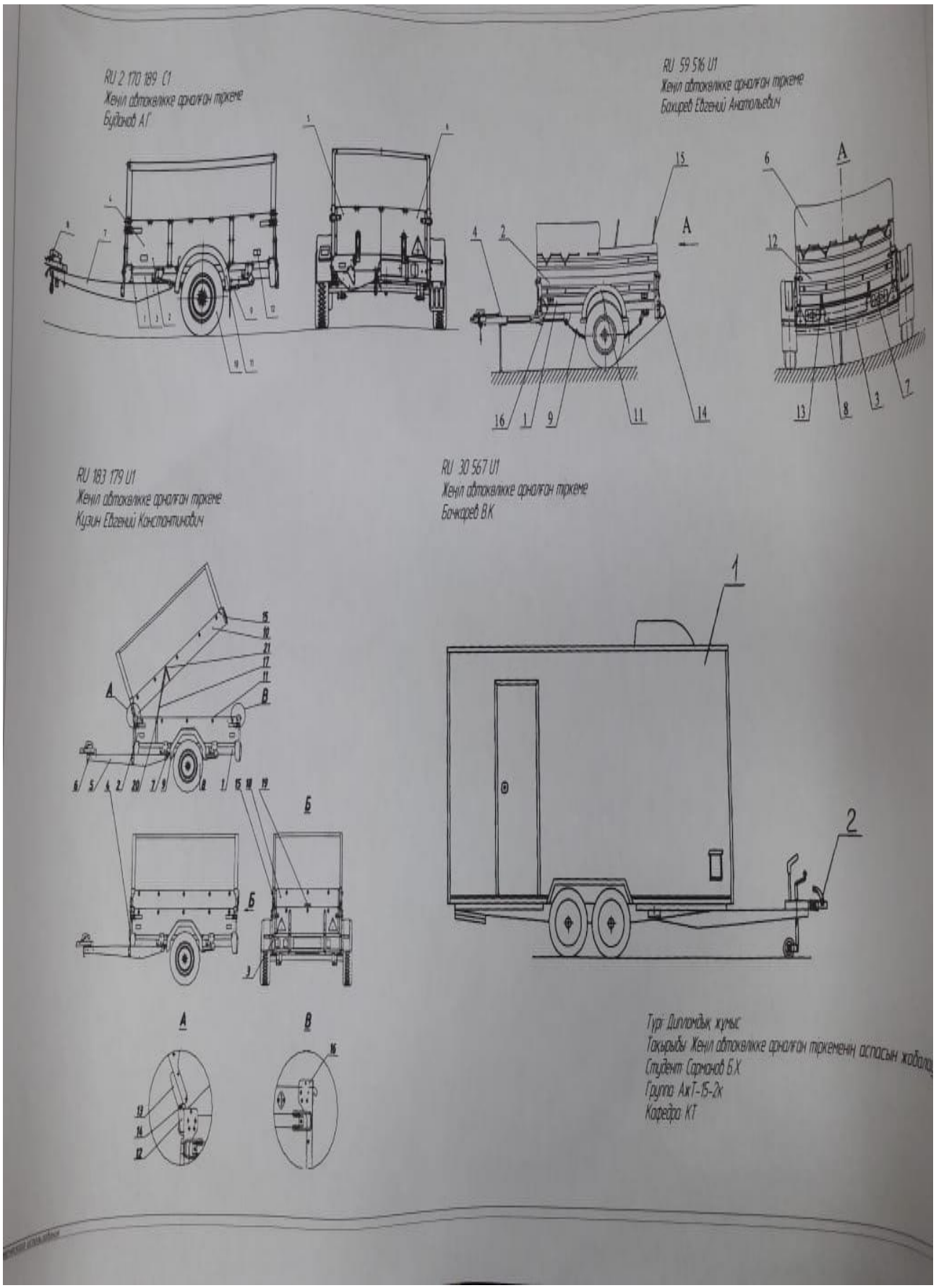
Формат А4

Для коммерческого использования

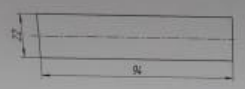
Пішін	Алмақ	Поз.	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
		26		Шайба 12		
				МЕСТ6958-78	8	
		28		Шайба 12. 0Т		
				МЕСТ6402 - 70	2	
		30		Шплинт 3,2х25	12	
				МЕСТ397-70		
				Басқа бұйымдар		
		33		Амортизатор	2	

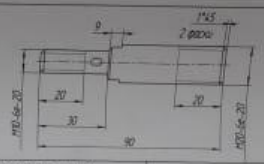
Өзг.	Бет	Құжат №	Қолы	Күні	ДЖ.АжТ.15.92.00.000	Парақ 2

Копировал Формат А4


RU 2 170 189 C1
Жеңіл автокөлікке арналған тіркеме
Будянов А.Г
RU 59 516 U1
Жеңіл автокөлікке арналған тіркеме
Бакиров Евгений Анатольевич
RU 183 179 U1
Жеңіл автокөлікке арналған тіркеме
Кузин Евгений Константинович
RU 30 567 U1
Жеңіл автокөлікке арналған тіркеме
Бочкарев В.К
Түрі Дипломдық жұмыс
Тақырыбы Жеңіл автокөлікке арналған тіркеменің аспасын жобалау
Студент Сарманов Б.Х
Группа АиТ-15-2к
Кафедра КТ

ДЖ Ах1 15.92.00.000 ТК

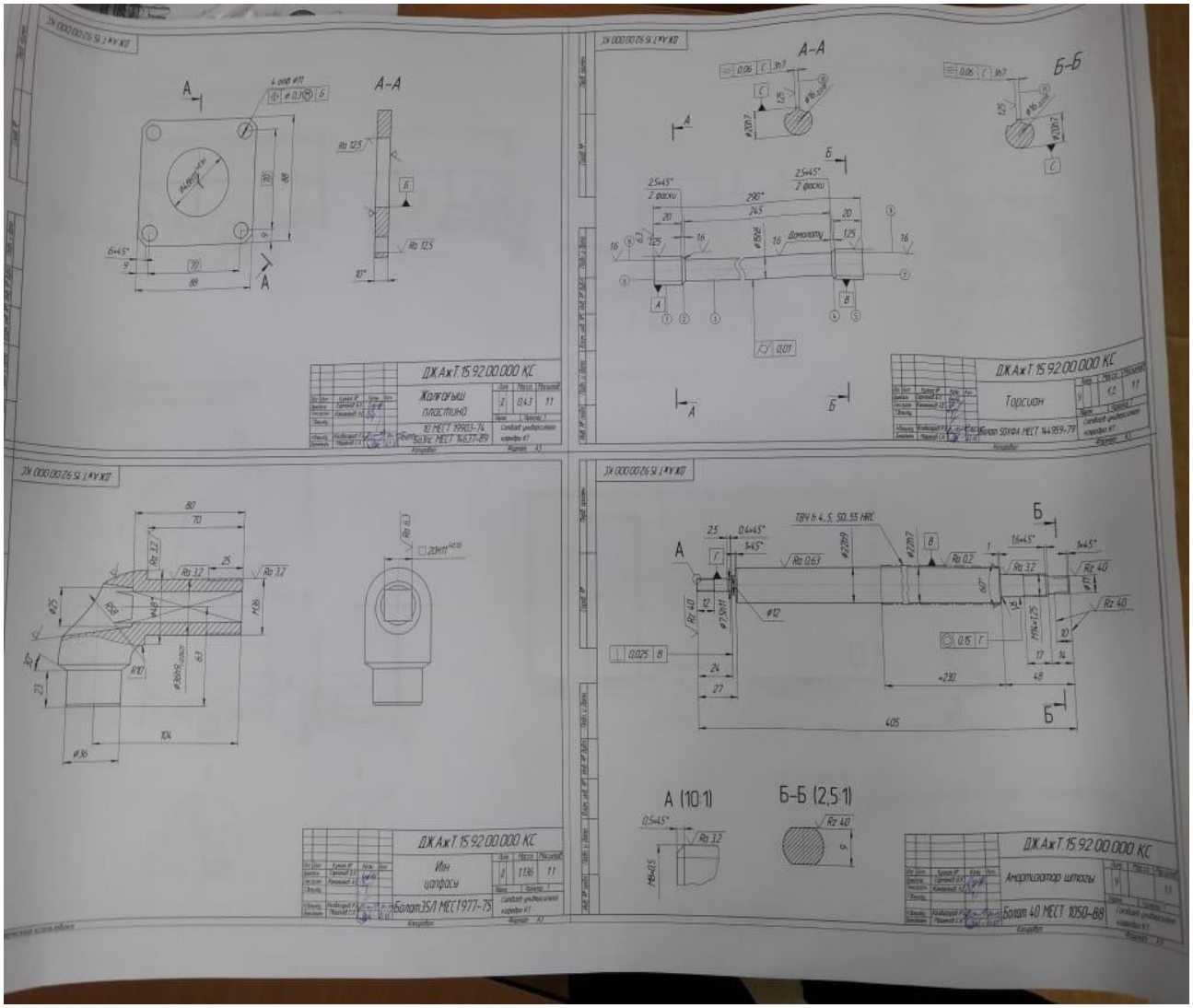


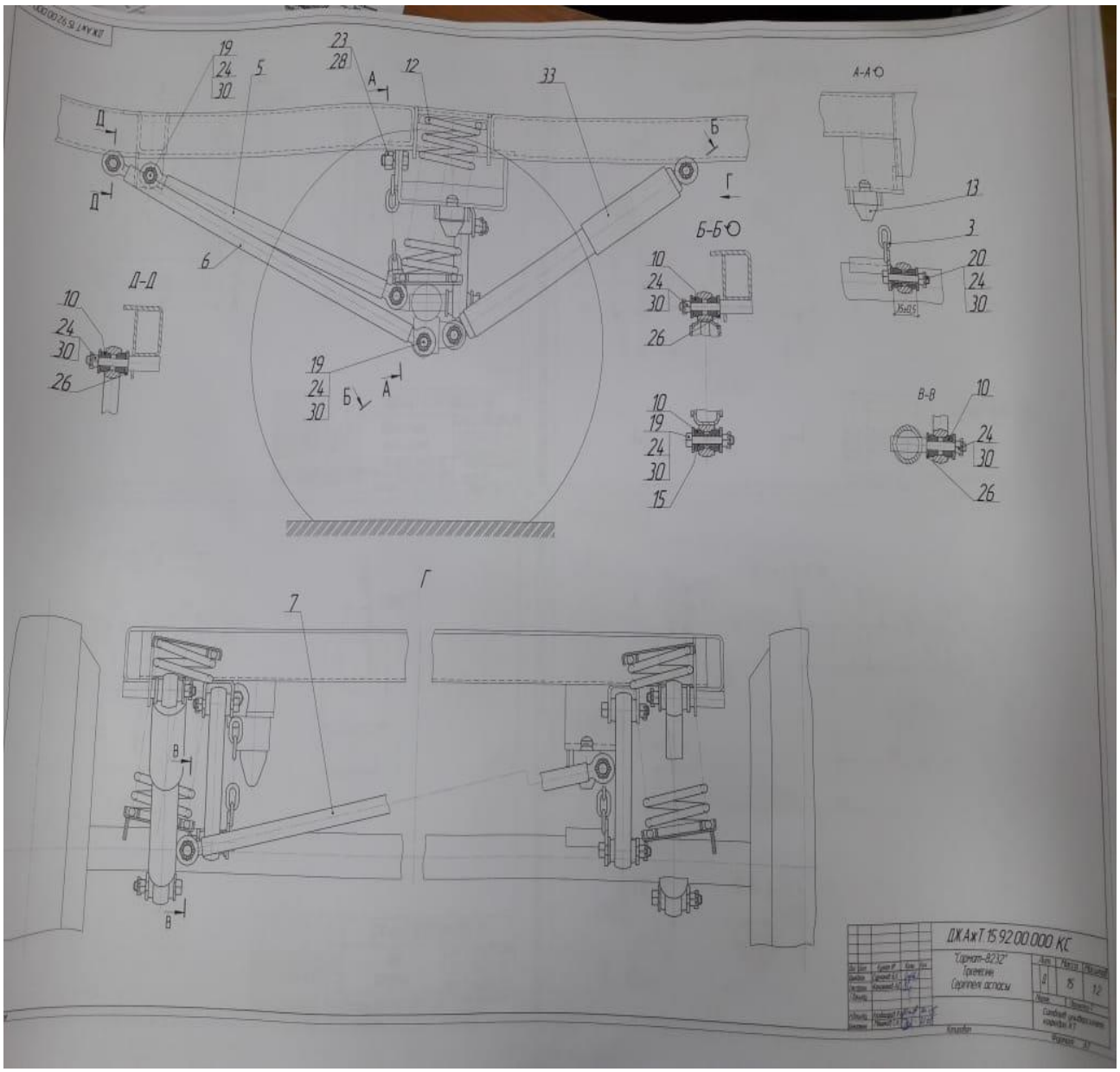


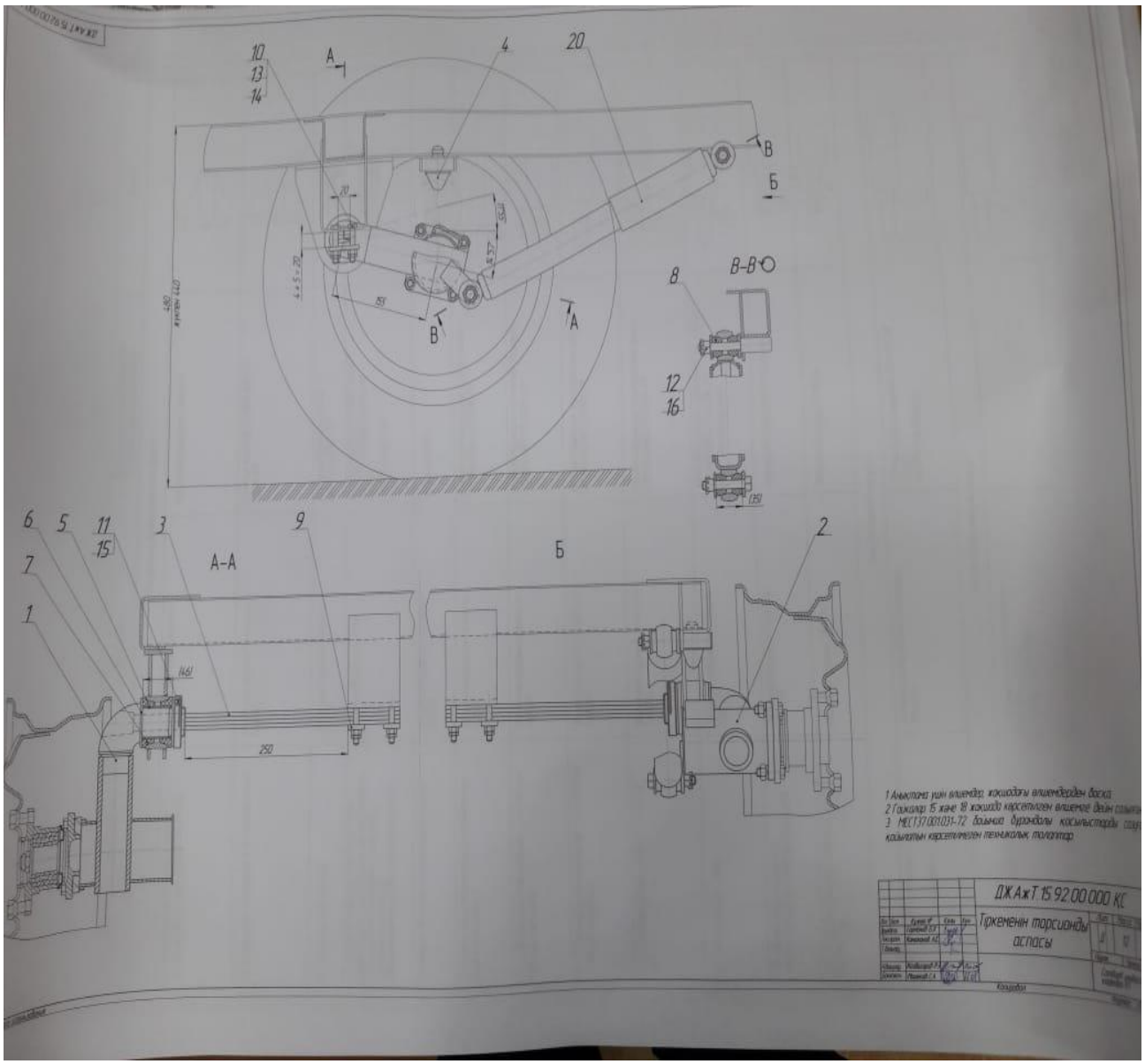
Орындалатын операцияның атауы	Жабдықтар	Бөлшектер жасалу кезіндегі қолданылатын аспаптар	Эскиз
Жалбалық дайындаманы өңдеу			
1. Патронға дайындама орнату (жұмыр D=65 мм, МЕСТ 2590-71)	Жонғыш-бұрама станогы 16К20	Үш жұдырықшалы патрон	
2. Бүйір жақ тілікшесі (А жазықтығы)	Жонғыш-бұрама станогы 16К20	Кескіш кесінді Т15К6 МЕСТ 2209-79	
3. Дайындама центрі	Жонғыш-бұрама станогы 16К20	Центрлі бұрғыда Р6М5 МЕСТ 14952-79	
4. Дайындаманы қиыстыру және дайындаманың қарама-қарсы жағына 2 және 3 операцияны қайталау (Б-Б жазықтығы) Дайындаманың шеті (ұзындығы L_1)	Жонғыш-бұрама станогы 16К20	Кесінді кеткіш Т15К6 МЕСТ 2209-79 Центрлі бұрғыда Р6М5 МЕСТ 14952-79	
Центрлы бөлшекті орнату(консыш)	Жонғыш-бұрама станогы 16К20	Конус 20х45	
6. D=60 мм дайындаманы ұзындығы бойынша қайрау	Жонғыш-бұрама станогы 16К20	Өтпелі бұрғыда тірегінің оң жағы Т15К6 МЕСТ 2209-79	
7. 1 Дайындаманы қайрау z=30 мм D=50 мм дейін	Жонғыш-бұрама станогы 16К20	Өтпелі бұрғыда тірегінің оң жағы Т15К6 МЕСТ 2209-79	
8. 1 Дайындаманы қайрау z=140 мм D=50 мм дейін	Жонғыш-бұрама станогы 16К20	Өтпелі бұрғыда тірегінің оң жағы Т15К6 МЕСТ 2209-79	
9. 1 Дайындаманы қайрау z=110 мм	Жонғыш-бұрама станогы 16К20	Өтпелі бұрғыда тірегінің оң жағы Т15К6 МЕСТ 2209-79	
10. Жүзін шешу 1х45	Жонғыш-бұрама станогы 16К20	Өтпелі бұрғыда тірегінің сол жағы Т15К6 МЕСТ 2209-79 (45° -да жазылған)	
11. Фрезерлік операция кілтек сынылауы (hxbxl) 8x12x60	Фрезерлі-қолбеу станогы 6М12Г	Фреза Т15К6 МЕСТ 3245-79	
12. В-В қимасының галтельді (К) дайындау	Винттік станок 16К20	Кескіш кесінді Т15К4	
Таза бөлшекті өңдеу			
13. С бетінің тегістеу (l_3, l_4 арақашықтығы)	Ажарлауыш шарық станогы 3М153	Ажарлауыш шарық 15А50СМ 210К5 НВК 540х40х127	
Беттің термиялық өңдеу			
14. Шынықтыру ТВЧ Н12 HRC, 50-58	Жоғарғы жиілікті орнату Қуаты 100 кВт ВЧИ2-100/0,066		

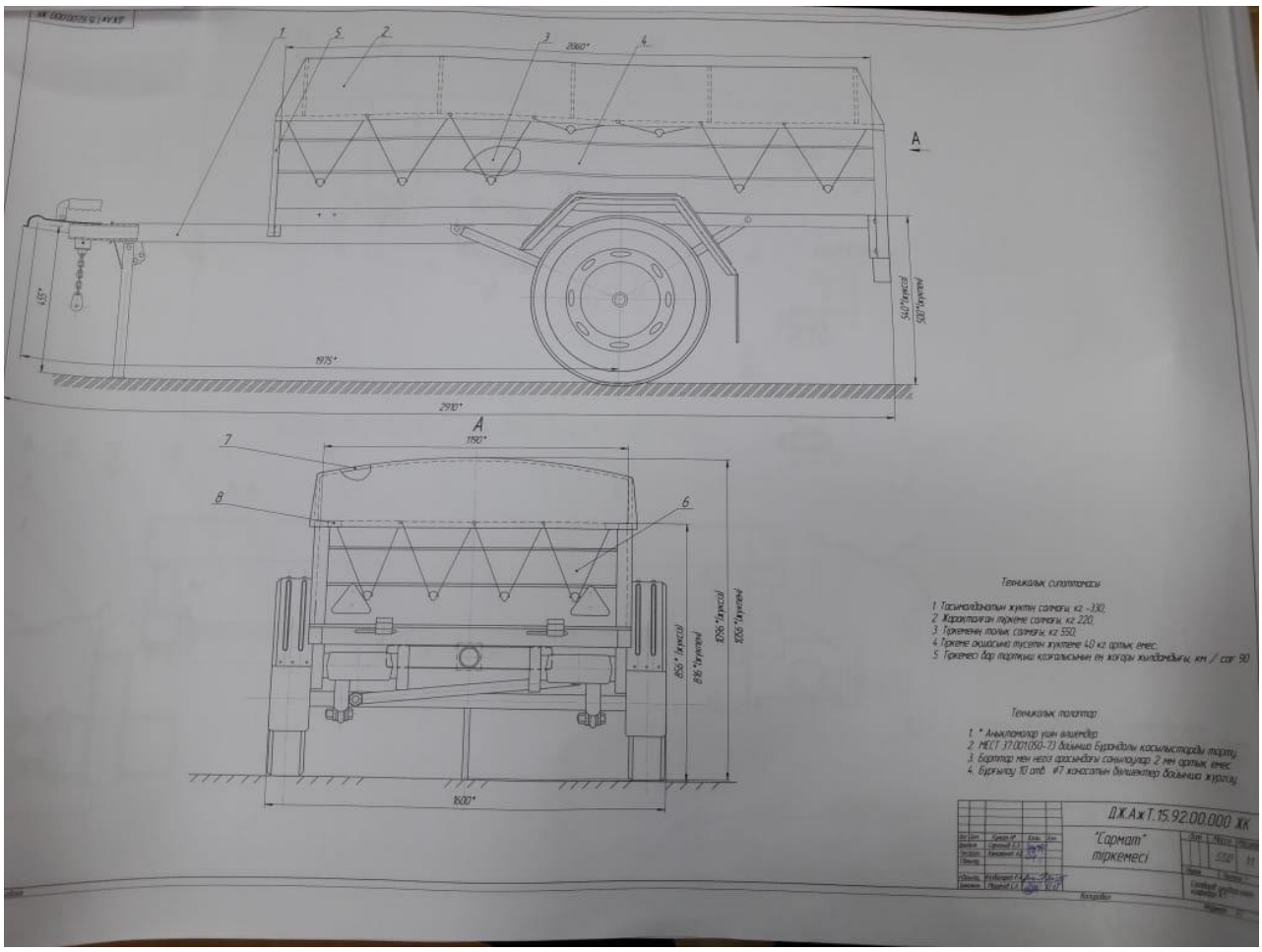
Өлшеуіш аспаптар
Штангельциркуль ШЦ 11 0-125 МЕСТ 116-79
Микрометр 50...75 МЕСТ 6507-78

ДЖ Ах1 15.92.00.000 ТК


А–А
Б–Б
ДЖ АжТ 15 92 00 000 КС
Жолтағыш пластина
Торсион
Ин цапфы
Амортизатор штоссы
А (10:1)
Б–Б (2,5:1)


А-А
Б-Б
В-В
Д-Д
Г
ДК.АхТ.15.92.00.000.КС
"Гарант-8212"
Тормозная
система осности


А-А
Б
В-В
ДЖАжТ 15 92.00.000 КС
Түркменін торсионды оспасы


Техникалык сипаттамасы
1. Тасымалдаштын жүктөн салмагы, кг - 330.
2. Жарыктанган тиркеме салмагы, кг 220.
3. Тиркеменин толык салмагы, кг 550.
4. Тиркеме осуясына түсөтүн жүктөмө 40 кг артык эмес.
5. Тиркемеси бар тартылыш коргоолосунун ен көпөн жылдамдыгы, км / сат 90
Техникалык талаптар
1. * Анықтамалар үчүн өлчөмдөр
2. МЕСТ 37.001.050-71 боюнча бурандалы косулуштарды тарту
3. Бөлүктөр менен негиз арасындагы сонуолуулар 2 мм артык эмес
4. Бүрмөлөө 10 отб #7 конгаалын билиектер боюнча жүргүзүү
Д.Ж.А.ж.Т.15.92.00.000 ЖК
"Сармат" тиркемеси
2060*
1975*
2910*
1190*
1620*
1600*
1000*
1100*
1000*
1100*

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жұмыс
(жұмыс түрінің атауы)

Сарманов Бехзод Хамзаұлы
(білім алушының Т.А.Ә.)

5В071300- Көлік, көлік техникасы және технологиялары
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: *Жеңіл автокөлікке арналған тіркеменің торсионды аспасын жобалау*

Орындалды:
а) графикалық бөлім _____ парақ
б) түсініктеме _____ бет

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Жұмыс бойынша келесі ескертулер бар:
1.Орындалған кестелер талапқа сай орындалмағанын және компьютерлік терудегі қателер кездеседі;
2. Графикалық бөлімінде техникалық сұраныстары берілмеген.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Көрсетілген ескертулер дипломдық жұмыстың құнын түсірмейді ал автор Сарманов Б.Х. 5В071300 – «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы бойынша сәйкес «бакалавр» академиялық дәрежесін ашық түрде қорғағаннан кейін лайық деп санаймын. Жұмыстың бағасы 95 балл.

РЕЦЕНЗЕНТ

Техника ғылымдарының магистрі
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Аубакирова Назира Құрманғажықызы
(қолы) *Т. А.Ә.*

«20» мамыр 2019ж.

ҚазҰТЗУ 704-22. Рецензия

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ және ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұмыс
(жұмыс түрлерінің атауы)

Сарманов Бехзод Хамзаұлы
(оқушының аты жөні)

5В071300-Көлік, көлік техникасы және технологиялары
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: *Жеңіл автокөлікке арналған тіркеменің торсионды аспасын жобалау*

Дипломдық жұмысты орындау барысында Сарманов Бехзад Хамзаұлы университет қабырғасында алған білімін толығымен пайдалана білді. Жұмыс кафедраның берген тапсырмасына сай орындалған.

Жұмыста қажетті есептеулер толығымен жүргізіліп, барлық сызулар МЕСТ және ККБЖ талаптарына сай орындалды. Сонымен қаттар жеңіл автокөліктере арналған тіркемелердің аспаларын жобалауға арналған құрылымды жасауға байланысты толық есептеулер жүргізілді.

Қорғауға ұсынылған дипломдық жұмыс Б.Х. Сармановтың дайындық деңгейін дәлелдейді. Осыған байланысты Сарманов Б.Х. 5В071300– «Көлік, Көлік техникасы және технологиялары» мамандығы бойынша сәйкес «бакалавр» академиялық дәрежесін ашық түрде қорғағаннан кейін беруге болады және қорғауға жіберіледі.

Ғылыми жетекші

Техника ғылымдарының магистрі
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

(қолы) А.Е. Канажанов
Ф. А.Т.

«20» мамыр 2019 ж.

Краткий отчет

ҚАЗ ҰТУ

Университет:	Satbayev University
Название:	Жаңа ақпаратты қорғаудың криптографиялық әдістерін зерттеу
Автор:	Сержанов Бахыт Ханатұлы
Руководитель:	Рустем Кобланов
Дата отчета:	2019-05-06 09:20:46
Коэффициент подобия № 1:	0,1%
Коэффициент подобия № 2:	0,0%
Длина фразы для коэффициента подобия № 2:	25
Количество слов:	9 252
Число знаков:	75 982
Адреса прегруженные при проверке:	
Количество невыполненных проверок:	4

! 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 8

[redacted] Самые длинные фрагменты, определенные, как подобные

№	Название, имя автора или адрес гиперссылки (Название базы данных)	Автор	Количество одинаковых слов
1	URL_ http://elibrary.kz/download/PST0001650_		5
2	URL_ http://elibrary.kz/download/PST0001650_		5

[redacted] Документы,содержащие подобные фрагменты: Из доказаной базы данных

Не обнаружено каких-либо заимствований

[redacted] Документы,содержащие подобные фрагменты: Из внешних баз данных

Не обнаружено каких-либо заимствований

[redacted] Документы,содержащие подобные фрагменты: Из интернета

Документы, выделенные жирным шрифтом, содержат фрагменты потенциального плагиата, то есть превышающие лимит в длине коэффициента подобия № 2

№	Источник гиперссылки	Количество одинаковых слов (количество фрагментов)
1	URL_ http://elibrary.kz/download/PST0001650_	10 (2)

Copyright © Plagiat.pl 2002-2019

20.05.2019 14:09