

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө. Байқоңыров атындағы Metallургия және өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

Тиынов Ш.

ГАЗ-3110 жеңіл автокөлігінің ілініс муфтасын жаңғырту

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

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

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө. Байқоңыров атындағы Metallургия және өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі,

техн. ғылым. д-ры, профессор

С.А. Машеков

«___» _____ 2020 ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «ГАЗ-3110 жеңіл автокөлігінің ілініс муфтасын жаңғырту»

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

Орындаған

Тиынов Ш.

Пікір беруші

«MegaDrive» ЖШС директоры

_____ Т.С. Бекетов

«___» _____ 2020 ж

Ғылыми жетекші

PhD докторы

_____ Г.А. Буршукова

«___» _____ 2020 ж

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө. Байқоңыров атындағы Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

5B071300 - «Көлік, көлік техникасы және технологиялары»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,
техн. ғылым. д-ры, профессор
С.А. Машеков

«___» _____ 2019 ж

**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Тиынов Шамшырақ

Тақырыбы ГАЗ-3110 жеңіл автокөлігінің ілініс муфтасын жаңғырту

Университет басшысының «27» 01 2020ж №762-б бұйырығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «15» мамыр 2020жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: ГАЗ-3110 жеңіл автокөлігінің ілініс муфтасын

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Дипломдық жұмыс тақырыбын негіздеу

б) Тақырып бойынша-патенттік шолу

в) Жобалық-конструкторлық бөлімі

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1. Ілініс жетегі – 3 бет; 2. Құрама сызба – 1 бет; 3. Патенттік шолу.

4. Бөлшектер – 1 бет; 5. Гидравликалы сұлба – 1 бет;

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 10 атау

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Жалпы бөлімі		
Арнайы бөлімі		

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Жалпы бөлімі	Г.А. Буршукова <i>PhD</i> докторы		
Арнайы бөлімі	Г.А. Буршукова <i>PhD</i> докторы		
Норма бақылау	Р.А. Козбагаров, техника ғылымдары кандидаты, доцент		

Ғылыми жетекші _____ Г.А. Буршукова

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Ш. Тиынов

Күні «__» _____ 2019 ж.

АНДАТПА

«ГАЗ-3110 жеңіл автокөлігінің ілініс муфтасын жаңғырту» тақырыбына дипломдық жұмысты автордың қорытынды аттестациясына және бакалавр академиялық дәрежесін алуға ұсынылады.

Бұл дипломдық жұмыста ГАЗ-3110 жеңіл автокөлігінің ілініс муфтасын параметрлері анықталды. Осыған байланысты жұмыста осы саладағы патенттік шолу жасалынды, өзара әрекеттесу ортасын зерттеліп толық қарастырылды, қолданыстағы құрылымдарды талдап жаңа құрылым ұсынылды.

Жұмыстың барлық бөліктері бойынша есептеулер, сондай-ақ қажетті схемалар орындалды. Конструкциялық бөлім мен қабылдаған технологиялық шешімдердің негіздемесін, ілініс муфтасын тексеру есептері жүргізілді. Сонымен қатар мен ілініс муфтасын, жетекті дискісінің негізгі параметрлерінің есебі жүргізді.

Есептеу және зерттеу бөлімін қорытындылай келе, осы қызмет түрі сұранысқа ие және одан әрі даму үрдісі бар деген қорытынды жасауға болады.

Түсіндірме жазбасы 51 беттен тұрады, графикалық бөлімінде А1 форматындағы 6 парақ бар.

АННОТАЦИЯ

Дипломную работу на тему «Модернизация муфты сцепления легкового автомобиля ГАЗ-3110» рекомендуется для итоговой аттестации автора и получения академической степени бакалавра.

В данном дипломном проекте определены параметры муфты сцепления легкового автомобиля ГАЗ-3110. В этой связи в работе был проведен патентный обзор в данной области, изучен круг взаимодействия, проанализирован и предложена новая структура существующих структур.

Выполнены расчеты по всем частям работ, а также необходимые схемы. Проведены расчеты проверки конструктивного отдела и обоснования принятых технологических решений, муфты сцепления. Кроме того, я провел расчет основных параметров приводного диска, муфты сцепления.

Подводя итоги расчетной и исследовательской части, можно сделать вывод, что данный вид деятельности востребован и имеет тенденцию к дальнейшему развитию.

Пояснительная записка состоит из 51 страниц, в графической части 6 листов формата А1.

ABSTRACT

The thesis on the topic "Modernization of the clutch of a GAZ-3110 passenger car" is recommended for the final certification of the author and obtaining an academic bachelor's degree.

This diploma project defines the parameters of the clutch of a GAZ-3110 passenger car. In this regard, the paper conducted a patent review in this area, studied the range of interaction, analyzed and proposed a new structure of existing structures.

Calculations were made for all parts of the work, as well as the necessary diagrams. Calculations were made to check the design Department and substantiate the technological decisions made, the clutch. In addition, I have calculated the main parameters of the drive disk and clutch.

Summing up the results of the calculation and research part, we can conclude that this type of activity is in demand and has a tendency to further development.

The explanatory note consists of 51 pages, in the graphic part of 6 sheets of A1 format.

МАЗМҰНЫ

	Беттері
Кіріспе	8
1 Дипломдық жұмыс тақырыбын негіздеу	11
1.1 Конструкцияларға шолу және автомобильдің техникалық деректерін талдау	11
1.2 Ілінісу муфтасының талаптары мен жіктелуі	15
1.3 Ілінісудің мақсаты мен құрылғысы	18
2 Тақырып бойынша-патенттік шолу	22
2.1 Тақырып бойынша патенттік шолудың мақсаты	22
2.2 Патенттік жиын	22
2.3 Патенттік шолудың қортындысы	36
3 Ілінісу муфтасын есептеу	37
3.1 Фрикциялық жапсырмалар өлшемдерін анықтау	37
3.2 Қысу серіппесінің параметрлерін есепте	43
3.3 Жетек дискінің күпшесін есептеу	48
3.4 Ілінісу білігін есептеу	49
Қортынды	50
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	51

КІРІСПЕ

Көлік халықтың шаруашылық саласының жалпы қызмет етуін құрайтын инфрақұрылымның маңызды элементі. Көлік кеңейтілген өндіріс процесіне, қорлардың, шикізаттың, отынның және өнеркәсіп өнімдерінің көлеміне, қоймалардың өндірістік қуатына, яғни халық шаруашылығының әр түрлі салаларының жұмыс істеу тиімділігіне белсенді әсер етеді.

Осыған байланысты біліктілік сипаттамасына сәйкес автокөлік құралдарының құрылымын және жалпы автомобиль конструкциясының және негізгі тораптар мен агрегаттардың даму үрдісін білуі тиіс автокөлік мамандығының инженер – механиктері аса талап етілетін болады.

Автомобиль жасау, жаңа техникалық деңгейге сәйкес инфрақұрылымды құрумен сабақтас өндірістерді өтті 70-80 жылдары, қашан жұмыс істей бастады, жаңа және түбегейлі қайта жаңартылған зауыттар ВАЗ, Иж-маш, КамАЗ, ЗИЛ, ГАЗ. Соңғы жылдардағы экономикалық қиындықтарға қарамастан, ҚР автомобиль жасау өндірісін жоғары деңгейде ұстап отыр. 2019 жылы бір миллионнан астам автобус, жеңіл және жүк көліктері шығарылды.

Автомобиль көлігі ҚР жалпы көлік жүйесінде үлкен маңызға ие, оның үлесіне халық шаруашылығындағы барлық тасымалдардың 2/3-нен астамы тиесілі.

Елдің экономикалық және әлеуметтік дамуының негізгі бағыттары жүк және мамандандырылған автомобильдер мен автобустардың, бірінші кезекте Дизельдердің өндірісін игеру және кеңейту, қала ішіндегі тасымалдар үшін аз тоннажды жүк автомобильдері мен электромобильдер шығаруды ұлғайту, автопоездармен тасымалдауды қамтамасыз ету үшін тіркемелер мен жартылай тіркемелер өндірісін едәуір ұлғайту көзделеді. Соңғы уақытта жалпы пайдаланымдағы автомобиль көлігінің жүк айналымын 1,3...1,4 есе, ал автобустардың жолаушылар айналымын 16...18% - ға ұлғайту жоспарланған.

1 Дипломдық жұмыс тақырыбын негіздеу

1.1 Конструкцияларға шолу және автомобильдің техникалық деректерін талдау

ГАЗ-3110 "Волга" - Горьков автозауытында шығарылған орта класты ресейлік автокөлік. "Волга" желісін әрі қарай жаңғырту болып табылады және ГАЗ-31029 автомобилін ауыстырды. 1997 жылдан 2005 жылға дейін ГАЗ-31105 сатылған машинаны терең жаңғырту жүргізілген кезде сериялық түрде шығарылды.

Тарихы

Волга автозауытынан және АЗЛК-дан айырмашылығы, нарықтық экономикаға көшуді автомобильдердің жаңа ұрпағымен қарсы алған (тіісінше "Самара" және "Москвич-2141" жанұясы), Горький автомобиль зауытының жеңіл өндірісі моральдық ескірген ГАЗ-3102 және ГАЗ-24-10 болды, олардың шежіресі 1960-шы жылдардың соңында игерілген ГАЗ-24-ші жылдардың аяғында игерілген ГАЗ-24-тен бастау алады, ГАЗ-М20 "Победа" автомобилінен жекелеген тораптары бар (1940-шы жылдардың соңы). ГАЗ-3102 шанақ өзегінің сұлбасын ғана сақтап қалған ГАЗ-24 терең модернизацияланса да, саяси еркін шешім автомобильдің жаппай шығарылуын шектеді. Бұл газдың бастаманы өз бетінше алып, жаңа "нөл екінші" тораптарымен ГАЗ-24-10 (өту 1986 жылы аяқталды) нәтижесінде ГАЗ-24-10 болды. Мұндай шешім уақытша сипатқа ие болды, өйткені ГАЗ-24 мөртабандары 1984 жылы миллиондық белгіден өтті және олардың толық тозуы уақыт мәселесі болды, ал ГАЗ-3102 өндірісінің ресурстары машинаның жасанды шектеулі таралымы салдарынан тоқтап қалды. 1992 жылдың рubeжінде ГАЗ-3102 бар бұқаралық үлгіні екінші айқындру жүргізілді, нәтижесінде ГАЗ-31029 (1992) автомобилі болды.

Сериялық Волгаға қолдау көрсету процесі жүріп жатқанда, ГАЗ жаңа автокөліктердің отбасымен қатар жұмыс істеді, оның техникалық тапсырмасы 1987 жылы перспективалы ГАЗ-3103, 3104 және 3105 сызығымен түпкілікті қалыптасты. Бұл ретте салалық министрлік шетелден Лицензия Сатып алу пайдасына жобадан бас тартуға итермелеген саяси лобби қалыптасты. 1988 жылы дау болғанша саясат Михаил Горбачевтің "артықшылықтармен күрес" аясында ГАЗ-14 "Чайка" лимузин жинағын жоюға ерік-жігері мен көреген шешімі түрінде қайта араласты. Шетелдік лоббиді жеңуге жол бермеу үшін ГАЗ 3103 және 3104 негізгі бұқаралық үлгілерінен ГАЗ-3105 топтық автомобилінің жобасын жүгіріп алуға және оны "Чайки" перспективалы ауыстыру ретінде ұсынуға тура келді. Осының нәтижесінде 3103 және 3104 жобалар белгісіз мерзімге жобалармен қалды, ал "Волга" ГАЗ-3105, сериялық мәртебеге дейін жеткізіліп, сертификатталған болса да, КСРО ыдырауы машинаға деген сұраныстың оның ашық бағасымен салыстырылмауына алып келді, соның нәтижесінде 1994 жылға қарай барлығы 67 дана жинады.

КСРО экономикасын қайта құру процесі кооперативтік, кейінірек жеке және коммерциялық кәсіпкерлікке әкелді. Бірақ КСРО-да LCV талаптарына жауап беретін автокөлік болған жоқ. Өз өмірлеріндегі батуда Волга ГАЗ-24-10 осы қуысты толтыру үшін ең жақсы қолайлы екені анықталды. Отандық LCV игеру процесі жүріп жатқанда, алдымен Узада, содан кейін Кировоқанда (Армения), Брянскте салынған зауытта және ақыр соңында ГАЗдың өзінде (нәтижесінде а/м ГАЗ-3302 "ГАЗель" және оның модификациясы болады), ескі Волга оның бұрынғы номенклатуралық сатысынан шаруашылық автомобильге "түседі", сол арқылы ГАЗды өзінің LCV игерілгенге дейін уақытша кіріспен қамтамасыз ету керек.

1992 жылы игерілген ГАЗ-31029 бұл тапсырманы орындады. Конвейер екі есе айдалды, үш ауысымда жұмыс істеді, бірақ бұл әрең сұранысқа жауап берді және машинаға кезек жарты жылға дейін созылды. Бұл түрленудің бағасы сапаның апатты құлдырауы болды. Шанақтың саңылаулары мүлдем тыстырылмаған, машинаны бояусыз бояған, автомобиль конструкциясының өзі өзіндік құнын төмендету үшін машинаны аздаған декорациялардан айыруды талап еткен. Бұл ретте сатып алушы балама алды, сонымен қатар ГАЗ-31029 іске қосумен және КСРО ыдырауымен бір мезгілде ГАЗ-3102 бұрынғы шектеулері жұмыс істеуін тоқтатты, бірақ машина өндірістің өзіндік құнын төмендету жөніндегі шаралардың құрбаны болды (оның ішінде өзінің бірегей форкамералық оталуынан айырылған), 3102 құрастыру сапасы да зардап шекті, оның ГАЗ-31029-да болмауымен өлшенбейтін болды. Барлық экономикалық және саяси дағдарыстар кезінде 1990-шы жылдардың басында екі Волгаға сұраныс жоғары болды.

1994 жылы игерілген "ГАЗель" және фургон мен шағын автобустың кейінгі модификациялары ГАЗға тұрақты нарықты қамтамасыз етті, енді зауыт жеңіл автомобильдермен тәртіп орнату мүмкіндігіне ие болды. Сонымен қатар, 3103 және 3104 жобаланатын тораптар мен агрегаттар "ГАЗельдерге" моментті дебют жасады, оның ішінде кесілмеген аркалықпен-картері бар артқы көпір (бастапқыда ГАЗ-14 көпірі бар жалпы тораптар болмады), аралық тірегі бар карданды білік, бес сатылы беріліс қорабы және диафрагментті жетегі бар ілініс болды. Олардың артынан қалқымалы жақшасы бар жаңа дискілі тежегіштер, 195/65 протекторы бар 15-дюймдік доңғалақтар және интегралдық емес руль гидрокүшейткіші жүрді. 1996 жылы 3102 сериялы жинақтау басталды және тапсырысқа, 31029 Жаңа 16 клапанды мотор ЗМЗ-406.2 екі жоғарғы айырғыштармен және оталдыру, бүрку және салқындату бұрышын басқарудың компьютерлік жүйесімен.

Жаңа жиынтықтауыштардың барлық қуатын кеңейте отырып, оларды қазіргі үлгілерде ойдағыдай апробациялап, ГАЗ күрделі дилемманың алдында тұрды. Конструктивті платформа және остов ГАЗ-3103 және 3104 қазіргі заманғы, бірақ сыртқы сына көреген форма болды, 1980-шы жылдардың (атап айтқанда Ауди 100) бастаған сән әсерімен құрылған, 1990-шы жылдардың ортасында кешегі көрінген. Бұл ретте жаңа автомобильдің міндеті ең өршіл болды — 1990-ші жылдардың басында Mercedes-Benz E-класс және BMW 5

сериясы сияқты шетелдік парктерге табысты жоғалған орташа класты автомобильдердің ішкі нарығын қайтару. Сонымен қатар, "ГАЗель" іске қосылғаннан кейін де, "Волга" 31029 Ресей нарығы мен экономикасының жаңа ақиқатына берік кіргені анықталды. Оған балама, сол бағамен, жай ғана болған жоқ. Ал КСРО-да кең өрістетілген техникалық қызмет көрсету станциялары мен гараж шеберханаларының кең желісі көптеген тораптардың қарапайым конструкциясына байланысты оның сапа проблемасын толығымен орындады. Сонымен қатар, сауатты күтуде, мысалы, тоттануға қарсы өңдеу кезінде автомобиль ресурсы ГАЗ-24-10 соңғы жылдармен салыстыруға болады.

Бұл тұрғыда ГАЗ 1990-шы сәніне сәйкес болашақ ГАЗ-3103 автомобилі үшін жаңа шанақ пен салон жасау туралы шешім қабылдады, ал әзірше кәдімгі "Волгаға" деген сұраныс бар, оны тағы бір жаңғырту арқылы жүргізу. Соның нәтижесінде ГАЗ-3110 автомобилі болды, алғаш рет ММАС-95 көрмесінде көрсетілді және 1997 жылдың қаңтарында ГАЗ-31029 сериялық ауыстырды. Сериялық машинаның дебюті зауыттың 65 жылдығына орайластырылды.

Экстерьері

ГАЗ үшін 3110 сыртқы келбетін іске асыру бірінші рет емес. 1970 жылдың басында "жоғарыдан" ГАЗ — 24 кузовында жаңа ГАЗ-3101 автомобилін салу туралы жарлық шығарды. Шын мәнінде, ГАЗ-3110 қайталау болды, тек әлдеқайда қиын. Егер ГАЗ-24 силуэті 1980-ші жылдардың басына қарағанда, алдының жаңа панельдері есебінен өзекті бейнені жасауға және оны ГАЗ-3102-ге жүзеге асыруға мүмкіндік берсе, мұнда 1990-шы жылдардың ортасына қарай оның өзегі замандастардың сәніне еш сай келмеді. Сол жылдардың автомобиль дизайны негізінен сомдалған және мәнерлі бұрыштық сызықтардан дөңгелектелген және ағатын формаларға көшуден тұрды, бұл әсіресе Mercedes-Benz W140 (Ресейде алты жүздік ретінде белгілі) Mercedes-Benz W220 (1998) көшу мысалында көрінеді. Айта кету керек, бөлшектерді, композиттік материалдарды және композиттік композиттік композиттік композитті үлгілеуді қолдану есебінен салонның ішкі көлемі өсті.

1960 жылы құрылған ГАЗ-24 өзегі мен остовы Горьков инженерлеріне қолдарын байланыстырды. Өзегінен басқа, ГАЗ-31029 сыртқы келбетінің басты минусі оның визуалды диссонансы болды, мұнда заманауи ағатын алдыңғы 3102 және 24-тен кең тырысқан контурлармен үйлеспеген жоқ. Бірақ әлі де шығу табылды. Мотор қалқанының алға жылжу мүмкіндігі болмаса (бұл алдыңғы жолаушыларды еңкейтуге мүмкіндік берер еді, сол арқылы төбенің сызығын түсіруге және алдыңғы әйнегін еңкейтуге мүмкіндік берер еді, мүлдем басқа автомобильдің сұлбасын ала отырып, 1980 және 1990 жылдары өте кең таралған шешім), ГАЗ басқаша түсуге және ГАЗ-31029 келбетін көзбен шолу үйлесімін беруге шешім қабылдады. Бұл тұрғыда алдыңғы қанаттар мен алдыңғы қанаттардың өзі сақталған, жаңа капот жоғары шығыңқы және радиатор торына мәнерлі бұрылған болатын. Ол хромдалған контурмен және орталық бөлгішпен тең сан трапеция түрінде болды. Жармалардың өздері

машинаға "китовой ус" фирмалық бейнесін қайтарып берді, бірақ олар пластикалық күйінде қалды. Жарықтандыру құралдары конструкциясы бойынша бұрынғы қалды, ал бұрылыстардың жарық шашыратқыштары мөлдір болды.

Егер алдыңғы жақсырақ болса, шанақтың артқы бөлігі мүлдем жаңа, машинаның көрнекі көрінісін түбегейлі өзгертті. ГАЗ-3110 мүлдем жаңа қанаттары, жүк салғыштың қақпағы, артқы панель және еденге ие болды. Артқы сәулеті шын мәнінде ГАЗ-24-тен өзгеріссіз болды, себебі 3102 айырмашылығы, демек, 31029 артқы жарық блогының басқа орналасуында және декоративті әрлеуде болды. Жалпы контуры артқы қанатшаланудың дөңгелектенген қоршаулары мен бампер есебінен төбеден бүйіріне бірқалыпты өту түрінде алдыңғы пішінін қайталаған. Сол арқылы артқы шам, әсіресе бұрышта, айтарлықтай қысқарған, бұл іс жүзіндегі мағынаға ие болды. Бұл ретте свестің биіктігі, соның ішінде артқы алжапқыш автомобильге стильді көрініс бере отырып, төмендеді. Артқы терезеден гармоникалық ауысуды жалғастыра отырып, жүксалғыштың қақпағы ортасында көтеріңкі болды, сол арқылы ішкі көлемін ұлғайтып, бірақ ең бастысы, артқы панель онымен бірге орындалды, осылайша тиеу мен түсіруді едәуір жеңілдетеді. Жарық блогы бөлек болды және 3102 және 31029 тікбұрышты блокпен қарама-қарсы, дөңгелектенген пішін болды және автокөліктің тегіс контурын сақтай отырып, шанақтың өзіне суға батқан жоқ. Блоктың өзі бөлек болды-бұрылыстың габариті және қайталағышы бар бұрыштық бөлік (жарық түсіргіш "фарадағы фара" схемасы бойынша орындалған) қанатта қалды, ал артқы жүрістің сигналы (төменгі) бар кең блок, тоқтау сигналы және артқы тұманға қарсы от (жоғарғы) жүксалғыштың қақпағына орнатылды. Артқы терезеде қайталанатын тоқтау сигналы да пайда болды.

Жинақтаудың өзі (жүксалғыштың астындағы отын бағы, ішіндегі қосалқы доңғалақ) бастапқы 3102 (жүк салғыштың кілемше астындағы мұнаралы қуыста қосалқы доңғалақ, артқы орындықтың артындағы отын бағы) 3110, 3102 және универсалдарды параллель шығару қажеттілігіне байланысты орынсыз деп танылды (3102 және 31029 баптарды қараңыз). Бірақ қақпақтың жоғары профилінің есебінен, жүксалғыштың өзінде артқы терезенің астында төбеге қосалқы дөңгелекті бекіткіш орнатылды. Шанақтың жоғары профилі отын бағының көлемін 55-тен 70 литрге дейін арттыруға мүмкіндік берді. Жалпы Горький инженерлері 1990-шы қазіргі заманғы сәнге ГАЗ-24 өзегін енгізіп алды.

Өндірісі

Машина шығару басталмас бұрын 1996 жыл бойы өндірісті жаңғырту жүргізілді, ол аспапты жабдықтың жеті мың бірлігінен, оның ішінде бір Пластмассадан 190 - нан астам бірліктен тұрады. Өз станок жасау күшімен Кука 38 роботтары қатысқан шанақты құрастырудың және дәнекерлеудің жаңа желісі құрылды.

ГАЗ-3110 есік пен алдыңғы қанаттарды қоспағанда, шатырдың панелін қоса алғанда, сыртқы шанақ панельдерінің бөлігін ауыстыра отырып, ГАЗ-31029 моделін одан әрі жаңғыртуды ұсынды. 1997 жылы алдыңғы үлгіден есіктердің ішкі қаптамаларымен жиынтықталған шектеулі "өтпелі" серия жасалды. Бастапқыда машинаға қара термопластикадан жасалған тар бамперлер орнатылды, 2000 жылдан бастап олар көлемді жапсырма пластикалық бамперлермен ауыстырылды. Салон толығымен жаңартылып, қымбат емес шетел көліктерінің стандарттарына сәйкес болды.

ГАЗ-3110 руль гидрокүшейткіші орнатылған, рульдік редуктор (рульдің 3,5 айналымы, орнына 4,5, "Волга" өткен үлгілердегідей), Lucas типті алдыңғы дискілік тежегіштер, кесілмеген артқы көпір, аралық тіректі карданды білік, 195/65-дюймдік 15-дюймдік доңғалақтар, фаралардың электркорректоры, жеңіл автомобильдерде өте сирек майорадиатор, шыны жуғыштардың форсункаларын жылыту, артқы шынының екі режимді жылытуы өзгертілді. 2001 жылдан бастап барлық "Волга" "Хайден-2" бояу кешенінде боялған. Бояудың және бояудың жаңа технологиясы "металлик" екі компонентті эмальдарды қолдануға және сонымен қатар шанақтың қызмет ету мерзімін арттыруға мүмкіндік берді. 2002 жылдың мамыр айынан бастап "Волгада" алдыңғы ашықсыз аспа пайда болды. 2003 жылдан бастап ГАЗ-31105 терең рестайлингті болып табылатын, 2005 жылы өндірістен шығарылған ГАЗ-31105 седанының өндірісі басталды.



1-сурет- ГАЗ-3110 Волга

"Волга" тұқымдасындағы конвейерлік құрастырудың соңғы үлгісі ГАЗ-310223 медициналық универсал болды, олардың қорытынды партиясы 2008 жылдың желтоқсанында 31105 және 3102 седандарды жаппай құрастыруды тоқтатқаннан кейін жүргізілді.

ГАЗ-3110 "Волга" бастапқы сериясының жалпы мойындалған кемшілігі құрастырудың нашар сапасы және шанақтың коррозияға төзімділігінің төмендігі болды, кейіннен жақсартылған, бірақ автомобиль конструкциясының жалпы моральдық ескіруі, әсіресе белсенді және пассивті қауіпсіздік бойынша, "Волга" - ға деген сұранысты сыни деңгейге дейін төмендетті. Алайда, бірқатар талап етілетін тұтынушылық қасиеттер есебінен (жақсы шыдамдылық және сыйымдылық орташа бағамен үйлескен) автомобиль Ресей аумағында айтарлықтай кең тараған болды, атап айтқанда, дәстүр бойынша "Волга" өз автопаркінің көптеген таксомоторлы компанияларын жинақтауды жалғастырды. ГАЗ-3110 бірқатар елдерге, атап айтқанда, соғысқа дейінгі Ирак елдеріне экспортталды.

Модификациялары



2-сурет- Медициналық универсал

- ГАЗ-3110-446/ -447 — арнайы бояумен, таксометрге дайындаумен және жеңіл тұтанатын материалдардан салонды өңдеумен таксидің нұсқасы;
- ГАЗ-3110-600/ -601 — Steyr лицензиясы бойынша шығарылатын ГАЗ-560 және ГАЗ-5601 турбодизельді қозғалтқыштары бар нұсқалар. Дизель отынының орташа шығынымен 7,1—8,5 л/100км—ге дейін төмендетілгенімен ерекшеленеді, бензиндік нұсқада 11,5-13,5 л/100 км орташа шығынмен ерекшеленеді. Шектеулі сериямен шығарылды (жылына 150-200 бірліктен артық емес));
- ГАЗ-310221-модель 5-жергілікті (7-жергілікті тапсырыс бойынша) 5-есік шанағы универсал, 3110 седанмен біріздендірілген, қауырсын, күш қондырғылары және жүріс бөлігі бойынша;
- ГАЗ-310223-медперсоналдың үш адам және зембілмен бір науқасты тасымалдауға арналған 4 есіктегі шанағы бар универсалдың медициналық нұсқасы.

Жаңғырту жобасы

2002 жылы ГАЗ-3110 базалық моделін жаңарту жоспарланған. 2002 модельдік жылдың " Волга " жаңа радиатордың торымен, бас жарықтың сегменттелген фараларымен және дөңгелек Жарық сегменттері бар артқы фонарлармен, сондай-ақ ГАЗ-3111 сыртқы айналарымен өзгертілген есіктердің тұтқаларымен (бұрылмалы емес, жоғары көтерілетін) ерекшеленуі тиіс болатын. Қозғалтқыш Еуро-2 экологиялық нормаларына жауап беретін пайдаланылған ГАЗдарды бейтараптандырғышпен ЗМЗ-40621 жоспарланды. Шыны тазалағыштар жұмысының алгоритміне "реттелетін үзіліс" режимін енгізу жоспарланған. Сондай-ақ, Машиналар Bosch фирмасының ABS жабдықтау жоспарланды.

Серияға енгізілген барлық жаңалықтар толық көлемде болған жоқ, бірақ олардың бір бөлігі 2003 модельдік жылдың "Волгасына" ГАЗ-31105 енгізілді. 2004 жылы ГАЗ жанындағы шағын сериялы автомобильдер зауытында (ЗМС) төрт сатылы АКПП бар көлемі 2,3 л және қуаты 147 л. с. болатын Ford төрт цилиндрлік мотор орнатылған даналардың шағын партиясы шығарылды.

1.2 Ілінісу муфтаcының талаптары мен жіктелуі

Ілінісу автомобильдерінде орнатылатын айналмалы сәттің берілу сипаты бойынша фрикциялық және электромагниттік болып бөлінеді. Фрикциялық ілініс жұмысы жетекші және жетектегі элементтердің салыстырмалы бұрыштық жылжуы кезінде түйіспе аймағында пайда болатын үйкеліс күшін пайдалануға негізделген. Үйкеліс күші осы элементтерді қысатын қалыпты күшке пропорционалды. Электромагнитті ілінісуді жетекші және ведомствалық ілініс элементтері арасында орналасқан ферронапол-нитель бөлшектерінің магнитті тартылу күші есебінен айналдыру сәті береді. Бұл сәт козу орамасында өтетін токтың күшіне пропорционал, ол арқылы феррон

толтырғыш магниттеледі. Ілінісуді өшіруге ораманы қоректендіру көзінен ажырату арқылы қол жеткізіледі.

Ең көп таралған фрикциялық ілінісу. Электр магниттік ілінісу кейде микро және шағын литражды жеңіл автомобильдерде орнатылады.

Қажет болған жағдайда жетекке жүргізушіге іліністі басқаруға көмектесетін күшейткіш салынады.

Ілінісу мыналарды қамтамасыз етуі тиіс: толық қосылған ілінісу кезінде тығысусыз қозғалтқыштың ең жоғары айналу сәтін беруді; қозғалтқышты трансмиссиядан толық ажырату үшін қажетті таза ажыратуды; трансмиссиядағы динамикалық жүктемелерді азайту үшін және автомобильді орнынан бірқалыпты қозғалу үшін қосудың бірқалыпты болуын; беріліс қорабының тісті іліністеріндегі динамикалық жүктемелерді және берілістерді ауыстырып қосу кезінде синхронизаторлардың тозу жылдамдығын азайту үшін ілініс бөлігінің ведомосімен инерцияның ең аз сәті; қосылған күйдегі үйкеліс сәтінің; тіркеп сүйреу кезінде жылуды тиімді бұру; трансмиссияға әсер ететін жоғары жиілікті тербелістерді негізінен қозғалтқыш жағынан сөндіру; дайындаудың жоғары беріктігі мен технологиялылығы; шағын габариттері (ұзындығы).

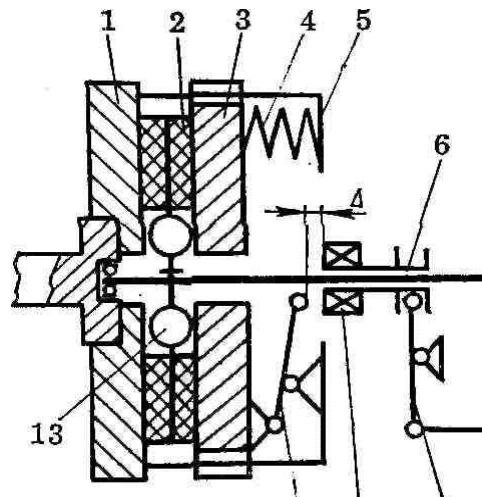
Тіркеу конструкциялары әртүрлі. Үйкелетін беттердің формасы бойынша олар дискілік, қалыптық немесе конустық болуы мүмкін; қысу күшін жасау тәсілі бойынша — механикалық, гидравликалық, пневматикалық, электрлік; үйкелетін беттердің жағдайы бойынша — құрғақ немесе майлайтын; жұмыс сипаты бойынша — тұрақты тұйық немесе ашық болуы мүмкін. Автомобильдерде басым көп жағдайларда серіппелі қысқыш құрылғысы және дискідегі сөндіргіші бар құрғақ дискілі тұрақты тұйықталған ілініс қолданылады. Бұл тіркемелер қарапайым конструкция және берік.

Өз кезегінде құрғақ фрикциялық ілінісу бірқатар белгілер бойынша бөлінеді: әрекет ету тәсілі бойынша — автоматты емес және автоматты. Қазіргі уақытта әдетте автоматты емес тіркемелер қолданылады. Автоматты ілінісулер шетелдік және отандық жеңіл автомобильдердің кейбір үлгілерінде орнатылған. Жүргізушінің араласуынсыз берілген алгоритм бойынша автоматты емес ілініс (әдетте фрикциялық немесе электромагниттік) жұмысын қамтамасыз ететін, оның жұмыс принципі бойынша ілініс (ортадан тепкіш) немесе басқару жүйесі автоматты түрде болуы мүмкін.

Білінетін дискілердің саны бойынша-бір және екі дискіге. Бір дискілі ілінісу жүк көтергіштігі шағын және орта жеңіл және жүк автомобильдерінде қолданылады. Екі дискілі ілінісу үлкен жүк көтергіштігі бар автомо-билерде орнатылады.

Қысқыш серіппелердің орналасуы бойынша— перифериялық және Орталық. Периферия бойынша цилиндрлік серіппелер қатары, ал орталық-но— бір конустық, цилиндрлік немесе тарелкалы орнатылады. Соңғылары жеңіл автомобильдердің тіркеуінде таралып, қалған ти-пы жүк автомобильдері мен автобустардың тіркеуінде қолданылады.

Фрикциялық іліністің негізгі элементтері 3-суретте көрсетілген.



жетекші бөлігі-маховик, басу дискі 3, ілінісу қаптамасы 5, басу серіппелері 4, жетекші бөлігі — бұрау тербелісінің өшіргіші бар 2 жетегі 13, ажырату механизмі — сығу иінтіректері 12, сығу подшипнигі 11 с ажырату муфтасы 6, ілінісу жетегі — педаль 7, тартылу серіппесі 8, тартылу 9, шанышқы 10.

3-сурет- Ілінісу схемасы

Жетек түрі бойынша-күшейткіші жоқ және күшейткіші бар механикалық және гидравликалық жетегі бар ілінісу. Күшейткіштер механикалық, гидравликалық, пневматикалық немесе вакуумды орындайды.

Автомобиль тіркеуіне қойылатын негізгі талаптар мыналар болып табылады: жұмыстың қосылу тазалығы мен сенімділігі; конструкцияның қарапайымдылығы мен технологиялылығы; қызмет көрсетудің қарапайымдылығы; ең аз масса. Осы талаптарды орындау байланысты, негізінен, санының ведомых дискілерін сцеплении.

Ең қарапайым конструкция мен ең аз массаға қызмет көрсету ең аз шығындарды талап ететін бір-нодисттік ілінісулер ие.

Бірдискалық ілініс екідискпен салыстырғанда аз Инерция сәті бар, бұл беріліс қорабы бөлшектерінің ұзақ уақытқа әсер етеді. Беріліс қорабы синхронизаторларының қызмет ету мерзіміне айтарлықтай әсер ететін ілініс ажыратудың тазалығы бір дискілі тіркеулерде қандай да бір қосымша құрылғыларды қолданбай-ақ қол жеткізіледі.

Бөлшектерді бір дискілі іліністерде салқындату шарттары екі дискіге қарағанда жақсы. Екі дискілі тізбектердегі орташа жетекші дискіден жеткілікті жылу мөлшерін бұрудың мүмкін еместігі ілініс жапсырмаларының неғұрлым қатаң жылу режиміне алып келеді, бұл өз кезегінде орташа жетекші дискісі бар жұпта жұмыс істейтін жапсырмалардың қарқынды тозуын тудырады.

Жоғарыда көрсетілген артықшылықтардың салдарынан бір дискілі ілінісулер көп таралған.

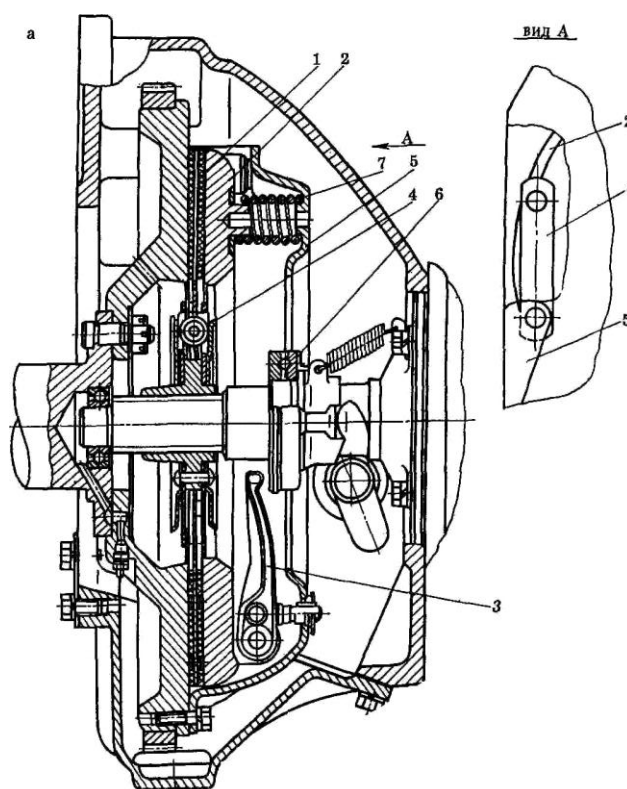
ЗИЛ-433360 автомобилін жобалау кезінде ілінісудің бір дискілі конструкциясы қабылданды.

1.3 Ілінісудің мақсаты мен құрылғысы

Едәуір дәрежедегі ілінісу конструкциясы, өлшемдері мен сипаттамалары қысу серіппелерінің түрімен анықталады. Автомобиль тіркеулерінде цилиндрлік, конустық және тарелкалы серіппелер қолданылады.

Цилиндрлік серіппелер заманауи тізбектерде периферия бойынша орнатылады және бір-біріне қатысты серіппелердің симметриялық орналасуы есебінен үйкелетін беттердің біркелкі қысылуын қамтамасыз етеді, олардың санына байланысты қысу серіппелері қысу дискісінің бір немесе екі шеңберіне орналастырылады.

Автомобиль тіркеулерінде (әсіресе жеңіл автомобильдер) кеңінен қолданылады. Жалпақ серіппесі қиыстырылған конус түрінде болады және меридиальды орналасқан жапырақшалары бар тұтас сақинадан тұрады.

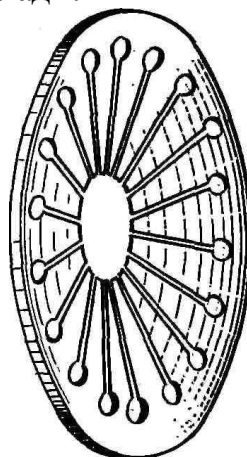


1-жетекті диск; 2 - қысқыш диск; 3 - қысқыш иіктіректер;
4 -сөндіргіш; 5-қаптау.

4-сурет- Орталық конустық серіппесі бар бір дискілі ілінісудің типтік құрылымы

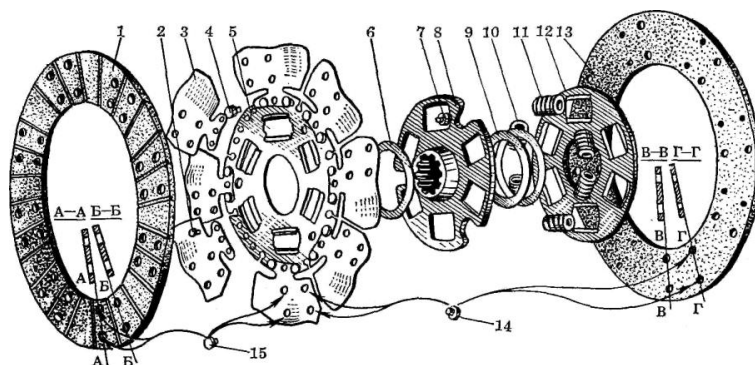
Серпімді сығу тетіктерінің. Тәрелкелі серіппені орнатудың екі нұсқасы бар. Бірінші нұсқада (серіппенің қысу дискісінде тұтас сақинаның сыртқы шеті, екіншісінде — ішкі. Бірінші нұсқа ілінісуді өшіру механизмінің қарапайымдылығына байланысты кеңінен қолданылады. Екінші нұсқада серіппені орнату механизмінің конструкциясы жеңілдетіледі, серіппедегі ажырату және кернеу күші азаяды. Алайда бұл жағдайда ілінісуді

ажырату үшін серіппенің ішкі ұштарын басу дискінен бағытта жылжыту қажет, бұл ажырату механизмінің құрылымын қиындатады.



5 – сурет - Тәрелкелі серіппенің жалпы түрі

Тәрелкелі серіппелерді пайдалану кезінде ілінісу конструкциясы жеңілдетіледі, оның өлшемдері, бөлшектер саны азаяды, бірқалыпты қосу, басу дискісіне біркелкі жүктеме қамтамасыз етіледі, жапсырмалар тозған кезде қысу күшінің аз өзгеруі.



1, 13- фрикциялық жапсырмалар; 2, 4-тойтарма шегелер; 3 - пластиналы серіппелер; 5, 12 - дискілер; 6, 9- фрикциялық шайбалар; 7 - штифт; 8- жетекші диск күпшектері; 10 — реттеу шайбасы; 11 -серіппелер; 14, 15-фрикциялық жапсырмаларды бекіту тойтармалары.

6 – сурет – жетектегі диск

Жетекші диск. Автомобиль трансмиссиясындағы динамикалық жүктеме-лерді, сондай - ақ трансмиссияның меншікті тербеліс жиілігін азайту және оларды резонанс аймағынан шығару үшін ілінісудің жетектегі дискі айналмалы тербеліс сөндіргішімен-демпфермен жабдықталған. Білінетін дискінің серпімділігін арттыру үшін, бұл ілінісуді бірқалыпты қосу және құрастыру кезінде дискіні түзету мүмкіндігі үшін, онда радиалды ойықтар жасалған. Бұл дискке екі жағынан фрикциялық жапсырмалар жапсырылған.

Айналмалы тербелістер сөндіргішінің серпімді элементі сегіз тангенциалды орналасқан серіппелер болып табылады. Әрбір серіппе екі тірек пластинамен бірге дискіде және тербелісті сөндіргіш дискілерінде тесілген терезелерде орналастырылады, олар күшпектің фланцына тойтарма шегелермен бекітіледі.

1 – кесте - Ілінісудің негізгі бөлшектерінің қысқаша сипаттамасы

Бұйым	Материал	Термиялық өңдеу, қаттылық және беріктендіру әдісі	Негізгі параметрлер
Басу дискі	Сұр шойын СЧ 24-44 МЕМСТ 1412-70	НВ 170-241	Сыртқы диаметрі 43 мм
Ілінісу қаптамасы	Болат 35, бет қалыңдығы 5мм. МЕМСТ 977-88	-	
Жетектегі диск	Болат 50, бет қалыңдығы 2мм. МЕМСТ 3680-77 және МЕМСТ 16523-70	Шынықтыру және суыту НРС 35-40	Сыртқы диаметрі 43 мм
Жетектегі диск күшпегі	Болат 40Х МЕМСТ 4543-70	Жаңғырту НВ 255-285	Щлицтің сыртқы диаметрі $35^{+0,28}_{+0,14}$ мм Щлицтің ішкі диаметрі $28,5^{+0,34}_{-0,17}$

Айналмалы тербелістерді сөндіргіштің фрикциялық элементі Болаттың құрғақ үйкелуімен дискілі муфта болып табылады. Үйкеліс жұбы дискілерден және болат фрикциялық жапсырмалардан тұрады. Айналмалы тербелістердің сөндіргішін бұраудың ең үлкен бұрышы орамдардың жанасуына дейін толық қысумен анықталады.

Жинаудағы ведомстволық дискіде статикалық теңгерімге ұшырайды, ол кезде оған теңгеру жүктері орнатылады. Рұқсат етілген баланс 25 гс/см

Басу дискісі мен қаптамасы. Қабығы маховикке сегіз арнайы орталықтан-дырғыш бұрандамалармен бекітіледі. Қысқыш дискімен қаптаманың байланысы тангенциалды орналасқан серіппелі пластиналардың төрт жұбы арқылы жүзеге асырылады. Пластиналар ілінісуді қосу және өшіру кезінде қаптамаға қатысты басу дискісінің осьтік жылжу мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Қысу күші диафрагмалық серіппемен жасалады.

Ажыратқыш механизм. Ажыратқыш механизм төрт иінтіректен және іліністі ажыратып тастайтын тіреуіш шарикті табақтан тұрады. Рычагтар топсалы байланысты нажимным дискі мен бұранды айыры бар. Бұрандалы шанышқылар реттеу гайкалары арқылы қаптамаға тіреледі. Серіппелі пластина гайканы ілінісу қаптамасына, оның осьтік жылжуын болдырмай қысады. Қысу дискісінің жұмыс бетіне қатысты іліністі өшіру иінтіректерінің орналасуы гайкалармен реттеледі.

Ілінісуді ажырату үшін беріліс қорабы алғашқы білігінің қақпағының сирек шеті бойынша жылжитын муфта қызмет етеді. Иінтіректегі муфтаның күші муфтаға орнатылған тіреуіш шарикоподшипник арқылы беріледі. Бұл шарикоподшипник дайындау кезінде майлаумен толтырылады және пайдалану процесінде оны қосуды талап етпейді.

2. Тақырып бойынша-патенттік шолу

2.1 Тақырып бойынша патенттік шолудың мақсаты

Ғылыми зерттеулер мен қабылданатын жобалық шешімдердің жоғары сапасының міндетті шарты оларды әдеби және патенттік көздер бойынша алдын ала пысықтау болып табылады. Әдеби-патенттік шолуды жазудың мақсаты-ілінісу патенттерін іздеу және оның жетегін табу және дипломдық жұмыстың осы тақырыбы үшін ең өзекті болып табылатын таңдау.

Бұл әдеби патенттік шолуда Мен ең қолайлы 8 патентті әкелдім.

Механизм ілінісу, беріліс қорабы және карданды білік қабылдайды жүктеме бірнеше есе үлкен максималды айналу сәтінің қозғалтқыштың. Бұл бірінші берілісте және артқы жүрісте қозғалыс кезінде, сондай-ақ қозғалыстың жоғары жылдамдығымен қозғалтқышты күрт тежеу кезінде жүреді. Бұл ретте тіркеу, бұл жүктемелерді дискілердің тығырығынан қабылдай отырып, амортизатор болып табылады. Автомобильді пайдалану үрдісінде жүреді тозу және сыну фрикциялық жапсырма алдыңғы дискінің тозуы, мойынтіректі муфта выключения сцепления, бұзу реттеу тетіктерінің выключения сцепления, әлсіреуі нажимных және демпфiрлік серіппелерді, замасливание дискілер. Ілінісу механизмінің ақаулықтары тығындау (толық емес қосу), толық ажыратпау (ілінісу "алып" келгенде дискілердің толық ажыратылмауы) және механизмнің күрт қосылуын тудырады. Бұл ақаулар жол-көлік оқиғаларының себебі болуы мүмкін. Бөлшектердің тозуын төмендету және кейбір пайдалану істен шығуының алдын алу мақсатында ілінісу муфтасын жаңғырту үшін ең қолайлы патенттерді таңдау жүргізіледі.

2.2 Патенттік жиын

2.2.1 Патент RU 308595; F16 d 13/44" тіркесудің фрикциялық муфта "
Пауль Маухер және Клаус Штег

Өнертабыс ілінісу муфталарына жатады және үздіксіз айналатын жетекші кезінде, атап айтқанда автомо-билей, шынжыр табанды, ауыл шаруашылық және жол машиналарының трансмиссияларында, металл кесетін станоктарда және т. б. тізбекті мерзімді қосу талап етілетін барлық жағдайларда пайдаланылуы мүмкін.

Жетекші және ведо-мый дискілер, басу плитасы, қақпағы, серіппелі құрылғысы бар және аксиалды бағытта алдын ала тартылған беріліс буындары бар тіркесу фрикциялық муфталары белгілі. Дегенмен, белгілі іліністер және тарату байланыстарының және тұтастай алғанда ілінісу сипаттамалары тұрақты емес, өйткені ілінісу дискілерінің қаптамаларының тозуының жоғарылауымен қысым серіппесінің қысым күші төмендейді, бұл ілінісу дискілерінің сырғып кету қаупін тудырады.

Сипатталған өнертабыстың мақсаты жұмыстың сенімділігін арттыру және муфтаның сипаттамасын жақсарту болып табылады.

Бұл муфтаның беріліс буындары қақпаққа қатысты хорд бойынша керілген күйде орнатылған көлденең толқынды пластиналы серіппелер түрінде және плитаға қатысты хорд бойынша тангенциалды түрде жасалған, серіппелердің әрқайсысының серпімділік күші жинақталатындай етіп қол жеткізіледі.

Абсцисстегі нүкте ілінісу ажыратылған кезде ілінісу муфтасын түсіру орнын белгілейді. Жұмыс аймағындағы беріліс буынының серіппесінің күші іс жүзінде тұрақты. Өйткені күш серіппенің беріліс буындарының бағытталған қарама-қарсы болып күшінде нажимной кешкі ілінісу, онда бұл тиеу кезінде белгілі муфталары қолдану қажет үлкен күші қарағанда, түсіру кезінде ұсынылатын ілініс муфтасының, сонымен бірге өскелең беделін тозған жапсырмаларды ілінісу азаяды прижимное күш-жігер нажимной ілінісу серіппелер, ол қауіп шкивтеріндегі дискілер. Беріліс буыны ұзындығы ортасында ілінісу үшін 5 тесігі бар 4 пластиналы серіппе түрінде және әрбір ұшына бекіту үшін 6 және 7 бір тесігі түрінде орындалған. Пластиналы серіппе штрихпунктирлі сызықпен әлсіреген жағдайда, яғни оны орнатқанға дейін бейнеленген, ал контурлық желі монтаждаудан кейін пластиналы серіппені көрсетеді. Бұл қалыпта ілінісудің пластиналы серіппесі алдын ала аксиалдық бағытта А шамасына және өзінің бойлық бағытында скаттың әрбір шетінде Б шамасына дейін созылды. Алдын ала керілу жүзеге асырылуы мүмкін, мысалы, егер ортасында орналасқан 5 бекіту тесігі арқылы пластиналы серіппе іліністің тиісті бөлігіне және одан кейін басқасына бекітілген болса; ілінісу бөліктері а шамасына жоғары қаратылып, 5 және 7 бекітпе тесіктерінің арасы тартылмаған пластиналы серіппенің керілген күйде сияқты қорғалуы тиіс, яғни 1/2 тең қашықтық екі жағдайда да бірдей қалады.

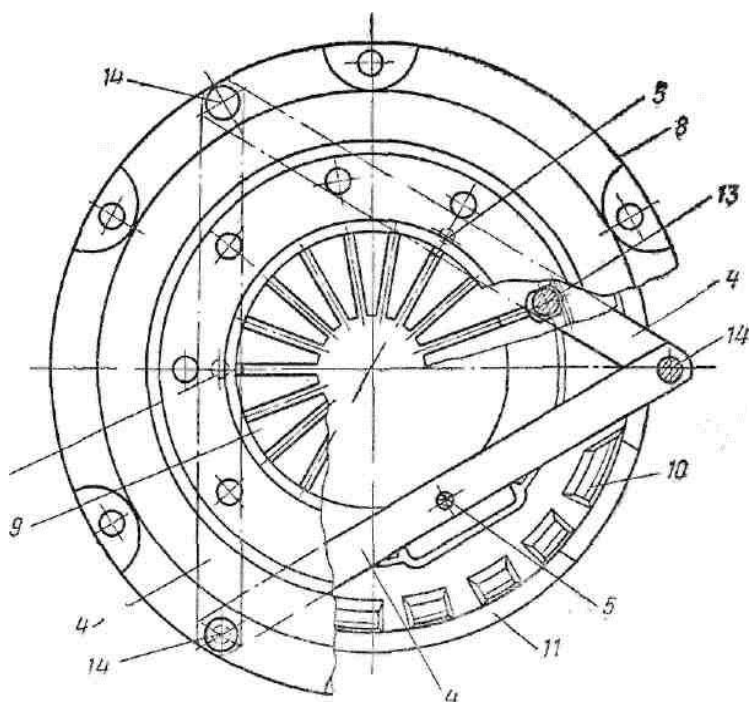
Жиналған ілінісу муфтасы жетекші диск пен маховик жоқ және 8 қақпағын, сондай-ақ 9 тәрелкелі серіппені қамтиды. Сыртқы шеңберден кейбір қашықтықта 9 дөңгелекті серіппе екі жағынан да 12 дөңгелектеріне жанасады, олар 13 болттармен бекітіледі, дөңгелекті серіппемен еркін бұрылу мүмкіндігін қамтамасыз етеді.

Қақпақтың сыртқы фланецінде 8 ілінісу муфтасы екі пластиналы серіппелер 4 Өз ұшымен ілінісу қақпағына тойтарма арқылы бекітілген. Пластиналы серіппелер немесе беріліс буындары бекіту тесіктерінде 5 қысқыш плиталарда орнатылған 15 тойтармамен бекітілген.

Пластиналы серіппелер 4 фигурада көрсетілген қалыпта. 2 контурлық сызықпен ілінісу ішінде бағытталатын барынша алдын ала керілу олардың көлденең толқындарының деформациясы салдарынан пластиналы серіппелердің керілуін жабатындай етіп бекітілген.

Жұмыс сенімділігін арттыру және муфтаның сипаттамасын жақсарту мақсатында беріліс буындары қақпаққа қатысты хорд бойынша керілген күйде орнатылған көлденең толқынды серіппелер түрінде және плитаға қатысты хорд бойынша тангенциалды түрде және хорд бойынша тангенциалды түрде плита бойынша көлденең толқынды серіппелер түрінде орындалуымен ерекшеленетін жетекші және жетекші дискілер, басу плитасы, серіппе құрылғысы, қақпағы бар

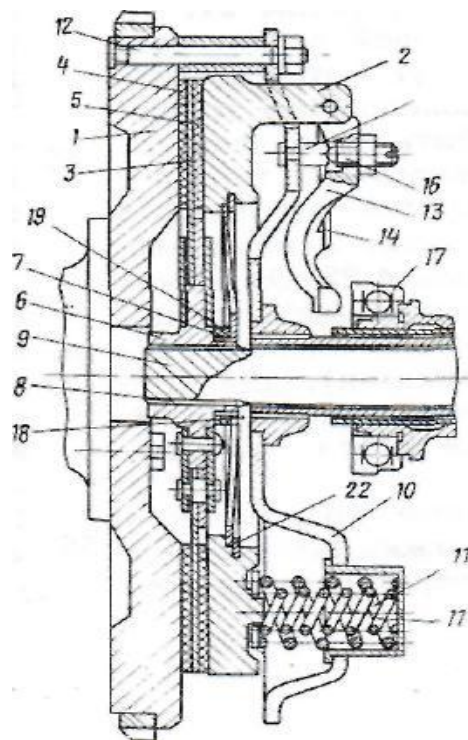
және аксиальды бағытта алдын ала тартылған беріліс буындары бар тіркесу фрикциялық муфта, әрбір серіппенің серпімділік күші қақпаққа қатысты және плитаға қатысты тангенциалды түрде қатып тұруы үшін, әрбір серіппенің серпімділік күші жинақталатындай етіп.



2.1 – сурет – Жетектегі диск

2.2.3 Патент SU 1325221; F 16 D 13/42 "фрикционды муфта" А. Д. Ефимов, В. Д. Ефимов, А. В. Короткевич, С. Л. Лабко

Өнертабыс машина жасауға жатады және өздігінен жүретін машиналардың трансмиссияларында пайдаланылуы мүмкін. Өнертабыстың мақсаты Болат негізінің деформациясын болдырмау, муфтаның бірқалыпты жұмыс істеуін арттыру және оның қуысын желдетуді қамтамасыз ету есебінен жетектегі диск элементтерінің жұмыс жағдайын жақсарту жолымен муфтаның беріктігін арттыру болып табылады. Бұл муфта 1 жетекші, басу 2 дискі және олардың арасында орналасқан 3 жетекші дискі (ВД) бар. 2 қысқыш дискімен серпімді элемент (УЭ) бір ұшымен қатты байланысқан 18. Оның ішкі диаметрі бойынша 19 фрикциялық жапсырмалар бекітілген, шығыңқы беткейімен түйісетін 7 күпшек 4 ВД 3. УЭ. 18 радиалды ойықтары бар болат жалпақ сақина түрінде жасалған, оның сыртқы және ішкі бүйір беттерінде кезек ашық. Ойықтарға жақын орналасқан УЭ 18 учаскелері УЭ 18 бүйірлеріне көлбеу орналасқан. Енгізу кезінде муфталар ЭБ 18 фрикционными жапсырмалармен 19 өзара іс-қимыл жасайды торцовой беті vi 7 ступицы 4 және ауыстырады ВД 3 бағытта жетекші диск 1. ВД 3 жетекші дискімен түйіскеннен кейін 1 УЭ 18 шағын бастау сәті жасай отырып, деформацияланады. Муфтаның толық қосылуы сығу иінтіректерінен күш түсіргеннен кейін жүреді



2.2 – сурет – Фрикционды муфта

2.2 суретте фрикциялық муфта бейнеленген, 2.3 суретте — қысу дискісінің серпімді элементі.

Фрикциялық муфта 5 жетекші және 2 қысқыш дискіні қамтиды, олардың арасында 4 және 5 фрикциялық жапсырмасы бар 3 жетекші диск орналасқан, 6 ступицасы және 6 шығыңқы 7 ступицасы бар. Шлиц көмегімен 8 жетекті диск 3 жетекті білікпен 9 қосылған. 2 қысқыш дискінің және 10 қаптамасының арасында 11 қысқыш серіппелер орналасқан. 10 қаптамасы жетекші дискіге 1 болтпен бекітілген 12. Қысқыш дискіде 2 топсалы 13 серіппесі бар қысқыш иінтіректер орнатылған 14. 10 қаптамасында 15 тіректері бар, 25 мм-мен 16 қысқыш иінтіректер реттеу бұрандалары 13. Қысқыш иінтіректер 13 қысқыш подшипникпен өзара әрекеттесу мүмкіндігімен орнатылған 17. Басу дискімен 2. 18 серпімді элементтің бір соңы қатты байланысты. Оның ішкі диаметрінде 19 фрикциялық жапсырмалар бекітілген, олардың бүйір беті шығып тұрған 7 күпшек 4 жетекші диск 3.

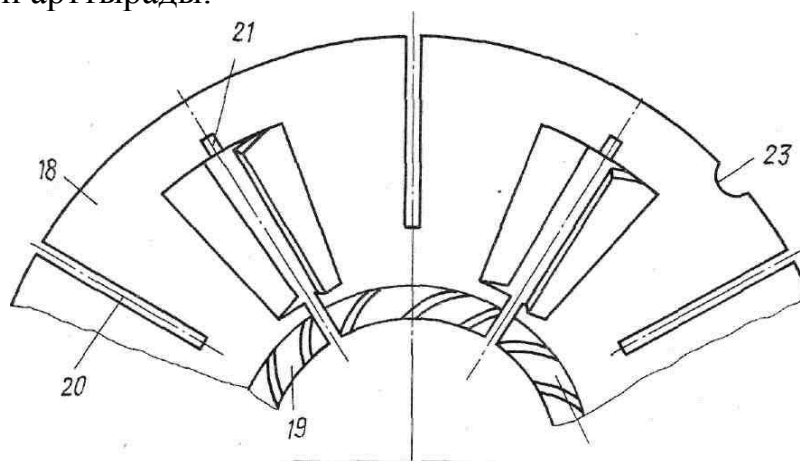
Фрикциялық муфта келесідей жұмыс істейді.

Қысқыш подшипниктерді басқан кезде 17 қысқыш иінтіректердің бос ұшына 13 соңғылары 16 реттеу бұрандалары мен 15 тіректері арқылы 10 қаптамаға сүйеніп, 2 қысқыш дискісі бұрылады және 3-жетекші дискіден бұрылады, бір мезгілде қысқыш серіппелер 11 және муфтаны өшіреді. 1 жетекші дискінің және 2 дискінің арасында орташа орын алады, 8 жетекші біліктің шлицалары бойынша жылжи отырып 9.

Муфтаны қосқан кезде, қысқыш подшипниктен 13 қысқыш иінтіректеріне 17 салынатын күштің алынуына қарай, қысқыш серіппелер 11 қысқыш дискіні 2-жетекші дискіге шығарады. Нәтижесінде, 18 фрикционды жапсырмамен сер-

пімді элемент 19 муфтаның жетектегі бөліктерімен, атап айтқанда, 7 ступица шығыңқы бетімен, 3 4 жетекші дискінің 3, 9 алдыңғы 8 білігінің шлицалары бойынша соңғысын 1 жетекші дискке қарай жылжыта отырып, өзара іс-қимыл жасай бастайды. Осылайша, бірінші болып жұмысқа 4 жетекші дискінің 3 фрикциялық жапсырмалары кіреді. Бұдан әрі 2 басу дискі жылжығанда, 18 серпімді элемент деформацияланады және 2 басу дискі жағынан орналасқан 5 жетекші дискінің 3 фрикциялық жапсырмалары жұмысқа кіріседі. Өзінің фрикциялық қасиеттері бар 18 серпімді элементтің 19 жапсырмасын жетекші және жетектегі бөліктердің айналу жылдамдығының үлкен айырмашылығы бар машиналардың муфталарында қолданған жөн.

18 серпімді элементте орындалған 20 және 21 ойықтар ұзындығының өзгеруімен, соңғысының қаттылығы реттеледі, бұл муфтаның қосылуының ең ұтымды сипаттамасына қол жеткізіледі, ол алдымен жетекші диск 1, содан кейін басу дискі 2 жағынан фрикционды жапсырмаларды жұмысқа енгізу есебінен фрикциялық сәттің біртіндеп өсуін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, жұмыс істеу тәртібі үйкеліс аймақтарынан ең жақсы жылуды бұруды қамтамасыз етеді, себебі муфтаның бастапқы-бастапқы қосылу сәтінде муфтаның жетекші және жетекші бөліктерінің айналу жылдамдығының айырмашылығы барынша жоғары болғанда, 1 кең ауқымды жетекші дискі жағынан 4 фрикциялық жапсырмалар жұмыс істейді. 3 жетекші дискінің Б ступицасы бар 2 басу дискісінің серпімді өзара әрекеттесуін жүзеге асыру жолымен жетекші дискінің жетекші дискінің жетекші дискінің жетекші дискінің жетекші дискінің жетекші дискінің жетекші дискінің алдыңғы жетегі 3, 8 жетекші дискінің және 9 жетекші білігінің тозуын болдырмайды, сондай-ақ 3 жетекші дискінің Болат негізінің деформациясын жояды. 18 қысқыш серпімді элементтің ойығы жиегінің қарама-қарсы жағына майысу кезінде 4 және 5 жетекші дискінің 3 фрикциялық жапсырмаларының желдетілуі қамтамасыз етіледі, бұл олардың беріктігін арттырады.



2.3 – сурет- Серпімелі элемент

2.2.3 Патент SU 489887; F 16d 13/42 «Ілінісу муфтасы» М. И. Грицишин, В. А. Дудин и Б. И. Орицин

Өнертабыс машина жасау саласына, атап айтқанда көлік құралдарының тіркесу фрикциялық муфталарына жатады.

Ілінісу муфталары белгілі, онда орнатылған жетекші білігі бар, оған салынған маховикпен, қысу иінтіректері бар қысу дискі және маховикке бекітілген жылжымалы корпус арқылы, сонымен бірге, білікшеде орналасқан білікшеде және тіректік мойынтіректерде орнатылған, олардың біреуі фланец арқылы корпуста бұрандамалармен бекітілген.

Белгілі муфталар фрикциялық дискіні ауыстыру оңай және ыңғайлы емес.

Өнертабыстың мақсаты-фрикциялық дискіні ауыстырудың қарапайымдылығы мен ыңғайлылығын қамтамасыз ету.

Бұл үшін біліктің білігі білікке арналған жетек тістегершігі арқылы корпуста бұрандамалармен сығылатын фланецтің әрекетімен осьтік жылжу мүмкіндігімен орнатылған, ал қысу (иінтіректерде қозғалмалы корпуста қысу дискісін бекіту элементтері бекітілген).

2.4 суретте автотиегіштің күштік агрегатының жалпы түрі бейнеленген.

Автотиегіштің күштік агрегаты 1 қозғалтқышынан тұрады, ол 2 ілінісу муфтасы 3 картері арқылы 4 беріліс қорабымен қатты жалғанады. 4 беріліс қорабы 5 стақан арқылы 6 басты жұп 7 Г-тәрізді жетекші көпірмен қатты байланысқан.

3 ілінісу муфтасы 8 ілінісу фрикциялық дискінен тұрады, ол 9 маховикпен 10 қысу дискі арасында орнатылған білікке 11. 11 білігі мойынтіректерде орнатылған. 12 және 13. 13 Подшипник 15 қысқыш механизмінің 14 фланецінде орнатылды және 16 фланецпен қысылады, ол 4 беріліс қорабының қабырғасына екі басы бар 17 арнайы бұрандамалар арқылы бекітіледі. Бұл ретте 17 болтқа арналған ұяшық 16 фланецтің білікке қатысты бұрылуын қамтамасыз ететін паздармен орындалған. 11 жетекші біліктің соңында 18 жетекті тістегершігі қатты орнатылған, ол айналмалы сәттерді 4 беріліс қорабының келесі тораптарына беру үшін қызмет етеді.

10 қысқыш дискіде кронштейндерде 19 қысқыш тетікпен өзара әрекеттесетін қысқыш иінтіректер орнатылған. 15. 19 қысқыш иінтіректерде ілінісу муфтасының бос жүрісін реттеуге арналған 20 болттар орнатылған.

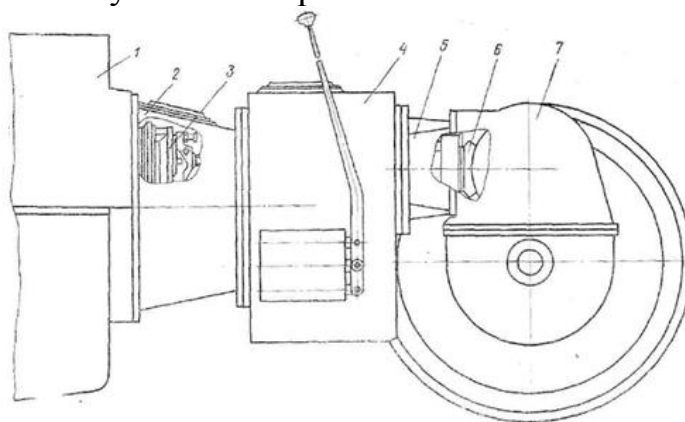
20 сфералық тірек бөлігінің әрбір бұрандамасы 22 болттар арқылы 9 маховикпен, ал 10 — серіппемен 23 байланысқан 21 қаптамаға тіреледі.

19 қысу иінтірегінің бос ұшы мынадай элементтермен жабдықталған, мысалы, 25 контргайкасы бар, 10 қысу дискі мен 21 қаптамасы бар, ілінісудің жетекті дискісін ауыстырғанда 8.

8 ілінісу дискісін ауыстыру 16 фланецтің көмегімен жүзеге асырылады. 4 беріліс қорабының люгі арқылы 16 фланецке төменгі бастарын басу арқылы 17 арнайы бұрандамаларды бұрап қояды, оны 13 ' шифрынан алады. Одан әрі бұрандамаларды бұрандамаған кезде 16 фланецті 18 тістегершікке береді, ол өз артынан 11 білігін оның соңы подшипниктен толық шыққанға дейін 12, ал 13 подшипниктен 14 фланецтен шығарады. 11 білігін одан әрі жылжыту үшін 16-фланецті I жағдайдан II жағдайға қою қажет. Содан кейін 11 білігі 8 ілінісу дискінен шеткі жағдайға толық шыққанға дейін еркін қозғалады. Осыдан кейін

кажет .бұл 23 серіппені қысылған күйде бекітуге мүмкіндік береді, 22 бұрандамаларды 9 маховиктен бұрауға, 21 қысқыш дискімен 10 қысқыш механизмінің тіреуіш ротасына жылжытуға және ілінісу муфтасы картерінің люгі арқылы 8 ілінісу дискісін алуға мүмкіндік береді.

Алдыңғы біліктің фрикциондық дискімен қысқыш иіктіректері бар басу дискі және маховикке бекітілген жылжымалы корпус арқылы өзара іс-қимыл жасайтын, оған салынған маховигі бар, онда орнатылған жетекші білігі бар корпусты қамтитын ілінісу муфтасы, әрі жетектегі білік жетекші біліктің және тірек подшипниктердің корпустарында орналастырылған орнатылған, олардың біреуі корпусқа фланец арқылы бұрандалармен бекітілген, фрикциялық дискіні ауыстыру қарапайымдылығы мен ыңғайлылығын қамтамасыз ету мақсатында ведомость арқылы бұрандамалармен бекітілген, жетек тістегершігі арқылы корпустан қысылатын бұрандамалармен, ал қысу иіктіректерінде жылжымалы корпуста қысу дискісін бекіту элементтері бекітілген



2.4 – сурет - Күш агрегаты

2.2.4 Патент SU 772497; F 16 D 13/44 «Іліністің фрикционды муфтасы» Карло Беккари

Өнертабыс машина жасауға, атап айтқанда, тіркесудің фрикциялық муфталарына жатады.

Осьтік габариттерді азайту және жүктемелі беріктілікті арттыру мақсатында, әрбірі жетекші білікпен қосылған тірек дискі, білікке берілген фрикциялық дискі, осьтік жылжыту мүмкіндігімен орнатылған қысу дискі, сондай-ақ қысу дисктері арасында орналастырылған серпімді элементтер және тірекке қысу фрикциялық дискі, серпімді элементтер кемінде екі тәрелкелі серіппелер түрінде орындалған., бір бағытта аксиальды бағытталған және біреуі екіншісінен бір кергіш сақиналармен бөлінген, олардың біреуі тарелкалы серіппенің сыртқы диаметрі аймағында, ал екіншісі - оның ішкі диаметрі аймағында орналасқан, бұл ретте тарелкалы серіппелер мен әрбір қысқыш дискілер арасында сақиналы төсемдер орнатылған.

Ілінісу Муфта екі, 1 және 2 ілінісу блогынан тұрады. Блоктардың әрқайсысында 3 және 4 тірек дискілері, 5 және 6 фрикциялық дискілер, 7 және 8 күпшектермен байланысты және тірек дискілерге қатысты ось бойынша

қозғалмалы дискілер болады. 9 және 10 қысу дискілері 3 және 4 тірек дискілерімен айналғанда байланысты және тиісті фрикциялық дискілерді қысу үшін оларға қатысты қозғалады. 3 тірек дискі маховик түрінде орындалуы мүмкін және жетекші білікпен айналғанда байланысты болады, ал 7 және 8 фрикциялық дискілердің әрқайсысы 5 және 6 жетекші білікпен байланысты болуы мүмкін, ол үшін күпшектердің ішкі бетінде ойықтар бар. Бұл муфта екі Шығыс болғандықтан, фрикциялық дискілердің әрқайсысы жеке білікке отырғызылады.

4 тірек дискі шеткі бөлігінде айналма шығыңқы 11, жабылатын фрикциялық және қысқыш дискілер және 3 дискімен байланысатын болады. 3 және 4 тірек дискілері 12 тесікке өтетін бұрандалармен (фигураларда көрсетілмеген) жалғанады. 11 сақиналы шығыңқы бетінің бүйір жағында 13 пазалары орындалған, онда осьтік саңылауы бар шығыңқы 14 және 15 және 10 дискілері орналасқан, 3 және 4 тірек дискілері бар қысқыш дискілерді айналдыру кезінде ілуді қамтамасыз етеді және тірек дискілеріне қатысты қысқыш дискілердің осьтік жылжуын жол бере отырып.

Бір-біріне қарсы орналасқан 9 және 10 қысқыш дискілер арасында ілінісу жағдайы бағытында 9 және 10 дискілерге әсер ететін серпімді элементтер орналасқан, яғни 5 және 6 қысылатын фрикциялық дискілер және тірек дискілер арасында.

Серпімді элементтер бір бағытта аксиальды бағдарланған және бір бірінен 18 және 19 кергіш сақиналармен бөлінген, олардың сыртқы диаметрінің "аймағында орналасқан 20 және 21 сақиналарымен 16 және 17 екі тәрелкелі серіппелер түрінде орындалған. Тәрелкелі серіппелер 9 қысқыш дискінің арасында орналасқан, ол серіппенің сыртқы бөлігіне тіреледі. 20 сақинасы бар 16 және 10 қысқыш дискісі бар, онда ішкі учаскеде 19 сақинасы бар 17 серіппесі тіреледі. Осылайша, 16 және 17 серіппелері өзара көлденең байланыс үшін, сондай-ақ олардың 9 және 10 қысу дисктерімен өзара әрекеттесуі үшін сақиналармен ғана түйіседі, бұл ағыту кезінде үйкелуді төмендетуге мүмкіндік береді, демек, қосу күші. 16 және 17 тәрелкелі серіппелерді орналастыру үшін 9 және 10 басу дискілерінде 22 және 23 сақиналы пазалар жасалған. Тәрелкелі серіппелер 24 сақиналы учаске және 25 радиалды шығыңқылар түрінде орындалуы мүмкін.

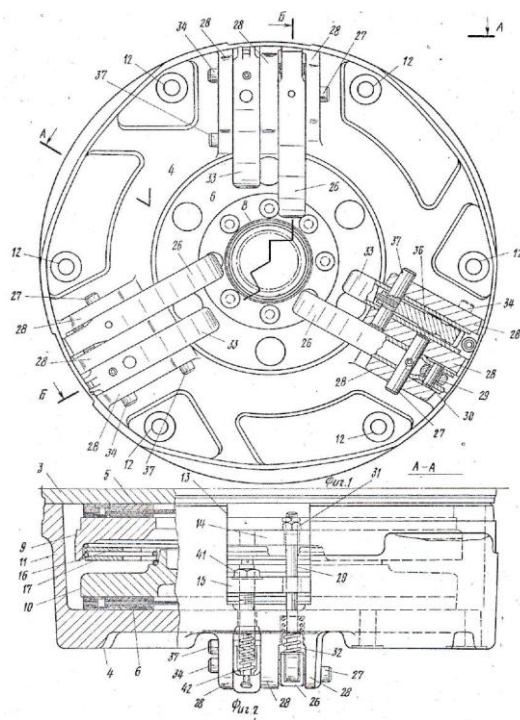
Ілінісу блогына 1 ажыратқыш рычагтар қосылған 26. Олардың әрқайсысы 27 оське, 28 тірек, 4 дискте шығыңқы арқылы өтетін. Блоктың осінен ең алыс бос ұшында ағытушы иінтіректер 26 тарату иінтіректеріне 30 нүктеде шарнирлі бекітілген 29 тарту көмегімен 9 қысқыш дискіге бекітілген және 4 тірек дискі арқылы саңылаумен өтетін, 10 қысқыш дисктер 9. Тартқыштарда тіректер құрастырылды 31.

4 тірек дискі мен 26 тиісті ажыратқыш рычагының арасында 29 тартқыштың әрқайсысында 32 серіппелер орнатылған. 2 ілінісу блогына сондай-ақ 34 осіне отырғызылған, шығыңқы жерлерде орнатылған 33 ажыратқыш иінтіректер қосылған. 33 иінтіректер радиалды орналасады және 35 тіректері болады, олар арқылы олар 36 аралық иінтіректермен жанасады, олар 37 осіне қондырылған, шығыңқы жерлерде орнатылған 28.

Ілінісу блогына 1 ажыратқыш рычагтар қосылған 26. Олардың әрқайсысы 27 оське, 28 тірек, 4 дискте шығыңқы арқылы өтетін. Блоктың осінен ең алыс бос ұшында ағытушы иініректер 26 тарату иініректеріне 30 нүктеде шарнирлі бекітілген 29 тарту көмегімен 9 қысқыш дискіге бекітілген және 4 тірек дискі арқылы саңылаумен өтетін, 10 қысқыш дисктер .9. Тартқыштарда тіректер құрастырылды 31.

4 тірек дискі мен 26 тиісті ажыратқыш рычагының арасында 29 тартқыштың әрқайсысында 32 серіппелер орнатылған. 2 ілінісу блогына сондай-ақ 34 осіне отырғызылған, шығыңқы жерлерде орнатылған 33 ажыратқыш иініректер қосылған. 33 иініректер радиалды орналасады және 35 тіректері болады, олар арқылы олар 36 аралық иініректермен жанасады, олар 37 осіне қондырылған, шығыңқы жерлерде орнатылған 28.

Ажыратқыш иініректі солға қарай (фиг.3) 29 тартқыш арқылы күші 9 қысқыш дискіге салынады, бұл ретте 3 тірек дискісінен 16 және 17 дөңгелекті серіппелерге қарама-қарсы бұрылады. 5 фрикциялық дискі босатылады және тиісті Білік 3 тірек дискі орнатылған жетекші білікпен айналғанда байланысты емес. Ажыратқыш рычагтарға әсер ету тоқтаған кезде, 16 және 17 серіппелер қайтадан 5 фрикциялық дискіні қысады, ал 32 серіппелер 26 рычагтарды бастапқы жалғануға қайтарады.



2.5 – сурет – Ілінісу муфтасы

2.2.5 Патент SU 576453; F 16D 13/40 «Ілінісу муфтасы»В. А. Галягин, В.П.Прокашев и Л. В. Володин

Өнертабыс машина жасау саласына жатады.

Жартылай муфталарды ажырату кезінде бір-бірінен мәжбүрлеп бұрылуы жоқ фрикциялық дискілер арқылы өзара іс-қимыл жасайтын жетекші және же-

тектегі жартылай муфталарды қамтитын белгілі ілінісу муфтасы жұмыста жеткіліксіз сенімді .

Олардың арасында қысу серіппелері орнатылған, қысу дискімен қысылатын, бұғаттау серіппелерімен өзара әрекеттесетін, олардың арасында орнатылған және аралық дискімен тығыздалған маховик пен аралық дискіден тұратын ілінісу муфтасы белгілі .

Мұндай муфта техникалық мәні мен қол жеткізілген нәтижесі бойынша өнертабысқа ең жақын болып табылады.

Берілген муфтадағы конструкцияны оңайлату және сенімділігін арттыру үшін сығу және блоктау серіппелері маховикте бір ұштары бекітілген серпімді пластиналар түрінде, ал ортаңғы бөлігі аралық дискіде орындалған, бұл ретте пластиналардың бос ұшы иілген және қысу дискісіне тірелетін орындалған.

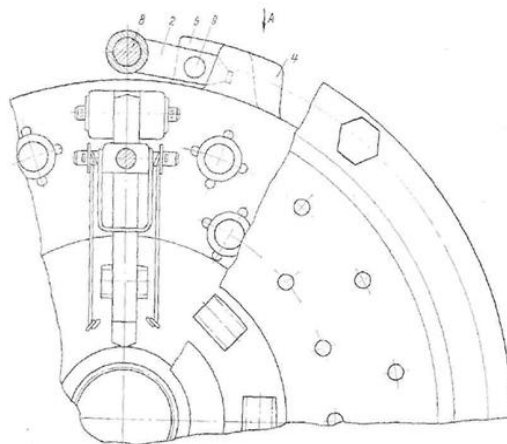
2.6 суретінде ұсынылған муфта, жалпы көрініс көрсетілген.

Муфта 1 маховик, 2 сығу серіппесі, 3 блокирующую серіппесі, 4 басу дискі, 5 аралық дискі, 6 және 7 фрикциялық жапсырмасы бар жетекті дискілер, 8 орнату саусағы және 9 тойтарма бар.

Серіппенің бір ұшы 8 саусаққа қозғалыссыз бекітілген, ал екіншісі 5 дискіге 9 тойтармасымен бекітілген.

3 блоктайтын серіппе иілу түрінде 2 серіппемен бір уақытта орындалған. Диск 5 орнату саусағымен байланысты 8, сондықтан ол аксиалды жылжыту мүмкіндігі бар. Маховиктен жетекші сәт 5 дискіге сығу серіппесі 2 арқылы беріледі. 5 дискі шеңбер бойынша біркелкі орналасқан үш қысқышты серіппелерге ілінген.

Ілінісуді қосу кезінде 4 дискі 7, 5, 6 дискілерді 1 маховикке сығады. Бұл ретте дискілер арасындағы саңылаулар.



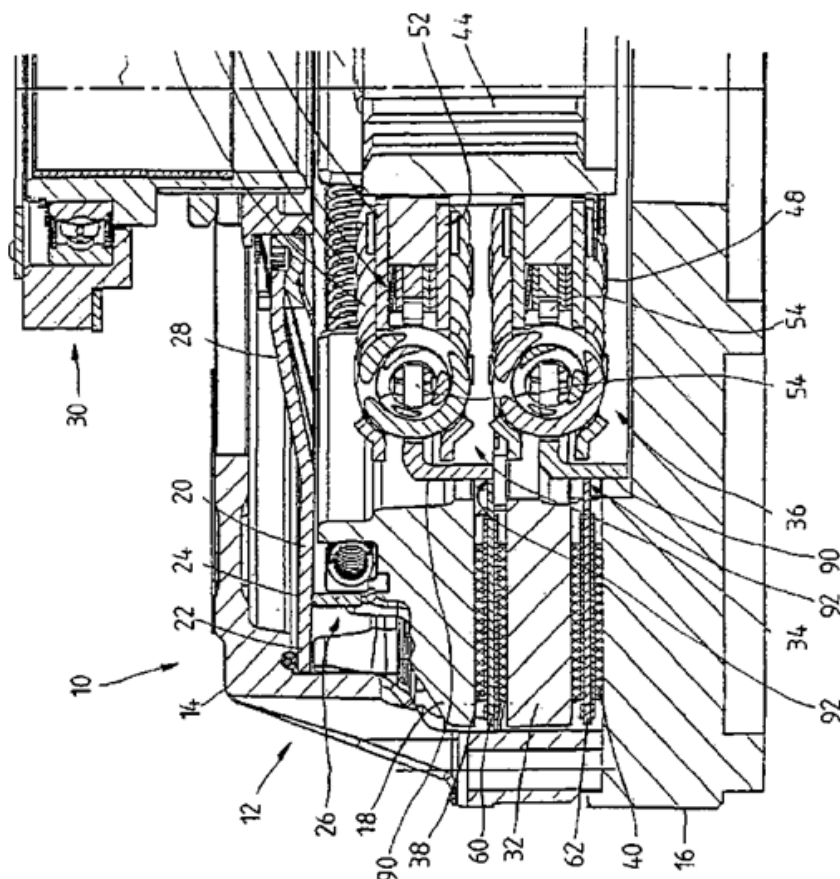
2.6 – сурет – Басу дискі

Серіппені ажыратқан кезде 2 5 дискісін бастапқы (бейтарап) күйге қайтарады. Фрикциялық жапсырмалардың тозуына қарай қосылған күйде муфтада барлық дискілердің маховикке қосымша ығысуы жүреді. Ал барысын басқыш әрекетіндегі диск 4 муфтаны ажыратқан кезде тұрақты болуы тиіс, онда ажыратылған кезде диск тиіс жеткізілуі өзінің соңғы жағдайдан шамасына тозу жапсырмалар, т. е. қажет-түзету оның шеткі. Дискілер арасындағы саңылаулардың

тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін диск 5 сондай-ақ дискті түзетудің жартысына тең шамаға бейтарап жағдайға дейін келмеуге тиіс.

2 серіппесі 5 дискіні бейтарап күйге қайтаруға ұмтылады, бірақ серіппенің серпімді сипаттамасы 3 дискіге тіреліп, ол 5 дискіні жаңа түзетілген күйге қайтарады, онда дискілер арасындағы саңылаулар оңтайлы.

2.2.6 Патент 6 782 985 B2 F160 13/64 «Ілінісу фрикциондық муфта».



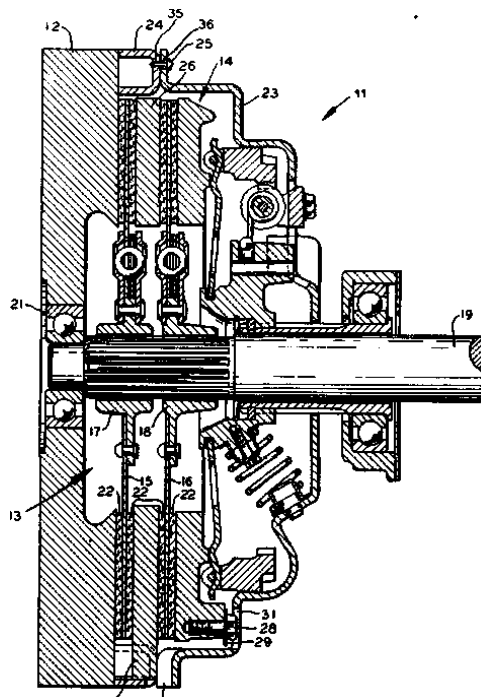
2.7 – сурет – Ілінісу муфтасы

Өнертабыстың мәні.

Бұл өнертабыстың объектісі үйкеліс муфта немесе ілініс дискі болып табылады, ол дизайнды фрикциялық муфтаның әртүрлі жұмыс шарттарына оңай бейімдеуге мүмкіндік береді. Бірінші аспектіге сәйкес, бұл міндет тізбектің үйкелуі арқылы қол жеткізіледі, әсіресе nonrotatably-ке қосылуы мүмкін облыс орталығымен әзірленген кемінде бір ілінісу дискісі бар мульти-дискінің ілінісуі-куатты іріктеу элементі және үйкеліс бетінің ауданы, ол үйкеліс қарама-қарсы беттерінің арасында қысылуы мүмкін. Орталық элемент диск демпфермен, радиалды, беткейінің үйкеліс элементтерінің өзара әрекеттесуі аймағынан тыс, ол қалқан алаңының элементінің өзара әрекеттесуіне қатысты айналу осі бағытында жылжу болып табылады. Дисктің орталық элементі үйкеліс немесе фрикциялық жапсырмалар бетіне қосылған немесе іске асыратын немесе қосылған элементтің жапқышымен ынтымақтасатын дисктің орталық элементінің беті

арасындағы осьтік ығысуды ұсына отырып, ол конструкцияның әртүрлі жағдайларға бейімделуіне кепілдік береді.

2.2.7 Патент 4057131 F160 13/00 «Ілінісу муфтасы» Авторлары: Richard A. Flotow



2.8 – сурет – Екі дискілі ілінісу муфтасы

Өнертабыс саласы. Өнертабыс бір ілінісу дискісін бірнеше ілінісу дискісіне түрлендіру үшін өтпелі сақинаға жатады.

Жалпы, фрикциялық муфта қозғалтқышты беріліс қорабына немесе қуаттарды іріктеу қорабына қосу үшін қызмет етеді. Қаптамасы сондай-ақ онымен айналу үшін қозғалтқыш иінді білігінің шығу ұшына қоса берілетін маховиканы қамтиды. Маховик ілінісу дискісіне орнатылған фрикциялық жапсырмаларға қосылуы мүмкін үйкеліс беті немесе беті бар. Ажырату дискі трансмиссияда көптеген берілістерге байланысты бастапқы білікке қосылған. Ілінісудің басу дискі маховикке бекітілген ілініс қаптамасына қатысты әрекет ететін бірнеше серіппелердің көмегімен қысылады. Ілінісу дискісі маховиктің бетінен ілінуге кіреді, сондықтан қозғалтқыштың айналмалы қозғалысы бір ілінісу сәтін бір немесе бірнеше ілінісу дискілерін және ілінісу дискілерінің арасындағы жетек пластиналарының тең санын қосу жолымен ұзартылуы мүмкін. Алайда, ілінісу дискілерін және пластиналарды қосу кезінде муфтаның осьтік ұзындығы артады. Осылайша, ілінісудің бір мұқабасы маховиктен тұрады және одан әрі оған қоса берілмейді. Жауап беруші: Кулик Мария Викторовна Қазақстан Республикасының "Мемлекеттік сатып алу туралы" Заңының 5-баптың 7-тармағына сәйкес Тапсырыс беруші Мемлекеттік сатып алуды жүзеге асыру туралы шешімді мемлекеттік сатып алудың бекітілген не нақтыланған жылдық Жоспары негізінде қабылдайды. Мұндай жабынды ілінісу құрылыс мөрі бар құйма неме-

се штампаланған конструкциялар болуы мүмкін көзқарас құны құрылыс артықшылық болып табылады. Штампаланған бұйымдар, сондай-ақ ойық шығыңқы дискі пластинасының қысымына ие болуы мүмкін, онда оған берілген тарелканы айналдыру үшін пайда болады.

2.2.8 Патент 898162 «Ілінісу фрикциондық муфта» А.Л. Карунин, В.А. Круглов и А.В. Кретов

Өнертабыс машина жасауға, атап айтқанда айналуды беруге арналған құрылғыларға жатады.

Қысқыш диск арқылы серіппемен қысылатын фрикционды дискілер бар тіркесімнің фрикционды муфтасы белгілі.

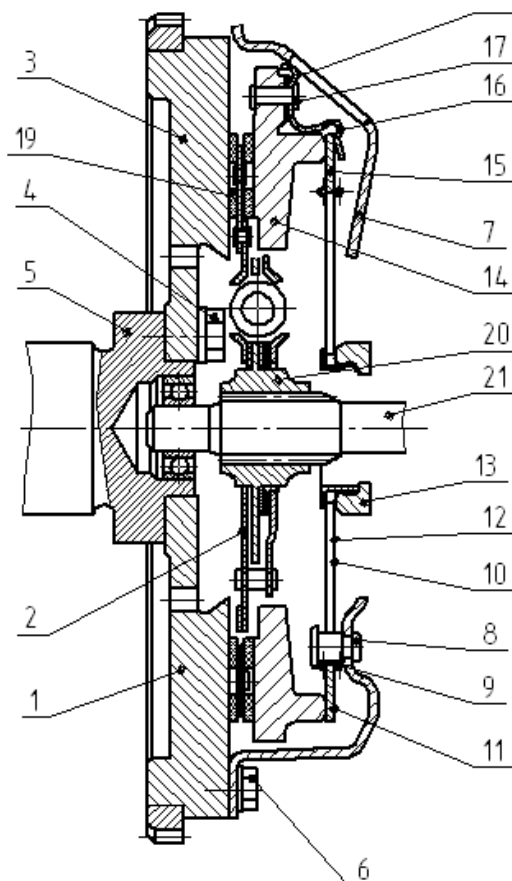
Бұл муфтаньң кемшілігі фрикциялық дискілердің тозуын өтейтін құрылғының болмауына байланысты сипаттамалардың тұрақсыздығы болып табылады.

Техникалық мәні және қол жеткізілетін нәтижесі бойынша өнертабысқа неғұрлым жақын болып фрикциялық элементтері бар, қисық сызықты қиманың тірек беті бар қысқыш диск арқылы диафрагмалық серіппемен қысылатын ілінісу фрикциялық муфта табылады.

Белгілі топтың кемшілігі-дайындау күрделілігі.

Өнертабыстың мақсаты-дайындауды жеңілдету.

Берілген мақсатқа басу дискісінің тірек беті эллипс бойынша орындалған, оның үлкен осі муфтаньң осіне бұрышпен орналасқан.



2.9 – сурет- Ілінісу муфтасы

2.9 суретте муфта, жалпы көрініс келтірілген. Муфта 1 жетекші элементтен және 2 жетекші элементтен тұрады. Жетекші элемент 5 қозғалтқышының иінді білігі бар 4 бұрандамасымен біріктірілген 3 қозғалтқышының маховикасын қамтиды. Маховикте 6 бұрандамалармен бекітілген 7 ілінісу қаптамасы, оған тірек сақиналары арқылы 8 тартпалы саусақпен 9 диафрагмалық серіппе 10,11 кесілмеген бөліктен және 12 қосу жапырақшаларынан тұратын. Бұл серіппе 9 тірек сақиналарына бұрылады, қосу жапырақшаларымен жалғанған 13 тірек даққа күш салу кезінде. Бұрылу (қосу) кезінде серіппенің сыртқы жиегі маховиктен шығып, 15 тірек беті бойынша серіппемен түйісетін және 16 серпімді буындармен, 17 қысқыш дискіге тойтарылған тойтармалармен жалғасқан 14 қысқыш дискіні алып кетеді. Осы тойтармалармен басу дискісіне 18 тангенциальді серіппелер жапсырылған, олар өз соңымен қаптамамен қатты жалғанып, айналмалы сәтті беру үшін қызмет етеді. Жетектегі элемент 20 сатысымен қосылған 19 жетектегі дискіні қамтиды, ол 21 беріліс қорабының бастапқы білігінің шлицаларымен қозғалуға мүмкіндік береді.

Ілінісудің тозбаған жапсырмаларында серіппелер 11 сақиналы тіректің ішкі бөлігі бойынша 15 қысымдық дискінің тірек бетімен түйіседі, бұл серіппенің сипаттамасында А нүктесіне сәйкес келеді.

Жапсырмалардың тозуына қарай серіппенің тірек беті бойынша оралады

Және толық тозған ілінісу жапсырмаларында сыртқы диаметрге тіреуіш бетімен түйіседі, бұл сипаттамадағы нүктеге сәйкес келеді.

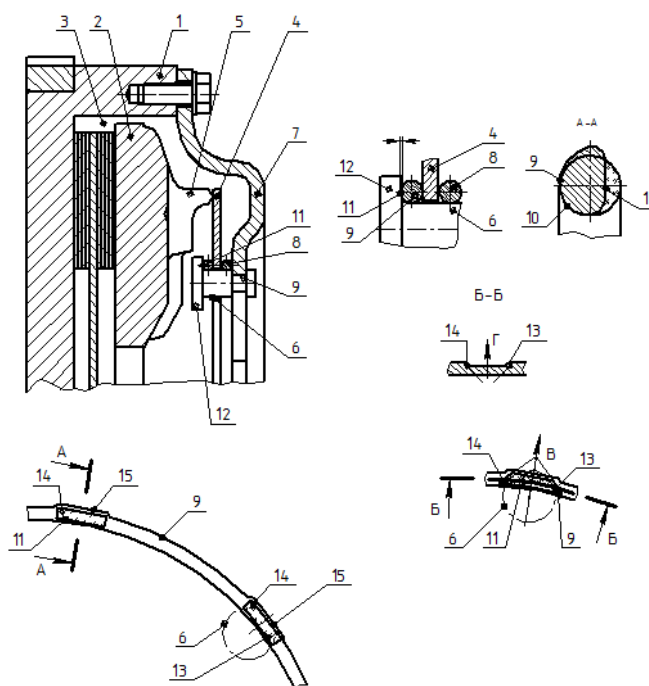
Құрылғы конструкциясы тірек бетін жасауды жеңілдету кезінде дискідегі тұрақты қысу күшін алуға мүмкіндік береді. 2 ФИГАДА серіппенің деформациясынан қысу күшінің сипаттамасы келтірілген, оның сыртқы диаметрі $D_n=194,2$ мм, кесілмеген бөлігінің ішкі диаметрі $D_v=162,3$ мм, серіппенің қалыңдығы $\delta=2,29$ мм, диафрагмалық серіппенің кесілмеген бөлігінің конусының биіктігі $H=4.65$ мм, оны қысу дискте орындалған әртүрлі тіректік беттермен қысу кезінде алынған.

Қисық 1 қисығы қисықтың шағын радиусының қалыпты тірек бетінде алынған. Қисық 2 - қисық үлкен радиус шеңберінің сегменті түрінде орындалған және айтарлықтай ені бар тірек беті кезінде. 3 қисығы ілінісу осіне перпендикуляр, үлкен осі бар эллипс сегменті түрінде орындалған тірек беті кезінде алынған. Қисық 4-қалыпты тірек беттерімен серіппені қысу кезінде алынған сипаттаманың негізінде нүктеден нүктеге дейін салынған тіректік бет кезінде. Қисық 5-эллипс сегменті ретінде орындалған тіректік бет кезінде, үлкен осі $0,02$ рад бұрышы ілінісу осінің нормасымен құрайды.

2.2.9 Патент 390732 «Фрикционды муфта» Авторы: Мишель Т.Р.

Өнертабыс машина жасау саласына жатады.

Диафрагмалық тіркесімі бар, құрамында диафрагма бар, тіректік сым сақиналары арасындағы саусақтардың қаптамасында бекітілген мойындарда еркін орнатылған автомобиль фрикционды муфта белгілі.



2.10 – суреті - Ілініс

Жұмыс кезінде диафрагма бір кезекпен өзара іс-қимыл жасайды, онда басқа тіректік сақинамен ілінісу жағдайының әрбір ықтимал екі жағдайында өзара іс-қимыл жасайды.

Онда диафрагма өзара іс-қимыл жасамайтын тірек сақинасы ешқандай қысым байқамайды және, еркін бола отырып, кейбір салыстырмалы қозғалыстар жасайды, негізінен саусақтарға қатысты айналмалы.

Бұл нәтиже сақина мен саусақтың тез тозуы болуы мүмкін.

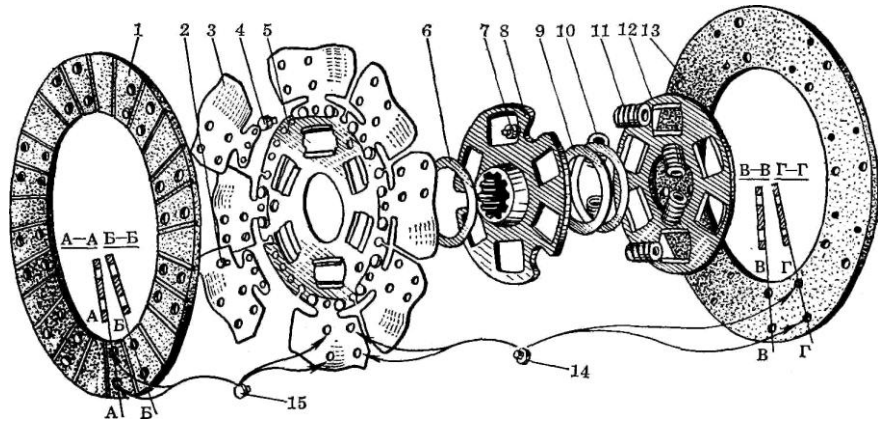
Бұл шығыршықтың саусақтарға қатысты қозғалу мүмкіндігін жою үшін, демек, оның тозуын, ұсынылған муфтада саусақтың бастарымен түйсетін тірек сақинасының бетіндегі радиалды паз қарастырылған. Бұл пазға саусақтың басының бір бөлігі кіреді, оның бүйір қабырғаларымен өзара әрекеттеседі.

2.3 Патенттік шолудың қортындысы

Бұл жұмыста мен 8 патенттік шолу келтірдім, оның 1-і атап айтқанда, авторлар а. Л. Карунина, В. А. Круглова және А. В. Кретьова «тіркесу фрикционды муфта» патенті 898162. Менің ойымша, патент дипломдық жұмыс табырыбына сәйкес келеді. Онда ең маңызды түйісу мәселелерінің бірі дәл қарастырылған.

3 Ілінісу муфтасын есептеу

3.1 Фрикциялық жапсырмалар өлшемдерін анықтау



3.1 – сурет – Жетектегі диск

Көмекші шамаларды есептейміз:

$$u_{\text{тр}} = u_{\text{кп2}} u_{\text{рк.в}} u_{\text{гп}}; \quad (3.1)$$

мұндағы $u_{\text{тр}}$ - иінді біліктен жетекші доңғалаққа дейінгі трансмиссия учаскесінің беріліс саны;

$u_{\text{кп2}}$ - екінші берілістің беріліс саны;

$u_{\text{гп}}$ - басты берілістің беріліс саны.

$$u_{\text{тр}} = 4,03 \cdot 0,917 \cdot 7,22 = 26,682.$$

$$J_M = \frac{m_M r_k^2}{u_{\text{тр}}^2}; \quad (3.2)$$

мұндағы J_M - иінді білікке келтірілген инерция сәті, $\text{кг} \cdot \text{м}^2$;

m_M - автомобильдің үдемелі қозғалатын массасы, кг;

r_k - дөңгелектің тербелу радиусы, м.

$$J_M = \frac{11000 \cdot 0,582^2}{26,682^2} = 7,11 \text{ кг} \cdot \text{м}^2.$$

$$T_M = \frac{m_M g \psi r_k}{u_{\text{тр}} \eta_{\text{тр}}}; \quad (3.3)$$

мұндағы T_M - қозғалтқыштың иінді білігіне келтірілген жолдың кедергі сәті;

g - еркін құлауды жеделдету, $9,8 \text{ м/с}^2$;

ψ - жол кедергісінің жиынтық коэффициенті;

$\eta_{\text{тр}}$ - Иінді біліктен қозғалтқышқа дейінгі трансмиссия учаскесінің жетекші доңғалаққа дейінгі ПӘК.

$$T_M = \frac{11000 \cdot 9,81 \cdot 0,03 \cdot 0,582}{26,682 \cdot 0,8} = 120 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

$$\omega_{\text{дв}} = 0,75 \frac{\pi n_{\text{дв}} N}{30}; \quad (3.4)$$

мұндағы $n_{\text{дв}} N$ - қозғалтқыштың иінді білігінің бұрыштық жылдамдығы.

$$\omega_{\text{дв}} = 0,75 \frac{\pi \cdot 2600}{30} = 204,2 \frac{\text{рад}}{\text{с}};$$

$$N_6 = h T_{me} \omega_{\text{дв}}; \quad (3.5)$$

мұндағы N_6 - сүйреу қуаты;

T_{me} - ең үлкен айналу сәті.

$$N_6 = 0,72 \cdot 650 \cdot 204,2 = 95565 \text{ Вт}.$$

$$A_6 = h \frac{T_{me} J_M \omega_{\text{дв}}^2}{\left(\frac{2}{3}\right) T_{me} - T_M}; \quad (3.6)$$

$$A_6 = 0,72 \frac{650 \cdot 7,11 \cdot 204,2^2}{\left(\frac{2}{3}\right) \cdot 650 - 120} = 442813 \text{ Дж}.$$

$z_d = 1$ деп қабылдаймыз.

мұндағы z_d - жетектегі дисктер саны.

$\beta = 1,85$. деп қабылдаймыз

мұндағы β - ілінісу коэффициент қоры.

Ілінісудің статикалық моментін анықтаймыз

$$T_c = \beta T_{me}; \quad (3.7)$$

$$T_c = 1,85 \cdot 650 = 1202,5 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

мұндағы μ – үйкеліс коэффициенті (фрикциялық жапсырмалар түріне байланысты);

$\mu=0,3$ деп қабылдаймыз

Жүк автомобильдері үшін мән береміз $\lambda_n = 0,55$.

Ілінісу үйкеліс буының жүктелу үлес көрсеткіштерін анықтаймыз:

- 1) κ_1 - фрикциялық жапсырмаларға қысым;

$$\kappa_1 = P_{\text{ном}}/S_H = 0,2 \text{ МПа} \quad (3.8)$$

- 2) κ_2 - қозғалтқыш моментінің коэффициенті

$$\kappa_2 = T_{me}/S_{\text{тр}} = 0,724 \text{ Н} \quad (3.9)$$

- 3) κ_3 — қозғалтқыш қуатының коэффициенті;

$$\kappa_3 = N_{me}/S_{\text{тр}} = 140 \text{ Вт/см}^2. \quad (3.10)$$

- 4) κ_4 - тіркеп сүйреудің үлестік жұмысы

$$\kappa_4 = A_6/S_{\text{тр}} = 350 \text{ Дж} \cdot \text{см}^2. \quad (3.11)$$

- 5) κ_5 — тіркеп сүйреудің үлестік қуаты;

$$\kappa_5 = N_6/S_{\text{тр}} = 110 \text{ Вт/см}^2. \quad (3.12)$$

Жапсырманың сыртқы диаметрін анықтаймыз D_{H1} :

$$D_{H1} = \sqrt[3]{\frac{6T_c}{\kappa_1 \pi \mu z_d (1 - \lambda_n^2)}}; \quad (3.13)$$

$$D_{H1} = \sqrt[3]{\frac{6 \cdot 1202,5}{0,2 \cdot 10^6 \pi \cdot 0,3 \cdot 1 \cdot (1 - 0,55^2)}} = 0,358 \text{ м} = 35,8 \text{ см}.$$

Ілінісу үйкеліс буының жүктелу үлес көрсеткіштерінің рұқсат етілген мәндерін қамтамасыз ету үшін, жалпы үйкеліс бетінің ең аз қажетті мәнін, $S_{\text{тp}i}$ анықтаймыз.

$$S_{\text{тp}2} = T_{me} / \kappa_2; \quad (3.14)$$

$$S_{\text{тp}2} = 650 / 0,724 = 898 \text{ см}^2.$$

$$S_{\text{тp}3} = N_{me} / \kappa_3; \quad (3.15)$$

$$S_{\text{тp}3} = 155000 / 140 = 1107 \text{ см}^2.$$

$$S_{\text{тp}4} = A_6 / \kappa_4; \quad (3.16)$$

$$S_{\text{тp}4} = 442813 / 350 = 1265 \text{ см}^2.$$

$$S_{\text{тp}5} = N_6 / \kappa_5; \quad (3.17)$$

$$S_{\text{тp}5} = 95565 / 110 = 869 \text{ см}^2.$$

Алынған төрт мәннен барлық төрт үлес көрсеткіштері бойынша рұқсат етілетін $S_{\text{тp}}^*$ мәнді қамтамасыз ететін ең жоғарғы мәндерді таңдайды.

$$S_{\text{тp}}^* = (S_{\text{тp}i})_{\text{max}} = S_{\text{тp}3} = 1107 \text{ см}^2.$$

$S_{\text{тp}}^*$ қарым-қатынасты ескере отырып, фрикциялық жапсырмалардың $D_{\text{н}}^*$ сыртқы диаметрін табамыз

$$S_{\text{н}} = \frac{0,94\pi D_{\text{н}}^2(1-\lambda_{\text{н}}^2)}{4} \quad (3.18)$$

және

$$S_{\text{тp}} = 2Z_{\text{д}}S_{\text{н}}. \quad (3.19)$$

$$D_H^* = \sqrt{\frac{2S_{\text{тр}}^*}{0,94\pi z_d(1-\lambda_H^2)}}; \quad (3.20)$$

$$D_H^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 1107}{0,94\pi \cdot 1 \cdot (1 - 0,55^2)}} = 32,8 \text{ см.}$$

$D_H = \max(D_{H1}, D_H^*) = D_{H1} = 35,8 \text{ см}$ деп қабылдаймыз

$$d_H = \lambda_H D_H = 0,55 \cdot 35,8 = 19,7 \text{ см.}$$

Алдағы екі жұпты таңдаймыз және олар үшін көрсеткіштердің мәнін бақылаймыз $\kappa_1 \dots \kappa_5$.

Нұсқа А.

Егер: $D_H = 35 \text{ см}$; $d_H = 19,5 \text{ см}$. онда

$$S_H = 0,94\pi \frac{(D_H^2 - d_H^2)}{4}; \quad (3.21)$$

$$S_H = 0,94\pi \frac{(35^2 - 19,5^2)}{4} = 623,7 \text{ см}^2 = 0,06237 \text{ м}^2.$$

$$S_{\text{тр}} = 2z_H S_H; \quad (3.22)$$

$$S_{\text{тр}} = 2 \cdot 1 \cdot 623,7 = 1247,4 \text{ см}^2.$$

$$R_{\text{ср}} = \frac{\pi}{12} \frac{D_H^3 - d_H^3}{S_H}; \quad (3.23)$$

$$R_{\text{ср}} = \frac{\pi}{12} \frac{35^3 - 19,5^3}{623,7} = 14,9 \text{ см} = 0,149 \text{ м.}$$

$$P_{\text{ном}} = \frac{T_c}{2z_d \mu R_{\text{ср}}}; \quad (3.24)$$

$$P_{\text{ном}} = \frac{1202,5}{2 \cdot 1 \cdot 0,3 \cdot 0,149} = 13451 \text{ Н.}$$

$$\kappa_1 = P_{\text{ном}}/S_{\text{н}} = \frac{13451}{0,06237} = 215665 \text{ Па} \cong 0,216 \text{ МПа};$$

$$\kappa_2 = T_{me}/S_{\text{тр}} = \frac{650}{1247,4} = 0,521 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}}{\text{см}^2};$$

$$\kappa_3 = N_{me}/S_{\text{тр}} = \frac{155000}{1247,4} = 126 \frac{\text{Вт}}{\text{см}^2};$$

$$\kappa_4 = A_6/S_{\text{тр}} = \frac{442813}{1247,4} = 355 \frac{\text{Дж}}{\text{см}^2};$$

$$\kappa_5 = N_6/S_{\text{тр}} = \frac{95565}{1247,4} = 76,6 \frac{\text{Вт}}{\text{см}^2}.$$

Нұсқа Б.

Егер $D_{\text{н}} = 38,0 \text{ см}$; онда

$$S_{\text{н}} = 0,94\pi \frac{(D_{\text{н}}^2 - d_{\text{н}}^2)}{4}; \quad (3.25)$$

$$S_{\text{н}} = 0,94\pi \frac{(38^2 - 20^2)}{4} = 770,8 \text{ см}^2 = 0,07708 \text{ м}^2.$$

$$S_{\text{тр}} = 2z_{\text{н}}S_{\text{н}}; \quad (3.26)$$

$$S_{\text{тр}} = 2 \cdot 1 \cdot 770,8 = 1542,6 \text{ см}^2.$$

$$R_{\text{ср}} = \frac{\pi}{12} \frac{D_{\text{н}}^3 - d_{\text{н}}^3}{S_{\text{н}}}; \quad (3.27)$$

$$R_{\text{ср}} = \frac{\pi}{12} \frac{38^3 - 20^3}{770,8} = 15,9 \text{ см} = 0,159 \text{ м}.$$

$$P_{\text{ном}} = \frac{T_{\text{с}}}{2z_{\text{д}}\mu R_{\text{ср}}}; \quad (3.28)$$

$$P_{\text{ном}} = \frac{1202,5}{2 \cdot 1 \cdot 0,3 \cdot 0,159} = 12605 \text{ Н}.$$

$$\kappa_1 = P_{\text{ном}}/S_{\text{н}} = \frac{12605}{0,07708} = 163531 \text{ Па} \cong 0,164 \text{ МПа};$$

$$\kappa_2 = T_{\text{me}}/S_{\text{тр}} = \frac{650}{1541,6} = 0,422 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}}{\text{см}^2};$$

$$\kappa_3 = N_{\text{me}}/S_{\text{тр}} = \frac{155000}{1541,6} = 100,5 \frac{\text{Вт}}{\text{см}^2};$$

$$\kappa_4 = A_6/S_{\text{тр}} = \frac{442813}{1541,6} = 287 \frac{\text{Дж}}{\text{см}^2};$$

$$\kappa_5 = N_6/S_{\text{тр}} = \frac{95565}{1541,6} = 62 \frac{\text{Вт}}{\text{см}^2}.$$

Алынған мәндерді $\kappa_1 \dots \kappa_5$ рұқсат етілген мәндермен салыстыра отырып, А нұсқасының көрсеткіші $\kappa_1 \cong 0,216 \text{ МПа}$ рұқсат етілгеннен көп екенін көреміз $\kappa_1 = 0,2 \text{ МПа}$, сондықтан $D_{\text{н}} = 35,0 \text{ см}$; $d_{\text{н}} = 19,5 \text{ см}$. деп қабылдаймыз.

Қозғалтқыштың ең жоғары қуаты кезінде айналу жиілігімен жапсырманың осы сыртқы диаметрі үшін жетектегі дискінің ең жоғары рұқсат етілген айналу жиілігін салыстыра отырып, ортадан тепкіш күштердің әрекеті кезінде осы жапсырманың жеткілікті беріктігіне көз жеткіземіз.

3.2 Қысу серіппесінің параметрлерін есептеу

Серіппе параметрлерін есептеу үшін негізгі өлшемдер 3.2-суретте келтірілген, мұндағы P және $P_{\text{мойын}}$ - күштер, тиісінше қысқыш дискіде және іліністі ажыратудың мойынтірегінде әрекет ететін.

Бастапқы деректер: $P_{\text{ном}} = 12605 \text{ Н}$; $D_{\text{н}} = 350 \text{ мм}$; $d_{\text{н}} = 195 \text{ мм}$.

$$P_0 = (0,05 - 0,08)P_{\text{ном}}; \quad (3.29)$$

мұндағы P_0 - ілінісу серіппелерінің жиынтық күші.

$$P_0 = [(0,05 + 0,08)/2]P_{\text{ном}} = 0,065P_{\text{ном}}$$

$\Delta_{\text{н}}$ - толық ажыратылған ілініс кезінде үйкеліс беттерінің арасындағы жаңа жапсырмаларға арналған саңылау.

$$\Delta_n = \frac{0,75 + 1,0}{2} = 0,875 \text{ мм};$$

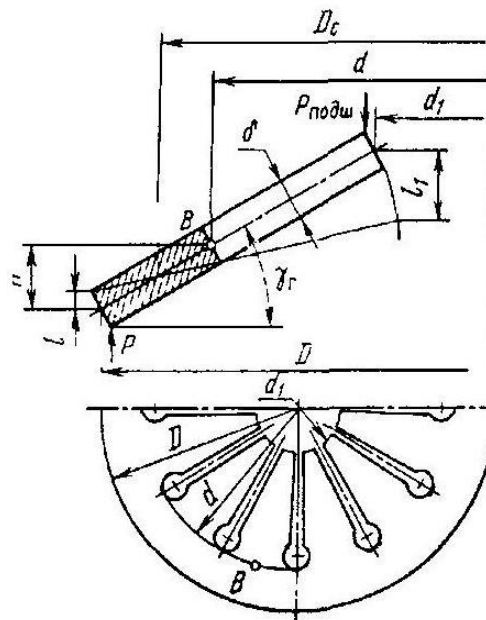
ω - қатты жетектегі диск үшін 0,15...0,25 мм және осьтік икемділігі бар жетектегі диск үшін 1,0...1,5 мм тең жетектегі дискінің осьтік деформациясы.

$$\omega = \frac{1,0 + 1,5}{2} = 1,25.$$

Ілінісу жағдайы қосылған кезде серіппемен жасалатын күшті анықтаймыз, P_1 ,

$$P_1 = P_{\text{ном}} + P_0; \quad (3.30)$$

$$P_1 = 1,065 \cdot 12605 = 13424 \text{ Н}.$$



3.2 – сурет – Серпіменің негізгі параметрлері

Серпіменің жұмыс жүрісін табамыз h_p ,

$$h_p = (2\Delta_n + \omega)z_d; \quad (3.31)$$

$$h_p = (2 \cdot 0,875 + 1,25) \cdot 1 = 3,0 \text{ мм}.$$

Фрикционды будың рұқсат етілген жиынтық сызықтық тозуына сәйкес келетін серіппенің жүрісі. Жүк автомобильдері үшін әдетте 4...8 мм қабылдайды.

Фрикциялық жапсырмалардың рұқсат етілген жиынтық тозуын табамыз

$$h_0 = \frac{4 + 8}{2} = 6 \text{ мм.}$$

Серіппенің материалын және иілуге рұқсат етілетін кернеуді анықтаймыз $[\sigma_n] \cong \sigma_T$. Тарелкалы серіппелердің қолданыстағы конструкцияларында келесі қатынастар орын алады: $D \geq 2,5d_1$; $D = (1,15 \dots 1,5)d$; $H = (1,6 \dots 2,2)\delta$;

$$D = (75 \dots 100)\delta; \quad \kappa_n = 10 \dots 15^\circ; \quad \text{қабаттар саны 8ден 20ға дейін.}$$

Есептелген серіппеге арналған материал ретінде 60С2 маркалы болатты таңдаймыз, оның $[\sigma_n] = \sigma_T = 1175 \text{ МПа}$. тең.

Серіппенің параметрлерін таңдай отырып, жапсырмалардың қосынды тозуы кезінде серіппемен жасалатын күш шамасына Р1 - ден кем болмауы тиіс, ал жұмыс барысында-елеусіз ұлғайтылуы тиіс.

Серіппе параметрлерін есептейміз. Ол үшін біз $D=D_n=350 \text{ мм}$ деп қабылдаймыз.

Онда:

$$\delta = D/(75 \dots 100),$$

$$\delta = \frac{350}{75 \dots 100} = 5,07 \dots 3,08 = 4,5 \text{ мм;}$$

$$H = (1,6 \dots 2,2)\delta = (1,6 \dots 2,2)4,5 = 7,2 \dots 9,9 = 8,5 \text{ мм;}$$

$$\gamma_n = 10 \dots 15 = 12^\circ;$$

$$d = D/(1,15 \dots 1,5);$$

$$d = 350/(1,15 \dots 1,5) = 330 \dots 253 = 290 \text{ мм;}$$

$$d_1 \leq D/2,5;$$

$$d_1 \leq 350/2,5 = 152; \quad d_1 = 150 \text{ мм;}$$

$$\mu=0,26; \quad E=2 \cdot 10^5 \text{ МПа.}$$

Анықтаймыз:

$$\kappa_{T1} = d/D = 290/350 = 0,763;$$

$$D_c = d + \frac{D - d}{5} = 290 + \frac{350 - 290}{5} = 308 \text{ мм;}$$

$$\kappa_{\tau 2} = D_c/D = 308/350 = 0,811.$$

Көрсетілген шектерде серіппенің өлшемін таңдап, серіппенің сипаттамасын есептейді және құрастырады, яғни басу дискісінде жұмыс істейтін Р күшінің осы дискінің l орын ауыстыруынан тәуелділігі.

$$P = \frac{2}{3} \frac{\pi E}{1-\mu^2} \frac{\delta l}{D^2} \frac{\ln(1/\kappa_{\tau 1})}{(1-\kappa_{\tau 2})} \times \left[\delta^2 + \left(H - l \frac{1-\kappa_{\tau 1}}{1-\kappa_{\tau 2}} \right) \left(H - 0,5l \frac{1-\kappa_{\tau 1}}{1-\kappa_{\tau 2}} \right) \right]. \quad (3.32)$$

$$P = \frac{2}{3} \frac{\pi \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 10^6 \cdot 0,0045l}{1 - 0,26^2} \frac{\ln(1/0,763)}{0,38^2 (1 - 0,811^2)} \times$$

$$\times \left[0,0045^2 + \left(0,0085 - \frac{1 - 0,763}{1 - 0,811} \right) \left(0,0085 - 0,5l \frac{1 - 0,763}{0,811} \right) \right] = 0,981 \times$$

$$\times 10^7 l - 0,1695 \cdot 10^{10} l^2 + 0,834 \cdot 10^{11} l^3.$$

Әр-түрлі өзгерістерге l мәндерін келтіріт, Р анықтаймыз және серіппенің сипаттамасын саламыз. Төменде 3.1-ші кестеде әр түрлі l кезінде Р мәні келтірілген.

3.1 – кесте - Әр түрлі l кезінде Р мәні

$l, мм$	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,007	0,008	0,009	0,010
$P, Н$	8198	13507	16427	17458	17100	15854	14221	12701	11794	12000

Көріп отырғанымыздай, бұл серіппе бірінші жақындауда қажетті сипаттамаларды қамтамасыз етеді:

қысу барысында 7,5 мм $P \approx P_1 = 13424Н$;

тозу барысында 5,5 мм ($l = 0,002 \dots 0,0075$ м) $P \geq P_1 = 13424Н$;

жұмыс барысында $h_p = 3мм$ $P < P_1$ ($l = 0,0075 \dots 0,0105$ м).

Бұдан әрі ең жүктелген жерде иілу кернеуін тексереміз - табанның ортасында қысу дискісінде әрекет ететін ең жоғары P_{max} күшке жеткенде.

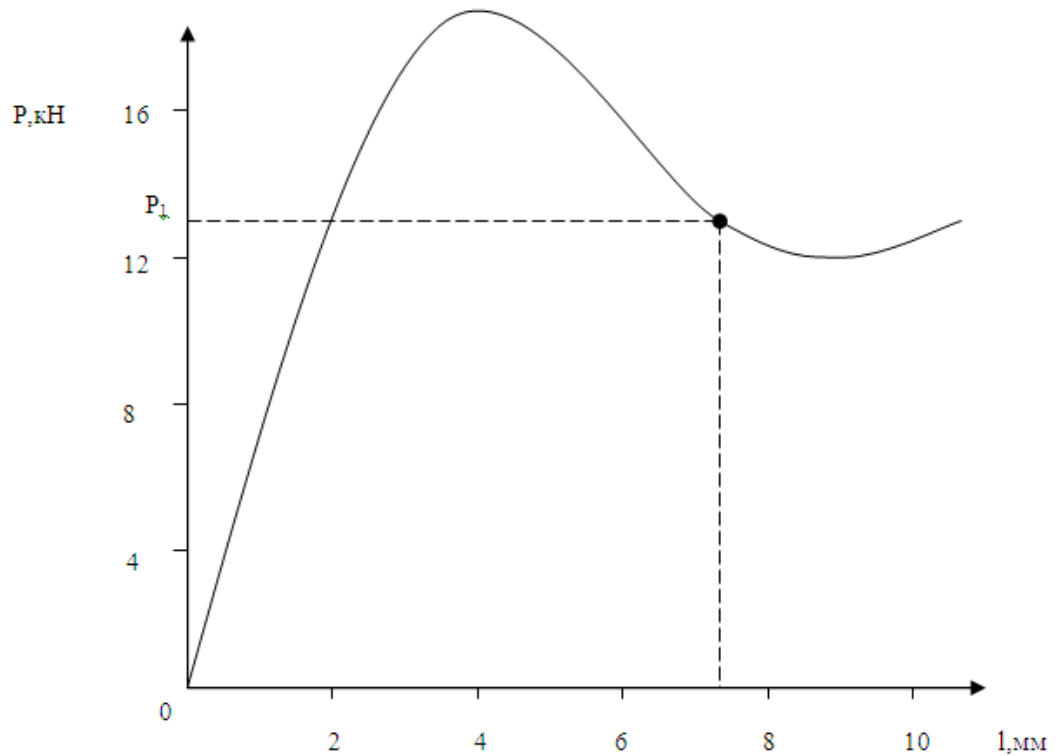
Көмекші шамаларды есептейміз:

$$b = \frac{D-d}{\ln(D/d)}, \quad (3.32)$$

$$b = \frac{0,350 - 0,290}{\ln \frac{350}{290}} = 0,333,$$

$$a = \frac{2H}{D-d}, \quad (3.33)$$

$$a = \frac{2 \cdot 8,5}{350 - 290} = 0,189,$$



3.3 – сурет – Таңдап алынған серпіменін көрсеткіштері

Келесі мәндердә қойып: $P_{max} = 17458 \text{ Н}$,

$$\sigma_{\text{н}} = \frac{2P_{max}(D-D_c)d}{(D_c-d_1)\delta^2(d_1+d)} + \frac{0,5E}{1-\mu^2} \frac{0,5(b-d)a^2 + \delta a}{d}, \quad (3.34)$$

$$\begin{aligned} \sigma_{\text{н}} &= \frac{2 \cdot 17458 \cdot (0,350 - 0,308) \cdot 0,29}{(0,308 - 0,150) \cdot 0,0045^2 \cdot (0,150 + 0,290)} + \\ &+ \frac{0,5 \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 10^6}{1 - 0,26^2} \frac{0,5(0,333 - 0,29) \cdot 0,189^2 + 0,0045 \cdot 0,189}{0,290} \\ &= 1,1165 \cdot 10^9 \text{ Па} = 1116 \text{ Па}. \end{aligned}$$

Алынған мәндер $[\sigma_{\text{н}}]=1175 \text{ МПа}$ -дан кіші болғандықтан серпіме жұмысқа қабілетті деп санаймыз.

3.3 Жетек дискінің күшесін есептеу

Күшпек шлицтерінің қысылу кернеуі мына формула бойынша анықталады:

$$\sigma_{см} = \frac{P}{F \times \alpha} \leq [\sigma], \text{ МПа}; \quad (3.35)$$

мұндағы
$$P = \frac{M_{d_{\max}} \times \beta}{r_{cp}}, \quad r_{cp} = \frac{d_n + d_e}{4}, \quad (3.36)$$

$$F = \frac{d_n - d_e}{2} \times l \times z, \quad (3.37)$$

$d_n=40$ мм – шлицтің сыртқы диаметрі;

$d_e=30$ мм – шлицтің ішкі диаметрі;

$l=70$ мм шлиц ұзындығы;

$z=8$ шлицов саны;

$\alpha=0,75$ – шлицтердің дәлдік коэффициенті;

$$r_{cp} = \frac{40+30}{4} = 17,5 \text{ мм},$$

$$F = \frac{40-30}{2} \times 60 \times 10 = 3000 \text{ мм}^2,$$

$$P = \frac{427 \times 2,25}{17,5 \times 10^{-3}} = 54900 \text{ Н, тоғда}$$

$$\sigma_{см} = \frac{54900}{3 \times 10^{-6} \times 0,75} = 24,4 \text{ МПа},$$

Егер $24,4 \text{ МПа} < 30 \text{ МПа} \Rightarrow \sigma_{см} < [\sigma_{см}]$ – онда, шарттар орындалды деп қабылдаймыз.

Күшпек шлицтері кесігінің кернеуі мына формула бойынша анықталады:

$$\tau_{ср\max} = \frac{P}{l \times b \times z \times \alpha} \leq [\tau_{ср\max}], \quad (3.35)$$

мұндағы $b=8$ мм –шлиц ені; $[\tau_{ср\max}]=5 \div 15$ МПа – кесіктің рұқсат етілген кернеуі.

$$\tau_{ср\max} = \frac{54900}{0,07 \times 0,008 \times 10 \times 0,75} = 13,07 \text{ МПа},$$

Егер $13,07 \text{ МПа} < 15 \text{ МПа} \Rightarrow \tau_{cp_{max}} < [\tau_{cp_{max}}]$ – онда, шарттар орындалды.
 Күшшек материалы – Болат 35, 40Х.
 Жетекші диск материалы – Болат 50, 65Г.

3.4 Ілінісу білігін есептеу

Ілінісу білігі шлицті бөліктің құламасының диаметрі бойынша бұрауға есептеледі. Рұқсат етілген ширату кернеуі $[\tau_{max}] = 70 \text{ МПа}$, табамыз:

$$d = \sqrt[3]{\frac{M_{d_{max}}}{0,2 \times [\tau_{max}]}} = \sqrt[3]{\frac{427}{0,2 \times 70 \times 10^6}} = 0,03 \text{ м.} \quad (3.36)$$

Шлицтерді майысуға келесі теңдеумен тексереміз:

$$\sigma_{cm} = \frac{2 \times M_{d_{max}}}{(d + 2 \times h) \times z \times l \times h}, \text{ МПа} \quad (3.37)$$

мұндағы $\frac{d + 2 \times h}{2}$ – шеңберлік күш қолдануының орташа радиусы, м;
 h, l – жетекті диск күшшектерінің биіктігі мен ұзындығы, см.

$$\sigma_{cm} = \frac{2 \times 427}{(0,03 + 2 \times 5 \times 10^{-3}) \times 10 \times 60 \times 10^{-3} \times 5 \times 10^{-3}} = 7,1 \text{ МПа.}$$

Тілікке шлицтерді тексеру мына формула бойынша жүргіземіз:

$$\tau_{cp} = \frac{2 \times M_{d_{max}}}{(d + 2 \times h) \times z \times l \times b}, \text{ МПа} \quad (3.38)$$

мұндағы $b = 8 \text{ мм}$ – жетек дискінің күшшектерінің ені, см.

$$\tau_{cp} = \frac{2 \times 427}{(30 \times 10^{-3} + 2 \times 5 \times 10^{-3}) \times 10 \times 60 \times 10^{-3} \times 8 \times 10^{-3}} = 4,4 \text{ МПа.}$$

$$[\sigma_{cm}] = 15 \div 30 \text{ МПа}, [\tau_{cp_{max}}] = 5 \div 15 \text{ МПа}$$

$\sigma_{cm} < [\sigma_{cm}], \tau_{cp} < [\tau_{cp}]$ – беріктілік шарты орындалады.

ҚОРТЫНДЫ

Осы дипломдық жұмысты есептеу барысында ілінісудің негізгі параметрлері алынды және шарттардың орындалуы жүргізілді: тозуға ілінісуді есептеу, бөлшектерді есептеу, қысу дискісін есептеу, цилиндрлік қысу серіппесін есептеу, ілініс білігін есептеу, жетекті ажырату мойынтірегін есептеу, фрикциялық ілініс жетегін есептеу. Жобаланатын конструкцияға техникалық қызмет көрсету жүргізілді. Сонымен қатар, диафрагмалық серіппенің серпімді сипаттамасы жасалды, ол арқылы фрикциялық жапсырмалар бастапқы тозған кезде серіппемен жасалатын күш азаяды, ал бірнешеуі ұлғаяды – бұл диафрагмалық серіппенің бір қасиетін көрсетеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Б.С. Васильев, М.С. Высоцкий « Автомобильный справочник.» Машиностроение 2004 г.
2. А.И. Гришкевич « Конструкция, конструирование и расчет. Трансмиссия.» Высшэйшая школа 1985г.
3. В.А Агейкин, М.Н. Аксеев «Шасси автомобиля ЗИЛ»Машиностроение 1973г.
4. А.А Полунгян «Проектирование полноприводных машин» Москва 2000
5. А.Ф. Горбацевич, В.А. Шкред « Курсовое проектирование по технологии машиностроения» Москва 2007.
6. СНиП РК 22.12.2003 “Защита пользователей персональных компьютеров»
Интемиров К.Б. «Исследование и расчет заземляющих устройств», Алматы: 1996
7. СНиП РК 4.02-05-2001 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
- 8.СНиП РК 2-04-05-2002 «Естественное и искусственное освещение»
- 9.СНиП РК 2.02-05-2002 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- 10.СН РК 4.04-23-2004 «Электрооборудование жилых и общественных зданий»
Ход пружины, соответствующий допустимому суммарному линейному износу фрикционных пар. Для грузовых автомобилей обычно принимают 4...8 мм.