

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI
“MASHINASOZLIK” fakulteti
“YER USTI TRANSPORT TIZIMLARI” kafedrası

DIPLOM LOYIHASI BO`YICHA

T U S H I N T I R I S H X A T I

Diplom loyixasining mavzusi: Lacetti avtomobili divigatelining silindrlarida elektr taqsimlash qismini takomillashtirish.

Bitiruvchi: "Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi"
yo`nalishi 4-kurs 093-12-guruh talabasi:

	_____ O. Mamatqulov
Fakultet dekani v.v.b:	_____ U Xolmatov
Kafedra mudiri:	_____ N.Ikromov
Diplom loyixasi raxbari:	_____ D Rasulov
Maslahatchilar:	_____ L. Bakirov
	_____ A.Raximov

Andijon – 2016 yil.

ANDIJON MASHINASOZLIK INSTITUTI

“MASHINASOZLIK” fakulteti

“YER USTI TRANSPORT TIZIMLARI” kafedrası

DIPLOM LOYIHASINI BAJARISH BO`YICHA

T O P S H I R I Q

Mamatqolov Omadjon

1. Diplom loyihasining mavzusi: Lacetti avtomobili divigatelining silindrlarida elektr taqsimlash qismini takomilashtirish.

Institut bo`yicha 2015 yil “25” dekabrda 224-sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

2. Diplom loyihasini bajarish uchun ma`lumotlar:

Lacetti avtomobilining umumiy texnik tuzilishi va tavsifnomalari, “GM – O`zbekiston” YoAJ da ishlab chiqarilayotgan Lacetti avtomobili bo`yicha silindrlarda elektr taqsimlash qismini takomillashtirish.

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma`lumotlar:

1) Kirish va mavzuning dolzarbligi. Bu qismda talaba soha bo`yicha Respublikamizda erishayotgan yutuqlari, davlat dasturlari va ularni bajarilayotganligi va avtomobil yo`llarining rivojlanish bosqichlari to`g`risida ma`lumotlar beradi. Bundan tashqari mavzuni hozirgi kundagi dolzarbligi va uning kelesajakdagi samarasi yoritiladi.

2) Asosiy qism. Mavzu bo`yicha bajarilgan diplom loyihasi mavzusining tahlili va adabiyotlar sharhi beriladi. Mavzuning asosiy mazmuni yoritiladi va zarur ma`lumotlar keltiriladi.

3) Konstruktiv qism. Mavzu bo`yicha konstruktiv yechimlar keltiriladi.

4) Hayot faoliyati xavfsizligi qismi. Mavzu bo`yicha vositalar xavfsizligini ta`minlovchi asosiy shartlar, mashina va mexanizmlarning xavfli

zonalari, muhofazalovchi va saqllovchi to'siq vositalari kabi ma'lumotlar keltiriladi.

5) Iqtisodiy qism. Mavzu bo'yicha qilinayotgan loyihaning yoki konstruktsiyasining iqtisodiy yechimlari keltiriladi.

6) Xulosa va takliflar. Mavzu yuzasidan yuqorida qilingan ishlar bo'yicha umumiy xulosa va takliflar keltiriladi.

7) Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati. Mavzuni bajarish davomida foydalanilgan adabiyotlar va internetdagi veb saytlarning ro'yhati keltiriladi.

8) Ilova. Mavzu bo'yicha maxsus jadvallar, rasmlar va internetdan olingan ma'lumotlar ilova qilinadi.

4. Diplom loyihasining chizmalari ro'yhati (A3 formatda 6 list vatman):

a) Asosiy qism chizmalari (jadval, grafik va boshqalar):

1-chizma.

2-chizma.

b) Konstruktiv qism chizmalari:

3-chizma.

4-chizma.

c) Tashkiliy qism chizmalari (reja, struktura va boshqalar):

5-chizma.

d) Iqtisodiy qism bo'yicha jadvallar:

6-chizma.

5. Diplom loyihasi qismlari bo'yicha maslahatchilar:

№	Diplom loyihasining qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi
1	Kirish va mavzuning dolzarbligi	11.01.2016	30.01.2016		D Rasulov
2	Asosiy qismi	01.02.2016	29.02.2016		D Rasulov
3	Konstruktiv qismi	01.03.2016	31.03.2016		D Rasulov
4	Hayot faoliyati xavfsizligi qismi	01.04.2016	30.04.2016		A Raximov
5	Iqtisodiy qismi	02.05.2016	21.05.2016		A Sarimsoqov
6	Xulosa va takliflar	23.05.2016	01.06.2016		D Rasulov
7	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati	01.06.2016	03.06.2016		D Rasulov

6. Topshiriq berilgan sana: 11.01.2016 yil

7. Tugallangan diplom loyihasini topshirish sanasi: 04.06.2016 yil

Diplom loyihasi rahbari: D Rasulov

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi: O Mamatqulov

Kafedra mudiri: t.f.n. N.A. Ikromov

MUNDARIJA.

I. KIRISH.	6
II. ASOSIY QISIM.	16
II.1. Benzilli dvigatellarning o't oldirish tizimini tarkibiy sxemasi va uning tahlili.	27
II.2. Kantaktli o't oldirish tizimining umumiy sxemasi va ishlash prinsipi	30
II.3. Kantakt- tranzisto'rli o't oldirish tizimining amaliy sxemasi va uning ishlashi	34
III. TEXNOLOGIK QISIM	40
III.1 O't oldirish shamlarining vazifasi va dvigatelda ishlash sharoitlari.	40
III.2. Mikroprotessorli o't oldirish tizimlarining tarkibiy sxemasi va ularni ishlash prinsipi.	48
III.3. Qo'llanayotgan proklatkaning issiqlik o'tkazuvchanligi va chidamliligi.	57
IV. IQTISODIY QISIM.	59
V. XAYOTIY FAOLIYAT XAVBFSIZLIGI QISMI.	68
VI. XULOSA VA TAKLIFLAR.	73
VII. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.	75
VIII. ILOVA.	77

I. KIRISH

Mustaqillikning dastlabki yillaridayoq davlatimiz o'zining avtomobil sanoatiga asos soldi va bu sohada ancha ildam qadamlar tashladi. Asaka shahridagi "Uz DAEWOO avto" qo'shma korxonasi (hozirgi "GM Uzbekistan") ishga tushirilgan kun 1996-yilning 19-iyul mustaqil O'zbekiston yilnomasidagi yorqin kunlardan biri sifatida yozilib qoldi. Jahondagi taniqli iqtisodchi siyosatchilar, yirik avtomobilsozlar mamlakatimiz uchun bu yangi sohaning yaratilishini uzoqni ko'zlab tanlangan oqilona qadam sifatida baholadilar.

Prezidentimiz I.A.Karimov yangi sohani yaratish tashabbuskoridir. Uning bevosita ishtiroki bilan juda qisqa muddatda zamonaviy texnika bilan jixozlangan avtomobil zavodi qad ko'tardi.

Agar ortga nazar tashlaydigan bo'lsak, O'zbekistonda 1920 yil boshlariga qadar ot-ulov asosiy transport vositasi bo'lib xizmat qilgan. Dastlabki avtobus qatnovi 1906 yilda Farg'ona – Marg'ilon marshrutida yo'lga qo'yilgan. 1910 yilga kelib Toshkentda chet elda ishlab chiqarilgan 8 ta kichik va 1 ta 40 o'rinli avtobus qatnay boshlagan. 1921 yilda esa respublika avtomobil transporti ixtiyorida 40 ta yengil va 15 ta yuk avtomobili va Toshkent avtomobil ta'mirlash ustaxonasi bor edi.

O'zbekiston dunyodagi avtomobil ishlab chiqaruvchi 52 mamlakatdan biri sanaladi. Zavod 1996 yilda 25 mingta, 1997 yilda 69 mingta mashina ishlab chiqargan bo'lsa, 2008 yilning oxiriga borib, mazkur korxonada ishlab chiqarilgan avtomashinalar soni 1 million donadan oshdi. Zavod ishga tushgan dastlabki yillarda Damas, Tico, Nexia avtomobillari O'zbekiston avtosanoatining birinchi "qaldirg'ochlari" bo'lgan edi.[2]

Zamon talabi ishlab chiqarilayotgan avtomobil modellarini yangilab, sifatini muttasil oshirib borishni taqozo etadi. Chunki kuchli raqobat sharoitida muayyan mamlakat bozoriga kirib borish, joy egallash va uni saqlab turish oson emas. Shu bois, O'zbekiston avtosanoati 2008 yilda yangi hamkor va salohiyatli investor –

General Motors korporatsiyasi bilan hamkorlikni yo'lga qo'ydi. Asaka avtomobil zavodida Matiz, Lacetti, yangi rusumdagi Damas, Neksiya avtomobillarini ishlab chiqarish o'zlashtirildi. Chevrolet rusumidagi Lacetti, Captiva, Epica avtomobillari ishlab chiqarila boshlandi. 2010 yilning avgust oyidan boshlab «GM-Uzbekistan»ning yangi rusumdagi Chevrolet Spark avtomobili xaridorlarga taqdim etilmoqda. 2012 yilning mart oyidan boshlab esa "Shevrole Malibu" kabi zamonaviy standartlarga javob beradigan, qulayligi, xavfsizligi, ishonchliligi va tejamkorligi bilan dunyo bo'yicha raqobatlasha oladigan yengil avtomobillar ishlab chiqarilmoqda.

Samarqanddagi "SamAvto" zavodida tayyorlanayotgan "Isuzu" rusumli avtobuslar, yuk avtomobillari va boshqa qator sohalarga ixtisoslashtirilgan transport vositalari ishonchliligi va foydalanishda qulayligi bilan xaridorlarga manzur bo'lmoqda. "JV Man Auto – Uzbekistan" qo'shma korxonasida esa zamonaviy yuk tashish avtomobillari ishlab chiqarilmoqda.

“Bu borada iqtisodiyotimizning lokomotivi bo'lgan, ijtimoiy hayotning ma'no-mazmunini keskin o'zgartirishga xizmat qilayotgan korxonalar, birinchi navbatda Asaka shahridagi avtomobil zavodi faoliyati haqida har qancha gapirsak arziydi, albatta.

Bu korxonaning mamlakatimiz uchun butunlay yangi bo'lgan zamonaviy avtomobilsozlik tarmog'ining shakllanishiga poydevor qo'ygani, yuksak texnologiyalarni, ilg'or ilm-fan yutuqlarini o'zlashtirishda qanday katta rol o'ynayotganini barchamiz yaxshi bilamiz.

Xususan, 2008-yildan boshlab, jahon avtomobil sanoatida yetakchi hisoblangan “Jeneral Motors” kompaniyasi bilan hamkorlikda ushbu zavodda mashhur “Shevrole” brendi bilan avtomobillar ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgani sanoatimiz rivojida yangi tarixiy bosqich bo'ldi, desak, mubolag'a bo'lmaydi.

Ayni shu asosda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning turi, texnologik xususiyatlari tubdan yaxshilanib, mutlaqo yangi platformalar negizida “Lacetti”,

“Spark”, “Kobalt” kabi 8 xildagi zamonaviy avtomobil ishlab chiqarilayotgani bu fikrni isbotlab turibdi.

Ma'lumki, bugungi kunda kooperatsiya asosida avtomobillarga butlovchi va ehtiyot qismlar yetkazib beradigan mashinasozlik korxonalari tarmog'i yurtimizda kengayib bormoqda. Birgina Andijon viloyatining o'zida bunday korxonalar soni so'nggi yetti yilda 47 tadan 108 taga, ular tomonidan tayyorlangan mahsulot hajmi esa 1 trillion 100 milliard so'mga yetdi. Bu esa mazkur tarmoqda mehnat qilayotgan ishchi-xizmatchilar sonini 22 ming 400 kishiga yetkazish imkonini berdi.

Mazkur tarmoqning mamlakatimiz iqtisodiyotidagi o'rni va ahamiyatini inobatga olib, sohani yuksak malakali kadrlar bilan ta'minlash maqsadida Asaka tumanida ixtisoslashtirilgan kasb-hunar kollejini, Andijon muhandislik-iqtisodiyot instituti negizida Andijon mashinasozlik institutini, Toshkent shahrida esa Turin politexnika universitetini tashkil etganimiz, hech shubhasiz, O'zbekistonni zamonaviy avtomobilsozlik markaziga aylantirish yo'lida salmoqli qadamlar bo'ldi.” [2]

O'zbekiston avtomobillari nafaqat yurtimizda, balki xorij bozorlarida ham munosib o'rin egallab, xaridorgir bo'lib bormoqda. Avtomobillarimiz keng tarmoqli dilerlik savdo korxonalari orqali Rossiya, Ukraina, Belarus, Qozog'iston, Qirg'iziston, Ozarboyjon, Turkmaniston, Armaniston, Gruziya, Moldova kabi mamlakatlarga eksport qilinmoqda.

Dunyoning atigi 18 mamlakatida yengil avtomobillar uchun dvigatellar tayyorlanadi. Endi O'zbekiston ham bu davlatlar qatoridan mustahkam o'rin olgan. Toshkent viloyatidagi "General Motors Powertrain Uzbekistan" deb nomlangan zavod 2011 yili ishga tushirildi.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar mahkamasining 1994 yil 17 martdagi qarori bilan avtomobilsozlik korxonalari assotsiyatsiyasi “Uzavtosanoat” tashkil etildi. Assotsiyatsiyasining bosh maqsadi avtomobilsozlik sanoati korxonalarining faoliyatni muvofiqlashtirish, bozor konstrukturasi va marketing

asosida avtomobilsozlikni rivojlantirish strategiyasini aniqlash, zamonaviy texnologiyalar asosida butlovchi qismlar materiallar ishlab chiqarish va shu yo`llar bilan industriyaning yangi tarmog`ini yaratib belgilab berildi.

Avtomobil sanoatini, mubolag`asiz, mamlakat iqtisodiyotining yetakchi sohalari sirasiga kiritish mumkin. Mamlakatimiz avtosanoati turli sohalardagi so`nggi texnik yutuqlarni o`zida mujassamlashtirib, jamiyatning ko`plab jabhalari rivojlanishiga ijobiy turtki bermoqda.

MAVZUNING DOLZARBLIGI.

Mamlakatimizda yuqori iqtisodiy o`sish ko`rsatkichlariga, avvalambor samarali makroiqtisodiy siyosat, ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish va diversifikatsiyalash hisobiga milliy iqtisodiyotimizda chuqur tarkibiy o`zgarishlarni amalga oshirish orqali erishilmoqda.

Prezidentimiz Islom Karimov tashabbusi va rahnamoligida asos solingan O`zbekiston avtomobilsozlik sanoati istiqlol yillarida xalqimizning ulkan bunyodkorlik salohiyatining ramziga aylangani ayni haqiqatdir. Dunyoning nufuzli kompaniyalari bilan o`zaro tenglik va manfaatli munosabatlarni o`rnatishga asoslangan bu boradagi rivojlanish strategiyasi jahon standartlari darajasida raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishga qaratilgandir.

Mamlakatimizda Prezidentimiz Islom Karimov rahnamoligida ishlab chiqarishni modernizatsiyalash, xorij investitsiyalarini jalb etish borasida salmoqli ishlar amalga oshirilmoqda. Ayniqsa, Mahalliyashtirish dasturining izchil joriy etilishi mamlakatimizda mavjud xomashyo negizida sifatli va raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish hajmini oshirish imkonini bermoqda.

“O`zavtosanoat” aksiyadorlik kompaniyasi o`z tarkibiga yuzdan ortiq kompaniyani birlashtirgan. Ular orasida Janubiy Koreya, AQSh, Italiya, Germaniya, Gollandiya kabi mamlakatlar kapitali va texnologiyalari ishtirokida tashkil etilgan korxonalar bor. Bu korxonalarda yengil avtomobillar, avtobuslar, yuk avtomobillari va butlovchi qismlar ishlab chiqarilmoqda.

Aytish joizki, bugungi kun dunyo talabi ishonchli, sifatli va albatta ommabop mahsulotlarga nisbatan yuqori ekanligini ko'rsatadi. Bozordan mustahkam o'rin egallash, haridorlarni ishonchini qozonishda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarimizda sodir bo'layotgan buzqliklarni o'rganish va ularni bartaraf qilish muhim vazifa hisoblanadi. Ma'lumki, bir xil konstruksiyadagi avtomobil turli mamlakatlarda ekspluatatsiya qilinishi jarayonida u yerdagi iqlim, yo'l sharoitlari, yoqilg'i sifati, haydovchilarning o'ziga hos tomonlari va boshqa faktorlar hisobiga turli xil nosozliklar kelib chiqishi mumkin. Bu nosozliklarni o'rganib qaysi regionda qanday buzqliklar tez uchrashi, avtomobillar qanday masofa bosib o'tganda qanday nosozliklar yuzaga kelayotganini tahlil qilish avtomobillarimizni sifatini oshirish uchun muhim hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning barcha buzqliklarini o'rganish, sababini topish va ularni bartaraf qilish juda katta vaqt, resurs va mablag' talab qiladi. Shuning uchun sifatni yaxshilash bo'yicha qilinayotgan ishlarni samaradorligini oshirish uchun eng muhim bo'lgan, ya'ni eng ko'p takrorlanayotgan va iqtisodiy tomonlama eng katta harajatlarni talab qilayotgan nosozliklarni aniqlab avvalo ularni hal qilishga e'tiborimizni qaratishimiz lozimdir.

Ushbu loyixani amalga oshirishimizdan maqsad ishonchlilik nazariyasi va diagnostika asoslarini mukammal o'rganish, shu asosda transpo'rt vositalari ekspluatatsiyasi bo'yicha uslub va neyyorlarni ishlab chiqish hamda ularni amalda samarali qo'llashdir.

- lacetti avtomobillari ekspluatatsiyasidagi ishonchlilik ko'satkichlari va diagnoz'tikalash tizimi to'risida tasavvir hosil qilish;

- lacetti avtomobillarining silindrlari ishonchliligi va ishlash qobiliyatini taminlashni ularning ishonchliligini baholash hamda diagnoz'tika usullari va vositalarini amalda tatbiq qilinishini o'rganish;

- lacetti avtomobil vositalari asosiy ekspluatatsiyon xarakteristikalarini tajribaviy aniqlash ekspluatatsiya sharoitida malumotlarni yig'ish ishlov berish va

taxlil qilish bo'yicha ko'nikmalar hosil qilish, avtomobilni puxtaligini mustaxkalash va resursini oshirishdir.

Avtomobil silindrlarida sodir bo'layotgan buzuvchiliklarni bartaraf qilish natijasida dvigatelni ish qobiliyatini meyorlash, yonuvchi aralashmani o'z vaqtida qoldiqsiz va hatoliklarsiz yonishini taminlash va tejamkorligini oshirish, buni natijasida yondirish shamlari, elektr manbaini uzatuvchi kabellarni, elektr taqsimlagichni yaroqlilik mudatini oshirishga erishamiz.

ADABIYOTLAR SHARHI.

Diplo'm loyixasini bajarish mobaynida bir necha adabiyotlardan, asosan avtomobilsozlikka oid adabiyotlardan keng foydalandim. Shuningdek, Prezidentimiz Islom Karimovning bir qancha kitoblari va asarlaridan, avtotransport to'g'risida chiqayotgan jurnallardan va bir qancha o'quv qo'llanmalardan ham shu jumladan "GM-Uzbekistan" YOAJ qo'shma korxonasi tomonidan ishlab chiqarilayotgan avtomobillar to'g'risidagi kitoblardan va turli internet ma'lumotlarni olish asosida yozdim.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning 2015-yilda mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari hamda 2016-yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan, "Bosh maqsadimiz – keng ko'lamli islohotlar va modernizatsiya yo'lini qat'iyat bilan davom ettirish" mavzusidagi ma'ruzasidan respublikamiz iqtisodiyotini o'sish ko'rsatkichlari tahlil qilingan va eng muhim ustuvor yo'nalishlar belgilab berilgan[1].

O'zbekiston Respublikasi prezidenti I.A.Karimovning "Jahon moliyaviy-inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etish yo'llari va choralari" kitobida yoritilishicha, bugungi kunda iqtisodiyotimizni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik yangilash, uning raqobatbardoshligini keskin oshirish, eksport salohiyatini yuksaltirishga qaratilgan muhim ustuvor loyihalarni amalga oshirish bo'yicha dastur ishlab chiqilmoqda [3].

Prezidentimizning ushbu asarida mamlakatimizda inqirozidan yengil o'tishda yana bir eng muhim ustuvor vazifa – bu mamlakatimizni modernizatsiya qilish va aholi bandligini oshirishning muhim omili sifatida ishlab chiqarish va ijtimoiy infratuzilmani yanada rivojlantirishdan iborat ekanligini belgilab berdilar. Mazkur ustuvor vazifaga alohida e'tibor qaratishning bir qator sabablari mavjud :

Jumladan: Birinchidan, infratuzilmani rivojlantirish yangi korxonalarni joylashtirish va butun iqtisodiyotni taraqqiy ettirish uchun zarur qulay shart-sharoitlar yaratadi, mamlakatimizning boy mineral-xomashyo resurslarini o'zlashtirish imkoniyatlarini kengaytiradi;

Ikkinchidan, ishlab chiqarish infratuzilmasi, avvalambor, avtomobil va temir yo'llarning rivojlangan tizimi, ularning samarali faoliyati ishlab chiqarishdagi umumiy xarajatlarni kamaytirishning muhim sharti va omilidir. Bu esa, o'z navbatida, ishlab chiqarilayotgan mahsulot va butun iqtisodiyotimizning raqobatbardoshligini oshiradi;

Uchinchidan, ijtimoiy infratuzilmani rivojlantirish, aholini toza ichimlik suvi, energiya bilan ta'minlash, ijtimoiy soha ob'ektlarini barpo etish, pirovard natijada aholining turmush darajasini oshirishga xizmat qiladi;

To'rtinchidan, infratuzilmani rivojlantirish ko'p mehnat talab qiladigan keng ko'lamli soha hisoblanadi. Bu yangi ish o'rinlarini tashkil etish, aholining, ayniqsa, yoshlarning ish bilan bandligini ta'minlash, odamlarning daromadi va farovonligini oshirish imkonini beradi.

Bu dasturda umumiy qiymati 24 milliard AQSH dollaridan ziyod bo'lgan qariyb 300 ta investitsiya loyihalarini bajarish rejalashtirilgan. Jumladan, bunda yangi qurilish loyihalarini 18,5 milliard dollarni, modernizatsiya va rekonstruktsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash bo'yicha loyihalar esa tahminan 6 milliard dollarni tashkil qiladi. Dasturga kiritilishi mo'ljallanayotgan bu loyihalar avvalambor yoqilg'i- energetika, kimyo, neft- gazni qayta ishlash, metallurgiya tarmoqlariga, yengil va to'qimachilik sanoati, qurilish materiallari sanoati, mashinasozlik va boshqa sohalarga tegishlidir [3].

Prezidentimiz Islom Karimovning “O‘zbekiston XXI asrga intilmoqda” [4]. nomli asarida asosan O‘zbekiston Respublikasining taraqqiyoti ta‘minlash asarlaridan biri-transport vositalarini o‘rni ekanligini alohida ta‘kidlaydi.

O‘zbekiston hududida avtomobillar soni jadal ravishda o‘sayotgani ularni jamiyatning har bir sohasida ayniqsa ularni qishloq qurilishdagi o‘rni haqida ta‘kidlab o‘tadi.

Prezidentimiz I.Karimovning “O‘zbekiston ijtimoiy va iqtisodiy istiqbolining asosiy tamoyillari” [5] asari asosan, mustaqil O‘zbekiston o‘z iqtisodiy taraqqiyot yo‘lini belgilab olganligi va shu taraqqiyotning muhim ob‘ekt sifati import va eksportni, keng ishlab chiqarishni asosiy manba deb qaragan.

E.Fayzullaev «Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi» [6] darsligida avtomobil mexanizmi va sistemalarning vazifasi, umumiy tuzilishi, ishlash printsiplari va turlari bayon etilgan. Bundan tashqari darslikda hozirgi vaqtda yurtimizda ishlab chiqarilayotgan «Neksiya», «Matiz», «Damas» yengil avtomobillari «Uz Otayo‘l» yuk avtomobillari va hozirda respublikamizda ko‘p tarqalgan «Vaz», «Gaz», «KamAZ» avtomobillari konstruksiyasi misolida avtomobilning asosiy qismlari mexanizm va sistemalarining vazifasi, tuzilishi, ishlash printsiplari, turlari hamda konstruktiv xususiyatlari batafsil bayon etiladi.

U.K.Karimov «Transport va avtomobil dvigatellari nazariyasi» [7] kitobida avtomobilning asosiy qismi bo‘lgan dvigatelida boradigan jarayonlarning qanday tartibda sodir bo‘lishini, dvigatel ko‘rsatkichlari, dvigatellardan keng va samarali foydalanishi usullari yanada avtomobil tejamkorligini oshirish borasida olib borilgan ilmiy izlanishlar haqida ma‘lumot berilgan.

Hamroqulov O. , Magdiyev Sh. , «Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi» [8]. Bu kitobda ilmiy adabiyoti foydalanuvchilar uchun eng muhim dastur hisoblanadi. Avtomobillarga TXK va ta‘mirlash ishlarining texnologiyasi, ularni diagnostlash ishlarining tarkibi va tartibi batafsil yoritib berilgan. Yana asarda avtomobil agregatlarini mukammal ta‘mirlash, avtomobillar

va ularga ehtiyot qismlar sotish va boshqa ishlarni bajarish tartibi va davriyligi haqida to'liq ma'lumotlar olish mumkin.

Rus olimlari A.I.Kolchin va V.P.Demidovning «Avtomobil va traktor dvegatellari hisobi» kitobi[9-10]. Bu adabiyotda avtomobil asosiy qismi bo'lgan dvigatel haqidagi hisob-kitoblar berilgan. Dvigatelning har bir detali, mexanizm, agregatlarining konstruktiv hisobi, foydali ish koefitsenti, quvvati, burovchi momenti, yoqilg'i sarfi,elektr taqsimlash qismlari va boshqa bir qancha muhim kattalikni har bir dvigatel uchun topish imkonini beradi. Kitob dvigatellarning konstruktiv hisobi haqida bo'lganligi uchun ushbu ixtisoslik bo'yicha bilim olayotgan talabalarga muhim adabiyotlardan biri hisoblanadi.

H.Mamatovning “Avtomobillar” I, II qismlari asari [11-13] darslik asosan avtomobil transporti, avtomobillar ishlatish ixtisosligi talabalar uchun mo'ljallangan bo'lib muallifning bir necha yillar davomidagi mehnati shuningdek, O'zbekiston respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining pedagogika muammosiga doir ilmiy-metodik ishlari asosida yozildi. Bu adabiyotda avtomobil mexanizmini va tarmoqlarining vazifasi, umumiy tuzilishi, ishlash uslubi hamda konstruksiyasi hususiyatlari bayon etilgan.

Maxmudov F. Xamraqulov O. Atomobil elektr jixozlari.(Jizzax-2006) [116 133] Ushbu darslik avtomobil elektr jixozlari ularni tuzilishi ishlash prinsipi foydalanishdagi yo'riqnomalar ularni kachiliklarini bartaraf qilish yo'llarini topishimiz uchun foydalanishimiz mumkin.

“GM-Uzbekistan” YOAJ qo'shma korhonasi o'zi ishlab chiqargan avtomobillari haqida foydalanuvchilar uchun qator ma'lumotlar [14-16] ni ishlab chiqqan va nashr etgan.

Har bir avtomobil uchun bittadan qo'llanma, avvalo, ekspluatatsiya sharoitiga avtomobilni tayyorlashdan boshlanadi u bo'limda avtomobilni nomerlangan kaliti, undan to'g'ri foydalanish shartnomalarini tushintirib o'tadi va bir qancha eslatmalar belgilab beradi. Qo'llanmaning keyingi bo'limlarida harakat paytida havfsizlik texnikasi bilan tanishtiradi. Avtomobil dvigatel uzatmalar qutisi,

salonning tuzilishi panelini ko`rinishlari, har bir hisobchilar, audisistema haqida to`la ma'lumot va boshqa diagnostika vositalari haqida kerakli ma'lumotlar beradi. Demak, qo'llanma haydovchilar uchun juda kerakli va foydalanish uchun ancha qulay bo'lgan kitobcha hisoblanadi.

Jahon avtomobil sanoatining rivojlanish bosqichlari, uning bugungi kundagi ildamlari, dunyo avtomobil brendlari, ular o'rtasidagi raqobat va ularning avtomobil bozoridagi mavqei, avtomobilsozlikning yangi istiqbollari to'g'risida internetning turli saytlaridan [17-24] foydalangan holda men ushbu bitiruv malakaviy ishimga ma'lumot to'pladim. Bunda zamonaviy avtomobillar, ularning narxlari, texnik tavsifnomalari haqida to'liq va aniq ma'lumotlarni tez va sifatli olish imkoniyati mavjud.

II.ASOSIY QISM.

Bugungi kunga kelib avtomobilsozlikning jadal rivojlanishi, avtobil ishlab chiqaruvchilari o'rtasida kuchli raqobatni yuzaga kelishga, buning natijasida esa avtomobillarning sifat ko'rsatkichlari o'zining yuksak bosqichiga ko'tarilishiga sabab bo'lmoqda. Avvalambor zamonaviy avtomobil deganda, o'zining yuksak harakatlanish xarakteristikasiga, ishonchli xavfsizlik tizimiga, yuqori yonilg'i tejamkorligiga, shu bilan birga betakror eksterier va interierga ega bo'lgan transport vositasini tushunish zarur.

Yurtimiz avtomobilsozlari tomonidan ishlab chiqarilayotgan avtomobillar ham o'zida ana shunday sifatlarni mujassamlashtira olishi hisobiga ko'p sonli haridorlarning ishonchiga sazovor bo'lmoqda. Hozirgi kunda "GM – Uzbekistan" avtozavodidan bir necha modeldagi zamonaviy avtomobillar ishlab chiqarilib, ular ichki va tashqi bozorda katta muvaffaqiyat qozonmoqda. Ushbu modellar ichida Chevrolet Lacetti alohida e'tirofga egadir. Dastlab ushbu avtomobilning umumiy texnik tavsifnomasi bilan tanishib chiqamiz(1-jadval):



Chevrolet Lacetti.

“Lacetti” avtomobilining umumiy texnik tavsifnomasi

1-jadval

Avtomobil o'lchamlari, mm Uzunligi	4500 (sedan) 4295(xetchbek) 4580 (universal)
Eni	1725
Balandligi	1445(sedan& xetchbek) 1501(universal)
G'ildiraklar bazasi	2600
Koleya (oldi g'ildiraklar)	1480
Koleya (oldi g'ildiraklar)	1480
Burilish diametri, m	10.4
Bagaj hajmi, l	434
Massa.kg	
Yuklangan	1190 dan 1285 gacha
Umumiy	1675 dan 1720 gacha
Kuzov turi	Sedan,xetchbek, universal
Eshiklar soni	4 - 5
O'rindiqlar	5

Ishchi-xarakteristikasi Maksimal tezligi, km/soat 100 km/soat gacha tezlanish olishi, sek	194 (1.8 DOHC, MT5) 184 (1.8 DOHC, AT4) 184 (1.6 DOHC, AT4) 11.8 (1.8 DOHC, MT5) 15.8 (1.8 DOHC, AT4) 16.5 (1.6 DOHC, AT4)
Yonilg'i sarfi, shahar yo'llarida, L/100km	11.2 (1.8 DOHC, MT5) 12.3 (1.8 DOHC, AT4) 11.8 (1.6 DOHC, AT4)
Yonilg'i sarfi, L/100km 90 km/soat tezlikda 120 km/soat tezlikda	6.5 (1.8 DOHC, MT5) 8.0 (1.8 DOHC, MT5)
Dvigatel	
Dvigatel modeli	T18SED, F16D3
Ta'minot tizimi	injektorli
Slindr diametri, mm	81.6 (T18SED)
Porshen yo'li, mm	86 (T18SED)
Siqish darajasi	9.8
Ishchi hajmi, sm ³	1598(1.6 DOHC) 1799(1.8 DOHC)
Nominal quvvati, ot kuchi (ayl/min)	90(5800) (1.6 DOHC) 80(5400) (1.8 DOHC)
Maksimal quvvati, ot kuchi (ayl/min)	109(5800) (1.6 DOHC) 122(5800) (1.8 DOHC)

Gaz taqsimlash mexanizmi	DOHC
Maksimal burovchi moment, Nm (4000 ayl/min)	150 (1.6 DOHC) 165 (1.8 DOHC)
Yetaklovchi o'q	Oldi
Ilashish muftasi turi	Quruq
Turbonaduv	Yo'q
Slindrlarni joylashishi va soni	4-qatorli
Klapanlar	16
Transmissiya yuritma	 Oldingi
Uzatmalar soni (mexanik)	5
Uzatmalar soni (avtomat)	4
Shina o'lchami	185/65R15
Diska	Litiy
Osmalar Oldingi	 Vintsimon purjina

Orqa	Vintsimon purjina
Yonilg'i taminot tizimi Yonilg'i	AI-93, kam emas Korrekt'o'r moslama bilan AN-80
Yonilg'i baki sig'imi, l	60
Rul boshqarmasi turi Boshqarma	Shesternya – reykali
Tormoz Oldingi	Diskli
Orqa	Diskli
ABC	Bor

Lacetti avtomobilining qisqacha tarixi

2003 – yilning kuz oylarida Frankfurt avtosalonlaridan birida Daewoo Lacetti avtomobilining ko'rgazmasi bo'lib o'tadi. Bu model Seulda avtosalonida 2002 yilda namoyish etilgan. Lacetti loyihasi o'sha davrda rekord darajadagi qisqa vaqt – 30 oy mobaynida tugallanadi va sinov jarayonlari amalga oshiriladi. Ushbu

avtomobilning sinov testlari Buyuk Britaniyada, Shvetsiyaning sovuq va Ispaniyaning issiq iqlim sharoitlarida, Xitoyning baland tog'li mintaqalarida o'tkazilib, 1,8 mln. kilometrlik masofani ortda qoldiradi. Shu bilan birga Amerikada 190 dan ortiq crash testlardan o'tkaziladi.

Lacetti so'zi lotincha "Lacertus" ya'ni, energiya, kuch, quvvat, yoshlik degan ma'nolarni anglatadi. Koreyada ushbu avtomobil "Lacetti", Yevropada "Nubira", AQSh da "Suzuki Forenza", Hindiston va Taylandda "Chevrolet Optra" nomlari bilan mashhur bo'lib, sotuvga chiqarilgan.

Lacetti avtomobili zamonaviy ko'rinishga ega bo'lib, radiator panjarasi orqali oson taniladi. Shuningdek, shaffof katta faralari, tekis g'ildirak arkalari va o'tkir qirralari bilan ajralib turadi. Avtomobil dizayni ustida "Giugaro" O'teli ish olib borgan. Lacetti Nubira modelining oldi uzatmasi asosida loyihalashtirilgan, shuningdek, kuchli agregat, transmissiya va boshqa uzellar ushbu avtomobil asosini tashkil qiladi. Ushbu avtomobil 1,4 , 1,6 , 1,8 l hajmli va mos ravishda 92, 109, 122 ot kuchiga teng bo'lgan kuchli dvigatellar bilan ishlab chiqariladi.

Lacetti saloni interieri yorqin ranglar bilan boyitilgan, shuning uchun ham u yanada kengroq tuyiladi. Avtomobil saloni asosan 2 xil: jigarrang va to'q kulrang plastiklar bilan alohida ko'rinishga ega va juda shinam. Haydovchiga avtomobilni boshqarishda o'rindiqlar qulay qilib ishlangan va boshqaruv knopkalari kerakli joyda joylashgan. O'rindiqlar velyur mato bilan qoplangan va o'ziga hos ajoyib ko'rinish hosil qilgan.

Uning eng katta afzalligi yuqori sifatda jihozlanishiga qaramay, narxining arzonligidadir. Shu bilan birga haridorlarga 1,6 va 1,8 l hajmli dvigatellar bilan jihozlangan, mexanik va elektron boshqaruvga asoslangan avtomat uzatmalar qutisiga ega versiyalari taklif qilinadi. Avtomobil barcha o'rindiqlari 3 nuqtali xavfsizlik kamariga va barcha g'ildiraklar diskli tozmozga ega. Shuningdek, ABC tizimi bilan jihozlangan.

2004 – yilda Lacetti universal kuzovi bilan ishlab chiqarilgan.

Lacetti avtomobili O'zbekistonda dastlab 2006 yili SKD (SemiKnock Down) usulida yig'ila boshlagan. Keyinchalik 2008 – yil noyabr oyida CKD (Complete Knock Down) usulida zavod yig'sh konveyeridan ishlab chiqarila boshladi. U o'zida ko'rkam va keng interyer bilan dinamik sport eksteryerini uyg'unlashtirgan holda ko'pchilik e'tirofiga sazovor bo'ladi.



“Lacetti” modeli nafaqat zavod tarixidagi ulkan voqea, balki avtomobil ishlab chiqarishda yangi bosqichni boshlab berdi. Mazkur avtomobilni ishlab chiqarish uchun kuzov panellarini qoliplash yo'lga qo'yildi, payvandlash uchastkasi tashkil etildi va yig'ish konveyeri rekonstruksiya qilindi. O'zida yuksak texnik yutuqlar, italyancha dizayn va a'lo sifatni uyg'unlashtirgan bu avtomobil eng talabchan avtohavaskorlar o'rtasida ham mashhur bo'lib ketdi.

Bugungi kunga kelib esa yurtimizda ishlab chiqarilayotgan Chevrolet Lacetti Gentra avtomobilining tashqi ko'rinishini o'zgartirish bo'yicha loyiha amalga oshirildi va bu sinov bosqichida bo'lib, o'zgarishlarga uchragan model 2013 yilning sentabr oyidan sotuvga chiqarilishi rejalashtirildi. Yangi versiyadagi o'zgarishlar asosan — bu oldingi faralar, bamber, kapot va yon tomonlar tashqi ko'rinishidagi sezilarli o'zgarishlardir. Hozircha salon interieriga o'zgartirishlar kiritilishi rejalashtirilmagan. Shuningdek, quyma disklar ko'rinishi o'zgargan, orqani ko'rish uchun mo'ljallangan yon oynalar esa endi elektr uzatmali. Mashinaning orqa ko'rinishi o'zgarmagan, Chevrolet belgisi bundan mustasno, endi u Spark va Cobalt avtomobillaridagi kabi yorug'likni qaytaruvchi. Bundan tashqari, avtomobilning asosiy konstruksiyasi ham o'zgargan. U mustahkamroq va xavfsizroq qilib yaratildi. O'zgarishlarni osmalar va amortizatorlarda ko'rish

mumkin. Eng katta o'zgarish – bu Euro-5 standartiga javob beruvchi mahalliy 1.5l li dvigatel (Chevrolet Cobalt analogi). Ushbu model oldingisidan farqli ravishda MDH davlatlariga eksport qilinyapti.



Yangi Chevrolet Lacetti(Gentra).

Lacetti (Gentra) avtomobilining texnik shartlari

O'rta klassdagi Lacetti avtomobili mexanik yoki avtomat transmissiyaga ega bo'lib, umumiy foydalanishdagi yo'llarda yo'lovchilarni tashish uchun ichki bozorga ishlab chiqariladi.

Lacetti avtomobilining g'ildiraklar formulasi 4x2, to'rt eshikli sedan va besh eshikli xetchbek kuzovlariga, oldi ko'ndalang joylashgan dvigatel va oldi yetaklovchi g'ildiraklarga ega.

Avtomobillar majburiy sertifikatlanadi. Ushbu texnik shartlar sertifikatlash mobaynida qo'llanilishi mumkin.

Texnik shartlarda berilgan tavsifnomalar ro'yhati 1-bandda keltirilgan.

Ushbu texnik shartlar talablari majburiydir.

1. Texnik talablar

1.1.1 Lacetti avtomobili ushbu texnik shartlarga va "GM – Uzbekistan" kompaniyasi tasdiqlagan konstruktorlik va texnologik hujjatlar talablariga javob berishi kerak.

1.1.2 O'rindiqlar soni haydovchi o'rindig'i bilan: 5 ta

1.1.3 Og'irlik ko'rsatkichlari va yuklanishlar quyidagilarga to'g'ri kelishi kerak:

- avtomobilning yuklangan og'irligi, kg 1205 dan 1285 gacha
- avtomobilning to'la og'irligi, kg 1680 dan 1720 gacha
- avtomobilning umumiy og'irli yerga quyidagi yuklanish bo'yicha

taqsimlanadi,kg:

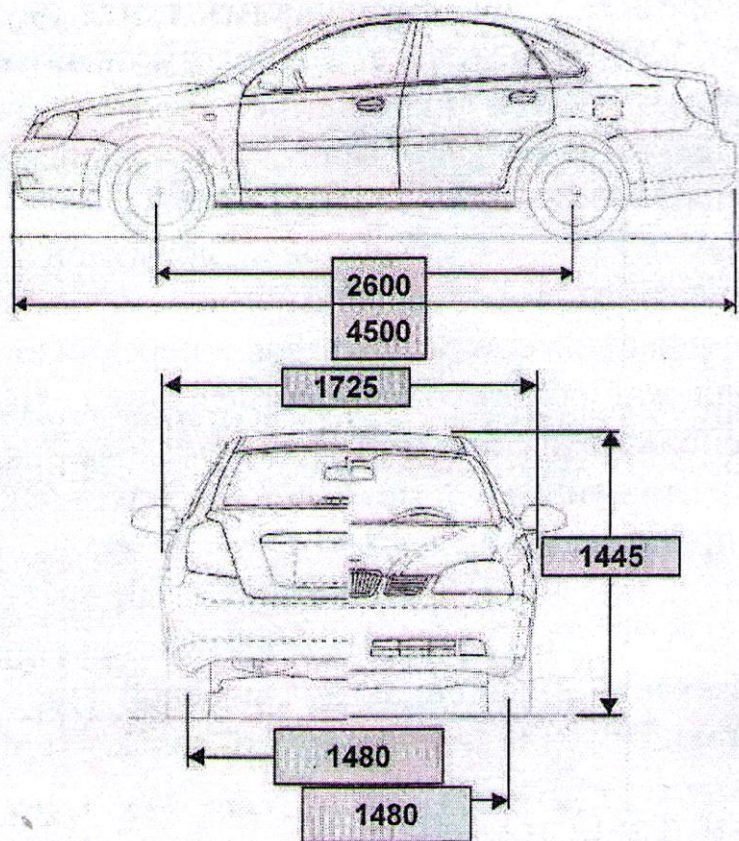
Oldi g'ildirak shinasi orqali 865 dan 905 gacha

Orqa g'ildirak shinasi orqali, ko'p emas 815

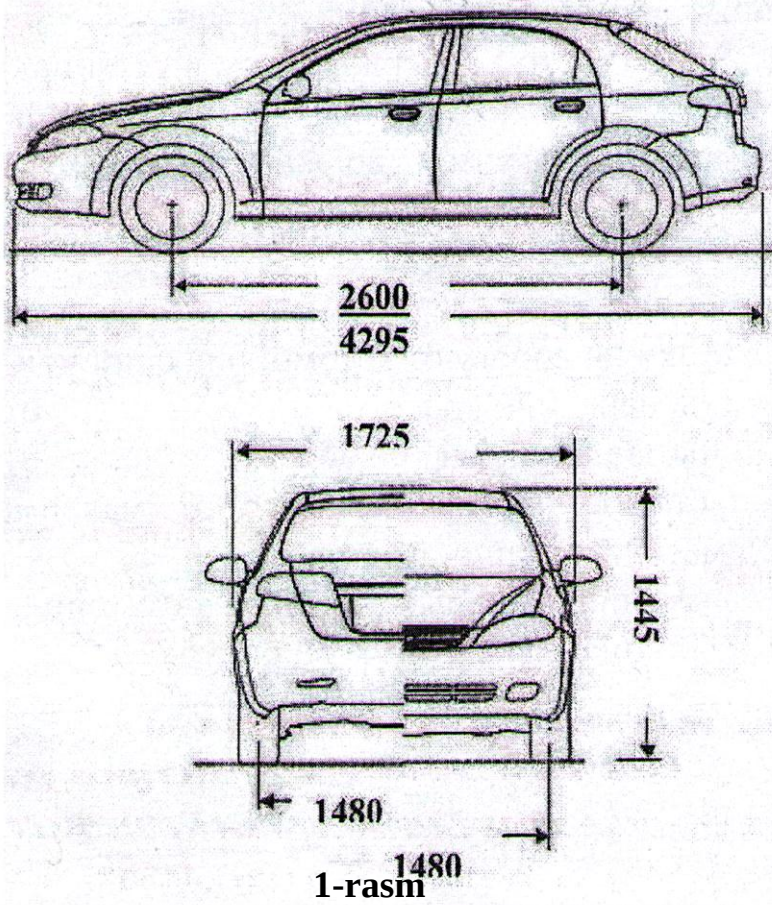
Izox- Maksimal ko'rsatkichdagi ogirlikdan 3% gacha chetlashishga ruhsat etiladi. Massaning quyi miqdori chegaralanmagan.

1.1.4 Lacettining asosiy o'lchamlari 1-rsmda ko'rsatilgan qiymatlarga to'g'ri kelishi kerak.

Седан



Хэтчбек



1.1.5 Dvigatelning moylash tizimi

Dvigatelning moylash tizimi kombinatsiyalashgan bo'lishi kerak.

1.1.5.1 Dvigatelning moylash tizimi o'z ichiga moy nasosi va filtrni olishi kerak.

1.1.5.2 Benzinli dvigatellar uchun moylash sifatida SAE 5W-30, SAE 10W-30, SAE 15W-40 lar qo'llanilishi kerak.

1.1.5.3 Moylash tizimining hajmi moy filtrini hisobga olganda, bo'lishi kerak, l: 4

1.1.6 Dvigatelning ta'minot tizimi:

1.1.6.1 Dvigatelning ta'minot tizimi o'z ichiga yonilg'ini elektron purkash, havo filtri, yonilg'i nasosi va yonilg'i bakini olishi kerak.

1.1.6.2 Yonilg'i bakining hajmi kam bo'lmasligi kerak, L – 60

1.1.6.3 Benzin markasi ГОСТ 2084 bo'yicha past bo'lmasligi kerak: - AI-93

Korrektor moslamasi orqali AI 80.

1.1.7 Gazlarni chiqarish tizimi

1.1.7.1 Gazlarni chiqarish tizimi o'z ichiga oldi va orqa tovush so'ndirgich va qo'shimcha rezonatorni olishi kerak.

1.1.8 Dvigatelni sovitish tizimi

1.1.8.1 Sovitish tizimi suyuq holda bo'lishi kerak.

1.1.8.2 Sovitish tizimi nasos, radiator, bachok, elektroventilyator va termostatdan tuzilgan bo'lishi kerak.

1.1.8.3 Sovituvchi suyuqlik sifatida etilenglikol asosli suyuqlik ishlatilishi kerak.

1.1.8.4 Sovitish suyuqligining hajmi kam bo'lmasligi kerak, L: 7,4

1.1.9 Transmissiya

1.1.9.1 Mexanik transmissiya ilashish muftasi quruq, diafragma purjinali bir diskli bo'lishi kerak, avtomatik transmissiya uchun esa gidrotransformator bo'lishi kerakligi ko'zda tutilgan.

1.1.9.2 Uzatmalar qutisi besh bosqichli mexanik yoki to'rt bosqichli avtomat bo'lishi kerak.

II.1. Benzinli dvigatellarning o't oldirish tizimini tarkibiy sxemasi va uning tahlili.

O't oldirish tizimi, karbyuratorli dvigatelning silindrlarida yonilg'i-havo aralashmasini silindrlarning ishlash tartibiga mos ravishda, o'z vaqtida va ishonchli o't oldirish uchun xizmat qiladi. Ishchi aralashmani o't oldirish, har bir silindrning yonish kamerasiga o'rnatilgan o't oldirish shami elektrodleri orasidagi elektr razryad natijasida hosil bo'ladigan uchqun vositasi bilan amalga oshiriladi. O't oldirish shamlarining elektrodleri orasida uchqun hosil bo'lishi, ularga uzatilgan yuqori kuchlanish (12000 V) ta'sirida sodir bo'ladi. Ishchi aralashmani ishonchli o't oldirish uchun o't oldirish sham elektrodleri orasidagi uchqunli razryad yetarli energiyaga ega bo'lishi zarur. Hozirgi zamon dvigatellarida uchqunli razryad energiyasi 20-100 mDj ni tashkil qiladi va u dvigatelni hamma ish rejimlarda me'yorida ishlashini ta'minlaydi.

Karbyuratorli dvigatelga ega bo'lgan avtomobillarda, akkumulyator batareyasi yoki generatorning past kuchlanishini elektr razryad hosil bo'lishi uchun yetarli bo'lgan qiymatga ko'tarish va uni kerakli daqiqada taaluqli silindrning o't oldirish shamiga uzatish imkoniyatini beruvchi turli xil o't oldirish sistemalari ishlatiladi. Bu sistemalar uchqunli razryad uchun zarur energiyani bevosita akkumulyator yoki generatoridan emas, balki oraliq energiya to'plagichdan oladi. To'plagich turiga qarab o't oldirish sistemalari ikkiga bo'linadi:

- energiyani magnit maydonida (*induktivlikda*) to'plash;
- energiyani elektr maydonida (*sig'imda*) to'plash.

Avtomobil dvigatellarida, aksariyat holda, energiyani induktiv g'altakning magnit maydonida to'plash asosida ishlaydigan o't oldirish sistemalari tatbiq topgan bo'lib, ularning quyidagi turlari mavjud:

- kontaktli;
- kontakt-tranzistorli;
- kontaktsiz-tranzistorli;
- mikroprotssessorli.

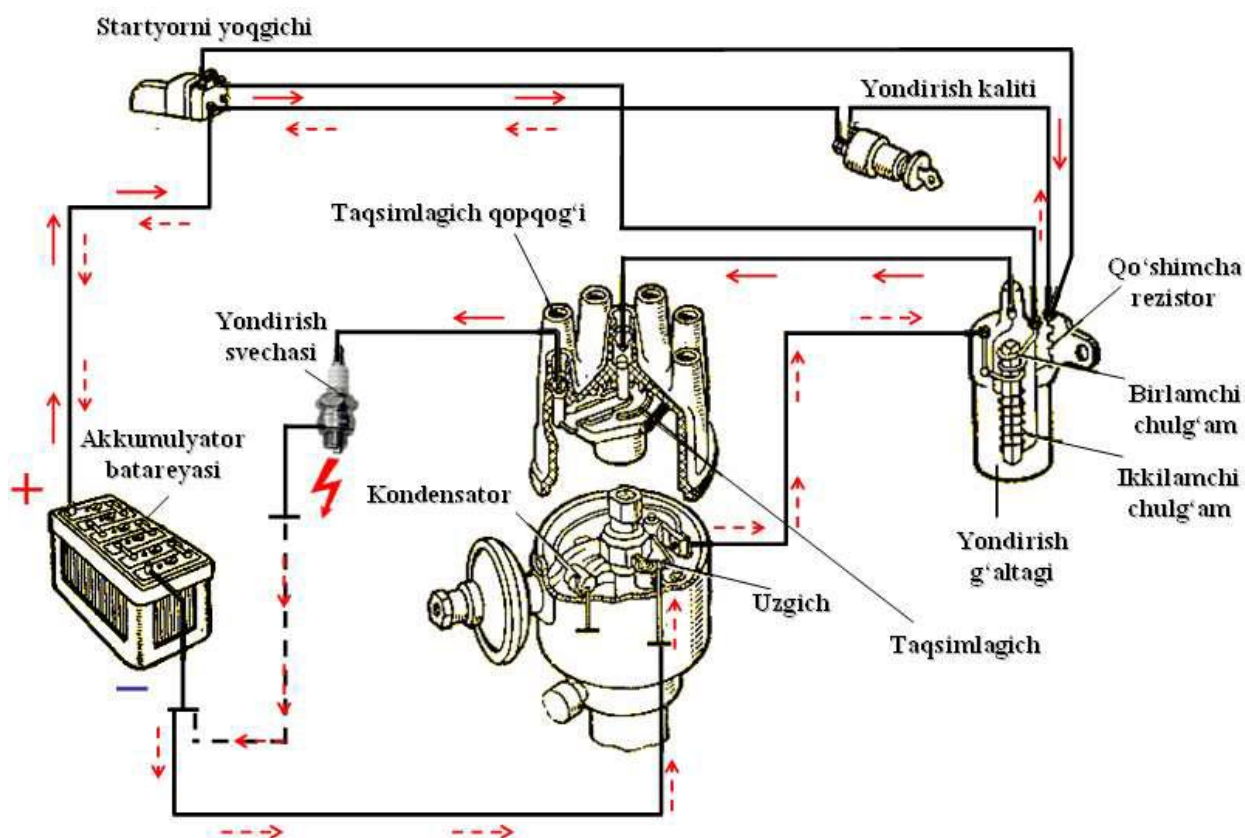
Batareyali yondirish asboblari yuqori kuchlanishli tok hosil etadi va uni silindrlarga taqsimlaydi. Batareyali yondirish sietemasi quyidagi asboblardan tuzilgan: tok manbalari, yondirish g'altagi, uzgich-tatssimlagich, kondensator, yondirish svechalari va yondirish kaliti; bu asboblari bir-biriga sim bilan ulanib, past va yuqori kuchlanishli ikkita zanjir hosil qiladi.

Past kuchlanishli zanjirga akkumulyatorlar batareyasidan yoki generatoridan tok boradi; uzgich, yondirish g'altagining birlamchi chulg'ami (*qo'shimcha qarshilik bilan*) va yondirish kaliti bu zanjirga ketma-ket ulangan(40-rasim).

Yuqori kuchlanishli zanjirga yondirish g'altagining ikkilamchi chulg'ami, taqsimlagich, yuqori kuchlanishli tok simi va yondirish svechalari ulangan.

Past kuchlanishli tokni yuqori kuchlanishli tokka aylantirish o'zaro induksiya printsipiga asoslangan. Uzgich kontaktlari juftlashib, yondirish kaliti qo'shilib turgan vaqtda akkumulyatorlar batareyasidan borgan past kuchlanishli tok yondirish g'altagining birlamchi chulg'amidan o'tib (40-rasmga qarang) uning atrofida magnit maydoni hosil etadi. Uzgich kontaktlari ajralsa, birlamchi chulg'amda tok ham chulg'am atrofidagi magnit maydoni ham yo'qoladi. Yo'qolayotgan magnit maydoni ikkilamchi chulg'am o'ramlarini kesib o'tib, har bir o'ramda kichikroq, EYuK hosil qiladi. Ikkilamchi chulg'am o'ramlari ko'p bo'lib, bir-biriga ketma-ket ulangan; shu tufayli ikkilamchi chulg'am uchlaridagi kuchlanish 20-24 ming voltga yetadi. Taqsimlagich yuqori kuchlanishli tokni

svecha simlariga galma-gal uzatadi va ularda ish aralashmasini alangalatish uchun zarur bo'lgan elektr uchquni, hosil bo'ladi.



2-rasm. Batareyali yondirish sistemasining sxemasi:

- past kuchlanishli tok zanjiri; - yuqori kuchlanishli tok zanjiri.

Kontaktli sistemani ko'pincha batareyali yoki klassik o't oldirish sistemasi deb ham yuritiladi.

Kontaktli o't oldirish tizimi asosan quyidagi qismlardan tashkil topgan:

1. Tok manbai - akkumulyator batareyasi va generator. Dvigatelni ishga tushirish jarayonida va generator ishlab chiqayotgan kuchlanish nominal qiymatdan (12V) kam bo'lganda, o't oldirish sistemasining tok manbai vazifasini akkumulyator batareyasi, qolgan hollarda generator bajaradi.

2. O't oldirish g'altagi. U tok manbaining past kuchlanishini (12-14V), o't oldirish shamlarining elektrodleri orasida uchqunli razryad hosil qilish uchun zarur bo'lgan yuqori kuchlanish impulslariga (12000-24000V) aylantirib beradi.

3. Uzgich-taqsimlagich. Uzgich-taqsimlagich bir o'qqa o'tkazilgan ikki mexanizm - uzgich va taqsimlagichdan iborat. Uzgich, zarur daqiqada past kuchlanish zanjirini uzish uchun xizmat qilsa, taqsimlagich - o't oldirish g'altagida hosil bo'lgan yuqori kuchlanish impulsini, ishlash tartibiga mos ravishda o't oldirish shamlariga yetkazish vazifasini bajaradi. Bundan tashqari, uzgich - taqsimlagichga o't oldirishni ilgarilatish burchagini, dvigatelning ishlash sharoitiga mos ravishda o'zgartiruvchi asboblari - markazdan qochma va vakuum rostlagichlar, hamda oktan-korrektor o'rnatirilgan.

4. O't oldirish shamlari. O't oldirish shamlari dvigatel silindrlarining yonish kamerasida uchqunli razryad hosil qilish uchun xizmat qiladi.

II.2. Kontaktli o't oldirish tizimining umumiy sxemasi va ishlash printsiplari.

Avtomobil transporti taraqqiyotining dastlabki bosqichlarida ishlab chiqilgan avtomobillarda, o't oldirish tizimining tok manbai vazifasini faqat akkumulyator batareyasi bajargan. Keyinchalik, akkumulyator bilan paralel ravishda generator ham ishlatila boshlandi. Lekin, hozirgi kungacha "**batareyali o't oldirish sistemasi**" degan atama keng ishlatilmoqda. Bu tizim 50 yildan ortiq vaqt mobaynida avtomobillarda qo'llanilgan yagona o't oldirish tizimi bo'lib keldi. Natijada, bu tizim "**klassik o't oldirish tizimi**" deb ham atala boshlandi. Oxirgi vaqtlarda, yarim o'tkazgichlar qo'llangan turli xil o't oldirish tizimlari paydo bo'lishi munosabati bilan batareyali (yoki klassik) o't oldirish tizimini tuzilishini o'ziga xos tomonlarini eng to'la aks ettiradigan "**kontaktli o't oldirish tizimi**" atamasi tobora ko'proq ishlatilmoqda.

Kontaktli o't oldirish tizimining printsiplari sxemasi 43-rasmda keltirilgan va u quyidagi asosiy elementlardan iborat: akkumulyator batareyasi 1, o't oldirish g'altagi 5, bir o'qqa o'tkazilgan uzgich-taqsimlagich 6-10, kondensator 14 va o't oldirish shamlari 13. *O't oldirish g'altagi tok manbaining past kuchlanishini yuqori kuchlanishga aylantirib berish uchun xizmat qiladi va u o'zakka o'ralgan ikkita chulg'amdan iborat. Birlamchi chulg'am o'ramlari soni kichik bo'lib*

(200...400), u nisbatan yo'g'on simdan (0,6...0,8 mm), *ikkilamchi chulg'am o'ramlar soni*, aksincha juda katta bo'lib (17000-26000) u ingichka simdan (0,07-0,1 mm) o'raladi. O't oldirish g'altak chulg'amlari avtotransformator sxemasi bo'yicha ulangan, ya'ni birlamchi chulg'amning oxiri ikkilamchi chulg'amning boshiga tutashtirilgan.

Klassik o't oldirish tizimidagi uzgich - aylanuvchi kulachok 9, pishangchaga o'rnatilgan qo'zg'aluvchi 7 va massaga ulangan qo'zg'almas kontaktlar 8 dan iborat mexanik moslamadir. Uzgich kulachoklari qirralarining soni dvigatel silindrlari soniga teng. Pishangcha o'z o'qi atrofida harakatlana oladi va u uzgich kulachoklari qirralariga qadalib turadigan tekstolit yostiqcha bilan ta'minlangan. Uzgich kulachogi aylanib, kontaktlarni navbatma-navbat uzib-tutashtirib turadi.

Taqsimlagich 10 aylanuvchi rotor 11, taqsimlagich qopqog'iga o'rnatilgan qo'zg'almas yon kontaktlar 12 va markaziy elektrodan iborat. Yon kontaktlar silindrlar soniga teng bo'lib, ular yuqori voltli o'tkazgichlar yordamida taaluqli o't oldirish shamlari 13 bilan tutashtirilgan. Taqsimlagichning markaziy elektrodi yuqori voltli o'tkazgich vositasida o't oldirish g'altagining ikkilamchi chulg'ami bilan ulangan. Yuqori kuchlanish rotorga markaziy elektrod orqali sirpanuvchi ko'mir kontakt yordamida uzatiladi. Uzgich kulachogi 9 va taqsimlagich rotor 11 bir valga o'rnatilgan bo'lib, harakatni tishli uzatma orqali dvigatelning gaz taqsimlash validan oladi demak, tirsakli valga nisbatan ikki marta kichik tezlik bilan aylanadi.

Kontaktli o't oldirish tizimining ishlash printsipli. O't oldirish kaliti 2 ulanganda, tok akkumulyator batareyasi 1 ning musbat qutbi, O'OK 2, qo'shimcha qarshilik RQ 4, o't oldirish g'altagining birlamchi chulg'ami va uzgich kontaktlari (*ular tutash bo'lganda*) orqali massaga o'tadi va massadan batareyaning manfiy qutbiga qaytib keladi. Birlamchi chulg'amdan o'tayotgan tok uning atrofida magnit maydoni hosil qiladi. Maydon kuch chiziqlari o't oldirish g'altagining har ikkala chulg'amini kesib o'tadi va g'altak o'zagi orqali tutashadi. Aylanayotgan kulachok kontaktlarni uzganda, birlamchi chulg'amdan o'tayotgan tok zanjiri uziladi va

natijada u hosil qilgan magnit maydon katta tezlik bilan yo'qola boshlaydi. Yo'qolib borayotgan magnit maydoni har ikkala chulg'amda o'zinduksiya EYuK ni hosil qiladi va elektromagnit induksiya konuniga asosan uning kattaligi magnit maydonining yo'qolish tezligiga va chulg'amlardagi o'ramlar soniga to'g'ri proporsional bo'ladi. Natijada, o'ramlar soni juda ko'p bo'lgan ikkilamchi chulg'amda, o't oldirish shami elektrodleri orasidagi tirqishni teshib o'tishga yetarli bo'lgan, 15000-20000 V kuchlanish induktsiyalanadi va taqsimlagich rotori 11 orqali o't oldirilishi lozim bo'lgan navbatdagi silindrdagi shamga uzatiladi. Yuqori kuchlanishli tok sham elektrodleri orasidagi tirqishdan uchqun sifatida o'tib, massa, akkumulyator batareyasi va qo'shimcha qarshilik orqali o't oldirish g'altagiga qaytib keladi (*sxemadagi ko'rsatkichlarga qarang*).

Kontaktlar uzilganda, birlamchi chulg'amda ham kattaligi 200-400 V ga yetadigan, yo'nalishi birlamchi tok yo'nalishida bo'lgan va uning yo'qolishiga qarshilik ko'rsatadigan o'zinduksiya EYuK hosil bo'ladi. Bu EYuK, uzgich kontaktleri uzilganda, ular orasida kuchli elektr yoyini hosil qilib kontaktlar kuyishiga va ular juda tez ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin. Bu zararli jarayonning oldini olish uchun uzgich kontaktlariga paralel ravishda kondensator 14 ulanadi. Bu holda birlamchi chulg'amda hosil bo'lgan o'zinduksiya EYuK kondensatorni zaryadlaydigan tok hosil qiladi. Keyingi davrda kondensator o't oldirish g'altagining birlamchi chulg'ami, qo'shimcha qarshilik $RQ\ 4$ va akkumulyator batareyasi 1 orqali, ya'ni birlamchi tok yo'nalishiga qarama-qarshi yo'nalishda razryadlanadi. Shunday qilib, uzgich kontaktlariga paralel ulangan kondensator, birinchidan kontaktlar orasida uchqun hosil bo'lishini deyarli bartaraf qilib, kontaktlar ishlash muddatini oshirsa, ikkinchidan birlamchi zanjirdagi tokni va magnit maydonni yo'qolishini tezlatish hisobiga ikkilamchi chulg'amda induktsiyalanadigan yuqori kuchlanishni ma'lum darajada oshirishga yordam beradi.

Qo'shimcha qarshilik RQ , dvigatelni ishga tushirish vaqtida, o't oldirish sistemasi me'yorida ishlashini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Bizga ma'lumki,

startyor ulanganda (*ayniqsa qishda*) akkumulyator batareyasining kuchlanishi belgilangan chegarada keskin kamayadi. Natijada, akkumulyatordan tok iste'mol qiluvchi o't oldirish g'altagida induktsiyalanadigan yuqori kuchlanish qiymati ham kamayib ketadi va bu silindrlardagi yonilg'i aralashmasini o't oldirishda uzilishlarga olib kelishi mumkin. Bu hodisani bartaraf qilish maqsadida, startyor ulanishi bilan bir vaqtda o't oldirish kaliti yoki startyor relesiga o'rnatilgan qo'shimcha kontaktlar 3 ulanib, qarshilik RQ qisqa tutashtiriladi. Shu tarzda, dvigatel startyor yordamida ishga tushirilayotgan vaqtda, tok akkumulyatordan o't oldirish g'altagining birlamchi chulg'amiga qo'shimcha qarshilik 4 orqali emas balki, qo'shimcha kontaktlar 3 orqali o'tadi. Bu esa o't oldirish g'altagida talab qilingan darajada yuqori kuchlanish induktsiyalanishini va o't oldirish sistemasi startyor ulangan vaqtda ham ishonchli ishlashini ta'minlaydi.

Kontaktli o't oldirish tizimining kamchiliklari.

Kontaktli o't oldirish tizimi bir qator afzalliklarga ega, jumladan ularning tuzilishi sodda, jihozlarining tannarxi nisbatan past, ikkilamchi kuchlanish qiymatini o'zgartirmasdan o't oldirishni ilgarilatish burchagini keng doirada rostlash imkoni bor. Shu bilan birga, bu tizim kontaktli uzgich va o't oldirishni ilgarilatish burchagini rost-lovchi mexanik avtomatlarning ishi bilan bog'liq bo'lgan qator kamchiliklarga ega:

mexanik kontaktlar mavjudligi birlamchi tok va ikkilamchi kuchlanish qiymatini cheklaydi. Bundan tashqari kontaktlar uzilganda ular orasida hosil bo'ladigan elektr uchqunlar kontaktlar korroziyaga uchrashiga va asta-sekin yemirilishiga olib keladi. Natijada, kontaktlar nisbatan tez ishdan chiqadi, ularda tok o'tkazmaydigan oksid qatlamlari hosil bo'ladi va o't oldirishda uzilishlar sodir bo'la boshlaydi. Bu zararli hodisaning oldini olish uchun uzgich kontaktlari orasidagi tirqishni muntazam ravishda tekshirish va tozalab turish talab qilinadi;

dvigatellarning yuqori va past aylanishlar chastotasida (*ayniqsa, ko'p silindrli va aylanishlar chastotasi katta bo'lgan dvigatellar uchun*) ikkilamchi kuchlanish qiymati yonilg'ini barqaror o't oldirish uchun yetarli bo'lmaydi;

o't oldirishni ilgarilatish burchagini rostdash uchun qo'llaniladigan mexanik avtomatlar o't oldirishni ilgarilatishning eng manfaatli burchagini 8-100 gacha xatolik bilan belgilaydi va ularda yonish jarayoniga jiddiy ta'sir ko'rsatadigan bir qator omillarni (*sovutish suyuqligining harorati, drossel to'siqchasining holati, detonatsiya va hokazo*) hisobga olish imkoniyati yo'q.

Yuqorida keltirilgan kamchiliklar, kontaktli o't oldirish tizimining ishonchli ishlash darajasini pasaytiradi (*ayniqsa, yuqori aylanish chastotali va ko'p silindrli dvigatellarda*), yonish jarayonini yomonlashtirib, dvigatelning quvvati va tejamliligini kamayishiga olib keladi.

II.3.Kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimining amaliy sxemasi va uning ishlashi.

Kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimi, yarim o'tkazgichlar ishlatilgan birinchi tizimlar qatoriga kiradi. Kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimi asosan quyidagi elementlardan iborat (56-rasm): tranzistorli kommutator 6 (*TK-102*), o't oldirish g'altagi 8 (*B 114*), uzgich-taqimlagich (*P4-D, P13-D, P133, P137 va boshqa*), rezistorlar bloki (*SE107*).

Tranzistorli kommutator o't oldirish tizimining birlamchi zanjirini unga uzatilayotgan signalga mos ravishda uzib-ulab turish uchun xizmat qiladi. Uning tarkibiga katta quvvatli germaniyli tranzistor VT (*GG701A*), stabilatron VD1 (*D817V*), diod VD2 (*D226*), impuls transformatori *IT*, kondensatorlar C1 (*1 mkφ*) va C2 (*50 mkφ*), rezistor R 1 (*27 Om*) kiradi. Tranzistor VT ning emitter-kollektor o'tish joyi o't oldirish g'altagining birlamchi chulg'ami zanjiriga, bazasi esa impuls transformatorning birlamchi chulg'ami orqali uzgich kontaktiga ulangan.

Tizim quyidagicha ishlaydi. O't oldirish kaliti ulanib va uzgich kontaktlari tutashgan holda tranzistor VT ning emitter-baza o'tish joyidan quyidagi zanjir bo'yicha boshqarish toki o'ta boshlaydi. Akkumulyatr batareyasining musbat qutbi → o't oldirish kaliti → rezistorlar bloki SE 107 → o't oldirish g'altagining birlamchi chulg'ami → tranzistorning emitter-baza o'tish joyi → impuls

transformatori **IT** ning birlamchi chulg'ami → uzgichning kontaktlari → „massa“ → akkulyatorlar batareyasining manfiy qutbi.

Boshqarish toki **IB** ning qiymati 0,8 A dan ortmaydi. Dvigatel tirsakli valining, uzgich kulachogining aylanish chastotasi ortishi bilan uzgich kontaktlarining tutashib turish vaqti kamayishi tufayli boshqarish tokining qiymati 0,3 A gacha kamayadi. Tranzistorning emitter-baza o'tish joyidan boshqarish toki o'tishi natijasida tranzistorning emitter-kollektor o'tish joyining qarshiligi keskin kamayadi va nolga yaqinlashadi. Tranzistor VT ohiladi va birlamchi zanjir bo'ylab tok **I1** o'ta boshlaydi: akkumulyator batareyasi 1 ning musbat qutbi → O'OK → rezistor bloki SE107 → o't oldirish g'altagining birlamchi chulg'ami → tranzistorning emitter-kollektor o'tish joyi → „**massa**“ → akkumulyatorlar batareyasi 1 ning manfiy qutbi. Birlamchi tok **I1** ning qiymati 7-8 A ni tashkil qiladi va tirsakli valning aylanishlar chastotasi ortishi bilan 3,0 A gacha kamayib boradi.

Dvigatelni ishga tushirish jarayonida o't oldirish tizimining me'yorida ishlashini ta'minlash uchun, startyor tok manbaiga ulanib turgan vaqt davomida tortish releining kontaktlari 3 vositasi bilan rezistorlar bloki SE107 dagi qo'shimcha qarshilik qisqa tutashtiriladi, ya'ni birlamchi tok zanjiridan chiqarib turiladi.

Uzgich kontaktlarining ajralishi boshqarish toki **IB** ning zanjiri uzilishiga va tranzistorning emitter-kollektor o'tish joyi qarshiligi keskin ortishiga olib keladi. Tranzistor yopiladi, birlamchi tok zanjiri uziladi. Va uning ta'sirida o't oldirish g'altagida hosil bo'lgan magnit maydoni katta tezlik bilan yo'qola boshlaydi. Yo'qolib borayotgan magnit maydonining kuch chiziqlari o't oldirish g'altagi chulg'amlarini kesib o'ta boshlaydi va ularda o'zinduktsiya E_{yK} ni induktsiyalaydi. Birlamchi zanjirdan o'tayotgan tok **I1** qiymati 7-8 A gacha oshirilganligi tufayli ikkilamchi kuchlanish U_{2max} ning qiymati ham ortib 25000-30000 V ni tashkil qiladi. Ikkilamchi kuchlanish zanjiri: o't oldirish g'altagi 8 ning ikkilamchi chulg'ami → taqsimlagich 9ning rotori → taqsimlagichning yon

elektrodlari → o't oldirish shamlari → „**massa**“ → o't oldirish g'altagining ikkilamchi chulg'ami.

O't oldirish g'altagining birlamchi chulg'amida induktsiyalangan 100 V ga yaqin o'zinduktsiya EyuK, C1 kondensatorni zaryad qilishga ketadi va tranzistor yopilishi davrida yo'qotadigan quvvatini kamaytiradi va uni ortiqcha qizib ketishdan saqlaydi.

Impuls transformatori IT tranzistor VT ni yopilishini tezlatish uchun xizmat qiladi. Uning birlamchi chulg'ami uzgich kontakti bilan ketma–ket ulangan. Uzgich kontaktlari uzilganda It ning ikkilamchi chulg'amida hosil bo'lgan EYuK impulsi tranzistorning emitter-baza o'tish joyiga, boshqarish tokiga teskari yo'nalishda ta'sir qiladi, ya'ni tranzistor bazasiga musbat, emitterga esa manfiy potentsial uzatiladi. Natijada, tranzistor yopilishi, o't oldirish g'altagidagi magnit maydonining yo'qolishi tezlashadi va ikkilamchi kuchlanish qiymati ortadi. Rezistor R1 tranzistorni berkituvchi impulsni shakllantiradi va uning ta'sir vaqtini uzaytiradi.

Dvigatelning aylanishlar chastotasi kam bo'lganda yoki yuqori kuchlanish zanjirida uzilish mavjud bo'lsa, o't oldirish g'altagining birlamchi chulg'amida induktsiyalanadigan EyuK qiymati oshib ketib, tranzistor qizib ketishi va kuyishi mumkin. Buni oldini olish maqsadida kondensator C1 ga parallel ravishda VD2 diod va VD1 stabilitrondan iborat zanjircha ulanadi. Diod VD2, akkumulyator batareyasi toki o't oldirish g'altagining birlamchi chulg'amidan o'tmasdan, stabiltron VD1 orqali o'tib ketishiga yo'l qo'ymaydi. O't oldirish g'altagining birlamchi chulg'amida hosil bo'ladigan o'zinduktsiya EyuK 80 V dan ortishi bilan stabiltron VD1 teshilib, o'zidan o'zinduktsiya tokini o'tkazib yuboradi va tranzistorni kuyishdan saqlaydi. O'zinduktsiya EyuK 80 V dan kam bo'lganda VD1 stabiltron yopiq bo'ladi va o'zinduktsiya EyuK C1 kondensatorini zaryad qilishga sarflaydi. Elektrolitik C2 kondensatorga parallel ravishda ulangan bo'lib u filtr vazifasini bajaradi va tranzistorni generator – akkumulyator zanjirida hosil bo'lishi mumkin bo'lgan o'ta kuchlanish impulslaridan saqlaydi.

Tranzistorda kommutator TK-102 issiqlikni yaxshiroq tarqatish uchun qovurg'ali qilib yasalgan quyma alyuminiy qobiqqa yig'iladi. Tranzistor maxsus chuqurchaga o'rnatilib, zichlashtirish uchun ustidan epoksid yelim quyilgan. Kommutatorning elektrolitik kondensatori va impuls transformatoridan boshqa elementlari umumiy blokga birlashtirilib, poliefir kompaundi bilan zichlashtirilgan. Stablitron qizib ketmasligi uchun blok issiqlik tarqatgich bilan ta'minlangan. Pastki tomonidan kommutator qobiqqa parchin mixlar bilan mahkamlangan metal taglik bilan berkitilgan.

Kontaktli o't oldirish sistemasi tarkibiga tranzistor kiritilishi, bu tizimga xos bo'lgan barcha kamchiliklarni bartaraf qilish imkoniyatini bermaydi. Xususan, ko'p silindrli dvigatellarda aylanishlar chastotasining katta qiymatlarida uzgich pishangchasining dirrilash hodisasi ro'y berib, bu bir sikl (*ya'ni bir uchqun hosil bo'lish uchun ajratilgan vaqt*) davomida kontaktlarni ko'p marta uzilib-tutashishiga olib keladi. Natijada, bir uchqun o'rniga quvvati ancha kam bo'lgan bir necha uchqun hosil bo'ladi, o't oldirishni ilgarilatish burchagining belgilangan qiymati o'zgarib ketadi, o't oldirish ishonchli amalga oshirilmaydi. Bundan tashqari uzgich kontaktlarining yeyilishi, oksidlanishi va ifloslanishi o't oldirish sistemasining ishonchlilik darajasini pasaytiradi. Kontaktlar oksidlanishi, ifloslanishi va moylanib qolishi, ularning kontakt qarshiligi oshib ketishiga va tranzistorni boshqarish toki I_B qiymatini kamayib ketishiga olib keladi. Bu tranzistorni ochilmaslik va o't oldirish tizimini ishlamaslik hollarini vujudga keltiradi. Ishlatish davrida qo'shimcha mehnat va vaqt sarf qilib, muntazam ravishda, uzgich kontaktlarining tutashib turish burchagini rostlab turish ehtiyoji ham kontakt-tranzistorli o't oldirish tizimining kamchiliklariga kiradi.

Kontaktsiz-tranzistorli o't oldirish sistemasining amaliy sxemalari.

Oxirgi vaqtda avtomobillarda tobora keng tatbiq topayotgan kontaktsiz-tranzistorli o't oldirish tizimlari yuqorida keltirilgan kamchiliklardan holidir. Bu o't oldirish tizimlaridagi asosiy yangilik - uzgich kontaktlarining yo'qligidir.

The schematic diagram on the left illustrates a four-cylinder engine with a magneto. The magneto consists of a rotor (1) with four contacts (2, 3, 4) and a distributor (3) with four segments (1, 2, 3, 4). The rotor is connected to the distributor segments. The distributor segments are connected to the four cylinders (1, 2, 3, 4). The magneto is powered by a battery (7) and a switch (8). The induced voltage U is shown as a function of crank angle, with two curves: n_1 (red) and n_2 (blue). The curves are sinusoidal and phase-shifted by 180° . The peak voltage is labeled U_{B-E} . The phase shift is indicated by a_1 and a_2 .

a) umumiy sxemasi, b) datchik kuchlanishi U ni, turli aylanishlar sonida doimiy magnitning burilish burchagi α ga bog'liqligi; $n1$ va $n2$ – tirsakli valning minimal va maksimal aylanishlar chastotasi: $UB-E$ – tranzistor to'la ochilishi uchun zarur bo'lgan datchik kuchlanishi

Datchik kuchlanishi U musbat bo'lganda va qiymati $UB-E$ ga yetganda tranzistor 5 da boshqarish toki hosil bo'ladi va u ochiladi. Natijada o't oldirish tizimining birlamchi zanjiridan $I1$ o'ta boshlaydi: akkumulyatorlar batareyasi 8 ning musbat qutbi $\rightarrow$ O'OK 7 $\rightarrow$ O'OG' 6 ning birlamchi chulg'ami $\rightarrow$ tranzistor 5 ning kollektor-emitter o'tish joyi $\rightarrow$ „**massa**“ $\rightarrow$ akkumulyatorlar batareyasi 8 ning manfiy qutbi. Datchik kuchlanishi manfiy bo'lganda tranzistor yopiladi, o't

oldirish g'altagining birlamchi chulg'amidan o'tayotgan tok zanjiri uziladi va ikkilamchi chulg'amda yuqori kuchlanish induktsiyalanadi. Shunday qilib, datchik magniti bir aylanganda chulg'am 4 da EYuK ning bitta musbat va bitta manfiy impulsi mavjud bo'ladi va natijada tranzistor bir marta ochilib, bir marta yopiladi, ya'ni o't oldirish g'altagida yuqori kuchlanishning bir impulsi hosil bo'ladi.

Ko'p silindrli dvigatellar uchun datchikning juft magnet qutblar soni, silindrlar soniga teng bo'lishi kerak. 58-rasmda 4 silindrli dvigatellar uchun mo'ljallangan magnitoelektr datchikning sxemasi keltirilgan. Magnitoelektr datchik ishlashining o'ziga xos tomonlaridan biri, stator chulg'amida hosil bo'ladigan EYuK amplitudasi doimiy magnetni, ya'ni tirsakli valning aylanishlar chastotasiga bog'liqligidir. Aylanishlar chastotasi ortishi bilan EYuK amplitudasi ham ortadi (57-rasm, b). Bu esa tranzistor ochilishi va yopilishi (α_1 va α_2 burchaklar) o't oldirish daqiqasi o'zgarishiga olib keladi. Aylanish chastotasi va yuklamaning o't oldirishni ilgarilatish burchagiga ta'siri kontaktsiz-tranzistorli o't oldirish tizimlarida ham markazdan qochma va vakuum rostlagichlar yordamida hisobga olinadi.

III. Tehnologik qism

III.1. O't oldirish shamlarining vazifasi va dvigatelda ishlash sharoitlari.

O't oldirish shamlari karbyuratorli va injektorli dvigatellarning silindrlaridagi ishchi aralashmani o't oldirish uchun xizmat qiladi. O't oldirish, sham elektrodleri orasida davriy ravishda hosil bo'ladigan uchqunli razryad hisobiga amalga oshiriladi.

Dvigatelning yonish kamerasiga o'rnatilgan o't oldirish shamlari qiymati katta bo'lgan elektr, issiqlik va mexanik yuklamalar ta'siri ostida ishlaydi. Benzina, tarkibida agressiv metallar (*qo'rg'oshin va marganets*) bo'lgan detonatsiyani pasaytiruvchi qo'shimchalar qo'shilishi shamlarni ishlash muddatini qisqartiradi.

Shamning o't oldirish kamerasidagi qismining temperaturasi 70°C dan (*silindrga uzatilayotgan yonilg'i aralashmasining yangi ulishini harorati*) $2000 - 2700^{\circ}\text{C}$ gacha (*siklning eng maksimal temperaturasi*) o'zgarib tursa, yonish kamerasidan tashqaridagi qismining temperaturasi -60°C dan $+100^{\circ}\text{C}$ gacha (*kapo't osti bo'shliq harorati*) bo'lishi mumkin. Shamning ikki qismi har xil temperaturaga ega bo'lishi va uni turli materiallardan (*keramika, metall*) tayyorlangan elementlarini chiziqli kengayish koeffitsientlari har-xil bo'lganligi, shamlarda issiqlik deformatsiyalari va kuchlanishlarni vujudga keltiradi.

Shamlarning o't oldirish kamerasiga kiritilgan qismi yuzasiga silindrdagi gazlarning 10 MP gacha bo'lgan bosimi ta'sir qiladi. Bundan tashqari, o't oldirish shamlarida ishlayotgan dvigateldan vibratsiya yuklamalari ta'sir qilib turadi. Ishlash jarayonida o't oldirish shamlari, uning elektrodleriga uzatiladigan va uchqunli tirqishni teshib o'tish kuchlanishiga teng bo'lgan (20 kV gacha) yuqori kuchlanish ostida bo'ladi.

Demak, o't oldirish shamlarining tuzilishi, uning elementlarini tayyorlashga ishlatiladigan materiallar, yuqorida keltirilgan yuklamalarga chidamli bo'lishi va

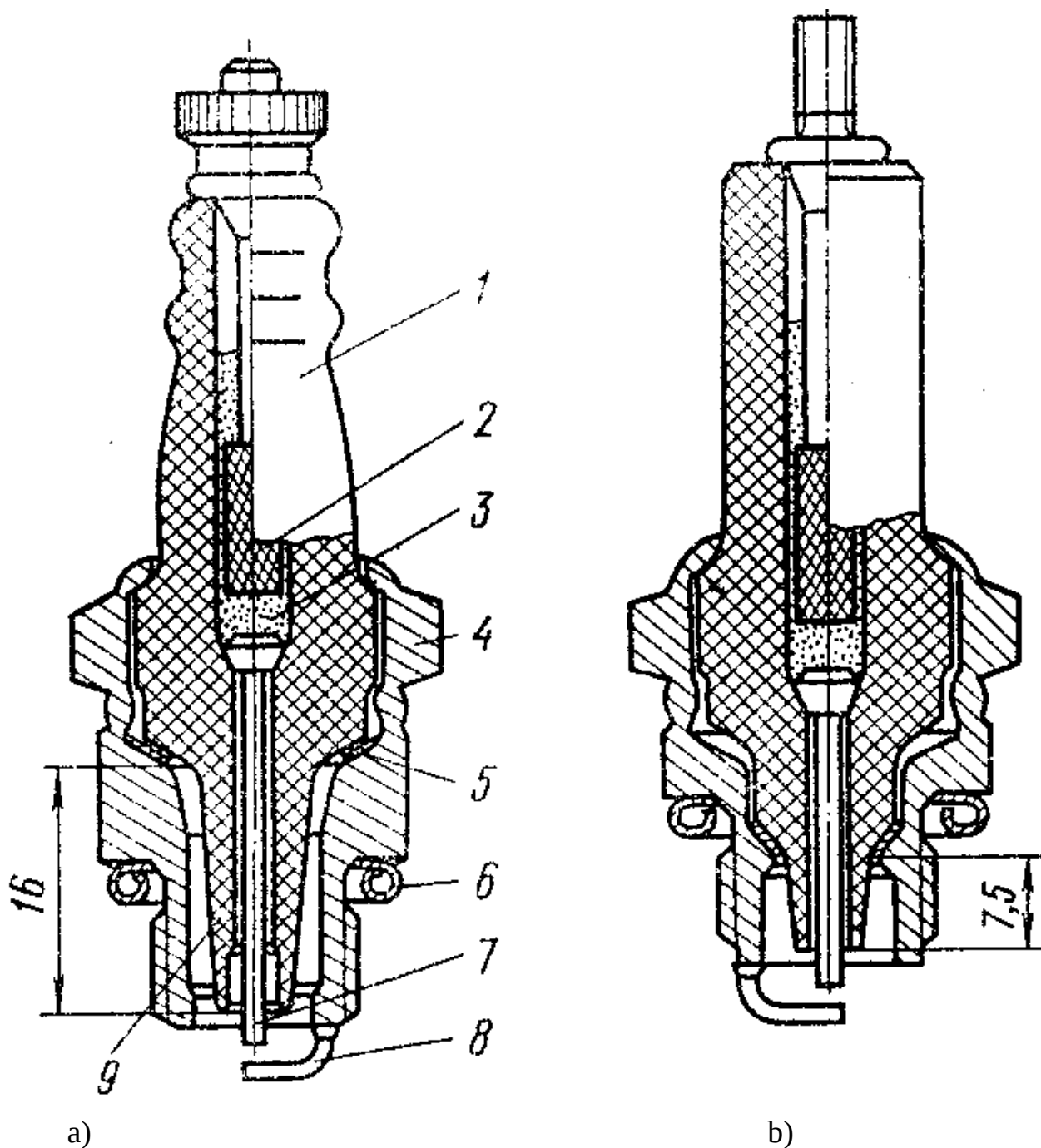
ular ta'sirida o'z ish qobiliyatini yo'qotmasligi kerak. Uchqun hosil bo'lish jarayonida va yonilg'i aralashmasi yonishi davomida hosil bo'ladigan mahsulotlardagi agressiv moddalarning ta'siri natijasida sham elektrodleri korroziyaga uchraydi va yemirila boshlaydi. Dvigatelning ishlash jarayonida o't oldirish shamlari elektrodleri orasidagi tirqish, avtomobil har 1000 km masofani bosib o'tganda o'rta hisobda 0,015 mm ga kattalashadi.

Yonilg'i to'la yonmasligi natijasida shamning issiqlik konusi 9 (74-rasm) yuzasida, elektrodlerida to'k o'tkazuvchi qurum hosil bo'ladi va u uchqunli tirqishni shuntlaydi, ya'ni yuqori kuchlanishning bir qismi qurum orqali o'tib, uchqun hosil bo'lish jarayonini susayishiga olib keladi. Sham izolyatorining ifloslanishi va namlanishi ham yuqoridagi hodisaga sabab bo'lishi mumkin.

O't oldirish shamlarining tuzilishi.

Zamonaviy o't oldirish shamlari (4-rasm) bo'laklarga ajralmaydigan konstruktsiya-ga ega bo'lib metall korpus 4, izolyator 1, markaziy elektrod 7, yon elektrod 8 dan iborat. Shamni silindr kallagiga o'rnatish uchun korpusning pastki qismi rezbali qilib ishlangan. Silindr kallagi bilan o't oldirish shami orasiga metall zichlagich qistirma 6 o'rnatiladi. Zichlashtirish maqsadida korpus 4 va izolyator 1 orasiga yuqori issiqlik o'tkazuvchanlikga ega bo'lgan mis qistirma 5 joylashtirilib, korpusning yuqori qirrasi jo'valanadi. Izolyatorning o'rta qismiga kontakt-o'zak 2 o'rnatilib, u markaziy elektrod 7 bilan tok o'tkazuvchi shisha-zichlagich 3 orqali tutashadi. Markaziy elektrod materiali korroziya va erroziyaga chidamli, issiqlikka bardoshli, yuqori issiq o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bo'lishi kerak. Markaziy elektrodler yuqoridagi talablarga javob beruvchi xrom-titanli (13X25T) yoki xrom-nikelli (X20H80) po'latlardan tayyorlanadi. Yon elektrodler nikel-margantsli qotishmalardan (masalan HMu-5) tayyorlanib, korpusga kontaktli payvandlash usuli bilan mahkamlanadi. Markaziy va yon elektrodler orasidagi tirqish 0,6-0,9 mm ni tashkil qiladi, elektron o't oldirish tizimlarida tirqish 1,0-1,2 mm gacha oshirilishi mumkin.

O't oldirish shamlarining eng og'ir sharoitda ishlaydigan qismi izolyator 1 bo'lib, uni materialining xususiyatlari shamning sifatini va tavsifnomasini belgilaydi. Izolyator tarkibi asosan alyuminiy oksidi Al_2O_3 dan tashkil topgan keramik materiallardan tayyorlanadi. Bunday materiallar qatoriga uralit (75% Al_2O_3), borkorund (95% Al_2O_3 va 0,16% B_2O_3), sinoksal (98% Al_2O_3), xilumin (97-98% Al_2O_3) va boshqalar kiradi. O't oldirish tizimi ekranlangan dvigatellarga ekranlangan va odatda zichlashtirilgan shamlari o'rnatiladi.



4-rasm. „Issiq“ (a) va „sovuq“ (b) o't oldirish shamlari.

14. O't oldirish shamlarining issiqlik tavsifnomasi va belgilanishi

O't oldirish shamlari me'yorida ishlashi uchun izolyatorning issiqlik konusi 9 (4 -rasm) temperaturasi 400-900°C doirasida bo'lishi kerak. Yonilg'i va moy to'la yonmasligi natijasida izolyatorning issiqlik konusida hosil bo'ladigan qurum, issiqlik konusining temperaturasi 500-600°C ni tashkil qilganda kuyib, tozalanib turadi. Bu temperaturani shamni o'z-o'zini tozalash temperaturasi deb ataladi. Izolyatorning issiqlik konusi temperaturasi 400°C dan past bo'lsa, unga tushayotgan yonilg'i va moy to'la yonmaydi va natijada, issiqlik konusi yuzasida qurum hosil bo'lishi va elektrodni "moylanib" qolish hodisasi ro'y berishi mumkin. Bu yuqori kuchlanish qurum orqali o'tib ketishiga va o't oldirishda uzilishlar paydo bo'lishiga olib keladi. Ko'p qurum qoplagan shamlar umuman ishlamaydi.

Agar izolyatorning issiqlik konusini temperaturasi 900°C dan oshib ketsa, yonilg'i aralashmasi elektrodlar orasidan uchqun chiqmay turib, shamning cho'g'lanib turgan elementlaridan (*issiqlik konusi va markaziy elektrod*) o't olib ketishi mumkin.

Bunday holni cho'g'dan o't olish hodisasi deb yuritiladi. Bu hodisa juda zararli bo'lib, silindrdagi gazlar bosimi keskin ortib ketishiga, dvigatel kuchli detonatsiya bilan ishlashiga va natijada, krivoship-shatunli mexanizmning alohida qismlarini tez ishdan chiqishiga olib keladi. Cho'g'dan o't olish natijasida izolyatorning pastki uchi oq tusga kiradi, issiqlik konusi va markaziy elektrodning erish hollari kuzatilishi mumkin.

Shamning issiqlik konusi o'z-o'zini tozalash temperaturasida bo'lishini ta'minlash uchun shamlarning konstruksiyasi ortiqcha issiqlikni tashqi muhitga chiqarishga moslashgan bo'ladi. Yonish kamerasida shamga uzatilgan issiqlik, uning turli elementlari (*korpus, izolyator, markaziy elektrod*) va yonilg'i aralashmasi orqali tashqi muhitga chiqariladi (5-rasm). Masalan, shamga uzatilgan

issiqlikning 10% korpus, yana 10% - izolyator va 30% markaziy elektrod orqali tashqariga chiqariladi. Yonilg'i aralashmasiga esa 20% ga yaqin issiqlik o'tadi. Yonish kamerasida ajralib chiqadigan issiqlik miqdori dvigatelning aylanishlar chastotasiga, siqish darajasiga va uning quvvatiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun, yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar bilan farq qiladigan dvigatellarga, issiqlik chiqarish qobiliyati har-xil bo'lgan o't oldirish shamlari o'rnatiladi. Aylanishlar chastotasi, siqish darajasi va quvvati uncha katta bo'lmagan, issiqlik rejimi o'rtamiyona bo'lgan dvigatellarga mo'ljallangan shamlarining issiqlik konusi nisbatan uzun qilib yasaladi (4-rasm, a) va uni uchidan issiqlikni tashqariga chiqarish qiyinroq bo'ladi. Bunday shamlar "issiq" sham deb yuritiladi. Aksincha, aylanishlar chastotasi, siqish darajasi va quvvati katta, issiqlik rejimi ancha og'ir bo'lgan dvigatellarga o'rnatiladigan shamlarning issiqlik konusi kalta (4-rasm, b) va issiqlik uzatish qobiliyati yuqori bo'ladi. Bunday shamlar "sovuq" sham deb yuritiladi.

"Issiq" shamni tez yurar, siqish darajasi katta, jadallashtirilgan dvigatelga qo'yilsa, izolyatorining issiqlik konusi qizib ketadi va uning temperaturasi 900°C dan oshib ketadi. Bu muqarrar ravishda dvigatel silindrida cho'g'dan o't olish hodisasi sodir bo'lishiga olib keladi. Aksincha, agar "sovuq" sham issiqlik rejimi mo'tadil, aylanishlar chastotasi va siqish darajasi past bo'lgan dvigatelga o'rnatilsa, tez orada issiqlik konusi yuzasi va elektrodlar orasidagi tirqishni qurum qoplaydi, chunki izolyator temperaturasi 400°C dan kamayib ketadi.

O't oldirish shamlarining issiqlik tavsifnomasi ularning cho'g'lanish soni bilan belgilanadi. Cho'g'lanish soni shartli kattalik bo'lib, u maxsus bir silindrli dvigatelga o'rnatilgan shamni sinash vaqtida cho'g'dan o't olish sodir bo'la boshlagan daqiqadagi o'rtacha indikator bosim qiymatiga proportsional qilib qabul qilingan. Hozirgi vaqtda cho'g'lanish sonlarining quyidagi qatori kiritilgan: 8, 11, 14, 17, 20, 23, 26. Cho'g'lanish soni qanchalik katta bo'lsa izolyatorning issiqlik konusi shunchalik kalta bo'ladi va shamning issiqlik chiqarish xususiyati yuqori bo'ladi.

O't oldirish shamlari quyidagicha belgilanadi:

birinchi harf korpusdagi rezba o'lchamini va turini bildiradi:

A - M14 x 1,25; M - M18 x 1,5;

keyingi bitta yoki ikkita raqam cho'g'lanish sonini bildiradi;

keyingi harf korpusning rezbali qismini uzunligini ko'rsatadi:

N - 11 mm; D - 19 mm; harf bo'lmasa - 12 mm;

izolyatorning issiqlik konusini korpusdan tashqariga chiqib turishi V harfi bilan ko'rsatiladi;

izolyator bilan markaziy elektrod orasi termotsement bilan zichlashtirilgan bo'lsa T harfi qo'yiladi, zichlashtirish boshqa usulda amalga oshirilgan bo'lsa belgilanmaydi.

O't oldirish shamlarining belgilash misollari:

A17DV - korpusdagi rezbasi - M14 x 1,25, cho'g'lanish soni - 17, korpusning rezbali qismini uzunligi - 19 mm, izolyatorning issiqlik konusi korpusdan tashqariga chiqib turuvchi o't oldirish shami. M8T - korpusdagi rezbasi - M18 x 1,5, cho'g'lanish soni - 8, korpusning rezbali qismining uzunligi - 12 mm, izolyator bilan markaziy elektrod orasi termotsement yordamida zichlashtirilgan o't oldirish shami.

15. IYoDlariga o't oldirish shamlarini tanlash.

“GM-Uzbekistan” YoAJ avtomobillarida konussimon zichlash-tiriuvchi qirrali o't oldirish shamlari o'rnatilgan. Ularda zichlashtiruvchi halqalar qo'yilmaydi. Temperaturaga chidamli keramik materiallardan tayyorlangan izolyator o'rtasiga markaziy elektrod joylashtirilgan. Neksia avtomobillariga o'rnatilgan shamlar quyidagi tartibda belgilanadi:

birinchi xarf odatda sham turini ko'rsatadi. Masalan, R xarfi shamga elektrmagnit xalaqitlarni kamaytiruvchi qarshilik o'rnatilganligini bildiradi;

sham belgisidagi birinchi raqam sham qobig'idagi rezba o'lchami va turini bildiradi:

O't oldirish shamlarining vazifasi va dvigatelda ishlash sharoitlari.

O't oldirish shamlari karbyuratorli va injektorli dvigatellarning silindrlaridagi ishchi aralashmani o't oldirish uchun xizmat qiladi. O't oldirish, sham elektrodleri orasida davriy ravishda hosil bo'ladigan uchqunli razryad hisobiga amalga oshiriladi.

Dvigatelning yonish kamerasiga o'rnatilgan o't oldirish shamlari qiymati katta bo'lgan elektr, issiqlik va mexanik yuklamalar ta'siri ostida ishlaydi. Benzina, tarkibida agressiv metallar (*qo'rg'oshin va marganets*) bo'lgan detonatsiyani pasaytiruvchi qo'shimchalar qo'shilishi shamlarni ishlash muddatini qisqartiradi.

Shamning o't oldirish kamerasidagi qismining temperaturasi 70°C dan (*silindrga uzatilayotgan yonilg'i aralashmasining yangi ulishini harorati*) $2000 - 2700^{\circ}\text{C}$ gacha (*siklning eng maksimal temperaturasi*) o'zgarib tursa, yonish kamerasidan tashqaridagi qismining temperaturasi -60°C dan $+100^{\circ}\text{C}$ gacha (*kapo't osti bo'shliq harorati*) bo'lishi mumkin. Shamning ikki qismi har xil temperaturaga ega bo'lishi va uni turli materiallardan (*keramika, metall*) tayyorlangan elementlarini chiziqli kengayish koeffitsientlari har-xil bo'lganligi, shamlarda issiqlik deformatsiyalari va kuchlanishlarni vujudga keltiradi.

Shamlarning o't oldirish kamerasiga kiritilgan qismi yuzasiga silindrdagi gazlarning 10 MP gacha bo'lgan bosimi ta'sir qiladi. Bundan tashqari, o't oldirish shamlarida ishlayotgan dvigateldan vibratsiya yuklamalari ta'sir qilib turadi. Ishlash jarayonida o't oldirish shamlari, uning elektrodleriga uzatiladigan va uchqunli tirqishni teshib o'tish kuchlanishiga teng bo'lgan (*20 kV gacha*) yuqori kuchlanish ostida bo'ladi.

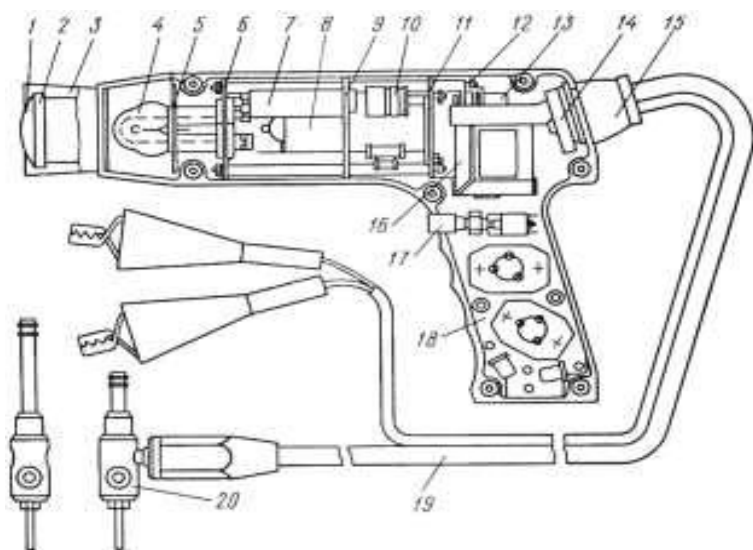
Demak, o't oldirish shamlarining tuzilishi, uning elementlarini tayyorlashga ishlatiladigan materiallar, yuqorida keltirilgan yuklamalarga chidamli bo'lishi va ular ta'sirida o'z ish qobiliyatini yo'qotmasligi kerak.

Uchqun hosil bo'lish jarayonida va yonilg'i aralashmasi yonishi davomida hosil bo'ladigan mahsulotlardagi agressiv moddalarning ta'siri natijasida sham elektrodлари korroziyaga uchraydi va yemirila boshlaydi. Dvigatelning ishlash jarayonida o't oldirish shamlari elektrodлари orasidagi tirqish, avtomobil har 1000 km masofani bosib o'tganda o'rta hisobda 0,015 mm ga kattalashadi.

Yonilg'i to'la yonmasligi natijasida shamning issiqlik konusi 9 (4-rasm) yuzasida, elektrodlarında to'k o'tkazuvchi qurum hosil bo'ladi va u uchqunli tirqishni shuntlaydi, ya'ni yuqori kuchlanishning bir qismi qurum orqali o'tib, uchqun hosil bo'lish jarayonini susayishiga olib keladi. Sham izolyatorining ifloslanishi va namlanishi ham yuqoridagi hodisaga sabab bo'lishi mumkin.

O't oldirish tizimlaridagi nosozliklar.

O't oldirishni ilgari latish burchagini aniqlash uchun stroboskopdan foydalaniladi,



5-rasm. Streboskop E-102

1-halqa; 2-linza; 3-o'rnatgich; 4-chiroq; 5-ekran; 6,9,11,12, 18-platalar; 7-rezistor; 8-kondensator S2; 10-kondensator S; 13-diod D; 14-qisqich; 15-vtulka; 16-transformator; 17-uzgich-ulagich; 19-to'k o'tkazgich sim; 20-ulagich.

O'lchash ishlarini o'tkazishdan avval, stroboskopning manfiy klemmasi – massaga, musbat – akkumulator batareyasining musbat klemmasiga ulagich 20 esa birinchi silindr svechasining yuqori kuchlanishli to'k o'tkazuvchi simiga ulanadi. Tirsakli valning shkiviga rangli bo'yoqda belgi qo'yiladi. Dvigatelni ishga tushirib stroboskopning uzgich-ulagichini bosib, yorug'lik nurini shkivdagi belgiga yo'naltiriladi. O't oldirish tizimida o't oldirishni ilgarlatish burchagi to'g'ri o'rnatilgan bo'lsa, stroboskop yoritgan belgi qo'zg'almas nuqta bo'lib ko'rinadi.

III.2.Mikroprotsessorli o't oldirish tizimlarining tarkibiy sxemasi va ularni ishlash printsipli.

“GM-Uzbekistan” YoAJ qo'shma korxonasining avtomobillarida ham kontaktsiz-tranzistorli o't oldirish tizimi qo'llangan bo'lib, unda magnitli-elektr datchik o'rnatilgan. Taqsimlagich valiga o'rnatilgan datchik rotorini aylanganda, induktiv qabul qilish chulg'amida EYuK hosil bo'ladi va u tranzistor kommutatori ga uzatiladi.

O't oldirish tizimi quyidagicha ishlaydi. Dvigatel ishga tushib, magnitli-elektr datchik rotorini aylana boshlaganda qabul qilish g'altagida o'zgaruvchan tok induktsiyalanadi, uning “+” qismi ta'sirida tranzistor VT da baza toki vujudga keladi va u ochilib, o't oldirish g'altagining birlamchi chulg'amidan tok o'ta boshlaydi.

Keyingi daqiqada qabul g'altagida induktsiyalangan o'zgaruvchi tokning “-” qismi ta'sirida tranzistor VT yopiladi va birlamchi tok zanjirini uzadi. Natijada, o't oldirish g'altagida hosil bo'lgan magnit maydon katta tezlik bilan yo'qola boshlaydi va o't oldirish g'altagining ikkilamchi chulg'amida yuqori kuchlanish induktsiyalanadi

Raqamli va mikroprotessorli o't oldirish tizimlari

haqida umumiy ma'lumot.

Yuqorida ko'rilgan kontakt-tranzistorli va kontaktsiz-tranzistorli o't oldirish tizimlari zamonaviy avtomobillarda juda cheklangan darajada ishlatilmoqda. Avtomobilsozlik sanoati rivojlangan mamlakatlarda ishlab chiqarilayotgan yuqori sifat va qulayliklarga ega bo'lgan avtomobillarga esa umuman o'rnatilmayapti. Ularni o'rniga boshqarish va kuchlanishni taqsimlash elektron-hisoblash qurilmalari yordamida o't oldirish tizimlarining yangi avlodi joriy qilina boshlandi.

Bu o't oldirish tizimlarining elektron va mikroprotessorli turlari mavjud. Elektron va mikroprotessorli o't oldirish tizimlari oldingi avlod o't oldirish tizimlariga (*kontaktli, kontakt-tranzistorli, kontaktsiz-tranzistorli*) nisbatan quyidagilar bilan farq qiladi:

ularning boshqarish moslamalari diskret tartibotida ishlovchi va mikroelektron texnologiya asosida (*katta integral sxemalar*) yaratilgan elektron-hisoblash blokidan iborat bo'lib, u o't oldirish daqiqasini avtomatik boshqarish vazifasini bajaradi. Odatda bu elektron bloklar **kontroller** deb yuritiladi;

mikroelektron texnologiyasini joriy qilinishi o't oldirish tizimini ishonchliligini oshiradi, elektron boshqarish imkoniyatlarini kengaytiradi. Kontroller o't oldirish tizimdan tashqari yana bir qator, xususan, yonilg'i purkash, majburiy salt ishlash ekonomayzeri va bortdagi diagnostika tizimlarini ham boshqaradi;

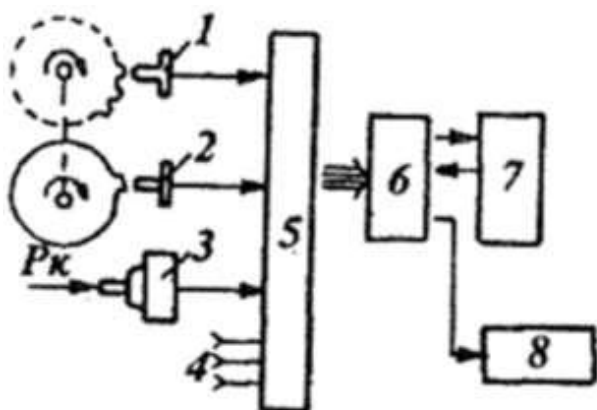
bu o't oldirish tizimlarida yuqori kuchlanishni mexanik uzgich-taqsimlagich o'rniga statik yoki ko'p kanalli usul bilan taqsimlash imkoniyati mavjud.

Elektron va mikroprotessorli o't oldirish tizimlari bir-biridan asosiy signalni shakllantirish uslubi bilan farqlanadi. Elektron o't oldirish tizimida o't oldirishning asosiy signali datchiklardan kelayotgan ma'lumotni vaqt-impuls o'zgartirish usuli bilan shakllantiriladi. Ya'ni nazorat qilinayotgan jarayon avval uni davom etish vaqti bilan belgilanadi va so'ngra u elektr impulsni davomiyligiga o'zgartiriladi.

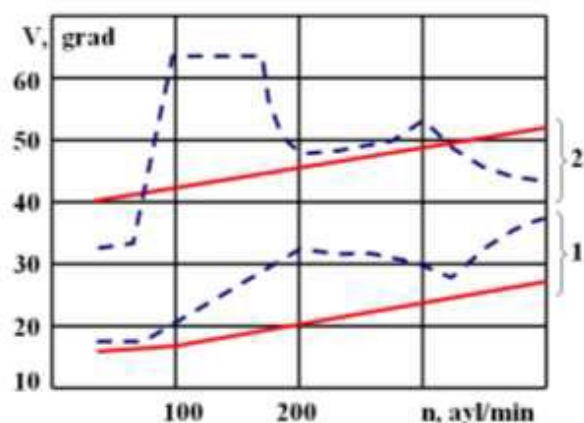
Shunday qilib, elektron o't oldirish tizimi kollektori tarkibida elektron xronometr bo'lib, u analog signallar tomonidan boshqariladi.

Raqamli va mikroprotsessorli o't oldirish tizimlarining ishlash printsiipi.

Raqamli o't oldirish tizimi. Elektronika va ayniqsa mikroelektronika tez va izchil rivojlanishi tufayli, mexanik boshqaruv moslamalari (*markazdan qochma* va *vakuum rostlagichlar*) bo'lmagan, ularga xos kamchiliklardan holi bo'lgan yangi o't oldirish tizimlari yaratilmoqda. Bu tizimlar, o't olishni ilgarilatish burchagining elektron rostlash tizimlari deb atalib, ularda o't oldirish daqiqasini belgilashda dvigatelning aylanishlar chastotasi va yuklamasi bilan birga yonish jarayoniga jiddiy ta'sir ko'rsatuvchi bir qator qo'shimcha omillar ham hisobga olinadi va o't oldirishni ilgarilatish burchagi, o'zining eng manfaatli qiymatiga yaqinlashtiriladi. Bunday tizimlardan amalda tatbiq qilinganlari sifatida analogli va raqamli o't oldirish sistemalarini keltirish mumkin. Analogli tizimli elektron boshqarish tizimlarining to'ng'ich avlodlariga mansub bo'lib, ular jiddiy kamchiliklarga ega bo'lganligi sababli deyarli tatbiq topmadi. Raqamli o't oldirish tizimlari o't oldirish jarayonini boshqarishda ancha katta imkoniyatga ega bo'lib, ularda dvigatelning quyidagi parametrlari hisobga olinadi: dvigatelning aylanishlar chastotasi va yuklamasi, sovituvchi suyuqlik harorati, drossel to'siqchasining holati va hokazo.

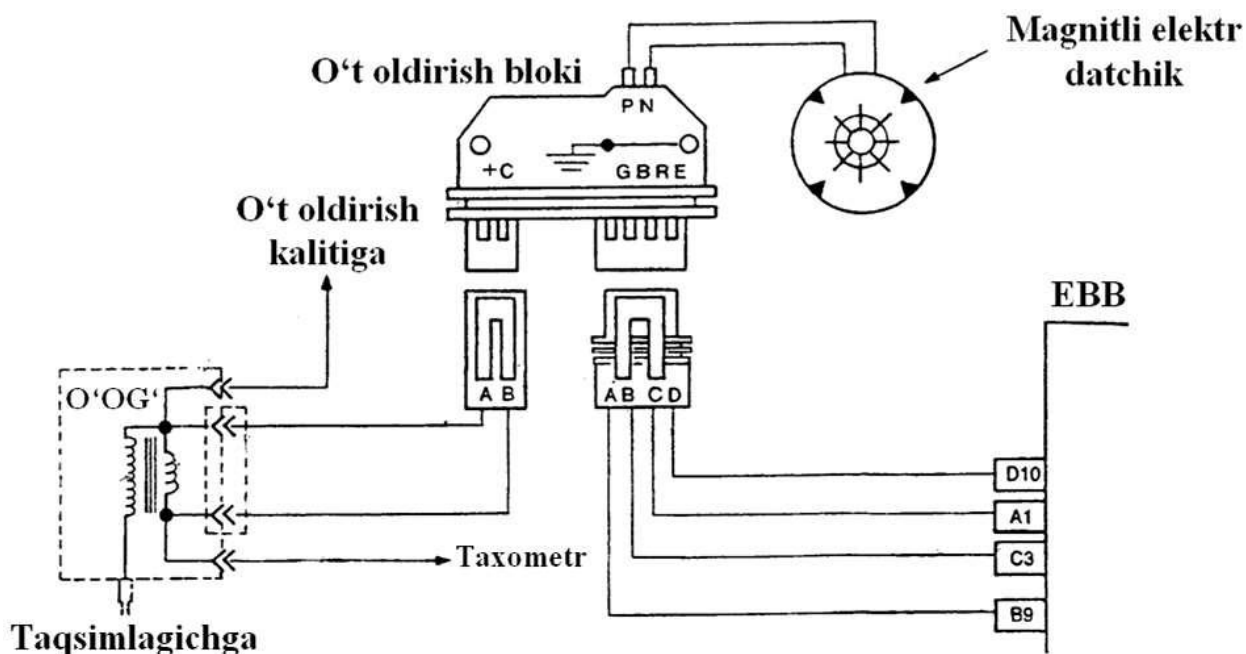


6-rasm. Raqamli o't oldirish tizimining blok-sxemasini.



7-rasm. O't oldirishni ilgarilatish burchagini dvigatel aylanishlar chastotasi bilan bog'liq bo'lgan grafik.

tasi va yuklamasiga bog'liqligi: 1 - yuklama 100%; 2 - yuklama 0% .



8-rasm. Avtomobillarni o't oldirish tizimining umumiy sxemasi.

Mikroprotessorli o't oldirish tizimi. Mikroprotessorli o't oldirish tizimida (68-rasm) o't oldirish jarayoni ko'rsatkichlari uning davom etish vaqti bilan emas, balki elektr impulsar soni bilan shakllantiriladi. Bu yerda raqamlar signallarni elektron hisoblash vazifasini mikroprotessor bajaradi. Shuning uchun mikroprotessorli o't oldirish tizimining elektron boshqarish blokida datchiklar va protsessor orasiga analog-raqamli o'zgartirgich qo'yiladi.

Analog-raqamli o'zgartirgich datchiklardan kelayotgan analog ko'rinishidagi signallarni raqam shakliga aylantiradi va protsessorga uzatadi.

Mikroprotessorli o't oldirish tizimi (MPO'OT), elektron o't oldirish tizimidan farqli, muayyan benzinli dvigatel uchun avvaldan tayyorlangan boshqarish dasturi asosida ishlaydi. Shuning uchun MPO'OT ning protsessori tarkibiga tezkor va doimiy hotira qurilmalari mavjud. Yangi yaratilayotgan benzinli dvigatelning boshqarish dasturi uni ishlab chiqarish jarayonida o'tkazilgan sinov natijalari asosida tuziladi.

Dvigatel maxsus qurilmaga o'rnatilib uni ishlatish davomida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan barcha sharoit va rejimlarda sinaladi. Har bir eksperimental nuqta uchun o't oldirishni ilgarilatish burchagining eng manfaatli qiymati tanlanadi va qayd qilinadi. Shu tarzda, o't oldirishni ilgarllatish burchaklarining eng manfaatli qiymatlarining ko'p sonli to'plami yaratiladi.

Bu to'plamdagi o't oldirishni ilgarilatish burchagining har bir qiymati kirish datchiklaridan kelayotgan signallarning ma'lum belgilangan qat'iy munosabatlariga to'g'ri keladi. Bu raqamlar to'plami protsessorning doimiy hotira qurilmasiga „tikib qo'yiladi“ va dvigatelning real sharoitlarda ishlatish jarayonida o't oldirish daqiqasini aniqlash uchun tayanch ma'lumot bo'lib xizmat qiladi. MPO'OT ga asosiy datchiklardan tashqari qo'shimcha datchiklar o'rnatilsa (*masalan detonatsiya datchigi*), bu datchiklardan kelayotgan signallarga ko'ra protsessorda shakllantirilayotgan o't oldirishni ilgarilatish burchagi qiymatiga tegishli o'zgartirishlar kiritiladi.

Zamonaviy avtomobillarda MPO'OT ning barcha boshqarish vazifalari bortdagi markaziy kompyuterga integrallashgan va o't oldirishni boshqaruvchi alohida blok bo'lmasligi ham mumkin. Bunday hollarda dvigatelning avtomatik boshqarish tizimiga o'rnatilgan datchiklar bir vaqtning o'zida o't oldirish daqiqasini aniqlash uchun ham xizmat qiladi. O't oldirishning asosiy signali elektron kommutatorga bevosita bortdagi kompyuterdan uzatiladi.

Elektron va mikroprotessorli o't oldirish tizimlarida aksariyat hollarda yuqori kuchlanish statik yoki ko'p kanalli usul bilan taqsimlanadi.

Yuqori kuchlanishni elektromexanik usulda (*ya'ni taqsimlagich yordamida*) taqsimlash usuli bir qator jiddiy nuqsonlarga ega. Xususan, ishonchliligi pastligi, aylanuvchi va ishqalanuvchi qismlarining tez-tez ishdan chiqishi va eng muhimi o't oldirish daqiqasini belgilashdagi silindrlar orasidagi ancha katta farq ($\sim 2...3^\circ$ gacha) shular jumlasidandir. Aksincha, aylanuvchi va ishqalanuvchi qismlari yoq bo'lgan yuqori kuchlanishni statik taqsimlash ancha yuqori ishonchlilik bilan

ishlaydi. Bundan tashqari bu usulda silindrlardagi o't oldirish daqiqasini belgilash juda katta aniqlik ($\sim 0,3 \dots 0,5^\circ$) bilan amalga oshiriladi.

Yuqorida ta'kidlanganidek, MO'OT da yuqori kuchlanish asosan statik yo'l bilan taqsimlanadi va bu usul silindrlardagi o't oldirish daqiqasini belgilashni juda katta aniqlik ($\sim 0,3 \dots 0,5^\circ$) bilan amalga oshirish imkoniyatini beradi.

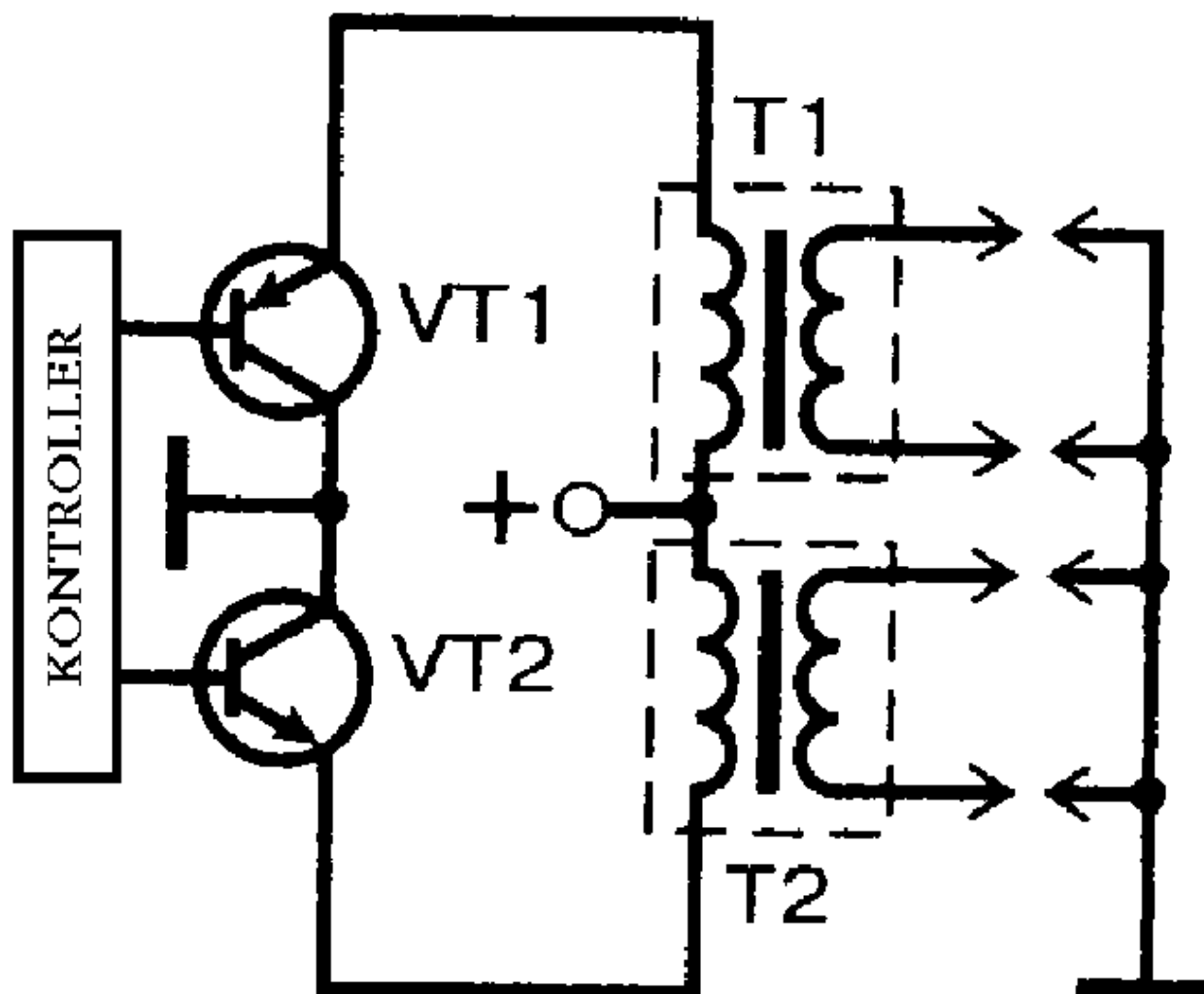
Yuqori kuchlanishli statik taqsimlash bir necha usul bilan amalga oshirilishi mumkin:

- ikki yuqori kuchlanishli chiqish joyiga ega bo'lgan o't oldirish g'altagi yordamida,
- to'rtga yuqori kuchlanishli chiqish joyiga ega bo'lgan o't oldirish g'altagi yordamida, ya'ni 4 silindrga bitga g'altak. Bu sxemani amalga oshirish uchun har bir silindrga boruvchi zaijirga yuqori voltli yarim o'tkazgichli diodlar o'rnatiladi,
- har bir silindr uchun alohida o't oldirish g'altagi o'rnatish yo'li bilan.

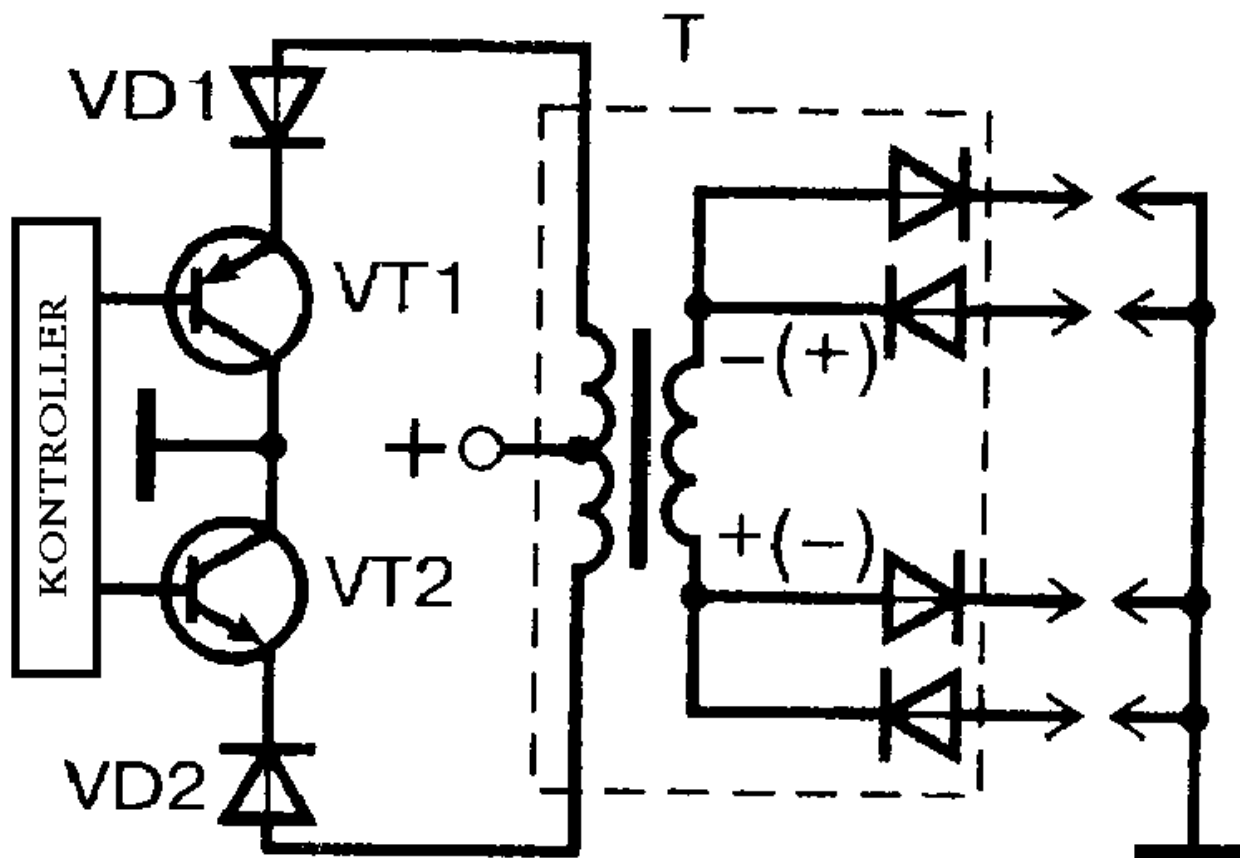
Ikki yuqori kuchlanishli chiqish joyiga ega bo'lgan o't oldirish g'altagi o'rnatilgan tizimlarda (9-rasm) bir vaqtning o'zida ikkita silindrdagi shamlarda uchqun hosil bo'ladi. Ularning biri ishchi uchqun bo'lib, u siqish taktining oxirida, ikkinchisi salt uchqun bo'lib u chiqarish taktida sodir bo'ladi. Siqish taktining oxirida aralashmaning harorat ancha past ($200 \dots 300^\circ\text{C}$), bosim esa yuqori ($1 \dots 1,2$ mPa) bo'ladi, shuning uchun bu yerda teshib o'tish kuchlanishi katta qiymatga ($10 \dots 12$ kV) ega bo'ladi va uning ta'sirida yonig'i havo aralashmasi o't oladi. Chiqarish taktida chiqindi gazlarning harorati ancha baland ($800 \dots 1000^\circ\text{C}$) bosim esa juda kichik ($0,2 \dots 0,3$ mPa) bo'lganligi sababli teshib o'tish kuchlanishi past bo'ladi ($\sim 5,0 \dots 7,0$ kV), natijada o't oldirish g'altagida to'plangan energiyaning asosiy qismi ishchi uchqun orqali uzatiladi. To'rtta yuqori kuchlanishli chiqish joyiga ega bo'lgan o't oldirish g'altaklar bir-biriga qarama-qarshi o'ralgan ikkita birlamchi va bitta ikkilamchi chulg'amga ega (70-rasm).

Ikkilamchi kuchlanishning qutblanish belgisi birlamchi chulg'am o'ramlarini o'ralish yo'nalishi bilan aniqlanadi. Agar S nuqtada kuchlanish musbat qutblansa

VD1, VD4 yuqori kuchlanish diodlari ochiladi va ularga mos silindrlardagi shamlarda uchqun hosil bo'ladi (*salt va ishchi*). Birlamchi chulg'amning ikkinchisi birinchisiga nisbatan teskari o'ralgan va undan o'tayotgan tok zanjiri uzilganda ikkilamchi chulg'amda induktsiyalanadigan yuqori kuchlanish S nuqtada manfiy qutblanadi.



9-rasm. Ikki yuqori kuchlanish chiqish joyi bor o't oldirish g'altagi.



10-rasm. To'rtta yuqori kuchlanish chiqish joyi bor o't oldirish g'altagi.

Ikki va to'rt chiqish joyiga ega bo'lgan g'altaklarning umumiy kamchiligi shundan iboratki, ulardagi juft shamlardan o'tadigan yuqori kuchlanish impulslarini „**massa**“ ga nisbatan turli qutblanishidir. Shuni hisobiga teshib o'tish kuchlanish qiymati juft shamlar orasida 1,5...2 kV ga farq qilishi mumkin.

Energiyani to'plash tartibotida ishlaydigan zamonaviy o't oldirish tizimlarida o't oldirish g'altagi faqat kuchlanishni oshiradigan impuls transformator vazifasini bajaradi va uning o'lchamlarini sezilarli darajada kamaytirish mumkin. Bu har bir silindr uchun alohida g'altak yasash va uni bevosita o't oldirish shamiga joylashtirish imkoniyatini beradi (71-rasm). bunday tizim uchun yuqori kuchlanish o'tkazgichlariga zarurat yo'qoladi va ularda salt uchqun hosil bo'lmaydi.

Bu tizimda asosan har bir silindrga alohida o't oldirish g'altaklari (72-rasm) bilan birgalikda o't oldirish shamlari ham o'rnatilib, dvigatelga tushayotgan yuklamaga, yonilg'i aralashmasining tarkibiga, chiqayotgan zaharli gazlarning miqdoriga va boshqa faktorlarga bog'liq holda uchqunlanish burchagini va

uchqunlanishlar sonini elektron boshqaruv bloki boshqarib turadi. Bu esa avtomobilning barcha ko'rsatkichlarini yaxshilashga erishiladi.

Mexanikli va elektronli o't oldirish tizimlarining uchqunlanishi bo'yicha taqqoslanishi.

Mexanikli va elektronli o't oldirish tizimlarining uchqunlanishni bilish maydonlarini taqqoslanishini ko'rib chiqadigan bo'lsak, benzinli dvigatellarda o't oldirish shami orqali siqish taktining oxirida havo bilan benzinli ishchi aralashma majburiy o't oldiriladi. Bunda o't oldirish burchagi juda katta ahamiyatga ega bo'lib, bu esa ishchi aralashmani to'liq yonishi yoki yonmasligi bilan faktorlanadi.

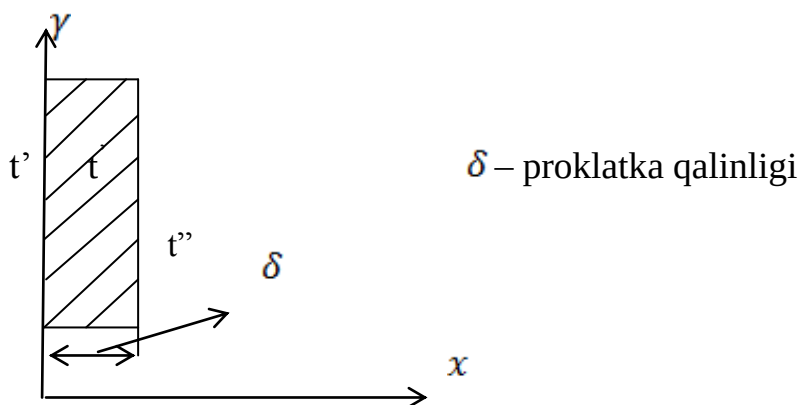
Kontaktli o't oldirish tizimining uchqunlanishni bilish maydoni . Bu tizimda biz uchqunlanishni o'zgartira olmaymiz chunki, bunda uchqunlanish mexanikli ya'ni kontaktlidir. Shuning uchun uchqunlanishni bilish maydoni deyarli uncha o'zgarmagan. Mexanikli (*kontaktli*) o't oldirish tizimida uchqunlanish burchagini o'zgartira olishimiz mumkin, faqat bu chegaralangan. Bu chegara uchqun-taqsimlagichning markazdan qochma kuchiga va vakuum-rostlagichga bog'liq bo'lib, bu juda kichik burchakka o'zgara oladi.

Elektronli o't oldirish tizimining uchqunlanishni bilish maydoni. Bunda biz uchqunlanish burchagini o'zgartira olamiz chunki bu elektronli boshqariladi. Agar uchqunlanish maydonini ko'rsak, bu joyda turli xil uchqunlanish burchagini mavjuddir. Bu tizim juda optimal bo'lib, silindrlardagi ishchi aralashmalarni to'liq va sifatli yonishini ta'minlaydi va zaharli gazlarni kamaytirib, bu tizim orqali biz hohlagan tezlikka erisha olishimiz mumkin. Hozirda ishlab chiqarilayotgan barcha turdagi zamonaviy avtomobillar xususan, „GM-Uzbekistan“ YoAJ zavodida ishlab chiqarilayotgan „Lacetti“, „Damas“, „Matiz“, „Neksia“, „Epika“, „Takuma“ va „Kaptiva“ rusumli avtomobillarda ham elektronli o't oldirish tizimlari keng qo'llanilib kelinmoqda.

III.3.Qo'llanayotgan proklatkaning issiqlik o'tkazuvchanligi va chidamliligi.

Qo'llanayotgan proklatkaning issiqlik o'tkazuvchanligi va chidamliligini ko'rib chiqamiz.

Avto'mobillarda ko' qollaniladigan bir qavatli tekkis yuzaga ega bo'lgan pro'nitli pro'kilatkaga, u butun yuza bo'ylab bir xil kamchilikka ega bo'lib, ularning pastki t' va t'' tepagi issiqlikka chidamli yuzalar. Prokilatka yuzasiga perpendikulyar yo'qolishga temperatura o'zgarishi mumkin, absissa o'qi x bo'ylab. Issiqlik o'tkazuvchanlik esa yuza bo'ylab doimiydir.



t' -pastki yuza temperaturasi

t'' -tepa yuza temperaturasi

Statsionar issiq pejimida temperature proklatkaningn har qarday nuqtasida o'zgarmas bo'ladi. Bunday holda issiqlik o'tkazuvchanlikning deferensial tenglamasi quyidagi ko'rinishda bo'ladi.

$$(d^2t/dx^2)+(d^2t/dy^2)+(d^2t/dz^2)=0$$

Bundan olingan 1- va 2- xulosalar ham nanga teng bo'ladi.

$$d^2t/dx^2=0 \quad (1).$$

1-tenglamani integrallasak

$$d^2t/dx^2=\text{const}=A.$$

Agar ikkinchi marta integrallasak quyidagini olamaz .

$$T=Ax + B.$$

O'zgaras issiqlik o'tkazuvchanligi tenglamasi to'g'ri chiziqli bo'ladi. Bunda shu kelib chiqadiki , temperatura o'zgarish qonuniga asosan yuzadan o'tayotgan issiqlik ham to'g'ri chiziqli bo'ladi.

A va B integrallarni topamiz:

Agar $x=0$ bo'lsa $t=t'=B$ agar $x=b$ temperatura $t'=t''=A\delta+t'$, bundan $A=(t'-t'')/\delta=dt/dx$.

Issiqlik oqiming zichligi :

$$q=(g/\delta)A(t'-t'') T$$

Issiqlik oqimi zichligini bilgan holda A yuzadan T vaqt ichida o'taqyotgan issiqlik oqimini aniqlash mumkin.

$$Q=(g/\delta)A(t'-t'') T$$

Bizning tajribamizda qo'llanilayotgan proklatkaning yuzi $A=0,12*0,24=0,0288 \text{ m}^2$

Ish sharoitida, yani bir soat ishlash moboynda pastki temperatura $t'=180^\circ\text{C}$, tepa tmp $t''=105^\circ\text{C}$, issiqlik o'tkazuvchaligi $\dots 0,021 \text{ vt/m}^\circ\text{grad}$

Bunda g/δ - issiqlik o'tkazuvchanligi

$Q=0,21*0,029*(180-105)*1=0,46 \text{ vt}$ quvvatga teng bo'ladi.bunday quvvatda mexanizmga tasir o'tkazishi juda kuchsizdir.

Yassi yuzadan o'tayotgan issiqlik qiymati issiqlik o'tkazish koyfisentiga va yassi yuzaga A vaqtga T,tashqi yuzalar teperatura $(t'-t'')$ ayirmasiga to'g'ri pro'porsional proklotka qalinligiga δ teskari proporsional. Issiqlik oqimi temperaturaning obsalyut qiymatiga emes balki $t'-t''=T$ ayirmasiga bog'liq.

IV.IQTISODIY QISM.

Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirishni iqtisodiy asoslash.

Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirishni, iqtisodiy jixatdan asoslash orqali uni amaliyotga joriy etish mumkun.. Iqtisodiy asoslashda xozirgi kundagi bozordagi resurs narxlaridan foydalaniladi, ishlab chiqariladigan mahsulotni raqobot darajasi hisobga oliniadi, shunigdek shu kundagi loyiha orqali tayyorlangan mahsulotni narxi hisoblanib bozordagi narxga solishtiriladi, ishlab chiqarish dasturini tuzishda raqobat daraja hisobga olinadi. Loyihani amalga oshirish uchun kerakli mablag'ni bank kredit foizi hisobga olinadi, uni bankga qaytarish muddati talabdan oshib ketmasligi kerak. Bunday iqtisodiy asoslash quydagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

1. Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirishning dastlabki ma'lumotlari 1-jadvalga to'ldiriladi.
2. Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirishning asosiy fondi hamda ishlab chiqarish fondi hisoblab chiqiladi.
- 3 Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirishning yillik ishlab chiqarish hajmi va tayorlov narxi (mahsulot birligiga) hisoblanadi.
- 4 Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirishning ishlab chiqarish dasturi tuziladi. Undan olinadigon daromad tannarx, yalpi foyda, amartizatsiya va samaralar hisoblanadi.
- 5 Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirishning o'zini oqlash muddati hisoblanadi.
6. Asosiy fondlardan foydalanish ko'rsatkichlari: fond qaytimi aylanma fondlarni aylanishi soni, yillik mehnat unumdorligi, rentabelliklar hisoblanadi.

I Ishlab chiqarish jaroyonida qatnashadigon, dastgox, resurslar, ularni bozordagi narxlari va sarf me'yorlari (5.1-jadval) hisoblanadi.

5. 1-jadval

№	Ko'rsatkichlar nomi	O'lchov birligi	Qiymati
1	Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirish loyihasi	dona	1
2	Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirish loyiha qiymati va bino 36 m ²	m.so'm.	320+36*400=320+14400 =14720
3	Elektr taqsimlash qismini takomillashtirish unimdorligi	avto/smena	6
4	Ustalar soni	nafar	1
5	Smenana soni	smena	1,5
6	Ishchilar o'rtacha oyiligi	m.so'm.	780
10	Yildagi ishchi kunlar soni	Kun	305
11	Ish davomiyligi	saot	7
12	Elektr energiya sarfi	Kvt/avto	0.5
13	Elektr energiya narxi	So`m/kvt	190
14	Xomashyo sarfi: paranit,prokladka	m.so`m/avto	22

II. Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirishning asosiy hamda ishlab chiqarish fondi hisoblab

chiqiladi. Shuningdek ish tashkil qilishdagi ishlab chiqarish fondini hisoblash.
(baxosi)

1) Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirish bahosi $F_{asf}=320$ m.so'm. Bino $36 \text{ m}^2 \cdot 400000 = 14400000$ so'm

2) Asosiy fond uchun sarf $F_{asf} = 320$ m so'm

4) Aylanma fond qiymati $F_{ay} = F_{af} \cdot 0,14 = 320 \cdot 0,14 = 45$ m so'm

5) Ishlab chiqarish $F_{i/ch}$ fondini topamiz.

$$F_{i/ch} = F_{as} + F_{ay} = 320 + 45 = 365 \text{ m so'm}$$

4) Ishlab chiqarish fondini tashkil qilish uchun ustama xarajat (kredit tulov foizi) larini hisoblaymiz.

$$\Delta F_{i/ch} = F_{i/ch} \cdot K = 365 \cdot 0,14 = 51 \text{ m so'm}$$

5) Ishni tashkil qilish va kredit to'lovini hisobga olgan holdagi jami kapital hajimni topamiz.

$$K = F_{i/ch} + \Delta F_{i/ch} = 365 + 51 = 416 \text{ m so'm bino bilan birga } 14720 \text{ m so'm}$$

III Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirishning yillik o'qitish hajmi va o'qitish narxi (avto birligiga) hisoblanadi

a) yillik planshet bilan o'qitish hajmi:

$$\sum Q = d_{n1} \cdot D_r \cdot n_1 \cdot N_A \cdot T_{sm} = 6 \cdot 305 \cdot 1,5 = 2745 \text{ avt /yil}$$

d_{n1} – silindrlariga elektr taqsimlash

unumdorligi 6 avto./sm

D_r -yillik ishchi kunlar 305 kun

n -smena soni 1,5 ta

T_{sm} -smenadagi ish davomiyligi 7 soat

N_A - silindrlariga elektr taqsimlash post soni 1 ta

IV Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirish narxi topiladi. Unda olinadigon daromad tannarx, yalpi foyda, amartizatsiya va samaralar hisoblanadi.

Bunda elektr taqsimlash qismini takomillashtirishning narxini hisoblaymiz. Buning tayyorlov narxi quydagi model bilan topiladi:

$$D_1 = m_1 + X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_8 + X_9,$$

m_1 mehnat sarfi.

X_1 ijtimoiy ajratma sarfi.

X_2 material sarfi.

X_3 elektro-energiya sarfi

X_4 stendni ishlatishga tayyorlash sarfi.

X_5 amortizatsiya sarfi.

X_6 davriy xarajatlar.

X_8 yalpi foyda.

X_9 yo'l fondi va turli ajratmalar sarfi.

A) m_1 –elektr taqsimlash qismini takomillashtirish uchun mehnat sarfi oylik maosh xarajatlarini hisoblash $m_1 = T_{um} * S_t * K_d / \sum Q$;

Bunda: T_{um} – ustaning yillish ish soati

K_d – rejani oshirib bajarishni hisobga oluvchi koeffitsienti 1.0

$$T_{um} = D_r * T_s * n * N_p = 305 * 7 * 1,5 * 1 = 3202 \text{ soat}$$

D_r – ustani ish kunlar soni 305 kun

T_s – smena davomiligi 7 soat;

n - smena soni 1,5 smena

N_p - Ishda band bo'lganlar soni 2 nafar

$$S_t = (M/F) * K_1 = \frac{780000}{169.2} \times 1.15 = 5301 \text{ so'm/soat}$$

Bunda

M – ustani oylik maoshi 780 ming so'm;

F – oylik balans soati 169;

K_1 – tuman koeffitsienti 1.15;

$$M_1 = T_{um} * S_t * K_d * \sum Q = 3202 * 5301 * 1,0 / 2745 = 6184 \text{ so'm/ avt}$$

B) Ijtimoiy sug'urta ajratmasi

$$X_1 = 0,48 * m_1 = 0,48 * 6184 = 2968 \text{ so'm/ avto}$$

V) Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirishga extiyot qism hamda material sarfi X_2 ni topamiz

Biz faqat bir avtomobilga material sarfini hisoblaymiz, bu

$$X_2 = N_{pl} * TS_1 = 1 * 22 = 22 \text{ m.so`m/ avto}$$

TS_1 material sarfi 22m.so`m/avto

N_1 –sozlanadigan avtomobil soni 1 ta

G) X_3 - elektr taqsimlash qismini takomillashtirish uchun elektr energiya sarfi so`m/avto

N_{pl} postga elektr energiya sarfi 0,5 kvk/ avto;

F – EBB skaner qilish diagnostika postini yillik ishlash soati

$$F = D_r * T_s * n = 305 * 7 * 1,5 = 3202 \text{ soat}$$

TS_1 – 1kvk elektroenergiya narxi 190 so`m/soat

N_{A2}, N_{A1} – postlar soni

$$X_3 = F_{yil} * N_{el} * TS_{en} / \sum Q = 3202 * 0,5 * 190 / 2745 = 111 \text{ so'm/ avto}$$

D) Elektr taqsimlash qismini takomillashtirishning ishlatishga tayyorlash sarfi:

$$X_4 = X_{41} + m_2 = 1855 + 928 = 2783 \text{ so'm/ avto}$$

bunda:

X_{41} – Elektr taqsimlash qismini takomillashtirishga extiyot qism va materiallar sarfi, oylik maoshga nisbatan 30 foiz olinadi, demak $6184 * 0,3 = 1855 \text{ so'm/ avto}$

m_2 – sozlovchi ustani oylik maosh sarfi ;

$$m_2 = m_1 * N_2 = 6184 * 0,15 = 928 \text{ so'm/ avto}$$

N_2 – bir postga kerakli ustalar soni ($0,1 \div 0,2$)

Biz 0,15 olamiz

E) X_5 –amortizatsiya ajratmasini topamiz

$$X_5 = K * 0,194 / \sum Q = 416000 * 0,194 / 2745 = 29 \text{ so'm/ avto}$$

K) davriy xarajatlar X_6 , va uning ulushi η_6 ni topamiz

$$\eta_6 = 0,1 \div 0,2.$$

N) foydani daromaddan ulushi

$$\eta_8=0,2\div 0,4.$$

M) yo'l fondi va yuqori tashkilotni ushlab turish uchun ajratma me'yori $\eta_9=0,035$.

Shunday qilib modernizatsiyalangan elektr taqsimlash qismini takomillashtirishga sariflangan to'liqsiz tannarxi X_U ni topamiz

$$X_U = m_1 + X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 = 6184 + 2968 + 22000 + 111 + 2783 + 29 = 34075 \text{ so'm/avto}$$

Agar narxni ulushlarda ifodalasak:

$$\eta_{xu} = 1 - (\eta_6 + \eta_8 + \eta_9) = 1 - (0,1 + 0,12 + 0,035) = 0,745$$

$$D_1 = X_U / \eta_{xu} = 34075 / 0,745 = 45738 \text{ so'm/avto}$$

$$\text{To'liq tannarx } X_m = X_U + X_6 + X_9 = 34075 + 4574 + 1600 = 40249 \text{ so'm/avto}$$

bunda:

6.2-jadval

Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini
takomillashtirish narxi kalikulatsiyasi

№	Ko'rsatkichlar nomi	Shartli belgi	Qiymati , so'm
1	Xomashyo sarfi	X_2	22000
2	Asosiy ustaga oylik maosh sarfi	m_1	6184
3	Ijtimoiy ajratma sarfi	X_1	2968
4	EBB skanerning ishlatishga tayyorlash sarfi	X_4	2783
5	Amortizatsiya ajratmasi sarfi	X_5	29
6	Elektroenergiya sarfi	X_3	111
7	Xo'jalik xarajatlari sarfi	X_6	4574
8	Hizmat ko'rsatish tannarxi	X_m	40249
9	Yalpi foyda	X_8	5489
10	Sof foyda	X'_8	5214
11	Rentabellik	R	13,6
12	Hisobdagi narx	D_1	45738

13	Sotuv narxi	D	45738
14	Bozordagi bahosi	D _b	46000

$$X_6 = D_1 * \eta_6 = 45738 * 0,1 = 4574 \text{ so'm / avto}$$

$$X_9 = D_1 * \eta_9 = 45738 * 0,035 = 1600 \text{ so'm / avto}$$

Yalpi foyda X_8 teng

$$X_8 = D_1 - X_m = 45738 - 40249 = 5489 \text{ so'm / avto}$$

$$X'_8 = X_8 * j = 5489 * 0,95 = 5214 \text{ so'm / avto}$$

bundan j – soliq stavkasini hisobga oluvchi koeffitsient, 0,95

$$\text{Rentabellik: } R = (X_8 * 100) / X_m = (5489 * 100) / 40249 = 13,6$$

$\eta_7 =$ QQS ni hisobga oluvchi koeffitsient (1,0).

$$\text{Sotuv narxi } D = D_1 * \eta_7 = 45738 * 1,0 = 45738 \text{ so'm / avto}$$

V Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirish uchun ishlab chiqarish dasturi hisoblanadi.

1) Ishlab chiqarishdan olinadigon yillik daromad

$$\sum D_1 = D_1 * \sum Q * j_p = 45738 * 2745 * 1 = 125551000 \text{ so'm/yil}$$

bunda:

j_p – raqobat darajasini hisobga oluvchi koeffitsient (1-monopolistik xolat, 0,8 – o'rtacha raqobat, 0,6 – bozorda murakkab xolat)

$$\sum X_t = X_m * \sum Q * j_p = 40249 * 2745 * 1 = 110484000 \text{ so'm/yil}$$

$$\sum X_8 = \sum D_1 - \sum X_m = 125551000 - 110484000 = 15067000 \text{ so'm/yil}$$

$$\sum X'_8 = \sum X_8 * j_{sol} = 15067000 * 0,95 = 14314000 \text{ so'm/yil}$$

Bunda:

j_{sol} – foydaga qo'yilgan soliqni hisobga oluvchi koeffitsient (0,95).

Iqtisodiy samara yoki po'st bilan topilgan ichki imkoniyatdagi mablag' $\sum X_{iim} = \sum X_5 + \sum X'_8 = 80000 + 14314000 = 14394000 \text{ so'm/yil}$ bunda

$$\sum X_5 = X_5 * \sum Q j_p = 29 * 2745 * 1 = 80000 \text{ so'm/yil}$$

VI. Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirishni o'zini oqlash muddati hisoblanadi va asosiy fondlardan foydalanish ko'rsatkichlarini topamiz.

1) T_{ok} - postni o'zini oqlash muddati, yil.

$$T_{oq} = \sum K / \sum X_{iim.} = 14720000 / 14394000 = 1,02 \text{ yil}$$

Asosiy ishlab chiqarish fondini mablag' qaytarish koeffitsientini aniqlaymiz K_{fq}

$$K_{fq} = \sum D_1 / F_{pr} = 125551000 / 14720000 = 8,52 \text{ so'm/so'm}, \text{ bunda}$$

$$\sum K = 14720 \text{ m so'm}$$

$$F_{ay} = 2060 \text{ m so'm}$$

Aylanma mablag'larni aylanish darajasini topamiz, K_o

$$K_o = \sum D_1 / F_{ay} = 125551000 / 2060000 = 61 \text{ aylanish}$$

4 Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirish va undan olingan samara

$$E = \sum X_{iim.} = 14394000$$

Mehnat unimdorligi

a) texnologik ishchilarga:

$$P_{tex} = \sum D_1 / R_t = 125551000 / 1 = 125551 \text{ m.sum/odam}, \text{ bunda}$$

R_t – 2-texnologik ishchilar soni.

b) Umumiy ishchilarga:

$$P_{um} = \sum D_1 / R_{um} = 125551000 / 2 = 62775 \text{ m.so'm/odam}, \text{ bunda}$$

$$R_{um} = R_t + R_{kb} = 2 + 1 = 3 \text{ odam.}, \text{ bunda}$$

R_{kb} – kichik va boshqaruv xodimlari.

Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirishning amalga oshirish uchun bankdan olingan kreditni bankga qaytarish gafigi

Kredit summasit 14720000 kredit foizi: 3,5 %, kredit berilgan sana 01. 06. 2016. kreditni qaytarish sanasi 08.07. 2017.

Shunday qilib, Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirish narxi hisobdagisi 45738 so'm bo'lib

bozordagi 46000 so'm bo'lgan narxdan past bo'ldi, bankdan olingan kreditni bankga qaytarish muddati 5 yil o'rniga 1,7 yil bo'lgani uchun, bajarilgan diplom loyiha mavzusi bozor talabidan kelib chiqqan loyiha degan hulosaga kelindi.

5.3-jadval

LASETTI AVTOMOBILI DVIGATELINING SILINDRLARIGA ELEKTR TAQSIMLASH QISMINI TAKOMILLASHTIRISH BO'YICHA ASOSIY TEXNIK-IQTISODIY KO'RSATKICHLARI

No	Ko'rsatkich turlari	SHartli belgi	O'lchov birligi	qiymati
1	Lasetti avtomobili dvigatelining silindrlariga elektr taqsimlash qismini takomillashtirish loyihasi	N_p	dona	1
2	Asosiy ishlab chiqarish fondi	F_{as}	m.so'm	14720
3	Aylanma fond hajmi	F_{ay}	m.so'm	2060
5	Fond qaytimi ko'effitsienti	K_{fq}	so'm/so'm	5,16
6	Aylanma mablag'larni aylanish ko'effitsienti	K_o	Aylanish	61
7	Texnik ishchilar soni	R_{tex}	odam	1
8	Umumiy ishchilar soni	R_{um}	odam	2
9	Mehnat unumdorligi			
	- texnologik ishchilarga:	P_{tx}	m.so'm/odam	125551
	- umumiy ishchilarga	P_{um}	m.so'm/odam	62775
10	Umumiy tannarx	$\sum X_m$	m.so'm	110484
11	Hisobdagi daromad	$\sum D_1$	m.so'm	125551
12	Sof foyda	$\sum P_{sof}$	m.so'm	14314
13	Yillik samara	E	m.so'm	14394
14	Kapital mablag'ni o'zini oqlash muddati	T_{oq}	yil	1,02

V. Hayotiy faoliyat xavfsizligi qismi.
Avtomobil elektr jihozlarini sozlovchilarning mehnat muhofazasi
yo'riqnomasi.

I. Umumiy xavfsizlik talablari.

1. Avtomobil elektr jihozlarini ta'mirlash sozlovchisi ishlariga tibbiy ko'rikdan o'tgan va mehnat muhofazasi quyidagi yo'riqlaridan o'tgan shaxslar qabul qilinadilar:

- ishga qabul qilishda kirish yo'rig'idan;
- ish joyida boshlangich yo'rig'idan.

Avtomobil elektr jihozlarini ta'mirlash ishlari olib borilganda sozlovchi qo'l elektr asboblari ishi bo'yicha yo'riqdan o'tishi kerak. SHundan so'ng ishchilar ish joyida 3 oyda bir martadan kam bo'lmagan davriy yo'riqdan o'tadi va bir yilda bir marotaba bilimlari tekshirilib, bu haqida xisobga olish jurnalida imzo bilan tasdiqlanib qayd qilinadi.

2. Avtomobil elektr jihozlarini ta'mirlash sozlovchisi boshqa ishlarga jalb qilinsa, ular ish boshlashdan oldin ishga javob beradigan yo'riqlardan o'tishi lozim.

3. Avtomobil elektr jihozlarini ta'mirlash sozlovchisiga kimyoviy omillar (oksid uglerodi, benzin bugi kislotalari) va shovqin ta'sir qiladi.

4. Avtomobil elektr jihozlarini ta'mirlash sozlovchisi paxta matoli kostyum (GOST 12.4.100-80, muddati - 12 oy), maxsus ishlarga moslashgan qo'lqoplar (GOST 12.4.010- 75, muddati - 3 oy) bilan ta'minlanadi.

5. Ishchilar quyidagilarni bajarishlari va bilishlari lozim:

- MM va TX yo'riqnomasi, jamoa shartnomasi tomonidan o'rnatilgan ichki mehnat tartibi qoidalari, yong'inga qarshi xizmat, MM va TX ustalarining ko'rsatmalarini bajarish.

- SHaxsiy himoya vositalarini o'z maqsadida ishlatish va ularni korxona tashqarisiga olib chiqmaslik.
- Ish joyiga ishga aloqador bo'lmagan shaxslarni kiritmaslik.
- SHaxsiy gigiena qoidalarini bilish, unga amal qilish va ish joyida chekmaslik, ishdan oldin yoki ish vaqtida spirtli ichimliklar iste'mol qilmaslik.
- MM va TX bo'yicha yo'riqdan o'tish va mas'ul hodimlar tomonidan o'qitilgan ishlarni bilish va bajarish.
- Yuk ko'taruvchi mashina va dastgoh, elektro karalar, avtomobillar va boshqa harakatlanuvchi transport vositalarining ogohlantiruvchi signallariga xushyor turish, xavfsizlik belgilarini talablarini bajarish.
- Xavfsizlik talablari qoidalari buzilganda, dastgohlarning nosozligi sezilganda kerakli chora-tadbirlarni qabul qilmasdan oldin ishga kirishmaslik.
- Jabrlanuvchiga hakimgacha bo'lgan birinchi yordamni ko'rsatishni bilish va o't uchirish vositalari (o't o'chirgich, ichki yong'in suvi jumragi va boshqalar) dan foydalanishni bilish, yongin sodir bo'lganda yong'inga qarshi kurashish kamandasini chaqirish (telefon yoki boshqa manbalar orqali) va yong'inni uchirishda qatnashish.

6. MM va TX yo'riqnomasi talablari qoidalarini buzgan ishchilar ichki mehnat tartibi qoidalariga asosan intizomiy javobgarlikka tortilishi mumkin. Agar ushbu qoida buzarliklar korxona mulkiga zarar keltirish bilan bog'liq bo'lsa, ishchilar o'rnatilgan tartib bo'yicha moddiy javobgarlikka tortiladilar.

7. MM bo'yicha yo'riqnoma, ishchilar ish joyida boshlangich yo'riqdan o'tgandan so'ng mas'ul hodimda saqlanadi yoki ish joyiga ilib qo'yiladi.

II. Ish boshlashdan oldingi xavfsizlik talablari.

1. Maxsus kiyimlarni tartibga keltirish, yenglarni shimarib, sochlarni bosh kiyimi tagiga joylash.
2. Kerakli bo'lgan asbobni oldindan sozligini tekshirib, tayyorlab ko'yish.

3. Elektr jihozlarni sozlovchilarning ish joylari, ya'ni verstaklarining tepa qismini yarmi po'lat materialdan va qolgan yarmi esa tok o'tkazmaydigan material (linoleum, tekstolit) lar bilan qoplangan bo'lishi lozim.

III. Ish vaqtidagi xavfsizlik talablari.

1. Ishlab turgan avtomobillarning dvigatelini nazorat-sozlash ishlarini bajarish (generatorni ishlashini tekshirish, regulyatorni me'yoriga keltirib sozlash va boshqalar) ni ishlab chiqarilgan gazlarni surib oladigan dastgohlar bilan jihozlangan joylarda o'tkazish lozim.

2. Og'ir yukli elektr jihozlarini boshqa joyga olishda yikilib ketmasligi uchun oyoqli va tayanchli saqlagichli aravachalardan foydalanish lozim.

3. Faqat tozalangan va moy tegmagan asboblardan bilan ishlash tavsiya qilinadi (gaykali klyuchlarning tomonlari parallel bo'lishi va yuqori qismlarida yoriqlar bo'lmasligi kerak). Asboblardan ishlatilmagan paytlarda, dvigatelni suruvchi va chiqaruvchi truba o'tkazgichlarining ustiga qo'ymaslik kerak. Gaykali klyuchlar bilan ishlaganda ularning o'lchamlari kerakli boltlarning o'lchamlari bilan bir xil bo'lishi lozim.

4. Zanglagan, qiyin buraladigan gaykalarni oldindan bolg'a bilan engil urib, kerosin bilan xo'llab, shundan so'ng burash lozim.

5. Avtomobilni ko'rikdan o'tkazishda kuchlanishi 36 Voltdan oshmagan ko'chma elektr lampadan foydalanish kerak, ko'rik o'tkaziluvchi elektr lampaning kuchlanishi 12 Voltdan oshmasligi lozim. Har xil mexanik urilishlarni oldini olish maqsadida lampalar saqlovchi (predoxranitel) setkalar bilan o'ralishi lozim.

6. Elektr asboblarni boshqa asboblardan alohida saqlanishi va ularni sozlig'ini ishlatishdan oldin tekshirib ishlatish lozim.

7. Elektr asboblarni elektr manbaiga ulash faqat ko'shma shtepselorkali amalga oshiriladi, ularda zazemleniesi bulishi lozim.

8. Agar ish vaqtida elektr asboblarda elektr toki kamayganligi sezilsa, zudlik bilan elektr asboblarni o'chirish va ularni ta'mirlash uchun topshirish lozim.

9. Nazorat tekshiruvi (diagnostika) stendlarida generator, starter va tok taqsimlagich (prerivatel raspreditel) larni tekshirish vaqtida bu agregatlarni nazorat qilish va ishchiga jaroxat etkazmaslikni oldini olish maqsadida ularni maxkamlash, moslamasiga to'g'rilab va mustaxkam qilib o'rnatish lozim.

10. Payvandlash va ulashishlari gaz va chang tortuvchi ventilyasiyasi bor bo'lgan, alohida ajratilgan joylarda bajarish kerak.

11. Vtulka, podshipnik va boshqalarni presslash ishlari faqat s'yomnik va presslar yordamida amalga oshiriladi.

Quyidagilar man qilinadi:

- Qanot, bufer ustida o'tirib yoki turib ishlash;
- Gaykali klyuchlarga prokladkalar qo'llash;
- Zanglagan gaykali klyuchlarni bolg'a bilan urish, zubila yordamida burash yoki ko'shimcha kuch beruvchi richaglarni qo'llash;
- Nosoz asbob bilan ishlash;
- Kuchlanishi 36 Voltdan oshgan va saqlovchi setkasi mavjud bo'lmagan ko'chma elektro lampalardan foydalanish.

IV. Avariya holatidagi xavfsizlik talablari.

Dastgohlarning nosozligi sezilganda yoki avariya holati yuz berganda avtomobil elektr jihozlari sozlovchisi quyidagilarni bajarishni bilishi lozim:

1. Ishni to'xtatib, ishchilarni xavfdan ogohlantirib, uchastka ustasiga habar berish, avariya holatini bartaraf qilishda qatnashish va avariyaqarshi tadbirlarni tuzish uchun kerak bo'ladigan sabablarni kuzatish.

2. MM yo'riqnomasida ko'rsatilgan xavfsizlik talablariga amal qilgan holda eng kechga qoldirib bo'lmaydigan nosozliklarni bartaraf etish.

3. Baxtsiz hodisalar yuz berganda jabrlanuvchi kishilarga hakimgacha bo'lgan yordamni ko'rsatish, zudlik bilan uchastka ustasiga habar berish va avariya sodir bo'lgan holatni saqlash.

V. Ish tugagandan keyingi xavfsizlik talablari.

Ishchilar ish vaqti tugagandan so'ng quyidagilarni bajarishlari lozim:

1. Hamma elektr jihozlarini va dastgohlarni o'chirish.
2. Ish joyini tartibga keltirish, dastgoh va asboblarni changdan tozalash, ahlatlarni va artuvchi materiallarni yig'ishtirib. Alohida ajratilgan joylarga tashlash, ishlatib bo'lingan asbob-uskuna va materiallarni ham belgilangan joylarga joylash.
3. Ustaga ishda sezilgan kamchiliklar va ularni tuzatish choralari ko'rilganligi bo'yicha habar berish.
4. Maxsus kiyimlarni echib, maxsus ajratilgan saqlash joylariga qo'yish va bu kiyimlarni shaxsiy kiyimlardan alohida saqlash.
5. Yuz va qo'llarni yaxshilab sovun bilan yuvib og'izni suv bilan chayqash yoki dush qabul qilish.

VI. XULOSA VA TAKLIFLAR.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, O'zbekiston sharoitida Lacetti avtomobilida sodir bo'layotgan buzuvliklarni taxlil qilish orqali, bu kamchiliklarni bartaraf etish, ushbu modelning sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash, ishonchliligini oshirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Taxlillar natijalariga ko'ra Lacetti avtomobilida nosozliklar ayrim holatlarda juda qisqa, hatto 10 km li masofada sodir bo'lgan. Bu albatta turli o'ziga hos faktorlar hisobiga sodir bo'lgan.

Avtomobillarda yuzaga keladigan nosozliklar paydo bo'lish manbalariga qarab konstruktiv, texnologik, ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan va ekspluatatsion turlarga bo'linadi. Bulardan ekspluatatsion sabablarga ko'ra kelib chiqadigan buzuvliklar bevosita iqlim, yo'l sharoitlari, haydovchining malakasi va boshqa omillar ta'sirida yuzaga keladi.

Avtomobil ma'lum hududda ekspluatatsiya qilinar ekan, dastlab uni loyihalashda qaysi hududda, qanday iqlim va yo'l sharoitlarida foydalanilishi hisobga olinadi. Shundan kelib chiqib avtomobillarda sodir bo'layotgan buzuvliklarni taxlil qilish, bevosita undagi buzuvliklar miqdori, ularning turi bo'yicha ma'lumotlar yig'ish, agar joiz bo'lsa, ushbu ma'lumotlar asosida ma'lum bir detal bo'yicha buzuvliklarni aniqlab, ushbu detalni takomillashtirish bo'yicha ishlarni amalga oshirish zarur bo'ladi. Shu bilan bir qatorda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning barcha buzuvliklarini o'rganish, sababini topish va ularni bartaraf qilish juda katta vaqt, resurs va mablag' talab qiladi. Shuning uchun sifatni yaxshilash bo'yicha qilinayotgan ishlarni samaradorligini oshirish uchun eng muhim bo'lgan, ya'ni eng ko'p takrorlanayotgan va iqtisodiy tomonlama eng katta harajatlarni talab qilayotgan nosozliklarni aniqlab avvalo ularni hal qilishga e'tiborimizni qaratishimiz lozimdir.

Mazkur ishni bajarish davomida qilingan taxlillarga ko'ra qisqa masofalarda avtomobil detallarida sodir bo'lgan buzuvliklar avvalo, ushbu detalni tayyorlash

jarayonida tehnologiyadan chetga chiqilgan degan xulosani beradi. Ikkinchi tomondan loyihaning mukammal emasligi, ya'ni loyihalashda ma'lum hudud iqlimi, yo'l sharoitlari to'liq hisobga olinmaganligi sabab bo'ladi.

Ushbu DL da buzuvchilikni bartaraf etish bo'yicha taklif berilgan, ya'ni Lacetti avto'mobilining elektr taqsimlash qismida sodir bolayotgan nosozlik asosan tehnologik jarayonga bog'liq bo'lgan. Bu bo'yicha biz bir qator takliflar berdik va uni takomillashtirish bo'yicha ishlarni amalga oshirdik.

Umuman olganda, bugungi kunda avtomobilsozlarimiz oldida hali o'zlashtirilishi zarur bo'lgan ko'pgina bilim va ko'nikmalar turibdi. Shubha yo'qki yaqin yillar ichida O'zbekiston o'zining chin ma'noda avtomobil ishlab chiqaruvchisiga aylanadi va yurtimiz avtomobillari dunyo bozorida o'zining mustahkam o'rniga ega bo'ladi.

VII.FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. I.Karimovning 2012-yilda mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari hamda 2013-yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan, "Bosh maqsadimiz – keng ko'lamli islohotlar va modernizatsiya yo'lini qat'iyat bilan davom ettirish" mavzusidagi ma'ruzasi
2. I.Karimovning xalq deputatlari Andijon viloyat kengashining sessiyasida so'zlagan nutqi(26.04.2013).
3. Karimov I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. – T.:O'zbekiston, 2009. - 56 b.
4. Karimov I.A. O'zbekiston XXI asrga intilmoqda. Toshkent.O'zbekiston.2000 y. 352 bet.
5. Karimov I.A. O'zbekiston buyuk kelajak sari. Toshkent.O'zbekiston.1998. 686 bet
6. Fayzullaev E. Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi. Toshkent. 2005. 336 bet.
7. Karimov U.K.. "Traktor va avtomobil dvigatellari nazariyasi" Toshkent "Mehnat" nashriyoti 1989 yil 102 bet
8. Hamroqulov O. , Magdiyev Sh. , Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi. Adolat 2005 y., 256 bet
9. A.I.Kolchin,V.P.Demidov. Avtomobil va traktor dvegatellari hisobi.M.2001, 390 bet.
- 10.Hovah M.S., Maslov T.S. "Avtomobil dvigatellari" Toshkent "O'qituvchi" 1997 yil
11. Mamatov H.M. Avtomobillar 1-qism. Toshkent. O'zbekiston" nashriyoti.1995 yil 148 bet.
- 12.Mamatov H.M. Avtomobillar 2-qism. Toshkent. O'zbekiston" nashriyoti.1998 yil 176 bet.

13. Qodirov S.M., Hoshimov D.I., Mahmudov N., Hoshimov A.D. “Tiko” avtomobili tuzilishi, nosozliklarini aniqlash va taʼmirlash boʻyicha oʻquv qoʻllanma. Toshkent “Oʻqituvchi” 2001. 256 bet.
14. Uchebnoe posobie po tehnikeskomu obslujivaniyu “Lacetti” GM Uzbekistan. 2010. 214 str.
15. Lacetti avtomobilining tuzilishi. Elektron maʼlumotlar toʻplami. GM Uzbekistan. 2009. 158 bet.
16. Rukovodstvo po ekspluatatsii avtomobilya “Lacetti”. GM Uzbekistan, Tashkent, 2012 g., 175 str.
17. Oʻzbekiston Respublikasi Hukumatining portalida. “Vatanimiz ulkan salohiyatining amaldagi ifodasi.” 26.01.2012 y.
18. „Teplotexnika” A P Boskakova M. „ENERGAIZDAT” 1982-yil.
19. „Texnicheskaya temodinamika I Teploperedacha” Nashokin A G M „BʻSHAYASHIOLA” 1980-yil.
20. 1. I. Abdulkarimov, M. K. Pardaev, B. Ikromov Korxonaning iqtisodiy salohiyati taxlili. Toshkent, 2003 yil, 248 bet.
21. 2. V. V. Semyonov Ekonomika predpriyati. Moskva. 2000 god, 250 stranitsa.
22. 3. A. M. Sarimsaqov. „YeUTTvaUE” yoʻnalishi boʻyicha DLI ning iqtisodiy qismini bajarish uchun” Uslubiy qoʻllanma”. And MI. 2016 yil
- 23.
- 24.
25. WWW. auto.com
26. WWW. automechanic.ru
27. WWW. autonews.ru
28. WWW.mackom.ru
22. WWW. Zr.ru
23. www.publika.uz
24. www.kun.uz

VII. ILOVALAR

При настройке газового оборудования с обычными блоками (без OBD) используют сумму базового времени впрыска бензина и коррекции (красную стрелку и синюю). Чтобы дополнительно более точно настроить газовую систему надо отдельно сканировать коррекцию (синяя стрелка) тестером OBD (рис 2, 3).

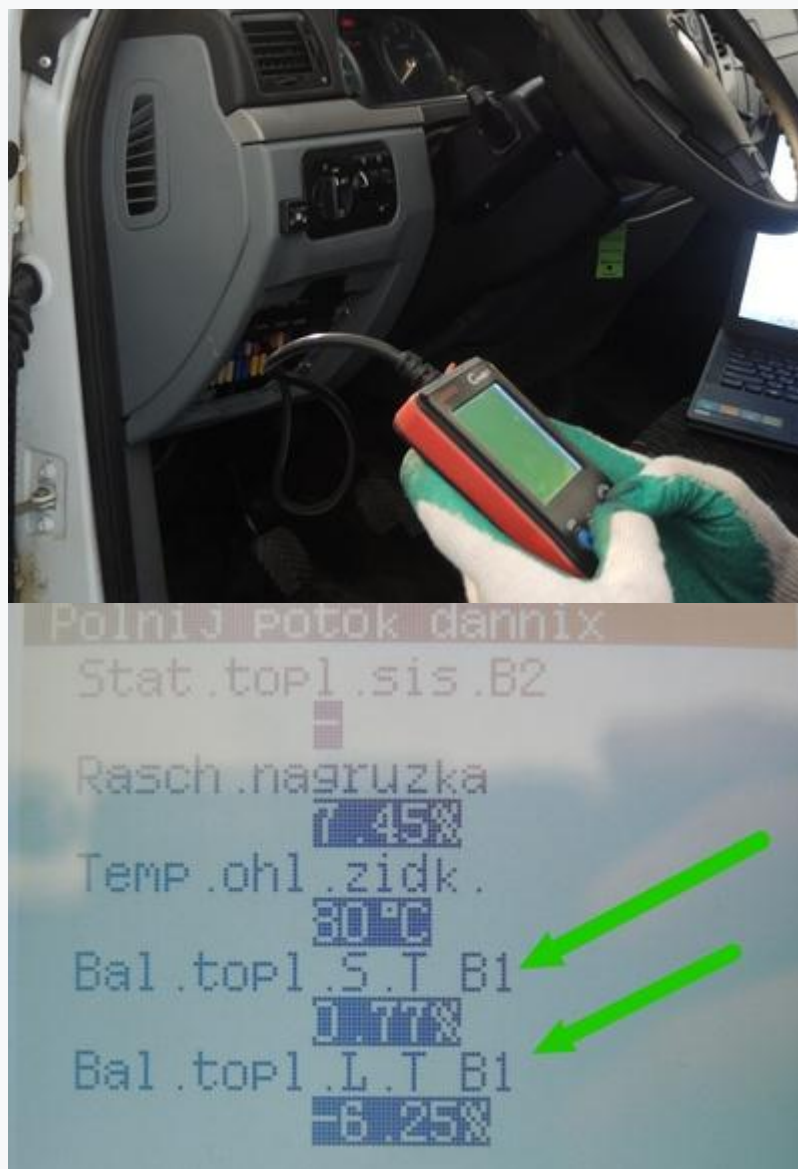


Рис 2, 3. Тестер OBD и его дисплей с показаниями коррекций

В системах впрыска газа с блоками OBD (рис. 4) информация о коррекции – поступает непосредственно в газовый ЭБУ 9 и таким образом при настройке не нужен тестер. Показатели коррекции в системе управления двигателя и автомобиля передаются одновременно со многими другими данными от бензинового ЭБУ 12 по шине линии CAN или K-LIN в виде цифрового сигнала на 16 штырьковый диагностический разъем DLC (OBD) 13 (рис. 4). В остальном система имеет все элементы, как и обычная система впрыска газа IV поколения без OBD, и для управления используется также базовое времени впрыска бензина.

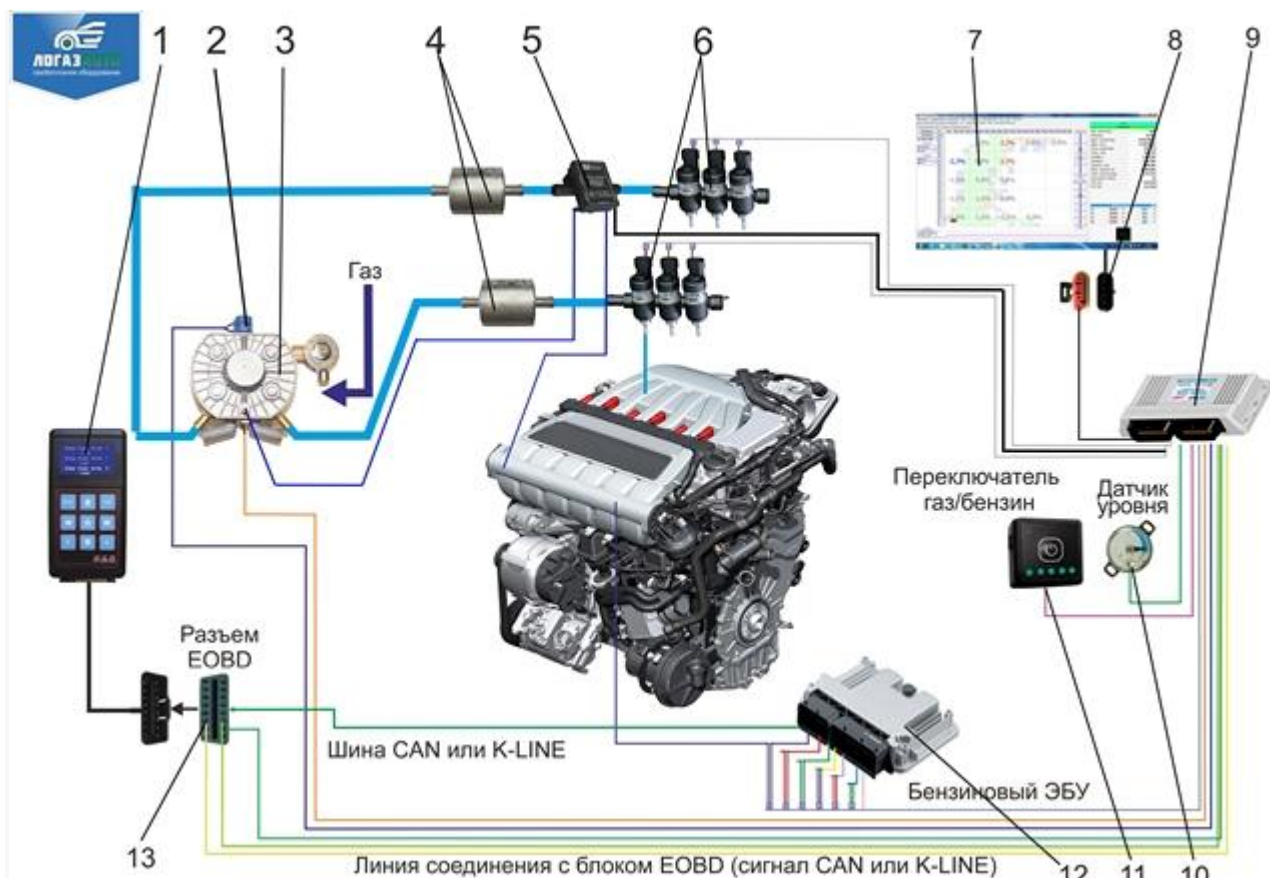
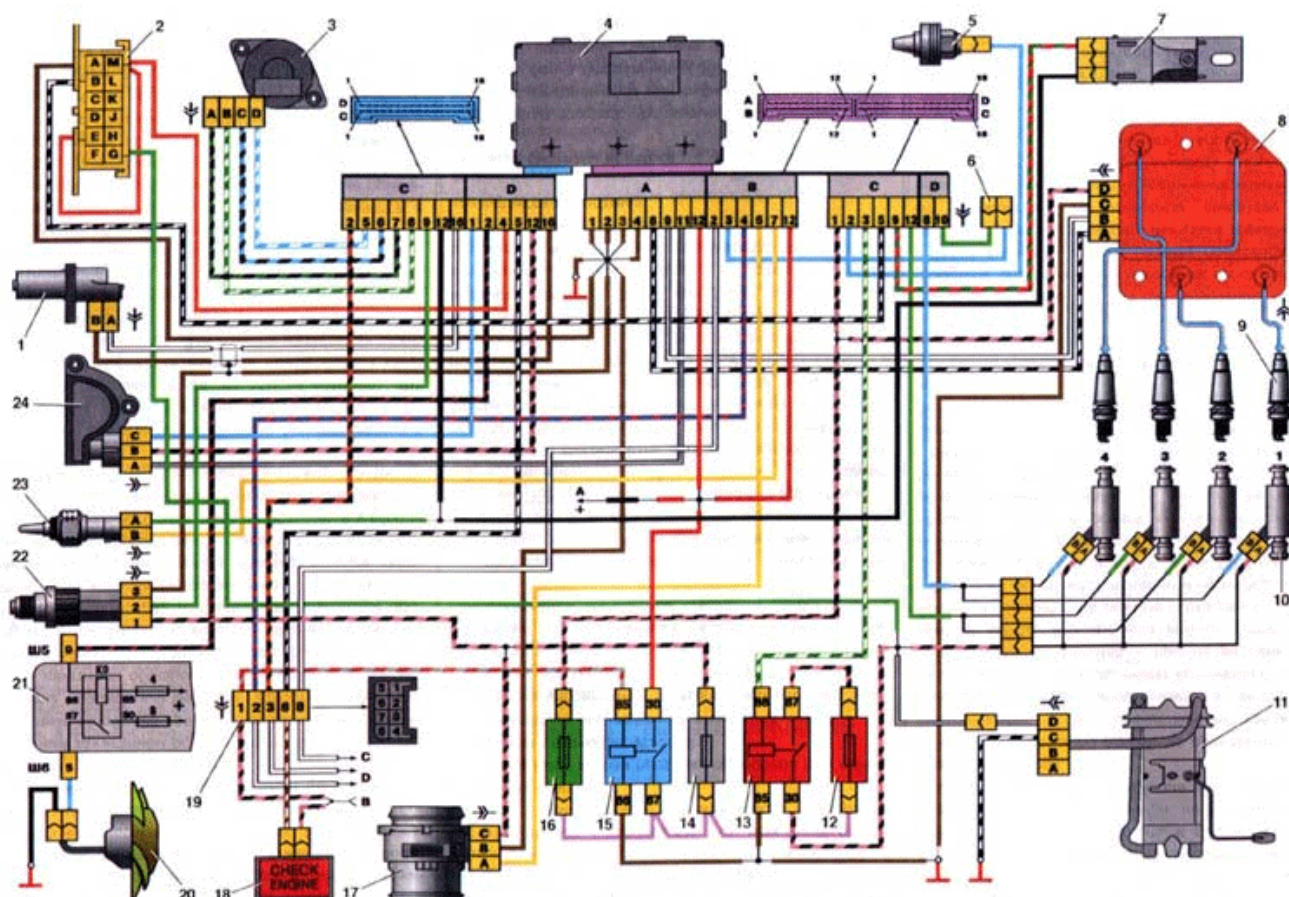


Рис. 4. Принципиальная схема подключения ЭБУ ГАЗ системы управления подачей газа четвертого поколения с функцией EOB.

1 – тестер OBD; 2 – электромагнитный клапан; 3 – редуктор испаритель; 4 – фильтр магистральный паровой фазы газа; 5 – MAP датчик с датчиком температуры газа; 6 – газовые форсунки ; 7 – монитор ПК; 8 – диагностический разъем для подключения к ПК; 9 – газовый ЭБУ; 10 – датчик уровня газа; 11 – переключатель бензин газ; 12 – бензиновый ЭБУ; 13 – разъем DLC (OBD).

Компания LPGTECH широко использует блоки с OBD (рис.5):

Электроника система распределенного впрыска топлива автомобиля ВАЗ 2109-099



- 11 1. Датчик положения коленчатого вала; 2. Колодка диагностики; 3. Регулятор холостого хода; 4. Электронный блок управления (ЭБУ); 5. Датчик детонации; 6. Колодка для подключения кондиционера; 7. СО-потенциометр; 8. Модуль зажигания; 9. Свечи зажигания; 10. Форсунки; 11. Электробензонасос с датчиком уровня топлива; 12. Плавкий предохранитель защиты электробензонасоса, его реле и форсунок; 13. Реле включения электробензонасоса; 14. Плавкий предохранитель защиты датчиков скорости и массового расхода воздуха; 15. Реле зажигания; 16. Плавкий предохранитель защиты ЭБУ и модуля зажигания; 17. Датчик массового расхода воздуха; 18. Табло с контрольной лампой "CHECK ENGINE"; 19. Колодка, соединяющаяся со жгутом проводов панели приборов; 20. Электродвигатель вентилятора системы охлаждения двигателя; 21. Монтажный блок; 22. Датчик скорости; 23. Датчик температуры охлаждающей жидкости; 24. Датчик положения дроссельной заслонки; 25. К9-Реле включения электровентилятора, 26. А.К клемме /+/ аккумуляторной батареи; 27. В.К выключателю зажигания (к выводу "15/1"); 28. С.К тахометру. 29. D.К маршрутному компьютеру.