

УДК 629.3

**GIBRID AVTOMOBILLAR-AVTOMOBIL TRANSPORTINING  
EKOLOGIK MUAMMOLARINI HAL QILISH**

**Razokov Alisher Yakubjonovich,**

o'qituvchi,

Namangan muhandislik qurilish instituti,

**Og'aliqov Mirzaakbar Botiraliyevich**

Tyutor

Namangan muhandislik qurilish instituti

**Nomonjonov Bunyod Baxtiyor ugli,**

talaba,

Namangan muhandislik qurilish instituti,

**ГИБРИДНЫЕ АВТОМОБИЛИ РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
ПРОБЛЕМЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**

**Разоков Алишер Якубжонович,**

преподаватель,

Наманганский инженерно-строительный институт,

**Огаликов Мирзаакбар Ботиралиевич**

Тютор

Наманганский инженерно-строительный институт

**Номонжонов Бунёд Бахтиёр угли**

Студент,

Наманганский инженерно-строительный институт

*Anotatsiya:* Gibrid elektr stantsiyalari (GES) bo'lgan avtomobillarning afzalliklari tavsiflanadi, gibrid avtomobil elektr stantsiyalarining sxemalari ko'rib chiqiladi. Parallel sxemaga muvofiq ishlab chiqilgan gibrid quvvatli stansiya bilan

ishlab chiqilgan eksperimental to'liq g'ildirakchali avtomobilning dizayni taqdim etiladi, uning texnik tavsifi berilgan.

**Аннотация:** Описаны преимущества автомобилей с гибридными электростанциями (ГЭС), рассмотрены схемы гибридных автомобильных электростанций. Представлена конструкция экспериментального полноприводного автомобиля с гибридной силовой установкой, разработанной по параллельной схеме, приведена его техническая характеристика.

**Abstract:** The advantages of cars with hybrid power plants are described, the schemes of hybrid automobile power plants are considered. The design of an experimental four-wheel drive car with a hybrid power plant developed according to a parallel scheme is presented, its technical characteristics are given.

**Kalit so'zlar:** gibrit, qayta zaryadlash, IYoD, tortish elektr dvigateli, generator, yagona qabul qiluvchi tarqatish qurilmasi, GES.

**Ключевые слова:** гибридный, перезаряжаемый, ДВС, тяговый электродвигатель, генератор, распределительное устройство с одним приемником, ГЭС.

**Keywords:** hybrid, rechargeable, internal combustion engine, traction electric motor, generator, switchgear with one receiver, hydroelectric power station.

Bugungi kunda avtomobil dunyosi ikkita "eko" - ekologiya va iqtisod bilan boshqariladi. lekin, butun dunyo bo'ylab avtomobil ishlab chiqaruvchilar, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va atrof - muhit haqida g'amxo'rlik o'rtasidagi murossaga izlab global muammo – yoqilg'i iste'molini kamaytirish uchun turli xil variantlarni taklif qilinmoqda. Eng katta muammolar quyidagicha:

"Toyota", "Honda", "General Motors", "Daimler-Chrysler", " BMW " va boshqalar ushbu muammoni hal qilishning bir necha usullarini taklif qilishadi va rivojlantiradilar. Shubhasiz, istiqbolli yo'nalishlaridan biri-yoqilg'i tarkiblari, lekin bu sohada tez natijalar kutish mumkin emasdur, balki. Yoqilg'i xujayralari bilan

jihozlangan avtomobillarning prototiplari dunyo avtomobil ishlab chiqaruvchilari tomonidan ishlab chiqilgan va sinovdan- o'tgan, ammo amaliyot shuni ko'rsatadiki, bunday transport vositalarining raqobatbardosh qiyofasi 2015 yildan ilgari paydo bo'lmaydi, ammo gibrid elektr stantsiyalari bo'lgan avtomobillar bizning hayotimizga ajralmas bo'lib kelgan[3].

Shu bilan bir qatorda, butun dunyodagi muhandislar va dizaynerlar aslida avtomobilning tug'ilishidan beri izlaydilar. 1900 yilda Parijdagi jahon ko'rgazmasida mashhur dizayner Ferdinand Porsche - "Loner– Porsche" ning to'rtta elektr motorli prototipi namoyish etildi. Har birining kuchi 5 ot kuchi edi, va ularning batareyalari 300 Am umumiy og'irligi 410 kg bo'lgan quvvatga ega edi. Maksimal tezlik 50 km/soat ga etdi va 50 km atrofida to'liq zaryadda o'tdi. Shunga qaramay, XX asr davomida butun dunyodagi muhandislar va dizaynerlar uchun yangi va o'xshash variantlari ishlashga harakat qildi. Lekin yirik global avtomobil ishlab chiqaruvchilar tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan gibrid avtomobil ishlab chiqish, albatta, keng ko'lamlı dasturi, faqat 80-yillarida o'tgan - asrda paydo bo'ldi, va faqat 90-yillarda iste'molchilar oxirigacha ularning faoliyatining Real – ketma-ketligini baholash imkoniyatiga ega bo'ldi.

Gibrid avtomobillar yangi va ayni paytda atmosferaga yonilg'i iste'moli va zararli moddalar yetkazishni kamaytirish uchun yaxshi tashkil etilgan variantdir. Gibrid avtomobillar - butun dunyoda va Toshkent Davlat - texnika universiteti TGTU olimlari, muhandislar va dizaynerlar "Avtomobillar" kafedrası bir necha yil davomida, hozir va kafedra ostida tashkil etilgan ilmiy - ta'lim markazi doirasida Uzbekiston, chetlab emas gibrid elektr stantsiyalari bilan Avtomobillar gibrid elektr stantsiyalari bilan bir mashina yaratish bo'yicha ishlar olib borilmoqda.

Universitet devorlarida yaratilgan muayyan strukturaning tavsifiga o'tishdan oldin, keling, ushbu masalaning terminologiyasini ko'rib chiqaylik.

Gibrid elektr stantsiyasi (GES) ostida turli xil manbalardan energiya oladigan ikkita dvigatelni o'z ichiga olgan bunday qurilma, odatda, uglevodorod yoqilg'isi bilan ishlaydigan ichki yonish dvigatelidir va akkumulyator batareyalari bilan elektr motorini (bir yoki bir nechta) o'z ichiga oladi. Bunday elektr stantsiyalari

bo'lgan avtomobillar odatda gibrid deb ataladi[6].

Gibrid avtomobillarning barcha turlarini uch guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruhga ketma-ket ulash gibrit deyiladi.

Bunday holda, ichki yonish dvigateli (IYoD) faqat generatorni energiya bilan ta'minlaydi va etakchi g'ildiraklar bilan mexanik aloqaga ega emas. Generator, o'z navbatida, tortish elektr dvigateli (TED) uchun elektr energiyasini ishlab chiqaradi yoki qo'shimcha ravishda energiya saqlagichini (tortish qayta zaryadlanuvchi batareya yoki kondansatkichlarni) zaryad qiladi. Generator energiyasining yetishmasligi bilan, avtomobilning zarur ish rejimini ta'minlash uchun TED batareyalardan qo'shimcha energiya yarim soat va ortiqcha bo'lsa, uni haydovchiga beradi. Ushbu sxema elektr avtomobil rejimida yopiq IYoD bilan cheklangan yo'lda harakat qilish imkonini beradi.

Ikkinchi guruh parallel gibritlar. Ushbu sxemada IYoD mexanik transmissiya orqali avtomobilning etakchi g'ildiraklariga energiya beradi va maxsus quvvat chiqarish tizimi orqali ortiqcha energiya bilan, elektr generatorini (elektr mashinasini qayta tiklash) ishlatib, batareyani quvvat bilan ta'minlashi mumkin. Xuddi shu tizim orqali energiya etishmasligi bilan, avtomobil elektr uzatish elementlari orqali haydovchidan qo'shimcha energiya olishi mumkin. Bu erda yo'lning cheklangan qismida ishlamaydigan IYoD bilan harakat qilish mumkin[7].

Shuningdek, uchinchi, ketma-ket parallel sxema yoki biz uni chaqirganimizdek, ketma – ket va parallel davrlarning simviozi deb hisoblanishi mumkin bo'lgan "split" deyiladi. Unda IYoD, generator va elektr qidiruvi bir - biri bilan va maxsus mexanik qurilma orqali avtomobilning etakchi g'ildiraklari bilan bog'langan bo'lib, u sayyoraviy uzatishdan boshqa hech narsa bo'lmagan plotter bilan chaqirilishi mumkin. Bunday texnik yechim yuqorida tavsiflangan ikkita sxema kabi gibrid elektr stantsiyasining afzalliklarini birlashtirish va ishlash usullarini amalga oshirish imkonini beradi[4].

Endi UAZ-3153 «MAMI-KVANT» gibrid avtomobilining dizaynini ko'rib chiqing.

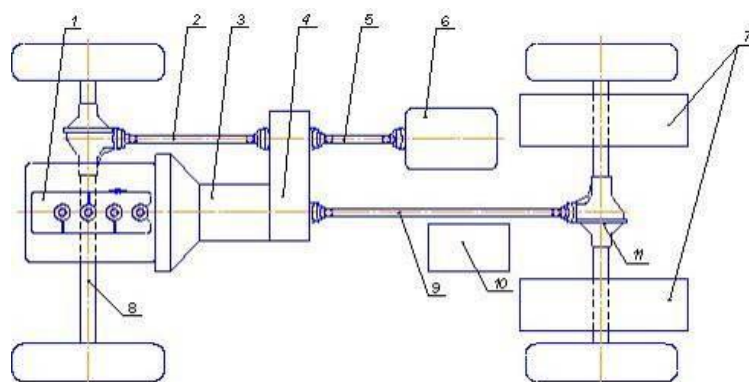
Markaz xodimlari original GES parallel sxemasiga ega bo'lgan ikki

tomonlarni avtomashinaning eksperimental namunasini yaratdilar. Uning tashkil etilishida, 3153 modelning ko'p xarakteristikalarini, to'liq g'ildir avtomashinasi, Ulyanovsk avtomobil zavodi tomonidan ishlab chiqarilgan.

Turli davrlarda GES bilan avtomobillar yonilg'i iqtisodiyoti hisob-kitoblarni ko'rsatilgandek, yoqilg'i iqtisodiyoti jihatidan eng qulay variant,— GES, sxema "split" tomonidan amalga oshiriladi: bu holda, UAZ avtomobil 52,8% da namuna ko'proq iqtisodiy tejamkor hisoblanadi; ketma-ket sxema bo'yicha amalda GES bilan varianti, 47% iqtisodiy tejamkor beradi, va parallel sxema bo'yicha-51,7%. Shunday bo'lsada, ishlab chiquvchilar tanlashi, birinchi navbatda, ichki sanoat, uning amalga oshirish uchun zarur bo'lgan barcha avtomobil va elektr birliklari ishlab chiqaradi, va ikkinchidan, u avtomobil yonilg'i samaradorligini ta'minlaydi, deyarli farq qilmaydi, GES parallel sxemasi "split" berishi mumkin[2].

Parallel GES bilan jihozlangan UAZ-3153 avtomobilining tartib diagrammasi ko'rsatilgan shakl.

1-rasmda ko'rinib turganidek, u nafaqat ketma - ket avtomobil - avtomobil (IYoD, uzatish, old va orqa ko'priklar disklar) elementlarini o'z ichiga oladi, balki avtomobil qurilmalar uchun yangi (uning diski bilan qaytar elektr mashina, nazorat tizimini tortish elektr uskunalari va energiya saqlash) bilan ham jihozlangan.



**1-rasm. Tartib diagrammasi**

GES va IYoD bilan avtomobilda ajratish va taqsimlash qutisi (TQ) 1 mavjud, 3, uning chiqishi o'rnatilgan; qaytariladigan elektr mashinasi 6, yagona qabul qiluvchi tarqatish qurilmasi (YQQTQ) 4, orqa kardan val 9

qurilmaga orqa mostlar 11, kardan val 2 old ko'prik 8, kardan val 5 qaytariladigan elektr mashinasining qurilmasi 6, konvertatsiya bloki 10, batareya to'plami 7.

Ayniqsa, ketma-ket tarqatish qutisiga asoslangan ushbu avtomobil uchun bitta qabul qilish va tarqatish qurilmasi ishlab chiqilgan va ishlab chiqarilgan: bir tomondan, u IYoD dan momentni, ikkinchidan, tortish mexanizmi rejimida ishlaydigan qaytariladigan elektr mashinasidan va zaryad qilish uchun generator rejimida (yig'ilgan kinetik energiyani qayta tiklash uchun avtomobilni tormozlashda va yonilg'ining minimal maxsus xarajatlarini (deyarli to'liq ochiq gaz bilan) IYoD ishlash imkoniyatini Natijada, eksperimental avtomobilda har xil energiya manbalaridan TQZB turli xil haydash davrlarida parallel GES sxemasining bir nechta variantlarini amalga oshirish mumkin, bu ularning har birining afzalliklari va kamchiliklarini Real baholash va taqqoslash imkonini beradi:

- unlocked All Drive: old elektr motoridan, orqa tomondan esa standart transmissiya orqali IYoD dan olinadi;
- bir vaqtning o'zida ikkita motorning to'liq g'ildiragi: IYoD dan standart transmissi va tortish elektr motoriga ega bo'lib, tarqatish qutisining chiqish miliga quvvat beradi;
- to'liq haydovchi faqat tortish elektr motoridan;
- orqa quti faqat IYoD dan;
- har ikkala dvigatelning orqa g'ildiragi;
- orqa quti faqat tortish elektr motoridan;
- old quti faqat tortish elektr motoridan.

G'ildiraklarning blokirovka qilingan to'liq g'ildiraklarining rejimi doimiy g'ildiraklardir, shuning uchun u uzoq vaqt davomida yuqori debriyaj nisbati bo'lgan yo'llarda ishlatilishi mumkin va ayni paytda avtomobilning transmissiya dizayni uchun interaksial differentsialni kiritish shart emas.

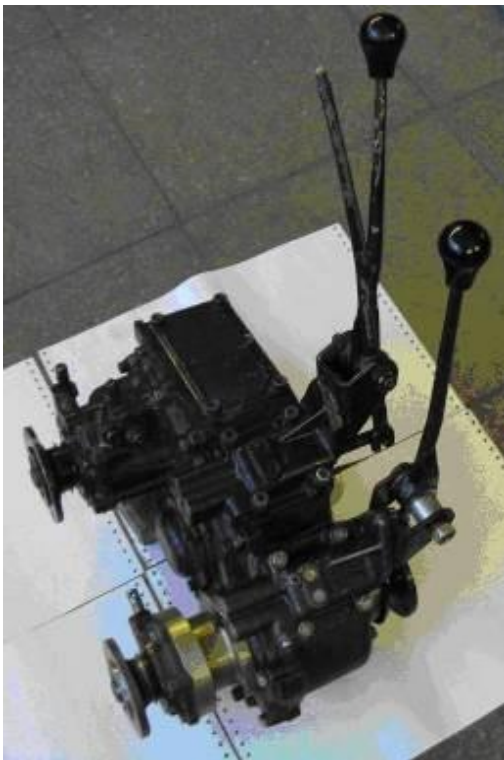
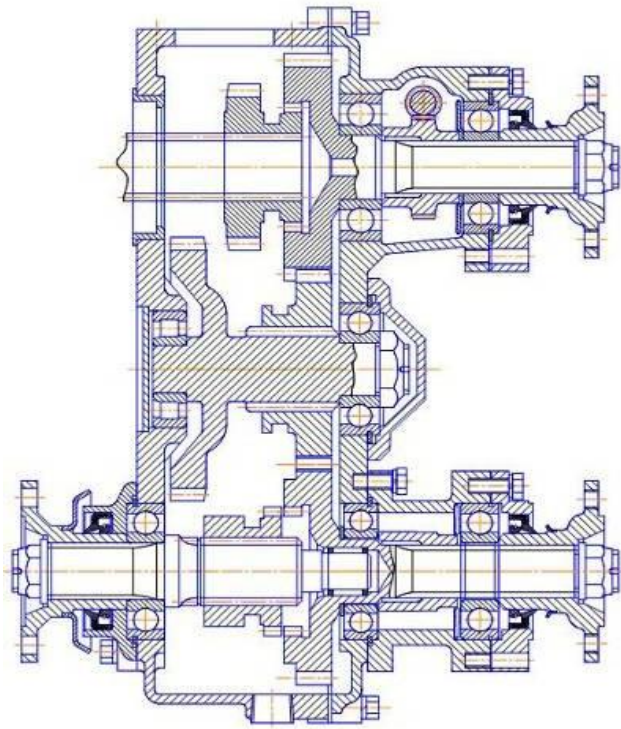
Shunday qilib, gibrid elektr stantsiyasining avtomobilning eksperimental namunasida ishlatiladigan tuzilish diagrammasi (1 rasm.) YQQTQ dan

foydalanilganda, har ikkala energiya qurilmasini (IYoD, elektr motorini yoki ularning kombinatsiyasini) va haydovchini (turli xil energiya manbalaridan to'liq, to'liq blokirovka qilingan, individual, ya'ni har bir ko'prik uchun turli xil energiya manbalaridan) o'zgartirish imkoniyatini beradi. Shu bilan birga, quvvatni uzatishda oraliq birliklardan foydalanish talab qilinmaydi, bu esa avtomobilning transmissiyasining samaradorligini oshiradi; dvigatel bilan harakatlanish imkoniyati IYoD o'chirilgan bo'lsa, ya'ni. minimal issiqlik va ovoz nurlari bilan. Yuqorida aytilganlarning barchasi qurilishni soddalashtiradi, avtomobilning massasini va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi[5].

Dizayn, tomonidan ishlab chiqilgan umumiy ko'rinish va avtomobildagi o'rnatish mos ravishda shakl. 2, 3 va 4 .

Tortish elektr uskunalari tizimi ichki sanoat komponentlar, nazariy ishlanmalar va "KVANT"ning tajriba ishlab chiqarilgan vaqt asosida amalga oshiriladi. U tortish elektr motorini samarali va iqtisodiy usullar va boshqarish vositalaridan foydalanadi va elektr energiyasini mexanik energiyaga aylantiradi. Bu mos kelmaydigan, elektr motor( qaytar elektr mashina), energiya konvertatsiya qilish va nazorat qilish birligi, elektr kommutatsiya birligi, nazorat paneli, elektromashin nazorat birligi, tarqatish paneli, batareya to'plami o'z ichiga oladi[3].

Masofadan boshqarish pultini, elektromashin rejimlarini boshqarish blokini va tarqatish panelini joylashtirish shakl. 5; avtomobil energiya o'tkazish va nazorat qilish birligi, elektr kommutatsiya birligi va batareya to'plami o'rnatish-kuni.

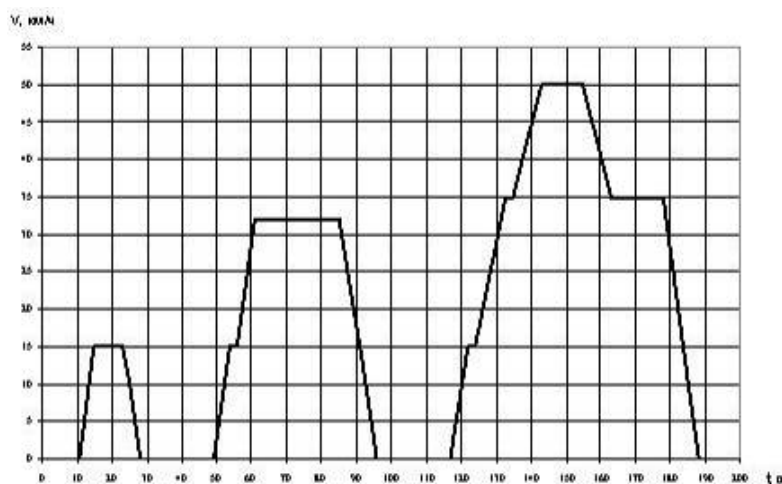


**2-rasm. Uzatmalar qutisining umumiy ko'rinishi**

Avtomobil past muhit haroratida ishlayotgan bo'lsa, standart avtomobilda IYoD dan yarim issiqlik bilan ishlaydigan suyuq isitgich bilan ta'minlanadi. GES bilan ishlaydigan mashina elektr rejasida harakatlanayotganda,



avtomobil salonining normal issiqlik rejimini ta'minlovchi " Webasto " tipidagi isitgichni o'rnatish ko'rib chiqiladi[1].



**3-rasm. Oddiy shahar aylanishi.**

## **Natijalar**

Shunday qilib, sinovlar shuni ko'rsatdiki, gibrid avtomobildagi kuchning mavjudligi yoqilg'ining sezilarli iqtisodini ta'minlaydi, ekologik zararli sezilarli darajada kamaytiradi, ayniqsa, shahar bo'ylab harakatlanganda majburiy to'xtash joylarida IYoD ning umumiy vaqtini kamaytiradi, bu esa bunday avtomobillarning standart avtomobillarga nisbatan iste'mol sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

## **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. E. Fayzullayev "Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi" Toshkent 2006 y
2. Imomnazarov, S. Q., Nasriddinov, A. Sh., Munavvarxonov, Z. T. (2021).Применение интеллектуальных систем в автомобилях. Экономика и социум, (5-1), 933-938.
3. Стуканов В.А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля. -М.: Форум-инфра, 2004.-367 с.

4. Филькин Н., Умняшкин В., Музафаров Р. “Гибридный автомобиль основы проектирования, конструирования и расчета” М.: 2014
5. Раков.В.А. Развитие парка гибридных автомобилей. НАУКА И ТЕХНИКА,(1-8), 2020
6. Транспортные средства на альтернативном топливе. [Электронный ресурс] // <http://www.hybridcars.com/toyota-prius-sets-1-million-sales-green-carbenchmark-29731>. Last accessed 2013-02-18.
7. Раков В. А. Методика оценки технического состояния гибридных силовых установок автомобилей/ Дис... канд. техн. наук – Вологда, 2012.