

HİBRİD AVTOMOBİLLƏRİNİN SƏMƏRƏLİLİYİ



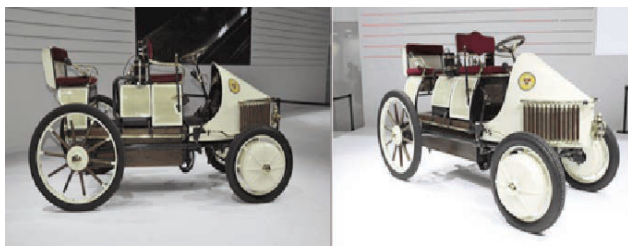
Naridə Zülfüqarova,

Sənaye və İnnovasiyalar üzrə Bakı Dövlət Peşə Təhsil

Mərkəzinin avtomobil üzrə ixtisas fənn müəllimi

e-mail: naridezulfuqarova@gmail.com

Hibrid avtomobillərinin yaranması. Bil-diyimiz kimi, avtomobillərin atmosfərə burax-dığı zəhərli maddələr ekologiyayı korlayır, insan sağlamlığı üçün də ciddi təhlükə yaradaraq bir çox xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur. Ekspertlərin dediyinə görə, ölkəmizdə təxminən 1 milyon 300 min avtomobil vardır ki, onların da əksəriyyəti köhnə, yararsız avtomobillərdir. Ha-zırda dünyanın bütün məşhur avtomobil müəssisələri atmosfərə zərər verməyən elektromobil və hibrid avtomobillərinin istehsalına üstünlük verirlər. XX əsrin əvvəllərinə aid olan iki enerji mənbəyi ilə təchiz edilmiş ilk hibrid avtomobili 1901-ci ildə ictimaiyyətə təqdim edilsə də, modelin çox praktik, istehsalının isə bahalı ol-duğu ortaya çıxdı.



1973-cü ildə dünyada neft böhranı başla-dığından, amerikalı istehsalçı dizayner Henry Ford daha ucuz, daha az praktik və ekoloji cə-hətdən sərfəli bir avtomobil yaratdı. Əsas prin-sipi bu gün də istifadə olunan ilk tam hibrid sistemdə elektrik mühərriki ilə birlikdə av-tomobilin gücü itirilmədən, daha kiçik bir da-xiliyanma mühərriki tətbiq edildi. Bu avtomobil sürətini 17 km/saata çatdıran elektrik mühərriki ilə işləyir, daxiliyanma mühərriki işə salınır və avtomobilin sürəti 21 km/saata qədər artır. Daha

sürətli getməyə ehtiyac olarsa, elektrik mühərriki söndürülür, avtomobil artıq benzin mühərrikində sürətlənir. Şəhər rejimində avtomobil tıxacda ol-duqda daxiliyanma mühərrikinin istifadəsi mü-hərrikin həddindən artıq istiləşməsi və havanın çirklənməsinə səbəb olduğu üçün elektrik mü-hərriki aktivləşir.

Son zamanlar həm yanacağa, həm də mühər-rik yağına qənaət edildiyindən bir çox ölkələrdə olduğu kimi, Azərbaycanda da hibrid mühərrikli avtomobillərdən geniş istifadə olunur. Bəzi sürücülər hələ də hibrid avtomobillərinin üs-tünlüklərindən və işləmə mexanizmindən xəbərsizdirlər. Əvvəllər hibridlərin rəsmi servis xid-məti tam hazır olmadığından ehtiyat hissəsi və təmir məsələlərində problem yarandığı üçün sür-ücülər belə avtomobilləri almağa ehtiyat edir-dilər. Hazırda isə hibrid avtomobillərinin tam olaraq servis xidməti təşkil olunur. Keyfiyyətinə, ehtiyat hissələrinin rahat tapılmasına, təmirinə zəmanət verilir. Ən çox yayılan model isə 1500-2500 kub/santimetr mühərrikli modellərdir.

Hibrid avtomobilləri ağıllı enerji idarəetmə sistemlərini verən iki enerji mənbəyini özündə birləşdirdiyindən bəzən “*Hibrid-elektrik*” avto-mobilləri kimi də tanınır. Avtomobil texnologi-yasında hibrid ötürmə müxtəlif enerji mənbələri ilə işləyən, yanacağa qənaət etmək məqsədi daşıyan iki növ güc aqreqlatlarının inteqrasi-yasıdır. “*Hibrid*” latın sözündən götürülmüş, “*qarışq*” deməkdir.

Ötürücü təkərləri idarə etmək üçün birdən çox enerji mənbəyindən istifadə edən müasir avto-mobillərin daxiliyanma mühərriki yanacaq

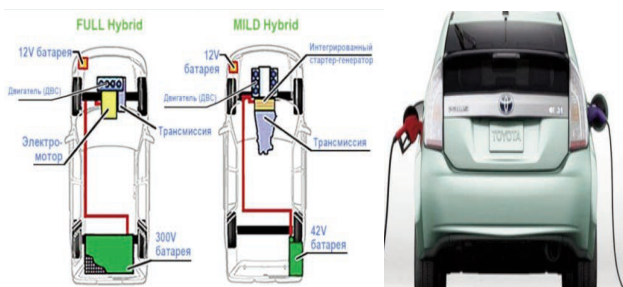
qənaətçilliyini artırır. Texnoloji məhsul olan hibrid transmissiyası da elektrik mühərriklərinin və elektrik enerjisi istehsal edən generatorlu daxiliyanma mühərriki ilə əlaqəli işləməsi sayəsində hərəkət edir.

Hibrid avtomobillərinin yumşaq hibrid, orta hibrid və tam hibrid növləri vardır.

Yumşaq hibrid avtomobilləri elektrik sisteminin sürətli bərpa sistemi kimi, daxiliyanma mühərrikinin tez işə salınması ilə təchiz olunur.

Orta hibrid avtomobilləri elektrik mühərrikinə görə hərəkət etmir, elektrik mühərriki yük artdıqda əsas güc vahidinə köməkçi kimi xidmət edir. Bu cür sistemlər bərpa olunan bir sistemlə təchiz edilir və yenidən batareyaya enerji yığır. Orta hibrid aqreqatları daha səmərəli istilik mühərriki təmin edir.

Tam hibrid avtomobillərində daxiliyanma mühərriki ilə idarə olunan yüksək güc generatoru vardır ki, sistem aşağı sürətdə aktivləşdirilir. Bu avtomobillərin üstün xüsusiyyəti daxiliyanma mühərrikinin söndürərək elektrik mühərriki ilə batareyanı yenidən doldurmadan 50 km məsafəni qət etməkdir.



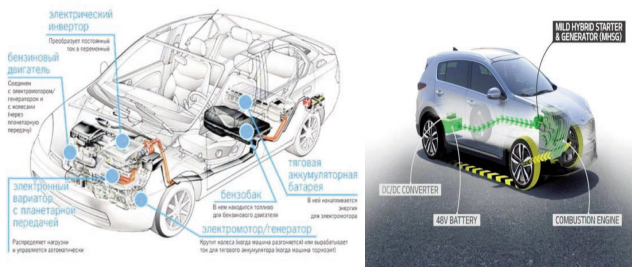
Hibrid avtomobili əsas güc ötürücüsü daxiliyanma mühərriki olan, lakin bir və ya bir neçə elektrik mühərriki və əlavə batareyası olan bir vasitədir. Yəni hansısa avtomobilin 1-dən çox güc mənbəyi varsa, buna hibrid avtomobili deyilir. Hibrid sistemlər qoşulma növünə görə standart və ayrılmış ox sisteminə bölünərsə də, standart qoşulma növünə daha çox üstünlük verilir. Standart sistemdə elektrik mühərrikinin çıxışı birbaşa təkərlərə qoşulmur, transmissiyaya və ya orta milə qoşularaq daha effektiv olur. Benzin mühərrikinə dəstək olan bu sistemdə güc az olan 20-30 at güclü batareyalar istifadə olunur. Batareyaların avtomobilin altında olması onun ağırlıq mərkəzini mümkün qədər aşağı salır. Yəni ön təkərlərin sürətli olmasına elektrik, arxa təkərlərin sürətli olmasına isə benzin mühərriki

güç verir. Arxa ötürücü rejimi seçildikdə batareyalar avtomatik olaraq enerji doldurma rejiminə keçir. Bəzi modellərdə sürətli ola bilən 4 ədəd mühərrik olur ki, bu mühərriklərdən 3-ü elektrik, 1-i isə benzin mühərrikidir. Elektrik mühərrikinin 2-si öndə yerləşir, digəri isə arxada benzin mühərrikinə standart tipli qoşularaq kömək edir. Belə hibrid avtomobillərinin sadə hibriddən fərqi evdə telefona enerji doldurulan kimi elektrik şəbəkəsindən batareyaların doldurulmasıdır. Sadə hibrid avtomobilləri iki mühərrikli olur – benzin və elektrik mühərrikləri birlikdə işləyərək lazım olan gücü təmin edir. Hibrid avtomobillərində elektron idarəetmə bloku həm benzin, həm də elektrik mühərriki arasındakı əlaqəni tamamilə özü idarə edir. Onlarda standart olaraq avtomatik transmissiya olduğu üçün idarəetmə asanlaşır və digər avtomobillərə nisbətən onu daha səssiz və titrəyişsiz edir.

Hibrid avtomobillərinin iş prinsipi. Belə avtomobillərdə ən çox hərəkətə başlayarkən, transmissiyada pillə dəyişərkən, şəhər daxilində işıqforda dayanıb-hərəkət etdikcə yanacaq çox işləndiyindən elektrik mühərriki işə düşür. Avtomobilə lazım olan güc batareyadan təmin edildiyi üçün böyük mühərrikə ehtiyac qalmır, yəni silindr sayı az olur, mühərrikin çəkisi azalır və yanacaq az işlənir. Ancaq sabit sürətli hərəkət zamanı elektrik və benzin mühərriki yanacağa qənaət etmək üçün bir-biri ilə taraz halda işləyir. Hibrid avtomobillərinin illik xərcləri bənzər gücdəki dizel və ya benzinli normal mühərriklər ilə eyni səviyyədədir, hətta bir çox ehtiyat hissəsi daha uzunömürlüdür. Hibrid batareyalara 5 il və ya 100.000 km zəmanət verilməsinə baxmayaraq, düzgün və vaxtında olunan texniki xidmətdən asılı olaraq onların ömrünü 10 il müddətinə artırmaq olar.

Hibrid avtomobillərinin hissələri. Hibrid avtomobilinin əsas komponentləri – sıx və xüsusi cəlbədicə dizayn formasına görə seçilir. Belə avtomobillərdə benzinlə işləyən daxiliyanma mühərriki digər avtomobillərdə olduğu kimidir. Hibrid avtomobilləri təkərlər hərəkət etdikcə və tormozlama yolunda enerji yığır. Bəzi hibrid avtomobilləri isə ev şəraitində və ya xüsusi ayrılmış batareya doldurma mərkəzlərində enerji yığa bilir və tam dolu batareya ilə 25-30 km

məsafə qət edir. Elektrik mühərriki benzin mühərrikinə kömək etdiyi üçün benzin mühərrikinə güc düşmür və az benzin sərf edir. Onlar starter prinsipi ilə deyil, elektrik mühərriki ilə işləyir. Bəzi avtomobillər yalnız batareya ilə hərəkət etmir. Əsas hissələri güc – bloku olan benzin və ya dizel mühərriki, bir və ya bir neçə elektrik mühərriki, əlavə batareya, elektron idarəetmə sistemi, avadanlıq batareyadan üç fazlı elektrik yükünü müxtəlif qovşaqlara paylayan cihaz, generator və istilik bərpa sistemləridir.



Hibrid avtomobillərinin tipləri – ardıcıl, paralel və ikiqat paralel kimi tərtib olunur.

Ardıcıl vəziyyətdə daxiliyanma mühərriki elektrik mühərriklərinin istismarı üçün elektrik enerjisi generatoru kimi istifadə olunur. Əslində bir benzin və ya dizel mühərrikinin avtomobilin sürət qutusu ilə birbaşa əlaqəsi yoxdur. Bu sistem mühərrik bölməsində azhəcmli, azgüclü mühərriklərin quraşdırılmasına imkan verir. Bu avtomobillər batareyanın ölçüsündən asılı olaraq, daxiliyanma mühərriki istifadə etmədən elektrikçəkmə gücündə müəyyən bir məsafəni qət edə bilər.

Paralel dövrdə elektrik mühərrikinin vəzifəsi daxiliyanma mühərriki yükünü azaltmaq, avtomobilin sürətli hərəkətini təmin etmək və əhəmiyyətli dərəcədə yanacaq qənaətinə səbəb olmaqdır. Daxiliyanma mühərriki sürət qutusundan ayrılıbsa, avtomobil elektrik dartmasından müəyyən bir məsafəni qət edə bilər, lakin əsas güc vahidi benzin və ya dizel mühərrikidir. Avtomobil yavaşladıqda və ya daxiliyanma mühərrikinin işindən çıxdıqda, elektrik mühərriki batareyanı doldurmaq üçün generator kimi fəaliyyət göstərir.

İkiqat paralel dövrdə ilk iki növ elektrik sistemi işinin funksiyalarını birləşdirir. Tıxacda avtomobilin yavaş-yavaş işə düşməsi və ya hərəkət etməsi üçün elektrik mühərriki işə salınır. Yüksək sürətdə benzin və ya dizel mühərriki işə

düşür. Ötmə zamanı və ya avtomobil yuxarıya doğru hərəkət edərsə, elektrik stansiyası paralel rejimdə işləyir – elektrik mühərriki daxiliyanma mühərrikinə kömək edərək yükü azaldır və yanacağa qənaət edir.

Hibrid avtomobillərinin üstünlükləri. Müqayisə edildikdə, ənənəvi mühərriklə işləyən 2400 kub santimetr mühərrikli avtomobil 100 km-ə 10 l benzin sərf edir, hibridlə işləyən 2500 kub santimetr mühərrikli avtomobil isə 100 km-ə 4,5 l benzin sərf edir. Benzinlə işləyən 1300 kub santimetr mühərrikli avtomobili 100 km-ə 7,1 l, hibridlə işləyən avtomobil isə 100 km-ə 5 l benzin istifadə edir. Beləliklə, müəyyən olunur ki, hibrid avtomobilləri saatda 50 kilometrədən aşağı sürətlə hərəkət edərkən elektrik mühərriki çalışır, yüksək sürətlə hərəkət etdikdə isə benzin mühərriki işə düşür və mühərrik çalışanda avtomobil enerji yığır.

Hibrid avtomobilləri yanacaq istehlakını 20-25% aşağı salaraq tam enerji ehtiyatını verir, atmosfərə zəhərli qazların verilməsinin qarşısını alır, şəbəkədən istifadə edərək və ya etmədən batareyanı enerji ilə təmin edir, daha kiçikhəcmli güclü bir mühərrik qabiliyyətinin, mühərrikin uzunömürlü olması və elektrik mühərrikinin fəaliyyəti sayəsində daxiliyanma mühərrikinin az səs-küylə idarə olunmalarını təmin edir.

Hibrid avtomobillərinin mənfi xüsusiyyətləri. Hibrid avtomobillərində batareya çox sayda doldurma-boşaltma dövrü sayəsində daha sürətli istifadə edilə bilmir, benzin və ya dizel modelləri ilə müqayisədə hibrid avtomobili və hissələri bahadır, təmiri üçün peşəkar mütəxəssis lazımdır, batareyalar əhəmiyyətli dərəcədə istiliyə dözmür və özləri boşalır, akkumulyatorlarının atılması ilə problemlər yaranır.

Beləliklə, bir çox mənfi xüsusiyyətlərinə baxmayaraq, hibrid avtomobilləri ənənəvi daxiliyanma mühərriki ilə işləyən avtomobillərlə müqayisədə daha sərfəlidir. Hava şəraitindən asılı olmayaraq, avtomobili elektrik enerjisi ilə təmin etmək mümkün olur və bu heç bir təhlükə yaratmır. Bir sözlə, hibrid avtomobilləri elektrik mühərriki və daxiliyanma mühərrikinin səmərəli xüsusiyyətlərini özündə birləşdirir. Digər ölkələrdə olduğu kimi, Azərbaycanda da hibrid avtomobillərinin istifadəsi qənaətbəxşdir və satışı ildən-ilə artır.