

GÉPJÁRMŰSZERKEZETTAN

14. évfolyam (Komplex)

1. Motorok hűtése, kenése

- A motorok hűtése
- a hűtés feladata, fajtái
- a léghűtés szerkezeti kialakítása, előnyei és hátrányai
- a folyadékhűtés szerkezeti megoldásai, szerkezeti elemeinek feladata, működése
- a hűtés intenzitásának szabályozása, a ventilátor-viszko-tengelykapcsoló és táguló anyagos termosztát működése
- a folyadékhűtés előnyei és hátrányai

2. A motorok kenése

- a kenés feladata, súrlódási módok
- a kenőolaj igénybevétele és jellemzői
- a motor kenésrendszerének felépítése: frissolaj-kenés, keverékolajozás
- szivattyús nyomóolajozás
- szárazteknős nyomóolajozás
- az olajszivattyúk szerkezeti kialakításai
- az olajszűrők típusai és beépítése az áramkörbe
- az olajhűtése és az olajhűtési módok
- levegőszűrők
- tüzelőanyag-szűrők

3. Motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerei

- Az Otto-motor tüzelőanyag ellátó rendszere
- a tüzelőanyagot továbbító rendszer felépítése
- a tartály, vezetékek, szűrők kialakítása
- a tartály és belső szellőztetés
- a lökő rudas és az emelőkaros membrános tüzelőanyag szivattyúk feladata, működése
- a vákuumos és az elektromos membrános tüzelőanyag szivattyúk feladata, kialakítása, működése a motor légviszony igénye a változó üzemmódokban
- a karburátorok jellegzetes kialakításai

A karburátorok szerkezete

- a tüzelőanyagszint szabályozásának feladata és szerkezeti kialakítása, működése
- az indítócsappantyús hidegindító berendezés feladata, szerkezeti kialakítása és működése
- a retesz hidegindító berendezés, szerkezeti kialakítása és működése
- az alapjárat berendezés feladata és szerkezeti kialakítása, működése
- a főfűvóka rendszer feladata és szerkezeti kialakítása, működése
- a gyorsító szerkezet feladata és szerkezeti kialakítása, működése
- a dúsító berendezés feladata, szerkezeti kialakítása és működése
- a karburátor beszabályozási feladatai

A mechanikus benzinbefecskendezés (K-Jetronic)

- a benzinbefecskendező rendszer feladatai, előnyei

- a benzinbefecskendezési módok fajtái
- a hidromechanikusan vezérelt K-Jetronic rendszer felépítése
- a beszívott levegő mennyiségének mérését és a légviszonyt meghatározó szerkezetek működése
- a hidraulika-rendszer felépítése, a rendszernyomás, vezérlési nyomás, nyomásdifferencia nyomásértékének jelentősége és azt meghatározó szerkezeti elemek
- a rendszer működése hideg és meleg indításkor, bemelegedéskor, alapjáraton, részterhelésen, teljes terhelésen és gyorsításkor
- az elektromosan vezérelt és működtetett alkatrészek kapcsolási rajzai
- a benzinbefecskendező rendszer vizsgálat lehetőségei
- Az elektromechanikus benzinbefecskendezés (KE-Jetronic)

KE-Jetronic rendszer felépítése

- a beszívott levegő mennyiségének mérését és a légviszonyt meghatározó szerkezetek működése
- a rendszernyomás, nyomásdifferencia nyomásértékének jelentősége és azt meghatározó szerkezeti elemek
- a rendszer működése hideg és meleg indításkor, bemelegedéskor, alapjáraton, részterhelésen, teljes terhelésen, gyorsításkor és motorfék üzemben

Integrált motorvezérlési rendszerek központi befecskendezéssel

- Bosch Mono-Motronic
- GM-Multec SPi motorvezérlési rendszer
- egyéb gyártók SPi motorvezérlési rendszerei

Integrált motorvezérlési rendszerek hengerekénti befecskendezéssel

- Bosch Monotric befecskendező rendszer
- egyéb gyártók MPi rendszerei

Közvetlen befecskendezésű Otto-motorok

- rétegezett keverékképzésű motorok
- homogén keverékképzésű motorok

A kipufogógáz károsanyag tartalmának csökkentése

- a kipufogógáz összetétele
- a kipufogógáz összetételének változása a légviszony függvényében
- a kipufogógáz károsanyag tartalmának csökkentése a motorra vonatkozó megoldásokkal
- a kipufogógáz károsanyag tartalmának csökkentése a kipufogógáz visszavezetéssel
- a kipufogógáz károsanyag tartalmának csökkentése katalitikus utókezeléssel
- a katalizátor szerkezeti felépítése, működése, a működés feltételei

A Bosch VE rendszerű befecskendezőszivattyú

- az elosztós befecskendezőszivattyú rendszer felépítése
- a tüzelőanyag szállítása az elosztódugattyúban
- a befecskendezés kezdetének állítása
- az alapjáraton és legnagyobb fordulatszámot szabályzó szerkezet működése
- a hidegindító, az alapjáraton fordulatszámot a hőmérséklet függvényében változtató, a ciklusadagot töltőnyomástól függően változtató szerkezetek felépítése, működése

Bosch VE EDC rendszerű befecskendezőszivattyú

- A rendszer felépítése
- A tüzelőanyag szállítása
- Alkalmazott jeladók
- A befecskendezés kezdetének állítása
- A befecskendező szivattyú próbapadi vizsgálata és motorra szerelése

Közös nyomásterű dízelbefecskendező rendszerek

- alkalmazási területük, főbb szerkezeti egységei
- tüzelőanyag-ellátás (kisnyomású rész)
- tüzelőanyag-ellátás (nagynyomású rész), mágnes szelep vezérelt injektor szerkezete és működése
- Piezo-inline injektor szerkezete és működése
- nagynyomású szivattyúk és tartozékai, nyomásszabályozók, porlasztók

Dízelmotoros járművek károsanyag emisszió korlátozása, rendeletek, határértékek

- kipufogógáz-utókezelés oxidációs katalizátorral
- nitrogénoxidok csökkentése a dízelmotoroknál NOX-tároló katalizátorral (NSC)
- nitrogénoxidok csökkentése a dízelmotoroknál katalitikus redukciós eljárással (SCR)
- részecskeszűrők és regenerációs eljárások
- AdBlue adalék szerepe

4. Erőátviteliberendezések

A tengelykapcsoló

- száraz súrlódó tengelykapcsoló feladata
- az egytárcsás tengelykapcsoló szerkezete, csavarrugós és tányérrugós kivitel
- a kéttárcsás és a lemezes tengelykapcsoló felépítése
- a tengelykapcsoló-tárcsák szerkezeti kialakítása
- a tengelykapcsoló hidraulikus és mechanikus működtetése, a holtjáték
- tengelykapcsoló cseréje
- a hidrodinamikus tengelykapcsoló felépítése, működése, hatásfoka a mozgásviszonyok függvényében
- a hidrodinamikus tengelykapcsoló előnyei, hátrányai

Nyomatékváltó

- gépjárművek menetellenállásai: gördülési ellenállás és teljesítményszükséglete, légellenállás és teljesítményszükséglete
- gépjárművek menetellenállásai: emelkedési ellenállás és teljesítményszükséglete, gyorsítási ellenállás és teljesítményszükséglete
- menetteljesítmény diagram
- vonóerő diagram
- a szinkronszerkezet nélküli toló fogaskerekes, vonóékes, kapcsolókörmös, kapcsolóhüvelyes nyomatékváltók felépítése és működése

Szinkronszerkezettel felszerelt nyomatékváltók

- ötfokozatú direkt nyomatékváltó
- négyfokozatú indirekt nyomatékváltó

- a szinkronszerkezetek feladata, működése
- az elé-és utánkapcsolt szorzóváltó
- a nyomatékváltó javítása

Automata nyomatékváltóművek

- az egyszerű bolygókeres hajtómű felépítése, a nyomatékmódosítás lehetőségeinek meghatározása
- a bolygómű áttételi fokozatainak meghatározása (lassító áttételek)
- a bolygómű áttételi fokozatainak meghatározása (gyorsító áttételek)
- a bolygómű áttételi fokozatainak meghatározása (forgásirány-váltó áttételek)
- a hidrodinamikus nyomatékváltó felépítése, az olajáramlás körfolyamata
- a nyomatékmódosítás keletkezése és az azt meghatározó tényezők, hatásfoka a mozgásviszonyok függvényében, a hidrodinamikus nyomatékváltó tulajdonságai
- a vezetőkerék szabadonfutózása és az áthidaló kapcsoló alkalmazása
- a hidraulikusan vezérelt, többfokozatú automata nyomatékváltó felépítése
- a hidraulikus vezérlés elemei és azok működése
- az olajos lemezes tengelykapcsolók és fékek, valamint a szalagfék kialakítása és működése, váltómű olajok
- a hidraulikusan vezérelt, többfokozatú automata nyomatékváltó működésének meghatározása a választókar „D1” helyzetében
- a hidraulikusan vezérelt, többfokozatú automata nyomatékváltó működésének meghatározása a választókar „R” helyzetében

Kardánhajtások, kiegyenlítőművek

- a csuklós tengely, függesztőcsapágy és csuklók feladata
- a kardáncsuklók kialakítása, a szöghiba-mentes elrendezés feltételei
- a kettős szinkron kardáncsukló működése
- a szárazcsuklók alkalmazásának oka és típusai
- a szöghiba-mentes, tengelyirányú eltolódást lehetővé és nem lehetővé tevő golyós csuklók kialakítása, felhasználási területe
- a háromkarú csuklók kialakítása, felhasználási területük
- féltengelyek javítása, cseréje
- a féltengelyek hajtásának (a differenciálmű hajtása) feladatai, szerkezeti kialakításai, a hipoid hajtás előnyei
- a differenciálmű feladata, felépítése, működése és a működését leíró összefüggések alakulása különféle üzemi körülmények között
- a differenciálzár feladata, felépítése
- a lemezes tengelykapcsolóval kialakított önzáró differenciálmű feladata, felépítése és működése
- automatikusan záró differenciálmű
- a differenciálmű javítása

5. Futóművek, kormányberendezések

Rugózás és lengéscsillapítás

- a rugózás feladata, a lengések irányai, lengés és rugójellemzők, a rugózott és rugózatlan tömeg
- az acélrugók típusai, kialakításuk és műszaki jellemzőik
- a gáz- és gumirugók típusai, kialakításuk és műszaki jellemzőik
- lengéscsillapítók feladata, működése elve

- az egy és kétsőves lengéscsillapító kialakítása és műszaki jellemzői
- más elemekkel kombinált lengéscsillapítók (szintszabályozós lengéscsillapító, lengéscsillapító légrugóval, lengéscsillapító hidropneumatikus rugóval)
- lengéscsillapító vizsgálata
- a lengéscsillapító cseréje

A kerékfelfüggesztés

- hajtott és nem hajtott merevtengelyes felfüggesztések típusai, működésük
- kereszt-lengőkaros független felfüggesztések típusai, működésük
- hossz-lengőkaros független felfüggesztések típusai, működésük
- ferde-lengőkaros független felfüggesztések típusai, működésük
- kerékcsapágy cseréje

A kerekek és gumiabroncsok

- a kerék felépítése
- a kerékpántok feladata, kialakításai, jelölései
- gumiabroncsok szerkezete, mérete és jelölése
- a szlip fogalma, tapadás, csúszás, kúszás

Az alváz és az önhordó karosszéria

- az alváz feladata és változatai
- az önhordó építési mód
- az aktív biztonság és jellemzői
- a passzív biztonság, külső és belső biztonsági zóna elemei

A kormányzás

- a kormányzás feladata, szerkezeti változatai, a tengelycsonk kormányzás geometriája, kormánytrapéz
- a kerék helyzetét meghatározó geometriai jellemzők, a beállítás oka, értéke
- a kerék kúszásának oka, hatása a kormányzási tulajdonságra;
- a kormányművek feladata, a fogasléces, globoid csigás, golyósoros kormánymű szerkezeti kialakítása, működése
- a kormányrudazat feladata, részei, nyomtávrúd elrendezései
- a kormánymű szerelése, javítása
- a fogasléces hidraulikus szervokormánymű szerkezeti felépítése, működése
- a rásegítés mértékének és a jármű haladási sebességének kapcsolata
- szervokormánymű szerelése, javítása
- korszerű szervokormányok

6. Fékrendszerek

A fékezés feladata és a hidraulikus fék

- fékek feladata és osztályozása a használat szerint, hatásági előírások
- a hidraulikus erőátviteli fék szerkezeti felépítése, működése
- a főfékhenger feladata, szerkezeti kialakításai, működése
- a kétkörös fékrendszer elrendezései
- kerékfék szerkezetek: a dobfék szerkezete és változatai, működése
- utánállító szerkezetek
- a tárcsafék szerkezetek, működésük
- a fékbetétek és a fékfolyadék tulajdonságai

- fékszerkezetek javítása
- fékszerkezetek vizsgálata, fékerőmérés

A depressziós fékrásegítés és a hidraulikus blokkolásgátló rendszer

- a depressziós fékrásegítő működése
- a fékerő felosztása és ennek hatása a stabilitásra, felosztás vezérlése
- erőhatás a gumiabroncs és az útfelület között, szlip
- az ABS feladata, a rendszerek típusai, működésük, a szabályzási kör értelmezése
- a mechanikus fékek feladata, kialakítása, a lassító fékberendezések feladata, típusai és azok működése
- elektro-mechanikus rögzítőfékek
- tartós lassító fékek, retarderek

Légfékek

- a légfékszerelvények szerkezete és működése
- a terheléssel arányos fékerő-szabályozás
- kerékfék-működtető berendezések
- pótkocsifékek
- kipufogófék

Gépjárművek menetstabilizáló rendszerei

- kipörgésgátlás
- elektronikus menetstabilizáló rendszerek (ESP)
- elektronikus vészfékassisztens (EBA)
- elektronikus fékerő-elosztó (EBV)