

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

DIAGNOSTICAREA DEFECTELOR

SUPORT DE CURS

DOMENIU: MECANICĂ

NIVEL: 3

CALIFICARE: TINICHIGIU VOPSITOR AUTO

ANUL ȘCOLAR:
2022-2023

Autori:
Prof.ing. Mihai Cristina Elena
Prof.ing Tănase Daniela

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

CUPRINS

COMPETENȚE SPECIFICE MODULULUI DE PRACTICĂ.....	3
<i>Lista unităților de competență relevante pentru modul</i>	<i>3</i>
INFORMAȚII UTILE.....	4
<i>A. Informații despre specificul agenților economici la care se efectuează stagiul de practică</i>	<i>4</i>
<i>B. Modalități de organizare a practicii: tipuri de practică (comasat, individual, pe grupe), coordinator / îndrumător de practică, tutore</i>	<i>5</i>
<i>C. Recomandări privind respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii potrivit modulului</i>	<i>6</i>
EFECTELE EMISIILOR POLUANTE ALE AUTOMOBILELOR ASUPRA SĂNĂTĂȚII OMULUI	11
MAJORAREA DISPONIBILITĂȚII DE COMBUSTIBIL PETROLIER	21
INSTRUMENTE DE LUCRU NECESARE DESFĂȘURĂRII PRACTICII	32
I. Model de jurnal de practică al elevului	32
Fișă de observație nr. 1 - verificarea unităților de competență.....	33
. Identifică partile constructive ale cadrului și caroseriei.	33
Localizează defectele.	33
II. Fișă de observație nr. 2 - verificarea unității de competență.....	34
6.12.3. Compară varianta unei caroserii a unui tip de autoturism cu cea a unui tip de autocamion.	34
II. Fișă de observație nr. 3 – a activității elevilor - Cabina	35
II. Fișă de observație nr. 4 – a activității elevilor – Protecția exterioară a caroseriei	36
III. Fișă de lucru 1.....	37
III. Fișă de lucru 2.....	38
II. Fișă de lucru 3	39
III.Fișă de lucru 4	41
IV. Studiu de caz nr. 1	42
IV. Studiu de caz nr. 2	43
V. Miniproiect - documentare.....	44
VI. Portofoliul de practică - exemplu	46
MODALITĂȚI DE EVALUARE	47
A. Evaluarea – exemplul 1	49
B. Evaluarea – exemplul 2	51
C. Evaluarea – exemplul 3	53
BIBLIOGRAFIE.....	55

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

COMPETENȚE SPECIFICE MODULULUI DE PRACTICĂ

REPARAREA CADRULUI SI CAROSERIEI

Modulul „Repararea cadrului si caroseriei” face parte din „Stagiul de pregătire practică” și are alocate un număr de 300 ore/ an, din care:

Lista unităților de competență relevante pentru modul

Identificarea efectelor emisiilor poluante ale automobilelor asupra sănătății omului

Cunoașterea particularităților combustibililor gazoși și lichizi și utilizarea lor în domeniul auto

Repararea cadrului si a caroseriei

Identifică partile constructive ale cadrului si caroseriei.

Efectueaza intretinerea curenta a cadrului si a caroseriei.

Localizeaza defectele.

Stabileste tehnologia de remediere.

Înlocuiește ansamblurile nedemontabile (lipite, nituite, sudate)

Remediază principalele elemente deformatate (șasiu, caroserie, elemente de caroserie) și defecțiunile sistemului de rulare (suspensie, punți, roți)

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

INFORMAȚII UTILE

A. Informații despre specificul agenților economici la care se efectuează stagiul de practică

Descrierea activităților derulate de agentul economic:

Stagiul de practică se va realiza la agenți economici autorizați care desfășoară activități de intretinere și reparare a cadrului și caroseriei, respectiv de inspecție tehnică (întreprinderi constructoare de automobile și / sau componente auto, ateliere de service auto și operatori de transport rutier care dețin ateliere proprii specializate în activități de reparare și intretinere a cadrului și caroseriei mijlocului de transport).

Descrierea locației unde își desfășoară activitatea agentul economic¹:

--

Departamentul în care se va efectua practica²:

--

Facilitățile oferite elevilor de către agentul economic ³:

--

Obligațiile elevului practicant față de agentul economic⁴:

--

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

B. Modalități de organizare a practicii: tipuri de practică (comasat, individual, pe grupe), coordinator / îndrumător de practică, tutore

1. Număr de ore alocate modulului: **300** ore, din care

2. Forma de organizare a stagiului de pregătire practică:

- pe grupe ☐
- cu clasa ☐

3. Calendarul pregătirii pentru modulul „CADRUL SI CAROSERIA”:

4. Cadrele didactice care îndrumă elevul în stagiul de pregătire practică:

5. Tutorele desemnat din partea agentului economic:

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

C. Recomandări privind respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii potrivit modulului

Normele specifice de securitate a muncii sunt reglementări cu aplicabilitate națională, care cuprind reguli minimal obligatorii pentru desfășurarea principalelor activități din economia națională în condiții de securitate a muncii.

Respectarea acestor reguli nu absolvă persoanele juridice sau fizice de răspunderea ce le revine pentru prevenirea și asigurarea oricăror altor măsuri de securitate a muncii, adecvate condițiilor concrete de desfășurare a activității respective.

Normele specifice de securitate a muncii fac parte dintr-un sistem unitar de reglementari privind asigurarea securității și sănătății în muncă, sistem compus din:

- *Norme generale de protecție a muncii*, care cuprind prevederi de securitate și medicina a muncii general valabile pentru orice activitate;
- *Norme specifice de securitate a muncii*, care cuprind prevederi de securitate a muncii specifice unor anumite activități sau grupe de activități detaliind prin acestea prevederile normelor generale de protecție a muncii.

Căile principale pentru aplicarea măsurilor de tehnica securității muncii în societățile comerciale sunt:

- controlul periodic al stării utilajelor, al stării îngrădirilor și dispozitivelor de protecție la sculele sau utilajele existente, al stării de funcționare a instalațiilor de ventilație și încălzire, al curățeniei la locul de muncă, al atelierelor și al spațiilor sanitare
- verificarea stării și utilizării de către muncitori a dispozitivelor și instalațiilor de siguranță (ochelari de protecție, măști împotriva prafului sau a gazelor)
- urmărirea respectării de către muncitori a regulilor de igienă personală, în special la locurile de muncă unde se lucrează cu substanțe nocive
- difuzarea prin diverse forme a măsurilor de tehnica securității muncii și a instructajului periodic al muncitorilor privind problemele de protecție a muncii.

În continuare sunt specificate câteva *norme specifice de securitate a muncii pentru atelierelor de reparații auto*

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Organizarea locului de muncă

- Întreținerea și repararea autovehiculelor se vor face în hale și încăperi amenajate, dotate cu utilaje, instalații și dispozitive adecvate.
- Executarea unor lucrări de demontare, întreținere sau reparare a autovehiculelor este admisă și în spații amenajate în afara halelor și atelierelor de întreținere denumite "platforme tehnologice". Aceste platforme vor fi delimitate, marcate și amenajate corespunzător, iar atunci când este necesar vor fi împrejmuite.
- Căile de acces din hale, ateliere și de pe platformele tehnologice vor fi întreținute în stare bună și vor fi prevăzute cu marcaje și indicatoare de circulație standardizate.
- Încălzirea halelor și încăperilor de lucru va fi asigurată în perioada anotimpului rece în funcție de temperatura exterioară și în limitele stabilite de "Normele generale de protecție a muncii".
- În halele de întreținere și reparare a autovehiculelor, canalele de revizie, vor fi menținute în stare curată, asigurându-se scurgerea apei, a uleiurilor și a combustibililor.
- Nu se admite pornirea motoarelor autovehiculelor în interiorul halelor, decât dacă există instalații de exhaustare, în stare de funcționare.
- Instalațiile de ventilație generală și locală din halele și încăperile destinate lucrărilor de întreținere și reparare a autovehiculelor vor fi în bună stare, urmărindu-se funcționarea lor în permanență la parametrii proiectați.
- Persoanele juridice sau fizice vor asigura afișarea instrucțiunilor tehnice și de exploatare privind instalațiile de ventilație, precizând programul de funcționare al acestora, precum și obligațiile referitoare la reviziile tehnice și verificările periodice. De asemenea, se va preciza numele persoanei care răspunde de exploatarea instalației.
- Utilajele din hală și ateliere (polizoare, mașini de găurit, aparate electrice etc.) vor fi bine fixate, legate la pământ, dotate cu dispozitive de protecție în bună stare. De asemenea, utilajele vor avea afișate instrucțiunile tehnice de exploatare și de protecție a muncii.
- Cricurile din dotarea halelor de reparații sau a canalelor de revizie vor fi menținute în permanență în stare bună de funcționare și vor avea inscripționată sarcina maximă.
- La demontarea, montarea și transportul subansamblelor grele sau voluminoase se vor folosi mijloace mecanice de ridicare și manipulare. Prinderea subansamblelor la mijloacele de ridicat se va face

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

cu dispozitive speciale, omologate, care să asigure prinderea corectă și echilibrată a subansamblelor.

- Se interzice ca la prinderea subansamblelor să se folosească lanțuri sau cabluri care nu au poansonate sarcina maximă de ridicat.

- Dispozitivele de suspendare a autovehiculelor și stelajele pentru așezarea pieselor trebuie să aibă stabilitate și rezistență corespunzătoare. Acestea vor fi menținute, în permanență, în stare bună de folosire.

- Exploatarea, întreținerea și repararea instalațiilor de ridicat se va efectua în conformitate cu prevederile prescripțiilor tehnice ISCIR în vigoare și ale cărților tehnice respective. Personalul muncitor de diferite meserii și care ocazional utilizează instalațiile de ridicat, trebuie să fie autorizat ca legători de sarcini, în conformitate cu prescripțiile RI-87 colecția ISCIR.

- În halele de reparații în care se execută și lucrări de sudură la autovehicule se va stabili locul de amplasare a tuburilor de oxigen, a generatoarelor de sudură oxiacetilenică, a transformatoarelor de sudură electrică, precum și a paravanelor de protecție folosite în timpul sudurii electrice. Transformatoarele de sudură electrică vor fi conectate la instalația de legare la pământ, iar cablurile vor fi amplasate și protejate astfel încât să nu fie deteriorate de roțile autovehiculelor care circulă în timpul reparațiilor (efectuate pe platforme).

- Petele de ulei și de combustibil de pe pardoselile halelor sau încăperilor vor fi acoperite cu nisip, după care vor fi luate măsuri de curățare și evacuare a materialului rezultat în locuri care nu prezintă pericol de incendiu.

- Cârpele, câlții și alte materiale textile folosite la curățarea și ștergerea pieselor sau a mâinilor vor fi depuse în cutii metalice cu capac de închidere și evacuate în locuri stabilite în acest scop pentru a fi arse sau îngropate.

- În halele de reparare a autovehiculelor se vor monta plăci avertizoare și afișe sugestive pe teme de protecție a muncii, referitoare la activitatea efectiv prestată.

- În cazul încăperilor în care se găsesc instalații prin a căror manevrare sau atingere se pot produce accidente, pe ușile acestora se vor fixa plăci cu inscripția "INTRAREA INTERZISĂ PERSOANELOR STRĂINE". Aceste plăci se vor fixa și pe ușile încăperilor în care sunt instalate cazane cu abur, transformatoare, redresoare.

- Lucrătorii trebuie să poarte echipament de lucru și echipamentul de protecție corespunzător lucrărilor pe care le execută cu instalațiile și utilajele din dotare, conform cu Normativul cadru de acordare

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

a echipamentului de protecție aprobat de MMPS.

- În locurile unde există pericole de incendiu, explozii, intoxicații și surse de zgomot sau vibrații se vor executa măsurători în vederea depistării depășirii CMA și a anihilării surselor acestora.

- Sculele vor fi așezate pe suporturi speciale, amplasate în locuri corespunzătoare și la înălțimi accesibile. După terminarea lucrului sculele vor fi curățate, după care vor fi închise în dulapuri. Ascutirea sculelor de tăiat, cioplit se va face de către un lucrător instruit special în acest scop.

- Lucrătorii sunt obligați ca înainte de începerea lucrului să verifice dacă uneltele și utilajele pe care le folosesc sunt în stare bună și corespund din punctul de vedere al securității muncii. Se interzice folosirea uneltelor și utilajelor care nu corespund acestor verificări.

- Înainte de începerea lucrului, locul de muncă trebuie să fie în perfectă ordine. Nu se admite aglomerarea locului de muncă cu materiale, scule etc.

- Este interzisă modificarea sculelor prin sudarea prelungitoarelor improvizate pentru chei în vederea măririi cuplului.

- Este interzisă păstrarea îmbrăcămintei personale a lucrătorilor și a alimentelor în incinta halei sau atelierelor. Îmbrăcămintea se va păstra numai în vestiar. Alimentele se vor consuma numai în încăperile special amenajate și destinate de unitate în acest scop și numai după ce lucrătorii respectivi își vor spăla bine mâinile.

- Înainte de începerea lucrului, persoanele cu atribuții de serviciu va verifica funcționare tuturor instalațiilor, utilajelor și dispozitivelor din dotare. De asemenea vor verifica legătura la pământ a tuturor utilajelor acționate electric. În cazul în care se constată defecțiuni sau că legătura la pământ sau la conductorul de nul al rețelei este întreruptă, se va scoate utilajul de sub tensiune, vor anunța muncitorii special desemnați din unitate, vor supraveghea remedierea defecțiunii constatate și se va încuviința folosirea utilajului respectiv.

- Va verifica starea echipamentului de protecție și a echipamentului de lucru care va fi folosit de muncitor la lucrarea respectivă.

- Autovehiculele aflate pe pozițiile de lucru din hale, ateliere sau platforme tehnologice vor fi asigurate (calate) împotriva deplasărilor necomandate, în care scop vor fi folosite pene sau cale special confecționate. În cazul în care nu se execută lucrări la motor sau la transmisie, autovehiculele vor fi asigurate și cu mijloace proprii (frâna de ajutor și cuplarea într-o treaptă de viteză).

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

- Iluminatul natural și artificial se va realiza astfel încât să se asigure o bună vizibilitate la locul de muncă.

- Corpurile de iluminat trebuie să fie curățate periodic. De asemenea, se vor face măsurători periodice asupra iluminării, precum și verificarea instalațiilor de iluminat.

Protecția împotriva incendiilor și exploziilor

- În încăperi cu pericol de incendii și explozii sunt interzise: fumatul, intrarea cu foc deschis, cu piese sau materiale incandescente, producerea de scântei, lovirea a două scule feroase și folosirea echipamentului de lucru din materiale sintetice. În acest scop pe ușa de intrare se vor monta plăcuțe avertizoare.

- Este interzis accesul în atelierele cu pericol de explozie a tuturor persoanelor străine. Pe ușile acestor încăperi se vor monta plăci cu inscripția "INTRAREA OPRITĂ".

- Este interzis fumatul în halele de vopsire, întreținere și reparații. În acest scop se vor amenaja locuri pentru fumat.

- Este interzisă păstrarea rezervoarelor, a bidoanelor cu combustibili lichizi, carbid, cu uleiuri, a vaselor cu acizi, vopsele, diluanți etc., în interiorul halelor sau atelierelor cu excepția locurilor anume prevăzute prin proiectul de construcție.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

EFECTELE EMISIILOR POLUANTE ALE AUTOMOBILELOR ASUPRA SĂNĂTĂȚII OMULUI⁵

Poluarea reprezintă un proces de alterare a factorilor de mediu biotici și abiotici, prin introducerea în mediu a poluanților de tipul deșeurilor rezultate din activitatea umană de origine menajeră ,agricolă ,industrială.⁶

„Aerul curat” este un amestec de gaze a căror proporție se menține constantă în straturile inferioare ale atmosferei. Componentii aerului sunt: Azot (78,09%), Oxigen (20,94%) ,Argon (0,93%) ,Bioxid de carbon (0,03%) , alte gaze.

Cauzele poluării aerului sunt:

a) Factori ce caracterizează civilizația modernă:

- creșterea producției industriale;
- creșterea circulației rutiere;
- apariția deșeurilor menajere incinerate;
- creșterea consumului de energie provenind din combustibili clasici;
- creșterea zgomotului , etc

b) Principalele surse de poluare a aerului:

- arderea combustibililor;
- praful de la fabricile de ciment;
- gazele din industria chimică;

Pentru atingerea celor mai importante obiective pe care le ridică în etapa actuală și în perspectivă utilizarea combustibililor pentru automobile,se au în vedere următoarele probleme:

- 1 -reducerea emisiilor poluante;
- 2 -reducerea sau eliminarea aditivilor pe bază de plumb din benzine;
- 3 -reducerea consumului de combustibili conventionali;
- 4 -obținerea de benzine și motorine reformulate;
- 5-utilizarea combustibililor neconvenționali.

⁵ <https://liceuldaciapitesti.ro/proiecte-europene/>

⁶ <https://bit.ly/coffee-newsletter>

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Problema poluării este o preocupare majoră a zilelor noastre. Guvernele ,oamenii de știință din toate domeniile și oamenii de rând își unesc eforturile pentru găsirea căilor și mijloacelor de reducere a poluării mediului ambiant și aplicarea cât mai eficientă a acestora. Dintre poluanții emiși în atmosferă o pondere de 60% o au în momentul actual emisiile motoarelor cu ardere internă utilizate pe mijloacele de transport.

Poluanții pot fi împărțiți în două clase: primari și secundari.

Poluanții primari sunt cei emiși direct de motor și se împart, după stare lor de agregare, în:

- Poluanți gazoși-monoxidul de carbon(CO) ,hidrocarburi, oxizi de azot(NO),dioxid de carbon(CO₂)etc.;
- Poluanți sub formă de particule solide-organice ,metale ,minerale;
- Poluanți lichizi-hidrocarburi evacuate sub formă de picături fine de lichid(combustibil,ulei).

Când motorina conține sulf, se adaugă poluanților oxizii de sulf ,iar în cazul motoarelor alimentate cu alcoolii sau eteri, emisiile de eșapament mai conțin alcoolii, aldehide ,acizi etc.

Poluanții secundari sunt substanțe care rezultă din interacțiunea unora din substanțele primare menționate cu aerul, formând smogul. Acesta poate fi fotochimic rezultând sub acțiunea razelor solare pe vreme uscată la temperaturi peste 20° C, sau umed, care se formează la temperaturi joase (sub 4° C), într-o atmosferă umedă.

Principalele surse de noxe ale motorului de automobil sunt: gazele de evacuare (65%), gazele de carter(20%), carburatorul(9%) și rezervorul de combustibil(6%). Alte surse de poluare de pe automobil:

- uzarea garniturilor de fricțiune ale ambreiajelor și sistemelor de frânare în urma cărora rezultă particule fine;
- uzarea anvelopelor în timpul rulării cu desprinderea unor microparticule de cauciuc;
- uzarea căii de rulare etc.

În cazul motoarelor cu aprindere prin scânteie emisiile poluante sunt rezultatul arderii combustibilului în motor și imperfecțiunii etanșeității cilindrilor și rezervoarelor de combustibil.

Natura și nivelul emisiilor poluante în cazul unui automobil depind de:

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

- caracteristicile combustibilului (diagrama de distilare, compoziția chimică pe clase de hidrocarburi etc.);
- proprietățile fizice ale amestecului carburant (dozajul și gradul de omogenitate ale amestecului, temperatura etc.);
- tipul de motor și arhitectura acestuia;
- particularitățile constructive ale sistemelor de alimentare și de schimb de gaze.

Experiențele au arătat că, dintre regimurile de funcționare ale motorului cu aprindere prin scânteie, mersul în gol și decelarea conduc la procente maxime de CO și hidrocarburi nearse, iar pentru motoarele cu aprindere prin compresie funcționarea la sarcini ridicate conduce la emisii maxime de azot.

Sondajele cele mai recente privind „domeniile prioritare în care se dorește să se realizeze cele mai mari progrese în construcția și exploatarea automobilelor” au arătat că 60% dintre participanți au pus pe primul loc reducerea gradului de poluare, iar 40% reducerea consumului de carburanți.

Gradul de poluare depinde de mai mulți factori: densitatea și tipul traficului, nivelul emisiilor pe autovehicul, condiții meteorologice etc.

Pentru a se putea măsura nivelul de noxe emise de autovehicule s-au elaborat teste cuprinzând cicluri de funcționare alcătuite din secvențe reprezentative care stimulează circulația autovehiculelor în mediul urban și extraurban. Ciclurile de încercări cuprind cele mai frecvente regimuri de sarcină și de turație ale motorului dar și unele particularități proprii specifice fiecărei zone geografice în care au fost instituite. Ciclul de referință „Federal Test Procedures” este aplicat în SUA și, în cazul celui european denumit „Europa”.

Se consideră că metodele actuale de reducere a emisiilor poluante ale autovehiculelor se concentrează asupra:

- Reducerii poluanților la genă prin: perfecționarea proceselor de schimb de gaze prin controlul legilor de mișcare ale supapelor, injecția controlată de benzină, utilizarea presiunilor ridicate de injecție la motorul cu aprindere prin compresie, realizarea reglajului injecției pe cale electronică în funcție de un număr cât mai mare de parametri funcționali, utilizarea amestecurilor sărace și foarte sărace la motorul cu aprindere prin scânteie, controlul mișcării gazelor în camera de ardere, reglarea computerizată a avansului la declanșarea scânteii electrice, respectiv la injecție etc.;

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

- Reduceri semnificative a emisiilor prin tratarea gazelor de evacuare cu ajutorul reactorilor catalitici post-combustie, care folosesc catalizatori funcționali și care reduc CO, HC și NO, la compuși nepoluanti (CO_2 , H_2O , N_2). reducerea concentrației de CO și HC ajunge la 90% și la NO, la 50%.
- Îmbunătățirii unor caracteristici ale combustibililor (volatilitate, densitate, vâscozitate, compoziție) și folosirii de aditivi antipoluanti;
- Reduceri sau eliminării din benzine a aditivilor antidetonanți bazați pe compuși ai plumbului;
- Utilizării compușilor organici oxigenați de tipul alcoolilor, eterilor, esterilor.
- Utilizării gazelor naturale;
- Utilizării hidrogenului;
- Utilizării sistemelor de propulsie hibride.

Pentru a pune în valoare cele prezentate anterior în figura următoare este redat un catalizator de rodii sau platină care poate reduce gazele de eșapament dăunătoare. Combustibilul nears, monoxidul de carbon și oxizii de azot sunt transformați în dioxid de carbon, vapori de apă și azot.

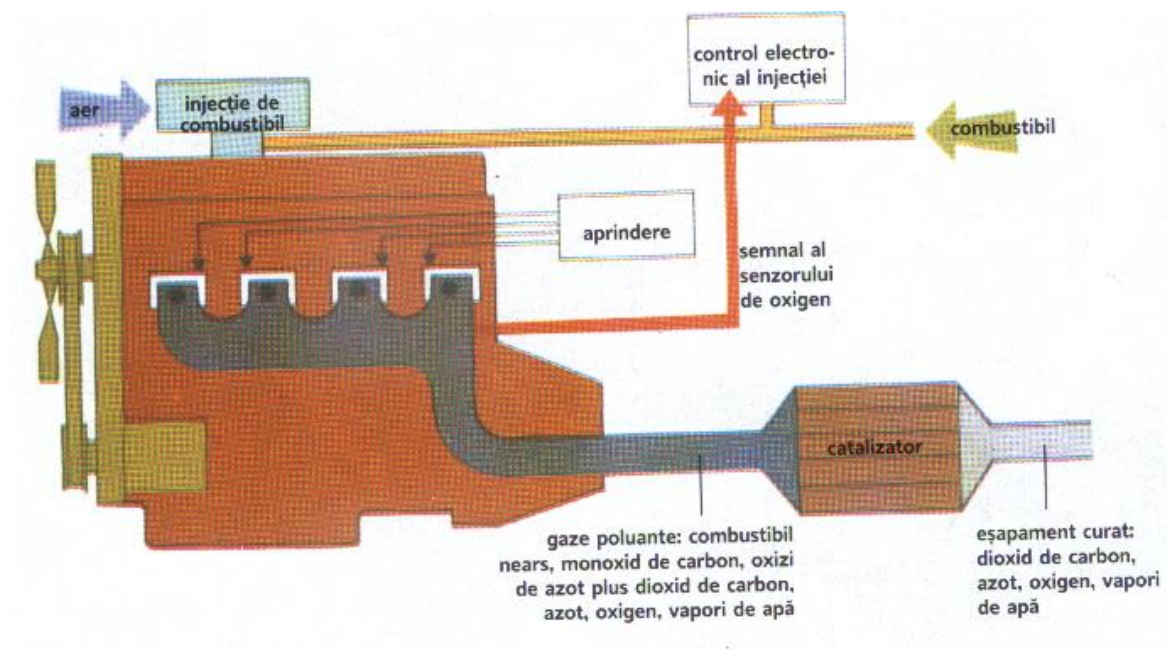


Figura 1

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Poluarea aerului este adesea vizibilă sub forma gazelor de la țevile de eșapament ale mașinilor. Fumul este un amestec de gaze și chimicale și poate deveni toxic sub acțiunea soarelui puternic, datorită unei reacții chimice provocată de lumină.

Smogul care rezultă are un miros neplăcut și provoacă lăcrimare. Creșterea numărului de cazuri de astm și de boli bronhiale este o dovadă a efectelor dăunătoare a poluării aerului. În lupta pentru aer curat, multe autorități au instalat monitoare pentru verificarea calității aerului. Monitoarele măsoară particulele suspendate și monoxid de carbon.

Pe lângă efectele directe ale inspirării aerului poluant, aerul poluat are și efect devastator asupra mediului. Substanțele chimice emenate în atmosferă sunt transportate de vaporii de apă din curenții de aer, iar dacă aceștia se ridică deasupra munților, vaporii de apă se condensează și cad sub formă de ploaie. Dacă există substanțe chimice în curenții de aer, ele vor cădea odată cu ploaia, provocând fenomenul de ploaie acidă.

Substanțele chimice poluante din aer ajung și în lanțul alimentar, fiind absorbite de plantele din regiunile poluante. O parte din alimentele pe care le mâncăm conțin urme de plumb, care este toxic, dar nivelele se află mult sub cel care provoacă otrăvire. S-a descoperit că totuși și micile urme de plumb au un efect dăunător, îndeosebi asupra copiilor, provocând nașterea de copii morți și afecțiuni ale creierului.

Plumbul din atmosferă provine de la autovehiculele care utilizează tetraetil de plumb drept ingredient antidetonant în benzină. Dar reducerea poluării cu plumb a fost recent realizată în unele țări prin încurajarea utilizării benzinei fără plumb. Iar legile care limitează emisiunea de substanțe dăunătoare de la autovehicule prin eșapament i-au obligat pe fabricanți să încorporeze dispozitive precum convertori catalitici, care conțin un catalizator chimic ce curăță gazele de eșapament.

Din întâmplare, plumbul a fost un ingredient important în vopsele. S-a descoperit însă că avea efecte dăunătoare, mai ales asupra sugarilor și copiilor mici care au tendința să roadă jucăriile vopsite. Nivelul de plumb în toate vopselele a fost acum redus la minim și unele vopsele sunt complet lipsite de plumb.

Obiectivul actual al producătorilor de carburanți este acela al reducerii continue, până la eliminare totală, a aditivilor pe bază de plumb din benzină. Eliminarea acestora atrage după sine rezolvarea următoarelor obiective:

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

- reducerea poluării;
- utilizarea reactorilor post-catalitici, ai căror catalizatori sunt dezactivați de compuși cu plumb;
- micșorarea depunerilor de calamină din motoare care conduc la creșterea economicității.

În momentul actual, în țara noastră, aproximativ 18% din volumul total de benzină comercializată este benzina fără plumb.

Consecința reducerii conținutului de plumb din benzine, până la eliminarea sa totală este scăderea cifrei octanice cu până la 6 unități Research pentru o benzină „Regular” și cu aproximativ 3-3,7 unități pentru benzinele „Premium”.

Reducerea cifrei octanice a benzinelor creează însă probleme economice deosebite, deoarece menținerea performanțelor motoarelor cu aprindere prin scânteie la valorile actuale necesită un consum suplimentar de petrol. S-a determinat astfel că eliminarea plumbului conduce la o creștere a consumului de petrol cu 1000 tone pentru fiecare tonă de plumb eliminată din benzinele comerciale.

Compensarea pierderilor de cifră octanică a benzinelor, ca urmare a eliminării aditivilor pe baza de plumb din acestea, se poate face, în principal, prin aplicarea variantei aromatice, a variantei alifatice, prin înlocuirea aditivilor pe baza de plumb cu aditivi metalici fără plumb și prin utilizarea compușilor organici oxigenați.

Una din preocupările majore ale constructorilor de automobile în conjunctura economică și ecologică actuală este de a realiza motoare cu un consum cât mai redus de combustibil. Motivațiile care au impus această orientare sunt:

- Necesitatea reducerii emisiilor de CO₂ provenit din arderea hidrocarburilor în scopul stopării procesului de încălzire a planetei prin efect de seră;
- Rezervele limitate de combustibili convenționali;

Variația prețului petrolului și prognozele deloc încurajatoare cu privire la aceasta.

Consumul de combustibil depinde de o serie de factori de natură constructivă, funcțională sau legați de modul de exploatare a automobilelor și de calitatea combustibililor.

Constructorii au reușit în ultima vreme să realizeze performanțe în ceea ce privește consumul specific de combustibil pe automobil. Căi de reducere a consumului specific efectiv de combustibil la m.a.s.:

- Îmbunătățirea randamentului mecanic al motorului.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Reducerea pierderilor prin frecare cu 25% la un m.a.s. permite micșorarea consumului de benzină cu 6..7%. Frecările interne , pierderile prin antrenare și pompaj se pot reduce prin: alegerea unui lubrifiant adecvat- ulei mineral sau sintetic cu un indice de vâscozitate cât mai ridicat;optimizarea suprafețelor portante s.a

-Functionarea m.a.s. cu dozaje sărace și supracomprimarea.

Supracomprimarea este o soluție sigură de reducere a consumului de combustibil deoarece un motor de autovehicul funcționează foarte frecvent la sarcini parțiale și aproape deloc la sarcini mari. O creștere a raportului de comprimare cu 2 unități (de la 8 la 10) a motorului ARO-25 a condus la o reducere cu circa 15% a consumului specific la sarcini reduse. Supracomprimarea înaltă este posibilă utilizând benzine cu COR 98 și soluțiile actuale de camere de ardere evoluate.

-Injectia de benzină și stratificarea amestecului.

În condiții medii de tracțiune, utilizarea sistemelor de injecție în locul carburatoarelor a condus la reducerea consumului de benzina cu 10..15%. Această reducere a fost obținută prin dozarea optimă a combustibilului la orice regim de funcționare a motorului. Sistemele de stratificare a amestecului în scopul arderii amestecurilor sărace au contribuit, de asemenea, la diminuarea consumului de combustibil.

-Faze variabile ale distribuției.

O reducere a consumului de combustibil cu 18,20% ,la sarcini parțiale, a fost posibilă, ca urmare a realizării fazelor optime ale distribuției. Dispozitivele cu discuri și culisă oscilantă, cu mecanisme planetare, cu comandă hidraulică a supapei sunt complexe și scumpe. O soluție de distribuție variabilă brevetată ,pentru motorul 810-99, a condus la diminuarea consumului de combustibil la mersul în oras cu circa 16.20%.

- Economia de combustibil la m.a.c. se poate realiza prin:

-Optimizarea camerei de ardere. Se utilizează soluții de camere divizate și stratificarea amestecului astfel bogat în camera secundară și sărac în camera principală camera cu compartiment separat de vârtej s.a.

-Supraalimentarea dinamică ,creșterea regimurilor de turații utilizabile, lărgirea gamei de combustibili folosiți (motorul diesel permite dezvoltarea de variante policarburante)s.a.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Reducerea consumului de combustibil prin îmbunătățiri aduse întreținerii și exploatarei automobilului.

Creșterea consumului de combustibil peste cel prescris de constructorul de autovehicule este cauzat de următoarele grupe de factori: de natura tehnică (defecte în sistemele de alimentare, aprindere, starea setului motor, distribuției, pneurilor și instalației de frânare etc.); de exploatare (modul de conducere, categoria de drum s.a.) și organizatorice.

PERSPECTIVE ÎN DOMENIUL FOLOSIRII COMBUSTIBILILOR

GAZOȘI ȘI LICHIZI

În afară de hidrocarburi drept combustibili în motoarele autovehiculelor pot fi utilizați unii produși oxigenați, cum sunt alcoolii obținuți prin fermentație sau prin sinteză chimică, fie ca atare, fie în amestec cu hidrocarburile.

În următoarele decenii, resursele mondiale de țiței inclusiv cele de șisturi și nisipuri bituminoase nu vor mai satisface consumul crescând de combustibili pentru motoarele cu ardere internă, iar hidrocarburile respective vor constitui materii prime tot mai valoroase pentru industria chimică. De aceea concomitent cu folosirea cât mai eficientă a combustibililor petrolieri, motoarele cu ardere internă va trebui să funcționeze și cu alți combustibili, naturali sau sintetici, în stare lichidă, gazoasă și poate chiar solidă.

Pentru folosirea actuală și în viitor pot fi luați în considerare : gazul natural (metan) comprimat (GNC) sau lichefiat (GNL), gazele petroliere lichefiate (GPL), amestecuri de combustibili petrolieri cu alcoolii și esterii organici, respectiv alcoolii ca atare, uleiuri vegetale și esterii lor, hidrocarburi din nisipuri și șisturi bituminoase, respectiv din cărbune, iar într-un viitor nu prea îndepărtat chiar hidrogenul.

Totodată, performanțele autovehiculelor alimentate cu etanol au fost inferioare iar cheltuielile de întreținere mai mari. De aceea s-a revenit la folosirea etanolului numai în amestec cu benzina.

O altă sursă de carburanți o constituie fermentația acetono-butirică a unor materii celulozice, rădăcinoase care furnizează un amestec de butanol-1, acetonă și etanol. Disponibilitatea acestor produse este însă relativ mică.

Dintre combustibilii oxigenați produși pe cale industrială, metanolul ocupă primul loc. În prezent se obține din gazul natural, concomitent cu proporții mici de alcoolii superiori, de la etanol până la pentanol

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

inclusiv. Metanolul va contribui la economisirea hidrocarburilor numai atunci când se va fabrica din cărbuni. În prezent numai o singură țară (Africa de Sud) produce metanol industrial pe această cale.

În ceea ce privește obținerea unor surse noi de combustibili se menționează utilizarea biomasei (unele plante și reziduuri organice), care poate fi transformată în combustibili gazoși și lichizi prin diferite procese (combustie aerobă, gazeificare sau lichefiere termochimică, fermentație, digestie anaerobă).

Tot în această categorie se poate include producerea economică a hidrogenului prin descompunerea apei și utilizarea acestuia în motoarele cu ardere internă.

În afară de hidrocarburi drept combustibili în motoarele autovehiculelor pot fi utilizați unii produși oxigenați, cum sunt alcoolii obținuți prin fermentație sau prin sinteză chimică, fie ca atare, fie în amestec cu hidrocarburile.

Hidrocarburile gazoase relativ ușor de lichefiat , ca propanul și butanii s-au folosit sporadic în trecut pentru alimentarea motoarelor cu aprindere prin scânteie. Gazul natural, constituit mai ales din metan cu proporții mici de etan și omologi, este combustibilul normal pentru motoarele staționare din stațiile de pompare a gazelor. În ultimul deceniu, folosirea gazelor lichefiate (propan și butan) a luat extindere pentru automobile. Gazul natural comprimat a început să alimenteze unele motoare cu aprindere prin compresie înlocuind parțial combustibilul diesel.

Utilizarea hidrocarburilor gazoase în motoarele cu aprindere prin scânteie și în motoarele cu aprindere prin compresie este condiționată de unele completări și modificări ale sistemului de alimentare a motorului.

Pe lângă gazele petroliere, pe bază de propan-butan, se folosește gazul natural lichefiat, constituit aproape numai din metan .

COMBUSTIBILI LICHIZI PENTRU MOTOARELE CU APRINDERE PRIN SCÂNTEIE

Situația benzinelor pentru automobile nu a evoluat mult în ultimii ani. S-a ajuns la caracteristici care satisfac toate cerințele motoarelor cu aprindere prin scânteie. Se fac eforturi pentru mărirea producției de benzină, fără a majora cantitatea de țiței prelucrat în rafinării.

Prin optimizarea specificațiilor, rafinăriile pot mări randamentul de benzină. De exemplu, creșterea conținutului de butan impune revizuirea volatilității; mărirea procentului de componente de cracare

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

catalitică se poate repercuta asupra cifrei octanice motor, iar majorarea domeniului de distilare al benzinei de reformare catalitică obligă la creșterea punctului final de fierbere permis.

Cifra octanică trebuie să satisfacă cea mai mare parte a motoarelor, mai curând decât să asigure funcționarea tuturor fără detonație în orice condiții. Pentru a putea încorpora benzinei o proporție mărită de component de cracare catalitică înseamnă că deficiențele unui parametru octanic pot fi compensate prin îmbunătățirea altuia sau altora.

Calitățile octanice ale benzinei trebuie fixate la un nivel care să prevină degradarea motorului în cursul exploatării continue, cu turație și sarcină ridicate.

Pentru economisirea hidrocarburilor și reducerea sau chiar evitarea plumbului se recurge, în ultimul timp, la benzine cu adaos de metanol, etanol sau metilterțbutileter (MTBE) în proporții de 5 până la 20 %. Folosirea unor astfel de benzine prezintă avantaje ar și dezavantaje. Efectele acestor adaosuri sunt prezentate în următorul tabel.

Un alt inconvenient al alcoolilor este puterea lor calorică mult mai mică decât a benzinei, mai ales a metanolului.

Cifra octanică a celor doi alcooli, în special motor, crește rapid cu conținutul lor de apă, ceea ce prezintă interes când sunt folosiți ca atare fără benzină.

Datele cunoscute în prezent se referă la metanol în special și mai puțin la etanol. S-au experimentat metanolul anhidru, amestecuri cu procente mici de apă pentru mărirea cifrei octanice și metanol cu 5-15 % hidrocarburi.

Motoarele alimentate cu metanol pur sau hidratat necesită uleiuri special formulate, spre deosebire de cele cu etanol, care se comportă satisfăcător folosind uleiurile actuale. Utilizarea alcoolilor singuri sau cu unele adaosuri implică însă selectarea mai riguroasă a unor metale (aliaje) și materiale de etanșare speciale (de exemplu elastomeri) pentru circuitul de alimentare și înmagazinare, în ceea ce privește rezistența la coroziune.

Alimentarea cu doi combustibili constituie o posibilitate interesantă. Motorul poate fi alimentat parțial cu benzină, iar la accelerații și în sarcină cu alcool (metanol sau etanol), ceea ce permite folosirea acestuia în condiții optime: absența detonației, randament mărit. Aplicarea sistemului implică cheltuieli mari (2 rezervoare, 2 circuite) și dificultăți constructive.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Un alt sistem se bazează pe descompunerea catalitică a metanolului în oxid de carbon, dioxid de carbon și hidrogen. Instalația, plasată înaintea carburatorului, este preîncălzită cu gazele arse pentru realizarea reacției de descompunere. Prin această reacție rezultă creșterea puterii calorice față de metanol cu circa 13 % . Prezența hidrogenului înlesnește arderea bună a amestecurilor foarte sărace cu avantaje substanțiale în ceea ce privește creșterea randamentului și reducerea emisiilor poluante. Inconvenientele sistemului constau în reducerea puterii masice, din cauza prezenței hidrogenului, în complexitatea constructivă a instalației, precum și funcționarea motorului la pornire și în cursul fazelor de deplasare a autovehiculului.

COMBUSTIBILI DIESEL

MAJORAREA DISPONIBILITĂȚII DE COMBUSTIBIL PETROLIER

La fel ca în cazul benzinei, randamentul de combustibil diesel poate fi majorat prin optimizarea unor caracteristici. Astfel, în ceea ce privește întârzierea la aprindere, standardele americane și canadiene cer o cifră cetanică de 40, cele germane și japoneze 45, iar cele englezești și franceze 50. Se impune o raționalizare a cifrei cetanice.

Reducerea cifrei cetanice de la 50 la 45 ar permite deci încorporarea a cel puțin 20 % (în volum) component de cracare catalitică, iar de la 45 la 40 încă 25 %. S-a constatat că reducerea cifrei cetanice cu o singură unitate de la 40 la 39 ar permite unei rafinării majorarea cu 3 % (în volum) a disponibilității de combustibil diesel. De altfel prin aditivare cu numai 0,1 % (în volum) aditiv, cifra cetanică s-ar mări de componenți de cracare.

Încercări cu amestecuri de peste 80 % etanol și azotați organici împreună cu un lubrifiant au dat rezultate satisfăcătoare pentru cifra cetanică.

O soluție mai atrăgătoare decât folosirea drept combustibil a uleiurilor vegetale ar fi utilizarea combustibilului bazat pe esterul metilic sau etilic al acizilor grași din uleiurile vegetale sau animale care. Astfel, în contact cu alcoolul metilic sau etilic și în prezența unui catalizator se formează cu ușurință esterul metilic și glicerină.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

În afară de produșii oxigenați se utilizează drept combustibili gazele petroliere lichefiate sau metanul comprimat împreună cu combustibilii petrolieri lichizi.

La început motorul cu aprindere prin scânteie a funcționat cu gaz din huilă. Succesul combustibilului gazos a încetat o dată cu apariția benzinei.

Utilizarea gazului natural comprimat (GNC) a fost mult timp frânată de gazele petroliere lichefiate (GPL). Acestea nu pot constitui însă un concurent pentru GNC, deoarece cantitatea de GPL depinde de volumul țițeiului prelucrat, GPL reprezentând numai 2—3% din produsele petroliere finale. Creșterea considerabilă a prețului țițeiului a relansat interesul pentru utilizarea gazului metan, atât în motoarele cu aprindere prin scânteie ,cât și în motoarele cu aprindere prin compresie.

COMBUSTIBILI GAZOȘI

Gazele petroliere lichefiate. Numărul automobilelor care funcționează cu astfel de combustibil a crescut. Multe firme fabrică în prezent autovehicule care funcționează cu benzină sau/și cu GPL.

În acest caz trebuie reproiectată camera de ardere și dispunerea bujiei pentru un raport de comprimare de 7,5 , împreună cu construcția unui amestecător special cu aerul. Folosirea GPL este comodă și economică. GPL se poate înmagazina la presiuni de 0,5-0,6 Mpa, ceea ce asigură siguranță în exploatare în timpul transportului și manipulării.

Gazele naturale. Practic, numai autovehiculele mari se pretează la folosirea GNC, deoarece acestea pot transporta suplimentar și greutatea buteliilor de gaz comprimat, uzual la presiuni între 2 și 200 bar. Motoarele acestora sunt prevăzute cu un reductor atașat carburatorului pentru reglarea presiunii gazului din butelie la 1 bar, la intrarea în carburator.

Folosirea GNC reduce capacitatea de transport a autovehiculului, datorită locului ocupat de buteliile de gaz și autonomia de deplasare. Un litru de gaz metan , la presiunea de 20 MPa, este capabil să dezvolte numai 7,95 MJ față de un litru de butan lichefiat care poate dezvolta 23,8 MJ.

Pentru eliminarea dezavantajelor GNC , firma Mercedes a încercat să folosească gazul metan lichefiat la un autobuz echipat cu motor cu aprindere prin compresie. Experimentările au arătat că, la

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

funcționarea cu metan lichid, puterea motorului se reduce cu 10-20 % la același raport de comprimare. Economicitatea și regimul termic al motorului se înrăutățesc datorită puterii calorice mai reduse a amestecului aer-gaz și micșorării coeficientului de umplere a cilindrilor, precum și tendinței de deplasare a arderii în destindere.

Utilizarea alcoolilor metilic și etilic drept combustibil de motoare este neeconomică în comparație cu folosirea combustibililor petrolieri.

Utilizarea etanolului. Problemele tehnice ridicate în utilizarea etanolului pentru motoare sunt puțin mai severe decât în cazul metanolului. Deoarece puterea calorică a etanolului este mai mică decât a benzinei, în aceeași cantitate de aer o cantitate mai mare de etanol la același coeficient de dozaj.

Pentru îmbunătățirea funcționării și economicității motoarele cu aprindere prin scânteie cu gazolină s-a recurs la redimensionarea jicloarelor carburatorului. Totodată s-a limitat cantitatea de amestec în cilindrii motorului la funcționare cu sarcini mici.

La utilizarea etanolului singur este nevoie de preîncălzirea amestecului pentru distribuția sa uniformă între cilindri, precum și de pornirea și încălzirea motorului cu benzină. Consumul minim de combustibil se obține la un dozaj de 1,2 ca și la benzină. Prin creșterea raportului de comprimare al motorului de la 8,2 : 1 la 12 : 1 se obține o reducere a consumului cu 11,5 %.

Utilizarea metanolului. Sub multe aspecte, metanolul prezintă interes mai mare pentru arderea în motoare decât etanolul, deși are o putere calorică mult mai mică. Motorul cu aprindere prin scânteie poate funcționa numai cu metanol singur, cu condiția unor modificări ale sistemului de carburație și ale celui de alimentare.

Dezavantajele utilizării alcoolilor în motoarele cu ardere internă. Majoritatea datelor publicate se referă mai mult la avantajele folosirii metanolului în benzină și mai puțin la dezavantaje. În afară de dezavantaje referitoare la coroziunea față de metale (fier, zinc, cupru, aluminiu și aliaje) , acțiune dizolvantă și de gonflare a unor elastomeri (pentru conducte și garnituri de etanșare) , mai este de semnalat faptul că , în contact cu uleiul, metanolul provoacă separarea aditivilor. De asemenea, utilizarea unui

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

procent mai mare de metanol în benzină reduce mult vâscozitatea amestecului combustibil, conducând astfel la creșterea uzurii.

Un mijloc de folosire eficientă a benzinelor cu cifră octanică mai mică constă în injectarea apei în galeria de admisie. Introducerea apei se face cu un dispozitiv simplu de pompare și numai la regimurile de încărcare medie și maximă, când crește cerința octanică a motorului. Procedeu a fost folosit în trecut la motoarele de avion pentru prevenirea detonației. Efectul antidetonant al apei se poate datora, într-o oarecare măsură, răcirii amestecului aer-benzină și a părților de apă ca mediu inert pentru reglarea arderii. Încercări pe standuri au stabilit că rezistența la detonație crește cu cantitatea de apă introdusă și se reduce cu creșterea cifrei octanice a benzinei.

Apa poate fi introdusă și sub formă de emulsie în benzină. Folosirea acesteia prezintă un mijloc de economisire a combustibilului. Emulsia se realizează cu ajutorul unor emulgatori.

FOLOSIREA UNOR COMBUSTIBILI NECLASICI ÎN MOTOARELE CU APRINDERE PRIN COMPRESIE

Funcționarea motorului cu aprindere prin compresie cu GNL, GPL, sau GNC este destul de avantajoasă. Combustibilul gazos introdus cu aerul comprimat în cilindrii motorului formează un amestec mai omogen, fiind aprins prin jetul combustibilului lichid. Gazul este deci, combustibilul principal, iar motorina constituie un factor ajutător. Motorul cu aprindere prin compresie care funcționează după acest sistem este cunoscut sub denumirea de diesel–gaz.

Comprimarea amestecului gaz – aer în motorul cu aprindere prin compresie are loc aproape adiabatic până la $35 - 40 \text{ daN} / \text{cm}^2$. Acesta are rezistență la autoaprindere, dar permite arderi, amorată prin jetul de combustibil lichid, să se desfășoare în mod normal. Aproape toți combustibilii gazoși folosiți pentru motorul cu aprindere prin scânteie pot arde și în motorul cu aprindere prin compresie după procedeul descris. Metanul și propanul se comportă cel mai bine în ceea ce privește viteza arderii. Încercări pe un motor cu două amestecuri, în care combustibilul a fost dozat diferit, unul stoechiometric ($\lambda = 1$) și altul sărac ($\lambda = 1,5$) au dus la rezultate interesante.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

UTILIZAREA ALCOOLILOR DREPT COMBUSTIBIL ÎN MOTOARELE CU APRINDERE PRIN COMPRESIE

Utilizarea la motoarele cu aprindere prin compresie a alcoolilor ca atare este mult mai dificilă datorită întârzierii extrem de mari la aprindere, amplificată de temperatura scăzută din camera de ardere a motorului ca urmare a căldurii lente de vaporizare mari. Următoarele metode sunt luate în considerare pentru folosirea alcoolilor în motoarele cu aprindere prin compresie.

- Metoda amestecurilor, care constă din injectarea în cilindrii motorului a unui amestec motorină – alcool. Motorina se aprinde mai întâi și ușurează aprinderea alcoolului.

- Metoda diesel – carburator, prin care alcoolul este introdus în aerul de aspirație printr-un carburator asemănător celui din motoarele cu aprindere prin scânteie, iar prin injecția de motorină se realizează aprinderea mai ușoară a amestecului.

- Metoda sensibilizării aerului de admisie, care constă în introducerea unei mici cantități de combustibil în cilindrii motorului în timpul schimbului de gaze (ambele supape deschise), pentru crearea unor centri de inițiere a reacțiilor premergătoare apariției nucleului de flacără.

- Metoda recirculării, care se realizează prin reintroducerea în sistemul de admisie a unei cantități controlate de gaze fierbinți de evacuare.

- Metoda injecției duble, prin care metanolului este injectat în camera de ardere spre sfârșitul perioadei de comprimare. Aprinderea amestecului aer – metanol se face printr-un jet de 5 – 10 % motorină. În acest caz nu se mai manifestă tendința de oprire a aprinderii și nici de funcționare dură a motorului. Solicitarea termică și mecanică a motorului este mai redusă, iar emisiile poluante sunt mult diminuate.

- Metoda aprinderilor comandate, la care amestecul de aer și alcool este aprins cu ajutorul unei bujii plasate în camera de ardere ca la motorul cu aprindere prin scânteie.

UTILIZAREA EMULSIEI APĂ – COMBUSTIBIL

Pentru economisirea combustibilului se ia în considerație folosirea apei în combustibil în scopul îmbunătățirii arderii. Introducerea apei în camera de ardere a motorului se poate face separat, cantitatea și momentul introducerii fiind corelate cu injecția combustibilului. Soluția presupune însă existența unui

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

circuit special de alimentare și de injecție, care complică și scumpește motorul. Folosirea emulsiei apă – combustibil nu necesită transformări esențiale la motoarele cu aprindere prin compresie, nici combustibili speciali.

UTILIZAREA HIDROGENULUI DREPT COMBUSTIBIL

Cercetările asupra folosirii hidrogenului drept combustibil pentru motoarele cu aprindere prin scânteie au arătat producerea unei arderi anormale în motor.

Hidrogenul se aprinde de la suprafețele cu temperaturi de peste 530 °C, necesitând o energie minimă de aprindere, de 25 – 30 ori mai mică decât la alți combustibili (metan), pentru același amestec stoechiometric cu aerul. În cazul admisiei normale, la dozaj stoechiometric, hidrogenul reprezintă 30 % din încărcătura proaspătă.

Aprinderea necontrolată a hidrogenului se poate datora punctelor fierbinți ale camerei de ardere (electrozilor bujiei, supapei de evacuare, depunerilor de calamină) și gazelor arse reziduale. Pentru evitarea aprinderii necontrolate se poate recurge la răcirea punctelor menționate sub temperatura de inflamare a amestecului aer – hidrogen.

În cazul motoarelor alimentate cu amestecuri de hidrogen – aer se pune problema realizării unei arderi normale, la doze stoechiometrice pentru sarcină plină, care să permită folosirea întregii cantități de oxigen disponibilă și să dezvolte puterea maximă. Se urmărește ca arderea să se facă normal, iar refacerea puterii litrice să se poată face prin măsuri ușor de aplicat.

Lucrările efectuate până în prezent pentru folosirea hidrogenului în motoare au condus la următoarele concluzii:

- emisiile poluante se reduc substanțial prin dispariția totală a oxidului de carbon, a hidrocarburilor nearse și a particulelor solide ;
- reducerea cantitativă a sarcinii motorului devine posibilă, ca urmare a limitelor foarte largi de inflamabilitate, conducând la obținerea unor randamente mai mari la sarcini parțiale decât la folosirea benzinei;

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

- funcționarea dură a motorului se reduce datorită vitezei mai mici de creștere a presiunii prin acționare asupra legii de degajare a căldurii, prin intermediul vitezei de propagare a frontului de flacără și a formei camerei de ardere, ca în cazul sărăcirii amestecului din jurul bujiei ;
- puterea litrică a motorului poate crește cu 10 % față de utilizarea benzinei, atunci când hidrogenul se introduce direct în cilindri.

CONCLUZII

La situația de „criză” a petrolului constructorii de autovehicule s-au adaptat cu ușurință. Tendința naturală de reducere a greutateii autovehiculelor și a consumurilor s-a evidențiat mai puternic . Concomitent s-a accentuat preocuparea de reducere a emisiilor poluante. În cazul motoarelor cu aprindere prin scânteie a apărut însă o situație paradoxală: tendința de micșorare a raportului de comprimare, contrară economiei de benzină. Cauza se datorează plumbului din benzină, care anihilează dispozitivele de postardere pentru evitarea emisiilor de oxid de carbon. Nocivitatea plumbului din benzină este însă dezbătută, iar suprimarea acestui aditiv are un impact economic defavorabil. Producătorul de benzină va trebui să recurgă la procese de fabricare mai costisitoare pentru menținerea și ridicarea cifrei octanice.

În vederea reducerii consumului specific de benzină merită să se reconsidere mărirea raportului de comprimare al motoarelor cu aprindere prin scânteie. Constructorii de motoare au ameliorat arderea combustibilului prin perfecționarea carburatorului, aplicarea injecției de benzină, arderea amestecurilor sărace prin metoda stratificării. Optimizarea exploatării autovehiculului prin utilizarea microprocesorului cu ajutorul senzorilor pentru diferiți parametri ai motorului în raport cu condițiile de deplasare (temperatura aerului la admisie, oxigenul din gazele arse, poziția arborelui cotit), permite reducerea consumului specific și o funcționare lină.

Consumul mai mic al motorului cu aprindere prin comprimare față de motorul cu aprindere prin scânteie , datorită raportului mai ridicat de comprimare, poate fi încă micșorat prin modificări constructive și ale condițiilor de exploatare. De exemplu, se pot realiza economii substanțiale prin reducerea turației maxime a motorului, cu sau fără supraalimentare prin turbosuflantă.

Pentru ambele categorii de motoare se vor elabora uleiuri mai rezistente, care vor permite totodată o mai bună conservare a energiei și a metalelor prin micșorarea frecării și a

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

uzurii pieselor în mișcare. Prin îmbunătățirea aditivilor actuali și crearea de noi tipuri, de exemplu în cazul motoarelor automobilelor, prelungirea duratei lor de funcționare normală până la aproape o jumătate de milion de kilometri fără reparație capitală. Cu astfel de uleiuri, motoarele vor putea funcționa mai mult de 500 000 Km fără înlocuire. Uleiurile minerale nu vor putea fi înlocuite cu uleiuri de sinteză, fabricarea acestora necesitând un consum de energie de circa zece ori mai mare. În ceea ce privește producția, uleiurile minerale au o situație favorabilă. Consumul specific al uleiului, în scădere continuă, reprezintă mai puțin

decât 1 % din consumul combustibililor pentru motoare. De astfel, uleiurile provenite din țiței vor supraviețui probabil mai mult decât combustibilii petrolieri.

De asemenea, se preconizează folosirea propulsiei electrice cu ajutorul bateriei de acumulatori.

În scopul economisirii hidrocarburilor, materia primă principală a industriei chimice, contribuie în primul rând posibilitățile pe care le oferă dispozitivele cu care sunt prevăzute motoarele și autovehiculele actuale. La acestea se adaugă perfecționările aduse acestor dispozitive din ultimii ani, care au drept scop conservarea energiei și economisirea metalelor. Exploatarea în condiții optime a motoarelor și autovehiculelor actuale și a celor care se află în faza de proiect este condiționată de cunoașterea deplină a tuturor elementelor constructive, în diferite condiții de funcționare.

REPARAREA AUTOVEHICULELOR

Revizia tehnică și diagnosticarea

- Autovehiculele trebuie să fie introduse în hală cu motorul în funcțiune, având în rezervor o cantitate de carburant de cel mult 10% din capacitatea acestuia, necesară deplasării autonome de la un punct de lucru la altul. Fac excepție autovehiculele care sunt introduse în hală numai pentru reviziile tehnice periodice.

- Autovehiculele trebuie să fie introduse pe linia de revizie și diagnosticare tehnică numai după ce sunt spălate.

- Canalul de revizie trebuie menținut în stare curată, asigurându-se scurgerea apei, a uleiurilor și a

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

combustibililor. Introducerea autovehiculelor pe canal se va face cu viteza de maximum 5 km/h, dirijate din față, de la sol, de către conducătorul locului de muncă.

- Verificarea presiunii în pneuri și ridicarea acesteia la valorile stabilite (față sau spate)
- Pentru fiecare tip de autovehicul trebuie să se facă potrivit prevederilor din tabelul cuprinzând presiunea admisă, care trebuie să fie afișat la locul de muncă. La umflarea pneurilor se va folosi în mod obligatoriu dispozitivul de protecție împotriva săririi cerului de la jantă. În cazul jantelor monobloc sau din mai multe bucăți nu se utilizează dispozitiv de protecție.

- Compresorul folosit la umflarea pneurilor va fi în stare bună de funcționare, dotat și inscripționat corespunzător.

- Lucrătorul de la rampă, care efectuează verificarea trebuie să fie instruit și autorizat asupra cunoașterii caracteristicilor tehnice, funcționale ale compresoarelor.

- Mișcarea autovehiculelor pe rampă trebuie să se facă numai dirijată de persoane cu atribuții de serviciu și numai după ce acestea s-au convins că echipa a ieșit din canalul de revizie și s-a îndepărtat de autovehicule, iar sculele și piesele au fost îndepărtate.

- La verificarea sistemului de semnalizare lucrătorul trebuie să stea pe podețul mobil al canalului.

- La operația de verificare a mecanismului de direcție lucrătorul va cala roțile din spate și va acționa frâna de mână, după care va proceda la suspendarea părții din față a autovehiculului.

- În timpul verificării parametrilor dinamici ai autovehiculului, pentru a se evita producerea de accidente prin ieșirea accidentală a autovehiculului de pe postul de încercare, se va asigura blocarea mijlocului de transport pe post cu cale de blocare.

- La diagnosticarea motorului în timpul funcționării se va avea în vedere ca:

- în timpul funcționării motorului să se evite așezarea lucrătorului în dreptul paletelor ventilatorului;
- să se asigure evacuarea gazelor arse ale motorului folosindu-se în acest scop tubulatura de evacuare și sistemul de ventilație.

- La utilizarea standurilor de testare a frânei nu se va depăși valoarea de încercare maximă prescrisă de uzina constructoare.

- După terminarea operațiilor de testare a sistemului de frânare lucrătorul va scoate standul de sub presiune, va păstra distanța prescrisă față de cilindrii hidraulici și va părăsi canalul de comandă al cilindrilor hidraulici.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

- Demontarea autovehiculelor în vederea reparării se va executa în sectoare și pe posturi de lucru specializate pentru aceste operații.
- Subansamblurile rezultate de la demontarea autovehiculelor trebuie depozitate în spații special destinate acestui scop.
- Se interzice depozitarea subansamblurilor rezultate de la demontarea autovehiculelor pe căile de acces.
- Îndepărtarea subansamblurilor de pe autovehicul se va face numai după ce lucrătorul a verificat că toate îmbinările acestora cu reperele învecinate au fost demontate.
- Uneltele de lucru utilizate de către muncitori precum și instalațiile de ridicat (cricuri, macarale etc.) vor fi controlate înainte de începerea lucrului.
- Se interzice folosirea sculelor decalibrate sau defecte.
- Se interzice executarea operațiilor de demontare a părților din autovehicul când acestea sunt prinse sau/și susținute de mijlocul de ridicat.
- La demontarea arcurilor se vor folosi clești sau scule speciale.
- Depresarea bușelor, inelelor de rulmenți, cămășilor etc. se va face numai cu prese și dispozitive speciale.
- Transportul subansamblurilor demontate, grele sau voluminoase se va face cu mijloace de transport pe care se va asigura stabilitate acestora în timpul transportului.
- La demontarea îmbinărilor nituite trebuie folosite paravane metalice de protecție împotriva proiectării de metal sau a așchiilor de metal rezultate în timpul lucrului.
- Demontarea părților componente ale instalației electrice de pe autovehicul se va face numai după decuplarea bateriei de acumulare.
- Demontarea subansamblurilor de sub cadrul sau caroseria autovehiculului, pe locuri staționare, se va executa numai cu autovehiculul așezat pe capre metalice prevăzute la partea superioară cu pene de lemn, în bună stare, încât să asigure stabilitate autovehiculului.
- În lucrul cu flux continuu se interzice trecerea peste transportorul pentru autovehicule în timpul funcționării acestuia, dacă nu sunt omologate locurile de trecere corespunzătoare.
- În cazul defectării transportorului pentru autovehicule, acesta va fi oprit imediat, iar intervenția de depistare și remediere a defecțiunii se va face de către echipa de întreținere specializată.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

- Se interzice desfundarea conductelor de benzină, motorină, încercarea conductelor pentru aer etc. prin suflare cu gura.
- Lucrătorii care fac probe sub presiune vor verifica buna funcționare a manometrelor de control, precum și integritatea garniturilor de etanșare.
- Spălarea și degresarea pieselor mici se va face numai cu detergenți, în cuve speciale, amplasate în locuri corespunzătoare (cu avizul organelor P.S.I. din unitate).

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

INSTRUMENTE DE LUCRU NECESARE DESFĂȘURĂRII

PRACTICII

I. Model de jurnal de practică al elevului

Elev: _____

Perioada: Stagii de pregătire practică _____

Locație: (Nume agent economic și departament) _____

Modul: **DIAGNOSTICAREA DEFECTELOR**

Tema: _____

Sarcina de lucru: _____

În jurnalul de practică, elevul va completa următoarele informații:

1. Care sunt principalele activități relevante pentru modulul de practică pe care le-ați observat sau le-ați desfășurat?

2. Ce lucruri noi ați învățat?

3. Care au fost evenimentele sau lucrurile care v-au plăcut? Motivați.

4. Ce lucruri/ evenimentele care nu v-au plăcut? Motivați.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Fișă de observație nr. 1 - verificarea unităților de competență

. *Identifică partile constructive ale cadrului și caroseriei.*

Localizează defectele.

Cadrul și caroseria

1. Un element care asigură confortul unui mijloc de transport la autoturisme îl constituie lipsa zgomotelor, care apar datorită elementelor caroseriei. Urmăriți apariția zgomotelor anormale la caroserie în timpul funcționării și deplasării automobilului și identificați manifestări ale unor defecțiuni sau deteriorări.
2. La încheierea activității completați fișa de mai jos:

Reparație curentă	Care sunt cauzele care produc zgomote?	Cum se pot îndepărta aceste zgomote?	La ce defecțiuni pot duce aceste zgomote?
Zgomote			
Uzuri			

Observații ale maestrului sau tutorelui de
 practică: _____

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

II. Fişă de observație nr. 2 - verificarea unității de competență

6.12.3. Compară varianta unei caroserii a unui tip de autoturism cu cea a unui tip de autocamion.

Data de început de activitate _____

Data de sfârșit de activitate _____

	Componente	Soluție constructivă
Caroserie autoturism	Sasiu inglobat Caroserie	Totul fata
Caroserie autocamion	Sasiu Bena Cabina	Clasica

AUTOEVALUARE

REZUMAT

Puncte tari	Puncte slabe

5. Observații ale maestrului sau tutorelui de practică:

Notă _____

Nume/ semnătură maestru sau tutore de practică

Nume/ semnătură elev

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

II. Fișă de observație nr. 3 – a activității elevilor - Cabina

1. Supuneți atenției cabina folosită la autocamioane. Observați cu atenție componența și construcția cabinei unui autocamion ales din parcul auto.
2. După încheierea activității de observare, completați fișa de mai jos.

Care este componența cabinei?	Cum se realizează montarea cabinei pe cadru?	Care este modul de închidere a ușilor?	Ce defecte pot apărea la cabină?	Ce remedieri putem folosi ? (Dacă este cazul)

Atenție!

Părțile componente pe care să le aveți în vedere sunt ale unei cabine care se montează pe cadru în patru suruburi ale suportilor spate în podeaua cabinei și se montează semicarcasele pe tampoanele suportilor din față.

Observații ale maestrului sau tutorelui de practică: _____

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

II. Fișă de observație nr. 4 – a activității elevilor – Protecția exterioară a caroseriei

TEMA: Lucrări practice de utilizare a documentației tehnice privind identificarea și localizarea materialelor care trebuie folosite la protecția exterioară a caroseriei.

1. Supuneți atenției modul de protecție generală a caroseriei. Enumerați materialele folosite.
2. După încheierea activității de observare, completați fișa de mai jos.

Care sunt materialele folosite pentru îndepărtarea coroziunii electrochimice?	Cum se realizează protecția anticorozivă a părții inferioare a caroseriei?

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

III. Fişă de lucru 1

1. Recunoașteți principalele elemente ale unei caroserii autoportante și identificați-le pe un automobil.
2. Precizați care este rolul acestor componente.
3. Realizați asamblarea acestor componente.

ATENȚIE!

Pentru sprijin în derularea activității solicitați ajutorul maestrului de practică sau consultați bibliografia de specialitate indicată la orele de curs.

Număr reper	Denumire reper	Materialul din care este confecționat reperul	Rolul reperului
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

III. Fișă de lucru 2

1. Stabiliți, cu ajutorul maestrului, care sunt operațiile necesare pentru "Repararea unui panou" și montarea panoului.

ATENȚIE!

Pentru sprijin în derularea activității folosiți următoarele sugestii:

- solicitați ajutorul maestrului de practică,
- consultați bibliografia de specialitate indicată la orele de curs
- consultați tabelul de mai jos în care sunt specificate unele operații posibile pentru această sarcină de lucru.

Denumire operații tehnologice
Demontarea panoului
Verificarea vizuala a panoului
Realizarea formei dorite
Montarea panoului
Finisarea panoului
Verificarea panoului

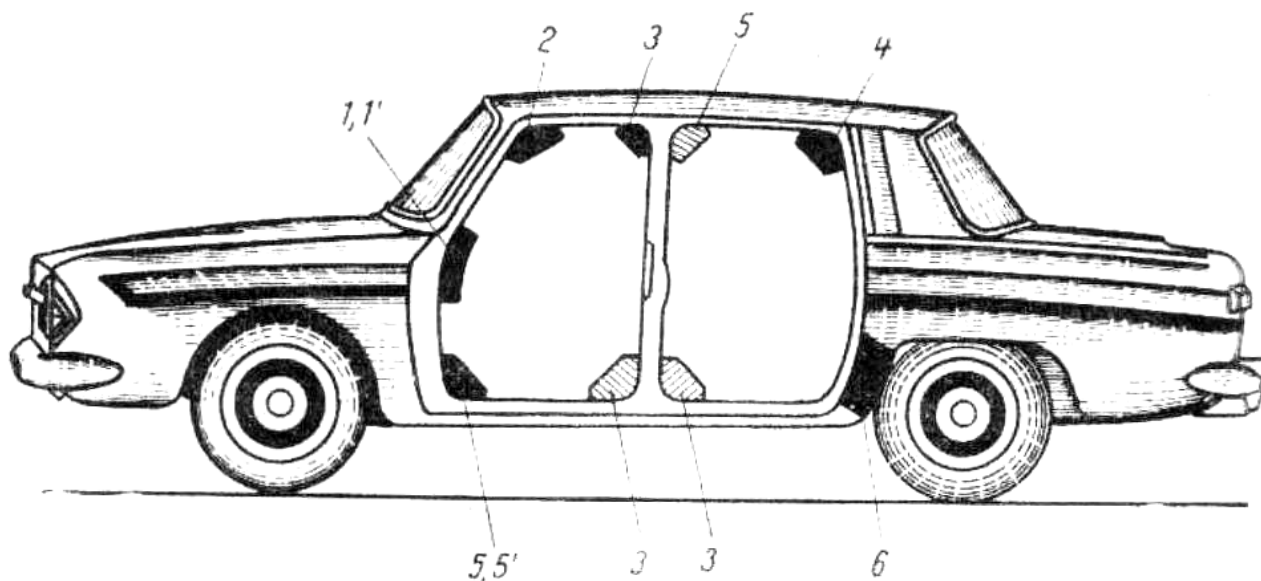
Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

II. Fișă de lucru 3

1. Identificați elementele din figura 1 și menționați-le în tabelul de mai jos

Element 1=	
Element 2=	
Element 3=	
Element 4=	
Element 5=	
Element 6=	



Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

2. Identificați **cel puțin două** defecte ce pot apărea la elementele 1, 2 și 3.

	Element 1		Element 2		Element 3	
Defect	a.		a.		a.	
	b.		b.		b.	

3. Întocmiți o strategie de remediere a unor posibile defecte de la elementele 1, 2, și 3 de la instalația electrică a automobilului.

	Element 1		Element 2		Element 3	
Strategie de realizare a defectului depistat	a.		a.		a.	
	b.		b.		b.	
	c.		c.		c.	

4. La sfârșitul sarcinii de la punctul 3, realizați remedierea unui singur defect a unui element identificat de voi, stabilind și cauzele care au dus la apariția acestuia.

ATENȚIE!

Pentru sprijin în derularea activității solicitați ajutorul maestrului de practică sau consultați bibliografia de specialitate indicată la orele de curs.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

III. Fișă de lucru 4

TEMA: Verificarea dispozitivului de închidere a ușii.

1. Verificați vizual buna funcționare a ansamblului.
2. Identificați partile componente ale ansamblului și stabiliți defectele.

Concluzii:

-

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

IV. Studiu de caz nr. 1

La un service auto, clientul a venit cu autoturismul propriu, care din păcate a fost lovit. Autoturismul a suferit doar avarii la caroserie. El are nevoie de repararea acesteia, într-un interval cât mai scurt deoarece urmează să plece în țară, în interes de serviciu. Pentru acestea este interesat de evaluare reală a reparației caroseriei, de timpul necesar realizării ei și de prețul total aferent acesteia.

Tutorele de practică vă solicită următoarele:

1. Să faceți o evaluare a daunelor.
2. Să evaluați timpul și costul necesar reparării caroseriei
3. Să prezentați situația reală clientului.
4. Să realizați repararea caroseriei în timpul stabilit.

Observații ale maistrului sau tutorelui de practică: _____

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

IV. Studiu de caz nr. 2

La un service a fost adus un autoturism pentru verificare periodică. În urma verificărilor se constată zgârieturi și loviri ale caroseriei.

Tutorele de practică vă cere următoarele lucruri:

1. Stabiliți modul de remediere al defectiunilor.
2. Precizați timpul necesar efectuării reparațiilor.
3. Informați clientul asupra prețului de cost.

Sugestie:

1. Atenție la normele de securitate a muncii.
2. Cereți sfatul tutorelui de practică pentru situații dificile.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

V. Miniproiect - documentare

Automobilul hibrid este un vehicul care utilizează drept tracțiune un motor electric cu alimentare de la o sursă electrică, de obicei acumulator/baterie dar în cazul prezentat pe timpul zilei utilizează pentru producerea energiei panouri solare.

În premieră la Salonul Auto de la Geneva a fost prezentat un nou concept hibrid de la Giugiaro.

Noul model Quaranta, cu un design futurist, dotat cu panouri pentru captarea energiei solare, este pus în mișcare de un motor V6 pe benzină, de 3,3 litri, împrumutat de la Toyota, și de două propulsoare electrice, relatează [Ziua](#).

Potrivit [Automarket](#), Giugiaro Quaranta se poate lauda cu 268 de cai putere, ceea ce îl face capabil de un sprint de la 0 la 100 de km/h în 4.05 secunde și o viteză maximă, limitată electronic, la 250 km/h.

[ProMotor](#) notează că la exterior, ceea ce, la prima vedere, pare un imens sun-roof din sticlă este, de fapt, un panou alcătuit din celule solare, care alimentează bateria necesară deschiderii "portierei" inedite a mașinii. Puterea electrică ajunge la 250 W, suficientă și pentru funcționarea aerului condiționat sau încărcarea bateriei sistemului de propulsie hibrid.

Interiorul are o configurație inedită: 3+1 locuri. șoferul are o poziție centrală, în lateralele sale fiind plasate scaune pentru alți doi pasageri. Configurația amintește de faimosul McLaren F1, însă Giugiaro Quaranta plusează cu un mic scaun pentru copii, plasat în spatele celui al șoferului.



Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Plecând de la aceste premise, realizați o documentare cu tema **"Automobilul hibrid – automobilul cu caroseria viitorului."**

Se va lucra pe grupe de 4-5 elevi.

Se recomandă folosirea informațiilor din literatura de specialitate, documentații tehnice, norme legislative internaționale cu privire la protecția mediului, discuții cu prietenii, discuții cu tutorele.

Rezultatele sau dovezile documentării vor fi adunate într-un portofoliu care se vor referi la următoarele subiecte

- istoricul automobilului clasic
- încercări de realizare a automobilelor alternative
- combustibili neconvenționali ;
- automobilele electrice, cu hidrogen sau hibride;
- automobile cu două baterii
- implementări actuale a unor soluții neconvenționale de alimentare;
- avantaje și dezavantaje ale combustibililor (vechi și noi)
- tendințe și perspective în domeniu.

Termene:

- documentare: tot parcursul anului de desfășurare a stagiului de practică
- prezentarea informațiilor: o săptămână

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

VI. Portofoliul de practică - exemplu

Portofoliul de practică se întocmește pe parcursul desfășurării practicii și are rolul:

- de a reflecta activitatea desfășurată de elev
- de a sprijini elevul în activitatea sa viitoare

Portofoliul de practică va conține:

- caietul de practică, cu evidența temelor și activităților desfășurate
- fișe de lucru aferente temelor studiate,
- fișe de observație,
- teste / rezultate/rapoarte de evaluare

Exemplu

Nume, prenume elev	Data	Tema realizată	Fișa de lucru cu tema	Fișa de observație a temei	Rezultate evaluare

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

MODALITĂȚI DE EVALUARE

După parcurgerea acestui modul, orice elev, indiferent de gradul de adaptabilitate pe care îl poate avea, trebuie să atingă indicatorii de performanță impuși de competențele dobândite.

1. Identifică partile constructive ale cadrului și caroseriei.
2. Efectuează întreținerea curentă a cadrului și a caroseriei.
3. Localizează defectele.
4. Stabilește tehnologia de remediere.
5. Înlocuiește ansamblurile nedemontabile (lipite, nituite, sudate)
6. Remediază principalele elemente deformate (șasiu, caroserie, elemente de caroserie) și defecțiunile sistemului de rulare (suspensie, punți, roți)

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele tehnice specializate din standardul de pregătire profesională.

Se pot utiliza diferite metode de evaluare care să confere caracterul formativ al evaluării, folosind pe lângă metodele clasice și metodele alternative ca:

- observarea sistematică a elevului
- investigarea
- proiectul

Autoevaluarea este una din metode care capătă o extindere tot mai mare datorită faptului că elevii își exprimă liber opinii proprii, își susțin și motivează propunerile.

Evaluarea formativă

Evaluarea formativă în vederea învățării are loc în perioada de practică comasată, principalul scop fiind acela de a oferi elevului feedback imediat, pentru a-l sprijini în următoarele activități de învățare și dezvoltare.

Prin evaluarea formativă elevul practicant este sprijinit în cadrul procesului de învățare. Prin această evaluare, maestrul instructor află ce știe elevul la un moment dat, dacă există discrepanțe din punct de vedere al înțelegerii cunoștințelor teoretice și practice.

Evaluarea se va realiza pe parcursul perioadei de practică prin lucrări practice repartizate fiecărui elev sau unui grup de elevi (fiecare având în cadrul grupului sarcini bine delimitate)

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Evaluarea sumativă

Evaluarea sumativă stabilește dacă elevul practicant a promovat sau nu stagiul de pregătire practică, dobândind astfel competențelor specifice modului respectiv.

Evaluarea sumativă necesită un grad mai mare de sprijin acordat elevilor din partea maestrului instructor decât evaluarea formativă.

La sfârșitul perioadei de practică elevul va trebui să prezinte un portofoliu care să conțină:

- fișele de observatie pentru fiecare tema în parte
- fișele de lucru pentru fiecare tema

Pregătirea elevilor la sfârșitul perioadei de stagiul de pregătire practică poate fi testată printr-o verificare practică.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

A. Evaluarea – exemplul 1

Calificarea: Tinichigiu auto

Modul: DETECTAREA DEFECTELOR

Rezultate:

1. Identifică componentele cadrului si caroseriei.
2. Definește rolul cadrului si al caroseriei.
3. Compară variantele constructive ale tipurilor de caroserii.
4. Aplică prescripțiile privind exploatarea cadrului si caroseriei.

Evaluare A : rezultatele 1 și 2

Școala evaluează cunoștințele privind diferitele componente cu ajutorul unor piese și materiale si S.D.V. prezentate de maestru sau de tutor. Elevul trebuie să le identifice, apoi să răspundă la întrebări simple privind utilizarea componentei, funcționarea, simboluri, defecte des întâlnite etc. Aceasta reprezintă evaluarea cunoștințelor. *Elevul trebuie să obțină o pondere de 75 % pentru a trece.*

Evaluare B:– rezultatul 3

Elevul are la dispoziție două automobile ce au caroseria diferită una față de alta. El compară variantele constructive ale caroseriilor, răspunzând apoi la întrebări simple privitoare la avantajele și dezavantajele folosirii acestora. Aceasta reprezintă evaluarea cunoștințelor. *Elevul trebuie să obțină o pondere de 75 % pentru a trece.*

Evaluare C:- rezultatul 4

1. Elevul convine asupra criteriilor de evaluare
2. Elevului i se înmânează desenul unei caroserii de automobil
3. Elevul alege componentele necesare caroseriei.
4. Elevul testează funcționarea unor componente.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Usa	Portbagaj	Capota

Trebuie să demonstrați că puteți lucra independent cu succes.

Criterii de evaluare	Feedback elev
Lucrează permanent cu respectarea normelor de siguranță	
Montează corect toate componentele conform cartii tehnice	
Notează corect datele despre caroserie	
Testează caroseria	
Trage concluziile privind modul de montare al caroseriei	
Pune toate echipamentele și sculele la locul lor după utilizare	

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

B. Evaluarea – exemplul 2

Calificarea: Tinichigiu auto

Modul: DETECTAREA DEFECTELOR

Rezultate:

1. Identifică componentele cadrului si caroseriei.
2. Definește rolul funcțional al cadrului si caroseriei.
3. Compară variantele constructive ale diferitelor caroserii.
4. Aplică prescripțiile privind exploatarea caroseriilor.

Evaluare: Portofoliu (pentru o perioadă de timp)

1. Elevii lucrează individual
2. În timpul stagiului de practică profesională creați un portofoliu pentru a demonstra că ați dobândit rezultatele învățării de mai sus
3. Pentru fiecare activitate:
 - Menționați ce ați făcut
 - Pentru cine
 - Data
 - Comentați asupra oricăror probleme cu care v-ați confruntat și ce ați învățat după fiecare sarcină
 - Reflectați la modul în care vă puteți îmbunătăți performanța data viitoare.
4. Solicitați supraveghetorului să vă ofere feedback constructiv pentru fiecare element și semnați că ați finalizat sarcina cu ajutor minim.
5. Portofoliul va fi evaluat în conformitate cu tabelul de mai jos:
6. Portofoliul ar trebui să facă trimitere la rezultatele învățării și poate fi în format electronic.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Este indicat să solicitați supraveghetorului orice informații de care aveți nevoie despre echipamente și protocolul biroului, precum și să utilizați internetul pentru a afla mai multe informații pentru portofoliu. Manualele de instrucțiuni ale echipamentelor constituie, de asemenea, o sursă bună de informații.

Criterii tipice de evaluare		Feedback elev
Portofoliul este logic alcătuit și ușor de citit		
Portofoliul este atrăgător formatat		
Portofoliul este complet în conformitate cu toate rezultatele		
Comentariile supraveghetorilor sunt favorabile		
Comentariile de autoevaluare privind propria performanță sunt reflexive și demonstrează învățarea		
Utilizarea profesională a terminologiei română și în limba străină		
Elevul răspunde corect la întrebările orale suplimentare		

7. Profesorul va pune întrebări pentru a certifica faptul că fiecare elev înțelege toate activitățile grupului.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

C. Evaluarea – exemplul 3

Calificarea: Tinichigiu vopsitor auto

Modul: DETECTAREA DEFECTELOR

Logistică: Lucrați în grupuri de 5 pentru cel puțin 6 lecții

Rezultate:

1. Identifică componentele cadrului si caroseriei.
2. Definește rolul funcțional al cadrului si caroseriei.
3. Compară variantele constructive ale diferitelor caroserii.
4. Aplică prescripțiile privind exploatarea caroseriilor.

Evaluare: Însărcinarea

Un client dorește să cumpere o mașină second hand.

Ei au primit o ofertă pentru următoarele mașini:

- Oltcit
- Opel Astra
- Toyota Prius

Ce mașini ați recomanda clientului, având în vedere următoarea situație:

- Toate masinile au suferit avarii minore
- Toate avariile se remedieaza prin inlocuire
- Prețul de remediere a defectului diferă de la una la alta
- Durata de viață a mașinii, în cazul în care defectul este înlăturat, diferă

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

Instrucțiuni

1. Fiecare grup va face o prezentare de 15-30 de minute înaintea celorlalți, argumentând ce mașină au ales și de ce. Fiecare elev trebuie să fie implicat în prezentare și capabil să răspundă la întrebările tehnice.
2. Elevii trebuie să fie capabili să:
 - Indice clar de ce au ales un anumit model de mașină
 - Explice clar clienului răspunsurile la întrebările privind ultima tehnologie auto
 - Răspundă la orice întrebări tehnice puse de profesor sau de ceilalți elevi
3. Clasa va conveni asupra criteriilor de evaluare, însă probabil vor ajunge la unele asemănătoare celor incluse în tabelul de mai jos.

Răspunsurile dumneavoastră ar trebui prezentate într-un dosar pentru grup. Sperăm că veți intervieva persoane din localitate pentru a vă ajuta să vă faceți planul și să obțineți prețurile de piață ale produselor de pe internet. Ar fi bine dacă ați putea utiliza internetul pentru a vă prezenta munca.

Criterii de evaluare	Feedback elev
Contribuie la munca grupului	
Comunică clar	
Capabil să răspundă la întrebări tehnice simple	
Criterii de evaluare	Feedback grup
Planifică și gestionează timpul	
Caută informații din resurse TIC, broșuri, note etc.	
Ia decizia logică privind alegerea mașinii pentru client	

Criteriile continuă, evaluând detaliile precizate în SPP, în funcție de specificul localității.

Project title: "The citizen of the future facing climatic change"

"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."

BIBLIOGRAFIE

1. Antonescu Elena, Frățilă Mariana, Șteflea Alexandru - Instalații și echipamente auto, tehnologia meseriei electromecanic auto, manual pentru liceele industriale, clasele a XI –a și a XII–a, București, 1994, Editura Didactică și Pedagogică
2. Seminar/ Curs pentru evaluarea învățării, RO2006/018-147.04.01.02.01.03.01, Instruire și Consultanță pentru Dezvoltarea Continuă a Sectorului ÎPT.
3. Tinichigiu vopsitor auto Autori: I. Sava , M. V. Popa , N. Dinescu
4. Motor cautare www.google.ro
5. <https://bit.ly/coffee-newsletter>
6. <https://edu.cospaces.io/KSZ-DPZ>
7. <https://edu.cospaces.io/ZXY-DZT>
8. <https://edu.cospaces.io/BYH-ZFR>
9. <https://edu.cospaces.io/UYQ-LZK>