

Eldonanto: Internacia Scienca Asocio Esperantista (ISAE)

Ĉefredaktoro: RNDr. Josef Kavka, CSc., Lužná 7, CS-160 00 Praha 6 — Vokovice, Ĉeĥosl.

Grafika redaktoro: Bruĉjo Kasini, «Edistudio», c. p. 213, I-56100 Pisa, Italujo

Administranto por la pagipovaj landoj: «Edistudio», pĉk 12230561, Italujo

Administranto por la nepagipovaj landoj: Dr. Václav Hník, CSc., Fakulta architektury ČVUT, Thákurova 7 — CS-166 34 Praha 6 — Dejvice, Ĉeĥoslovakio

Kompostis: «Composit», via Giordano Bruno 8, I-56100 Pisa, Italujo

Enpaĝigis: «Edistudio», c.p. 213, I-56100 Pisa, Italujo

Presis: Tecnostampa coop r.l., Pisa Italujo

Reguloj por la aŭtoroj:

1. Verki laŭeble pri sia propra originala esplorado tiel, kĉ ĝin komprenu eĉ alifakaj sciencistoj;
2. Sendi al la ĉefredaktoro la tekston en 2 ekzempleroj, klare tajpitaj sur maldika papero;
3. Maŝinskribi normallitere en la tajp-areo de 165 mm × 250 mm, kun la liniado 1¹/₂, t.e. kun 40 linioj surpaĝe;
4. Ĉiun vorton neesperantan substreki ondlinie (por la kursiva komposto), dum rektlinia substreko signifas komposton dikliteran;
5. En la teksto noti lokojn, kie troviĝu eventualaj figuroj;
6. Ne forgesi referenc-liston;
7. Aldoni koncizan resumon en sia gepatra lingvo.

Estraro de ISAE:

Prezidanto: Prof. D-ro Carl Stöp-Bowitz, Camilla Colletts vei 3, N- Oslo 2, Norvegio

Vicprezidantoj: Prof. Sin'itirō Kawamura, 424-7 Kinasityō Huzii, Takamatu, 760, Japanio

Prof. Vasil Peevski D-ro hc., Gogol 9, BG-1504 Sofia, Bulgario

Ĝenerala sekretario: Inĝ. Christian Darbellay, Jostenallee 45, D-4040 Neuss 1, FRG

Sekretario-kasisto: Prof. Paul E. Kustaanheimo, Danmarks Tekniske Højskole, 040 DIA-E, DK-2800 Lyngby, Danlando

Aliaj estraranoj: S-ro Rüdiger Eichholz, direktoro de TC-ISAE, R.R.I, Bailieboro, Ontario, KOL 1B0, Kanado

D-ro W.A. Verloren Van Themaat, direktoro de IC-ISAE, Volkerakstraat 38^l, NL-1079 XT Amsterdam, Nederlando

D-ro Josef Kavka CSc., Lužná 7, CS-160 00 Praha 6 — Vokovice, Ĉeĥoslovakio

S-ro Bruĉjo Kasini, c. p. 213, I-56100 Pisa, Italujo

D-ro Václav Hník CSc., Podjavorinské 1609/6, CS-149 00 Praha 4 — Chodov, Ĉeĥoslovakio

D-ro Gerhard Kalckhoff, Schuckertstraße 14/XI, D-8000 München 70, F.R. Germanio

Per aŭtomobilo ŝpareme kaj sekure

René Bastong (Francio)*

1. Utilo de aŭtomobilo en la nuntempa vivo

Menciante la kialojn, kiuj klarigas la mirindan progreson de l'aŭtomobilo, oni kutime estis parolanta pri la vivnivelo, ĉar auto estis konsiderata kiel signo de socia promocio. Certe, tio estis prava, kiam la aŭtomobiloj estis rezervitaj al privilegiaj sociaj kategorioj. Nuntempe tiuj kaŭzoj ne plu validas. Preskaŭ ĉiu familio posedas veturilon, ĉar 20 milionoj da aŭtomobiloj trafikis en Francio.

La aŭtomobilo donas neanstataŭigeblan helpon por individua kaj familia transporto. Ĝi estas la rimedo plej malmultekosta kaj, precipe, la plej praktika kaj la plej elasta el vidpunkto de la uzanto kaj lia laŭplaĉa moviĝado. La aŭto donas al ĉiu persono eblon iri, kien li volas kaj kiam li volas, kun granda aŭtonomio kaj sendependeco. Tio estas nemezurebla faktoro de libereco.

Tiuj atutoj prenis ĉefan kaj senĉese kreskantan gravecon pro la rapida urbanizado, kiu arigas 80% de la loĝantoj en urboj, en vastaj aglomeraĵoj, kaj konsekvence, pro manko de loko, la loĝantaro devas vojaĝi malproksimen por atingi arbarojn kaj kamparojn, por protekti sian psiĥan ekvilibron, por renovigi sian oksigenon, por retrovi sian trankvilon.

Krome la personoj, kiuj ne volas suferi tiun preman homdenson, elektas por loĝado malproksimajn zonojn, malbone ligitajn al la publikaj trafikiloj. Cetere, dum la grandaj libertempaj migradoj, 75% de francoj uzas siajn aŭtomobilojn.

Sed tiu "libereco" havas sian ombron. La servado kaj la oportunaĵoj de la aŭtomobiloj ne povas kaŝi la trafikajn embarasojn kaj la enorman konsumadon de benzino. Per pripensita inteligenta uzado de siaj aŭtomobiloj la aŭtistoj povas bremsi la trafikajn embarasojn kaj malpliigi la naftokonsumadon.

* Tehnika kunlaboranto de CITROËN ĉe la Neuilly-sidejo; adreso: 84 bis, rue Henri Prou, F-78340 LES CLAYES sous Bois.

don. Entute du okazoj sin prezentas: la ŝparado de aŭtokonstruktoroj kaj la ŝparado, al kiu oni strebas dum la uzado.

Estas inde konscii: ju pli utila estas la aŭtomobilo, des pli gravaj devas esti la progresoj en la ŝparado de energio profite por ni kaj la posteuloj.

2. La energi-konsumado

Evoluon de la energi-konsumado v. en fig. 1 kaj 2.



Fig. 1: La monda energi-konsumado en milionoj da tunoj ekvivalentaj al nafto (TEP)

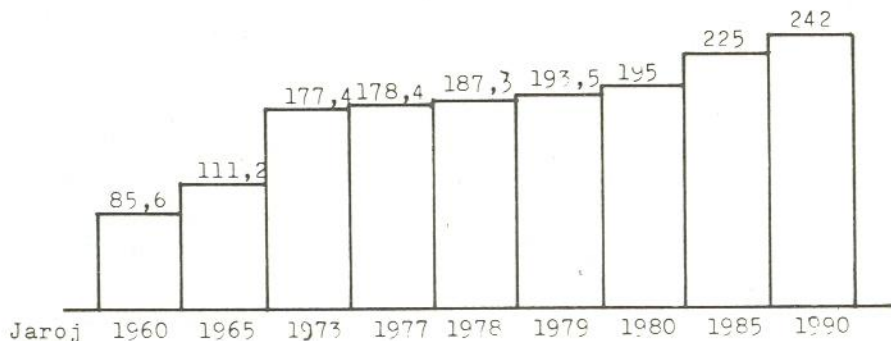


Fig. 2: Energi konsumado en Francio en milionoj da TEP.

La energio sub ĉiuj siaj formoj estas nedisigebla de la aŭtomobila industrio. Unu el la plej gravaj zorgoj de la aŭto-konstruktoroj nun estas: ŝpari energion.

Unu aŭtomobilo bezonas (vidu fig. 3):

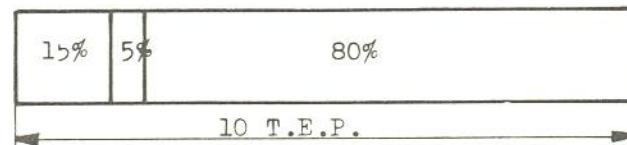


Fig. 3: Averaĝa energi-konsumado de unu aŭtomobilo.

1500 kilogramojn ekvivalentajn al nafto (kgEP) por akiri kaj prepari materialojn necesajn por sia fabrikiĝo,

500 kgEP por sia fabrikiĝo,

8000 kgEP por la servado.

Entute ĝi bezonas 10 TEP. Ni pritraktos nur la du lastajn okazojn, kiuj dependas rekte de la aŭtomobiloj.

3. Energi-ŝparoj en aŭto-fabrikado

La Kippur-milito kaŭzis la unuan nafto-ŝokon kaj la industriaj landoj ek-konsciis la valoron de la "nigra oro".

Ekde 1974 ĉiuj industriistoj komencis labori cele al energi-ŝparoj, inter ili unuavice la aŭto-konstruktoroj. La aŭtofabriko *Citroën* konsideris sian programon laŭ tri stadioj.

3.1 Tujaj agoj laŭ la mallongtempa plano: Eviti la malŝparojn. Agi laŭ la



Fig. 4: Ekzemploj de ŝpar-stimulaj aŭfiŝoj.

sekvantaj metodoj: pli konsekvenca kontrolo de la temperaturo en la laborejoj, serĉado de likoj, kontrolo de distribuaj retoj (akvaj, gasaj, mazutaj k.t.p.) kaj precipe, informado kaj motivado de la laboristaro.

La laboristoj estis informataj per afiŝoj, staĝoj, kunvenoj, aŭd-vidaj metodoj k.t.p., por ke ili akiru aŭtomatan inklinadon al ŝparemo.

3.2. Agoj laŭ la meztempa plano: Malgrandigi la konsumadon de energio per: varmizolado de tubaroj kun varmaj fluoj, luktado kontraŭ poluo por ŝpari ĉe klimatizado, meĥanizo por aŭtomata fermado de la fabrik-pordoj, anstataŭigo de karburado por alia malpli kosta (ekz. gaso anstataŭ mazuto

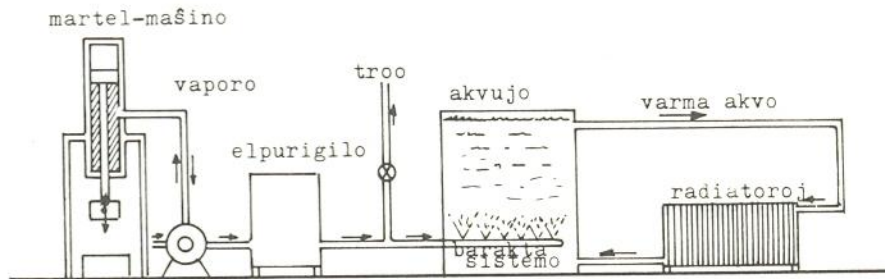


Fig. 5: Utiligo de troa vaporo por varmigi akvon.

en la etuoj por farb-sekigo alportos altan rendimento), rekuperado de energio (ekz. kapti disipiĝantan varmon de la fandforno aŭ martelmaŝino por hejti la laborejojn). Laŭ financa bilanco oni spertis, ke nur 25 monatoj sufiĉis por kompensi la elspezojn.

3.3 Agoj laŭ la longtempa plano: Esplori novajn procedojn kaj teĥnolo-

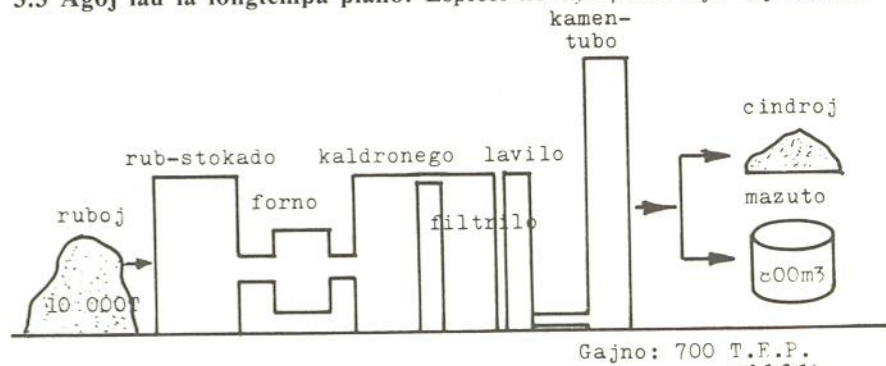


Fig. 6: Shemo de cindriga instalaĵo.

giojn: kreado de specialaj ŝparivaj fornoj, apliko de malvarmaj lutmetodoj, konstruado de cindriga instalaĵo por forĵetaĵoj kaj rubo ktp.. Tiuj laboroj bezonas gravan partoprenon de esploraj institutoj por trovi pli ŝparodonajn solvojn. Jen kelkaj ekzemploj de konsumad-reduktoj faritaj en la produktado:

- Per plibonigo de teĥnologio. En 1973 estis necese fandi 1025 gramojn da giso por fabriki baskulon 170-graman. En 1982 estis necese fandi nur 650 gramojn da giso por fabriki similan baskulon. Gajno 37%.
- Per ŝanĝo de teĥnologio. En 1973 por elfandi kluĉil-skatonon el aluminio necesis 11,95 kg da metalo muldita en sablo. En 1982 por elfandi la saman skatonon necesas nur 8 kg da metalo en fandokonko je malalta premo. Gajno 33%.
- Per ŝanĝo de produktad-sistemo. En 1973 por la termika traktado de dentradoj necesis 3 kWh/kg. En 1982 por la sama traktado necesas nur 0,8 kWh/kg. Gajno 73%.

Tiuj demonstruoj estas eblaj danke al konstantaj esploroj kaj serĉado strebantaj al progresoj en fabrikado kaj sekve en kvalito kaj en ekonomio.

4. Energi-ŝparoj en la uzado de aŭtomobiloj

La ŝpareblo de benzino atingebla en la uzado de aŭtomobiloj dependas parte de la uzantoj, parte de la konstruktoroj.

4.1. Konsiloj al la uzantoj

Turni la atenton de uzantoj al la problemo de benzin-ŝparado estis la plej tuja ag-maniero. Multajn konsilojn donis ĵurnaloj, radio, televido. La agitado aperadis ĉiuforme sub la gvidmotivo: Malpli konsumu! Tri sloganoj ĉefis (v. fig. 7).

4.2. Adaptindaj aparatoj aŭ sistemoj

Kun malgrandaj elspezoj sur la veturiloj povas esti instalitaj kelkaj ŝpar-sistemoj, fare ĉu de la uzantoj, ĉu de la fabrikantoj. Ekzemploj:

- Ekonoskopo, t.e. aparta aranĝaĵo por helpi al ŝpariva stirado, kiu ebligas al la uzanto konsumi malpli da karburado, kondiĉe, ke li evitas la abruptajn akcelojn.
- Defluilo por deviigi la aeron, kiu bremsas la avanc-iradon, tre valora por trenado de karavano.

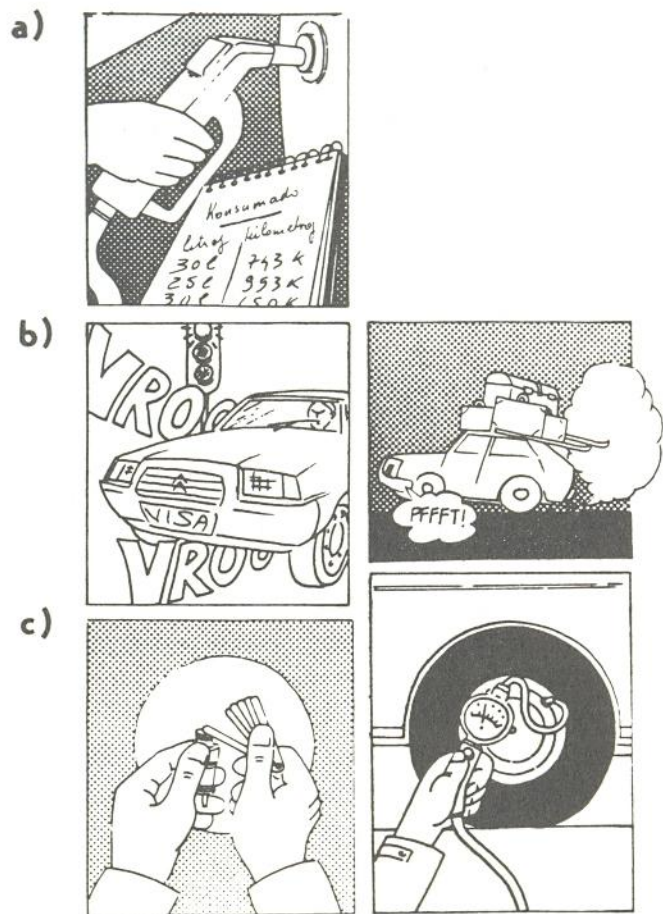


Fig. 7: a) Regu la konsumadon per kalkuloj kaj kontrolo de la elspezoj!
 b) Veturu malpli rapide kaj pli flumove, ne ĝenu la aerodinamikon!
 c) Flegu tre serioze vian veturilon!

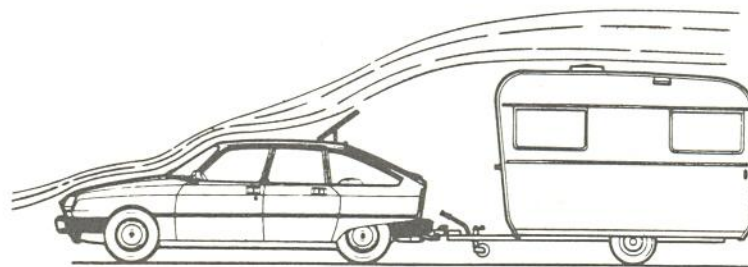


Fig. 8: Aerdefluilo valoras ĉe trenado de karavanto.

4.3. Nova koncepto de aŭtomobiloj

Jam plurajn jarojn la konstruktoroj projektas aŭtojn, kies kvalitoj estas evidente pli kaj pli altaj. Kaj la esplorcentroj la kvalitojn ankoraŭ plialtigas. La plej novaj modeloj estas ekipitaj per ĉiaj aparatoj kaj sistemoj, kiuj kontribuas al pli altgrada ŝparado. Ĉefe estas pritraktataj la karakterizaĵoj:

a) **Aerodinamiko.** La formo de karoserio estas optimumigita en blov-tunelo sur modelo de natura grandeco. La dimensioj estas mezurataj per komputora sistemo. La lokoj gravaj por atingi la plej bonajn aerodinamikajn proprecojn estas montritaj sur fig. 9.

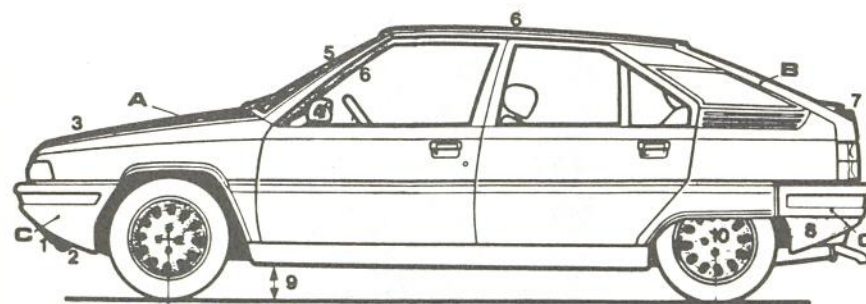


Fig. 9: Aerodinamike gravaj detaloj. A. aerenirejo por fridigo, 2. Suba aerdefluilo, 3. ploĝanta kapoto, 4. profikita retrovidilo, 5. antaŭa glaco gluita, 6. neniu defluilo, 7. beketo, 8. malantaŭa jupo, 9. konstanta alto, 10. glataj disk-ornamaĵoj.

b) **Maso.** Novaj materialoj helpas konstrui aŭtomobilojn malpli pezajn, do pli facile antaŭen puŝeblajn. Por la motorgrupo, nome por la cilindrobloko kaj la rapidum-skatolo, oni utiligas aluminion. Por la karoseri-strukturo oni mendas ŝtalojn kun alta duktileco, precipe por la plej delikataj lokoj. Por la eksteraj elementoj oni decidis uzi fortikigitajn materialojn el poliestera rezinoj kaj vitraj fibroj. El tiu materialo estas la partoj: kapoto fabrikata laŭ injekta metodo, kofra pordo fabrikata laŭ prema metodo, bufroj el polipropileno, simile diversaj malgrandaj elementoj.

c) **Motoro.** Tehnika perfekteco kaj plej aktualaj materialoj donas al la motoroj pli kaj pli altan rendimento. Jen kelkaj konceptaj ideoj: Motoro el aluminio, integrita kun rapidum-skatolo, metita laŭ larĝa pozicio en la antaŭa parto de aŭtomobilo kaj klinifa por faciligi la atingeblojn ĉe eventualaj meĥanikaj intervenoj. Tiu pozicio kontribuas al bona pasiva sekureco okaze de fronta kolizio. Kelkaj detaloj de tiaj motortipoj estas speciale interesaj, ekz.:

- cilindro-kapo (kulaso) el leĝera alojo,
- valvoj rekte regataj per puŝpecoj,
- ĉekapa kamŝafto tirata per noĉa rimeno,
- aŭtomata startigilo,
- transistorizita sparkado.

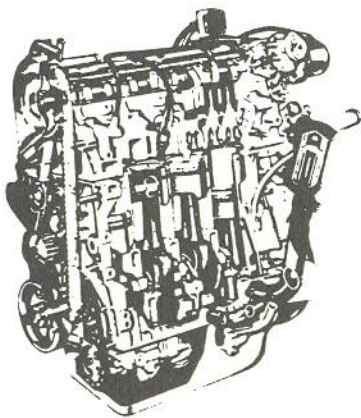


Fig. 10: Moderna motoro.

Rapidum-skatolo estas kompakta kun 5 rapidumoj kaj speciala sistemo de lubrikado kaj kun selektilo je duobla stangeto.

d) La ceteraj konsistaĵoj de aŭtomobilo kiel diferencalo, pend-sistemo, bremsoj kaj stir-sistemo estas tre zorge traktitaj por helpi la aŭtouzantojn plialtigi la ekonomion kaj la benzin-ŝparon.

5. Aŭtomobila sekureco laŭ vidpunkto de konstruktoro

Aŭtomobilo donas dispone al la homo fortojn, kiujn li devas regi en ĉiuj cirkonstancoj. Tio estas la problemo de la aŭtomobila sekureco. Koncernas ĝin tri faktoroj:

La homo. Stiri estas serioza agado, kiu ĉiumomente implicas la responson de la ŝoforo. Li devas konstante adapti siajn decidojn kaj siajn agojn laŭ la postuloj de stir-cirkonstancoj: stato de la veturilo, de la vojo, de la vetero, de la videblo, de la trafiko. La ŝoforo devas konstante sensi variadon de la cirkonstancoj por tuj adapti al ili la aŭtomobilon, kiun li stiras. La stirado estas konduto, kiu dependas de scipovoj kaj reagoj de ĉiu individuo. La aŭto-konstruktoroj ne regas tiujn parametrojn. Ili nur klopodas prepari por la uzantoj la plej bonajn kondiĉojn de stirado, por ke la stironto povu agi ĝuste.

La vojo. Responso pri vojo enestas ne nur en la projekto de la vojo, sed ankaŭ en ties ekipaĵoj, en la informoj destinitaj por la uzantoj, en la savrimedoj al vunditoj k.t.p. Ankaŭ tie la konstruktoroj ne povas interveni, sed rilate al la stato de vojoj ili povas pripensi koncepton de la aŭtomobiloj, kiuj veturos sur tiuj vojoj.

La veturilo. Ne prizorgado de la veturilo, sed jes la konstruktado estas sub la responso de la konstruktoroj. Laŭ statistiko fare de la franca ĝendarmaro pri la korpaj akcidentoj en Francio aperis, ke:

- pri 1 % de ĉiuj akcidentoj estas kulpa la veturilo,
- pri 88 % de ĉiuj akcidentoj kulpas homaj eraroj.

Sed homa eraro povas iam okazi pro la aŭto-koncepto. Ekz., malkomforta aŭto povas lacigi ŝoforon kaj favorigi lian malatenton. Kvankam la kvanto de akcidentoj kaŭzita rekte pro veturiloj ne estas granda, la konstruktoroj, kaj ĉefe *Citroën*, klopodas malgrandigi ĝin. Pro tio la sekureco estas unu el la plej gravaj stud-objektoj.

Ekzistas du tipoj de sekureco. La primara aŭ aktiva rilatas al tehnikaj karakterizaĵoj kaj ekipaĵoj, kiuj ebligas eviti akcidentojn. La sekundara aŭ pa-

siva signifias la konstruktajn kaj teknikajn rimedojn, kiuj protektas veturantojn en la okazo de eventuala akcidento. Sed por aŭto-konstrukturoj la du tipoj kuniĝas kaj reciproke kompletigas.

5.1. La primara sekureco

Ĝi konsistigas taskon krei tiajn kvalitojn de veturilo, kiuj ebligas al ŝoforo eviti akcidenton. Tiuj kvalitoj estas: voj-adhero, suspensia sistemo, bremsado, stir-sistemo, aerodinamiko, ergonomio.

Voj-adhero: kunigas la adheran forton peratan de radoj al ŝoseo kaj bonan dinamikan ekvilibron. Celata estas limigo de necesaj intervenoj fare de la stiranto ĉe kia ajn stato de vojsurfaco kaj de la natur-kondiĉoj.

Suspensia sistemo: prezentas tutaĵon de alta komforto por la stiranto kaj la kunveturantoj kaj de fidinda teniĝo de la radoj sur la vojo. La oleopneŭmata sistemo de *Citroën* montras la plej altan fidon al tiuj kriterioj. Ankaŭ *Rolls-Royce* adaptis tiun sistemon sur siaj luksaj aŭtomobiloj.

Bremsosistemo: uzas apartigitajn cirkvitojn por eviti perdon de efiko okaze de eventuala rompiĝo. Plie, premo sur la pedalon devas esti normala. Se la forto estas tro granda, oni uzas la sistemon kun asistado.

Stirsistemo: sekvas precizecon per dentostango kaj minimuman penon per konvena minimumigo de la stir-rado.

Aerodinamiko: Kiam la vento blovas oblikve, pli facile gvidebla estas la aŭtomobilo kun bona aerodinamika formo. Ĝia stabileco ne estas ŝanĝita pro eksteraj cirkonstancoj, kiel ventpremo, ventpuŝoj.

Ergonomio: klopodas trovi akordon inter stir-kondiĉoj kaj bezonoj de stiranto, kiujn la stiranto devas fari dum aŭtokondukado. La sid-linio kaj ĝia alĝustigeblo, la pozicio de pedaloj, de stir-rado, de ŝaltbutonoj k.t.p., devas ebligi al stiranto trovi la plej komfortan kaj la plej taŭgan pozicion por bezoni la plej malgrandan penon dum aŭtostirado.

En la normala stir-pozicio la stiranto bezonas grandan videblon. Li analizas ĉiun situacion kaj tuj devas agi por trafi la necesan "ilon" en minimuma tempo.

Ĉe *Citroen* oni simulas tiujn movojn per optika sistemo por vidkampoj ĉe malgranda laciĝo kaj manaj atingebloj. Plue oni uzas laser-radion por determini karoseriajn obstrukcojn en vidkampoj kaj pozicion de la glacoviŝiloj.

5.2. La sekundara sekureco

Ĝi rezultas el la kvalitoj rilatantaj al protektado de la uzantoj. la kvalitoj manifestiĝas per minimumaj aŭ nulaj deformoj de karoserio ĉe kolizio. El vidpunkto de la sekureco devas esti respektata tre preciza regularo. La ĉefaj reguloj estas:

— la stirkolono kaj stir-rado povas retroiri ne pli ol 127 mm en fronta kolizio ĉe la rapido 48,3 km/h,

— ĉe malantaŭa ŝokpuŝo la malantaŭaj seĝoj povas antaŭen-iri ne pli ol 75 mm kaj la flankaj pordoj ne povas malfermiĝi,

— la benzinujo, likanta pro ŝokpuŝo, darfis perdi ne pli ol 3 gramojn da benzino en minuto.

La tutan regularon respektas la aŭto-konstrukturoj kaj estas certe, ke ĉiuj aŭtomobiloj tiujn regulojn plenumas. La uzantoj povas havi neniun dubon pri tio.

5.3. Konkludo

La ĉiutaga disvolvo de materialoj, de teknikoj en esploro, konstrukto kaj fabrikado ebligas al la aŭto-konstrukturoj adapti la veturilojn al kondiĉoj de la momenta situacio kaj eĉ klopodi anticipi la kondiĉojn.

Sed la sekureco de aŭtomobilistoj kaj piedirantoj dependas ne nur de la konstrukturoj, unuavice ĝi dependas de la stirantoj, kiuj devas kondukti senkonflikte el la vidpunkto de sekura trafiko. Asocioj kaj kluboj de aŭtomobilistoj povas kaj devas instrui al stirantoj, kaj ĝenerale al uzantoj de veturiloj, la ĝustan manieron de bona konduto dum la stirado kaj uzado de la veturiloj.

6. Konsiloj por stirado

6.1. Sekure veturi sur strato

Neniam retroiru, nek malantaŭeniru sur la vojoj.

Ne haltu, ne paŝu sur la rulvojo.

Se via veturilo paneis, rapide ekparku vian aŭton sur la leno por urĝaj haltoj, ŝaltu la avertajn lumojn, malfermu la kapoton.

Pro akcidento kaj paneo, telefon-postenoj staras en dukilometraj distancoj. Antaŭ la preterpaso rigardu viajn retrospegulojn.

Estas malpermesite stiri dum longa tempo sur la preterpasaj lenoj. Post la preterpaso denove eniru en la konvenan lenon.

Ne akcelu, kiam alia aŭtomobilisto preterpasas vin.

Gardu vian distancon, la antaŭiranta aŭtomobilisto povas subite ekbremsi. Kiam pluas, nebulas aŭ neĝas, ne akcelu, ŝaltu viajn renkontajn lumojn. Post ĉiuj 200 km malstreĉu vin kaj iom ripozu sur la ripozejo, neniam sur la leno por urĝa halto.

6.2. Stiri en pluvo

Stiri en pluvo estas ofte malagrable. Kiam ŝoseo estas malseka, la pneŭoj adheras nebene. La distanco por halti kreskas. Minimume ĝi kreskas kvarone. Iam ĝi povas duobliĝi, precipe kiam la ŝoseo estas pavimita. La nura rimedo de sekura veturo estas stiri pli atenteme. Tio postulas:

- veturi malpli rapide, ol kiam la ŝoseo estas seka,
- malakceli, kiam aperas danĝera zono, precipe vojkruciĝo,
- ĝiri ĉe malgranda rapido,
- observi grandan distancon direkte al la antaŭa aŭtomobilo pro okazo de subita bremsado.

Kiam oni veturas rapide sur malseka ŝoseo, la desegno de pneŭoj ne plu havas tempon por peli la akvon flanken kaj sub la radoj formiĝas akvokojno. La veturilo glitas sammaniere kiel platŝtono ĵetita sur la akvonivelon de lageto por fari resaltojn. La stir-rado ne plu funkcias. La ŝoforo ne plu direktas la veturilon. Tiun danĝeron oni povas prave timi sur la ebenaj stradoj.

La akvokojno povas formiĝi ĉe rapidoj ne tro altaj. Ĉe 90 km en horo, sub modera pluvofalo, la pneŭdesegno puŝas 5 litrojn da akvo en sekundo.

Por malakceli aŭtomobilon ĉesu premi la akcelilon kaj ne bremsu, ĉar la veturilo povus ekjori.

Kiam pluvegas, oni malbone vidas. Efiko de la retrovidiloj kaj travideblo de la glacoj reduktiĝas. Oni devas ŝalti la renkontajn lampojn.

Do, kiam pluas, stiru atenteme.

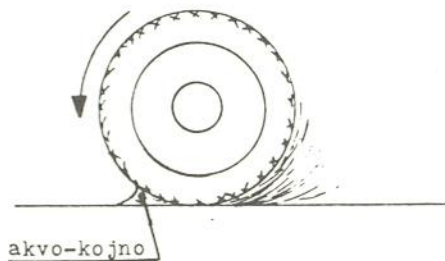


Fig. 11: Akvokojno.

6.3. Stiri en vintro

La stirado vintre povas okazigi kelkajn malfacilaĵojn, ĉefe, kiam neĝas kaj frostas.

Kiam neĝas, la videblo estas tre limigita. Ŝaltu la renkontajn lampojn kaj zorgu pri la neĝo, kiu povas gluiĝi sur la reflektoroj.

Kiam la aero estas malseka kaj kiam la temperaturo estas proksima al nulgrado, povas estiĝi survoja glacio, precipe en lokoj, kie la tero rapide malvarmiĝas: en arbaraj zonoj, lokoj orientitaj al nordo, sur pontoj ktp. La vojoj fariĝas glitejoj kaj la veturiloj facile joras. Sekve de tio stiru tre malrapide kaj per la stir-rado agu tre milde. Ne bremsu subite, nek akcelu forte, ludu per la rapidum-ŝanĝilo kaj veturu je supera rapidumo.

Por pligrandigi la adheron de la radoj vi povas uzi:

- ĉenojn fiksitaĵajn ĉirkaŭ la pneŭoj,
- pneŭojn por neĝo kun vintra desegno, kun grandaj desegnero, por veturi sur ĵusfalinta neĝo,
- pneŭojn kun najloj por veturi sur glacio aŭ malmoligita neĝo.

En neniu okazo uzu nesufiĉe aeritajn pneŭojn.

6.4. Sekureco dum noktaj veturoj

En Eŭropo vintre la daŭro de taglumo reduktiĝas kaj vi pli ofte bezonas uzi viajn reflektorojn por veturi. Jen kelkaj konsiloj, kiuj helpas al vi plibonigi vian dumnoktan sekurecon en viaj aŭto-vojaĝoj:

- a) Tuj ĉe la krepusko lumigu viajn renkontajn lumojn, ĉefe se via aŭto estas grizkolora aŭ se la asfalto estas malhela. La ceteraj aŭtistoj pli bone vidos vin.
- b) Kiam kontraŭ vi alvenas alia aŭto:
 - se viaj vojlumoj estas funkciigitaj, ŝaltu la renkontajn lumojn, sed ne tro frue, ĉar vi por longe reduktus vian vidkapablon, nek tro malfrue, ĉar vi povus blindetigi la proksimiĝantan aŭtiston;
 - ne rigardu la lampojn, kiuj alproksimiĝas, sed rigardu iom flanken antaŭ vin pro eventuala obstaklo, kiu povus tie troviĝi;
 - ne veturu tro flanke, pensu pri malbone lumigitaj piedirantoj kaj biciklantoj;
 - se vi timas pro “nigra truoj”, levu la piedon de la akcelilo kaj sporade ŝaltu la plenajn lumojn. Tuj post la renkontopaso ŝaltu la vojlumojn.
- c) En okazo de malbona vetero nepre malgrandigu vian rapidon.
- d) Bremsu per sinsekvaj premoj, tiel via aŭto pli efike malakcelos kaj viaj stoplumoj avertos la ceterajn ŝoforojn.

- e) Dum longa vojaĝo haltu post ĉiuj du horoj, iom marŝu por malstreĉi la gambojn kaj de tempo al tempo iom manĝu kaj trinku kafon aŭ teon (ne alkoholaĵon).
- f) Neniama lukto kontraŭ ekdormo, haltu kaj ripozu kvaronhoron, tiom ofte sufiĉas. Parku ekster la ŝoseo, en ripozejo.

7. Sep konsiloj por ŝpareme konduki aŭton

7.1. Precize aerigu la pneŭojn

Pneŭoj aeritaj je nesufiĉa premo eluziĝas pli rapide kaj kaŭzas pli grandan konsumadon de benzino. Do, ofte kontrolu la aerpremon indikitan de la aŭto-fabrikisto.

7.2. Bone elregulu la motoron

Sparkado neperfekte regulita, sparkiloj en nebona stato, platenizitaj ŝraŭboj antaŭtempe uzitaj, aerfiltrilo malofte purigata, tio ĉio malhelpas efikecon de la motoro. Do, nepre bone flegu vian aŭton, por ke ĝi ŝpare konsumu.

7.3. Efike helpu aerodinamikon

La koeficiento *CX* esprimas la kapablon kaj facilecon penetri tra la aero. Evitu surtegman platformon, kiam vi ne bezonas ĝin. Helpi la aerodinamikon vi povas per akcesoraĵoj, kiuj faciligas la aerfluon.

7.4. Stiru ŝpareme

Multaj ŝanĝoj de rapido kaj oftaj akceloj kreskigas la benzin-konsumadon. Respektu konvenan distancon inter vi kaj la antaŭa veturilo, vi tiel evitos subitajn bremsadojn. Konduku la veturilon flue en regula rapido, tiamaniere vi ŝparos multan benzinon.

7.5. Elektu taŭgan rapidumon

Kiam dolĉa kaj progresiva akcelo portis la motoron al 3500 rivotuoj en minuto, ŝaltu la sekvantan rapidumon, kiel eble plej rapide veturu je la 4-a kaj 5-a rapidumoj.

7.6. Intence reduktu la rapidon

Akeloj kaj "sporteca" stirado nesignifoplene pligrandigas la mezan rapidon. Ili multekostas: eĉ pli ol 25%, kiam oni veturas de 110 ĝis 130 km/h. La sekureco kaj la energi-ŝparoj kuniĝas.

7.7. Vian vojaĝplanon elektu inteligente

Inter du punktoj la plej mallonga vojo estas la rekta linio, sed ne ĉiam ĝi

estas la plej ŝparema. Elektu kvietajn vojojn, vi veturos trankvile kaj vi certe ŝparos vian karburadon kaj viajn nervojn.

8. La estonta aŭtomobilo

Jam ekzistas prototipoj de la estonta aŭtomobilo. La ĉefaj celoj de la projekto estas:

- maso (sen ŝarĝo) 500 kg,
- konsumado (averaĝe) 3 litroj/100 km.

Proksimume ekde la jaro 2000 ni havos veturilojn, kies karakterizaĵoj probable respondos al la tri postuloj: ŝparemo de karburado, senpolua funkciado, plenumo de ĉiuj normoj pri sekureco. Tia aŭtomobilo havos:

- silueton pli bone konturitan,
- mason malpli grandan,
- funkciadon invaditan per elektroniko.

La konstruktoroj celos sian evolulaboron al:

- uzo de komponantaj materialoj malpli pezaj kaj pli rezistaj ol metaloj (ĉefe plasto),
- redukto de ŝarĝo donita per aer-treno, favore por la aerodinamiko kaj estetiko de la silueto,
- redukto de la antaŭen-ira rezisto de pneŭoj per malgrandigo de ties maso kaj redukto de adhero,
- konstruktado de motoroj kaj rapidum-skatoloj el malpezaj materialoj kun specialaj lubrikad-sistemoj,
- optimuma funkciado pro instalitaj komputoroj, kiuj kalkulos kun alta precizo la momenton konvenan por la funkcio de sparkiloj kaj por la eniro de miksaĵo aero-benzino laŭ ĉiuj klimataj kondiĉoj.

Tiuj teĥnikoj, jam konataj, estos aplikataj en la venontaj jaroj kaj ili ne tro influos la prezojn. Oni antaŭkalkulas plialtiĝon je nur 20% kompare kun la nunaj prezoj, ĉar la aŭtomataj labormetodoj ebligos malaltigi la prezojn de fabrikado kaj muntado. La veturado per aŭtomobilo estos multe pli agrabla pro plibonigo de la stir-kondiĉoj kaj plibeligo de la karoserioj.

9. Uzita literaturo

CITROËN — *Informations* n-o 780 - 784 - 785,
Traction 2000 n-o 50 - 54 - 59 - 61 - 69.

L'automobile. Économie et sécurité

De nos jours, l'automobile est devenue un instrument indispensable, mais sa fabrication et son usage demandent de plus en plus d'énergie et son utilisation inconditionnée peut être embarrassante.

Les fabricants se sont sérieusement penchés sur les économies réalisables et, par des moyens de persuasion et de fabrication adéquates ont réussi à diminuer sa consommation de manière sensible et à rendre l'auto plus sécurisante.

De nouvelles méthodes sont étudiées pour augmenter encore ces deux paramètres: économie et sécurité.

On peut donc s'attendre dans les années à venir, à voir des voitures moins gourmandes et de plus en plus sûres.

Esploroj pri libroj, kiuj mencias Esperanton

C. Nourmont kompilas liston de nacilingvaj libroj, en kiuj aperas mencio pri Esperanto (ĉefe romanoj k.s.).

Bonvolu sendi detalojn: aŭtoro, titolo, eldonejo, eldondato, paĝo en la koncerna eldono. Se temas pri traduko, bonvolu menci, en kiu lingvo ĝi estis verkita. Se temas pri originalaĵo, prefere fotokopion de la teksto.

Adreso, kie kun danko oni ricevos tiujn informojn:

S-ino

*C. Nourmont, 2, Om Kläppchen
L-5682 DALHEIM
Luksemburgio*

Aerodinamiko de normala Rogallo-glisilo

Bohuslav Hanák (Ĉeĥoslovakio)

Normala Rogallo-glisilo de la unua generacio kun fleksebla aloteĝaĵo servas hodiaŭ nur por elementa trejnado de flugado per pendoglisiloj. Ĝiaj flugperformancoj, kompare kun tiuj de la performancoj de modernaj pendoglisiloj de la dua kaj la tria generacioj, estas nur mevaloraj. El vidpunkto de aerodinamiko tamen ĝi estas certgrade interesa. Kiel montras la evoluo de kurbo de kvaronaj kordlongoj de ĉi tiu alo, temas pri la alo kun tre pozitiva sageco, kun tre eta svelteco. Ĝi surteriĝas laŭ nekutime granda incidangulo. Ĝi elstaras pro malgranda ŝovo de aerodinamika centro en la sfero inter malaltaj kaj altaj rapidoj, ĝia regeblo estas bona kaj pro eta svelteco ne estas problemoj ankaŭ ĉe ĝia dimensiado. Efike de alta sageco ĝi ne tendencas al aŭtorotaciado post perdo de levoforto. Kreinto de deltaalo kun rigida teĝaĵo estas antaŭmilita aerodinamikisto, konstruktoro de multaj altperformancaj senmotoraj firmodinoj kaj fakulo pri altaj rapidoj, d-ro *A. Lippisch*. La supre menciitaj pozitivaj ecoj de deltaalo validas nur por tute rigida alo.

Deltaalon kun fleksebla teĝaĵo projektis por specialaj taskoj en kosmonaŭtiko usonano *Rogallo*. Tiun ĉi alon oni nun uzas por pendoglisado. Ĉe ĝi aperas tri praktike eblaj kaj el la vidpunkto de aerodinamiko tute diferencaj reĝimoj de flugo. Ĉe etaj incidanguloj (sub 10°) en la tuta regiono de teĝaĵo aperas vibroj, kiuj malebligas kreadon de levoforto. La fleksebla teĝaĵo flirtas simile kiel flago sur masto (de tie la esprimo flatri el la germana *flattern*). Ĝi estas tre danĝera fluga fazo, dum kiu estas la glisilo tute neregebla kaj descendas per rapido ĉirkaŭ 100 km/h sub angulo ĉirkaŭ 60° teren. Multaj pendoglisistoj pagis tiun ĉi konstruktan nesufiĉon per sia vivo.

* Maŝinfaka inĝeniero kaj statistikisto en la aviofabriko *Zlinská letecká* kaj profesoro de industriaj aviadikaj mezlernejoj en *Praha* kaj *Zlín*, nun emerita; aviadisto ekde 1932, aŭtoro de kelkaj lernolibroj pri aerodinamiko kaj flugmeĥaniko.

Adreso: *U krbu 8, CS-10000 PRAHA 10.*